Inverter



8400

E84AVTCxxxxx...

Inverter Drives 8400 TopLine C_____

Referenzhandbuch DE

13572904

Lenze

Überblick Technische Dokumentation für Inverter Drives 8400

Projektieren, Auswählen & Bestellen

- ☐ Gerätehandbuch 8400
- 🖹 Katalog

Montieren & Verdrahten

- 🖹 MA 8400 BaseLine/StateLine/HighLine/TopLine
- 🖹 MA zum Kommunikationsmodul
- 🖹 MA zum Erweiterungsmodul
- 🖹 MA zum Sicherheitsmodul
- 🖹 MA zum Zubehör

Parametrieren

- 🖹 BA Keypad
- ☐ SW 8400 BaseLine
- ☐ SW 8400 StateLine
- ☐ SW 8400 HighLine
- ☐ SW 8400 TopLine ← **Diese Dokumentation**
- ☐ KHB zum Kommunikationsmodul

Antrieb in Betrieb nehmen

- ☐ SW 8400 BaseLine/StateLine/HighLine/TopLine
  - → Kap. "Inbetriebnahme"
  - → Kap. "Diagnose & Fehlermanagement"
- ☐ Fernwartungshandbuch

Vernetzung aufbauen

- ☐ KHB zum verwendeten Kommunikationsmedium

Legende:

- 🖹 Gedruckte Dokumentation
- ☐ Online-Dokumentation (PDF/Engineer-Online-Hilfe)

Verwendete Abkürzungen:

BA	Betriebsanleitung
KHB	Kommunikationshandbuch
MA	Montageanleitung
SW	Software-/Referenzhandbuch

Inhalt

1 Über diese Dokumentation 23
1.1 Dokumenthistorie 24
1.2 Verwendete Konventionen 25
1.3 Verwendete Begriffe 26
1.4 Definition der verwendeten Hinweise 28

2 Einführung: Den Inverter parametrieren 29
2.1 Integrierte Technologieapplikationen 31
2.1.1 Zweck der Technologieapplikationen 32
2.1.2 Einsatzfälle für eine Technologieapplikation 32
2.1.3 Technologieapplikation = Funktionsbausteinverschaltung 33
2.2 Wahl des geeigneten Inbetriebnahmewerkzeuges 34
2.2.1 Übersicht: Zubehör für die Inbetriebnahme 35
2.3 Allgemeines zu Parametern 36
2.3.1 Parametereinstellungen mit dem Keypad verändern 37
2.3.2 Parametereinstellungen mit PC und Lenze-Software verändern 40
2.3.3 Parametereinstellungen im Memory Modul netzausfallsicher speichern 41
2.3.4 User-Menü für schnellen Zugriff auf häufig benutzte Parameter 43
2.4 Gerätezugriffsschutz 44
2.4.1 Passwortschutz 45
2.4.2 Individueller Passwortschutz für einzelne Kommunikationskanäle 47
2.4.3 Gerätepersonalisierung 49
2.4.4 Inverter mit MasterPin entsperren 51
2.5 Geräteidentifikation 52
2.5.1 Automatische Übernahme des Gerätenamens im »Engineer« 52
2.5.2 Erweiterte Betriebsmittelkennzeichnung 52

Inhalt

3 Inbetriebnahme 53
3.1 Sicherheitshinweise zur Inbetriebnahme 54
3.2 Hinweise zur Motorregelung 55
3.3 Voraussetzungen für die Inbetriebnahme mit dem »Engineer« 56
3.4 Störungen während der Inbetriebnahme erkennen & beseitigen 57
3.5 Inbetriebnahmeassistent 8400 57
3.6 Manuelle Motor-Drehrichtungskontrolle (Handsteuerung) 59
3.7 Inbetriebnahme der Technologieapplikation "Stellantrieb – Drehzahl" 60
3.7.1 Inverter für die Inbetriebnahme vorbereiten 61
3.7.2 »Engineer«-Projekt erstellen & Online gehen 62
3.7.3 Motorregelung parametrieren 63
3.7.4 Applikation parametrieren 64
3.7.5 Parametereinstellungen netzausfallsicher speichern 66
3.7.6 Inverter freigeben und Applikation testen 66
3.8 Inbetriebnahme der Technologieapplikation "Tabellenpositionierung" 68
3.8.1 Inverter für die Inbetriebnahme vorbereiten 70
3.8.2 »Engineer«-Projekt erstellen & Online gehen 71
3.8.3 Motorregelung parametrieren 72
3.8.4 Applikation parametrieren 73
3.8.4.1 Maschinenparameter einstellen 74
3.8.4.2 Lagegeber einstellen 75
3.8.4.3 Referenzieren einstellen 77
3.8.4.4 Ein oder mehrere Profile eingeben 79
3.8.5 Parametereinstellungen netzausfallsicher speichern 81
3.8.6 Inverter freigeben und Applikation testen 81
3.9 Inbetriebnahme der Technologieapplikation "Abschaltpositionierung" 83
3.9.1 Inverter für die Inbetriebnahme vorbereiten 85
3.9.2 »Engineer«-Projekt erstellen & Online gehen 86
3.9.3 Motorregelung parametrieren 87
3.9.4 Applikation parametrieren 88
3.9.5 Parametereinstellungen netzausfallsicher speichern 90
3.9.6 Inverter freigeben und Applikation testen 90
3.10 PC-Handsteuerung 91
3.10.1 PC-Handsteuerung aktivieren 91
3.10.2 Drehzahlsteuerung 94
3.10.3 Referenzposition setzen/zurücksetzen 96
3.10.4 Handfahren 97
3.10.5 Positionieren (relativ oder absolut) 98

Inhalt

4 Gerätesteuerung (DCTRL) 100
4.1 Gerätebefehle (C00002/x) 102
4.1.1 Lenze-Einstellung laden 105
4.1.2 Alle Parametersätze laden 106
4.1.3 Alle Parametersätze speichern 107
4.1.4 Inverter freigeben/sperren 108
4.1.5 Schnellhalt aktivieren/aufheben 109
4.1.5.1 Optionale Einstellungen 110
4.1.5.2 Flussdiagramm 111
4.1.6 Fehler rücksetzen 112
4.1.7 Logbuch löschen 113
4.1.8 Gerätesuchfunktion 113
4.2 Geräte-Zustandsmaschine und Gerätezustände 114
4.2.1 FirmwareUpdate 115
4.2.2 Init 116
4.2.3 Ident 117
4.2.4 SafeTorqueOff 118
4.2.5 ReadyToSwitchOn 119
4.2.6 SwitchedOn 120
4.2.7 OperationEnabled 121
4.2.8 TroubleQSP 122
4.2.9 Trouble 123
4.2.10 Fault 124
4.3 Automatischer Neustart nach Netzeinschalten/Störung... 125
4.3.1 Autostart-Option "Sperre bei Gerät Ein" 125
4.3.2 Autostart-Option "Sperre bei Trouble" 127
4.3.3 Autostart-Option "Sperre bei Fault" 127
4.3.4 Autostart-Option "Sperre bei Unterspannung" 128
4.3.5 Autostart-Option "Sperre bei Lenze-Einstellung" 129
4.4 Interne Schnittstellen | Systembaustein "LS_DriveInterface" 130
4.4.1 Steuerwörter wCANControl/wMCIControl 133
4.4.2 Statuswort wDeviceStatusWord 135
4.5 Energiesparmodus 136

Inhalt

5 Motorregelung (MCTRL) 138
5.1 Motorauswahl/Motordaten 139
5.1.1 Motor im »Engineer«-Motorkatalog auswählen 144
5.1.2 Motordaten automatisch identifizieren 146
5.1.3 Anwendungshinweise für Asynchronmotoren mit hoher Schlupfdrehzahl 153
5.2 Regelungsart auswählen 154
5.2.1 Auswahlhilfe 158
5.3 Strom- und Drehzahlgrenzen festlegen 159
5.4 U/f-Kennliniensteuerung (VFCplus) 162
5.4.1 Parametrierdialog/Signalfluss 163
5.4.2 Grundlegende Einstellungen 165
5.4.2.1 U/f-Kennlinienform festlegen 166
5.4.2.2 Stromgrenzen festlegen (Imax-Regler) 167
5.4.3 Regelverhalten optimieren 168
5.4.3.1 U/f-Eckfrequenz anpassen 169
5.4.3.2 Umin-Anhebung anpassen 171
5.4.3.3 Imax-Regler optimieren 173
5.4.3.4 Kippverhalten optimieren 174
5.4.3.5 Drehmomentklammerung 175
5.4.3.6 U/f-Kennlinie frei definieren 177
5.4.4 Abhilfen bei unerwünschtem Antriebsverhalten 180
5.5 U/f-Kennliniensteuerung energiesparend (VFCplusEco) 181
5.5.1 Parametrierdialog/Signalfluss 182
5.5.2 Gegenüberstellung VFCplusEco - VFCplus 184
5.5.3 Grundlegende Einstellungen 185
5.5.4 Regelverhalten optimieren 186
5.5.4.1 Verhalten bei hohen dynamischen Laständerungen verbessern 187
5.5.4.2 Steilheitsbegrenzung für Absenken der Eco-Funktion anpassen 188
5.5.4.3 Cos-phi-Regler optimieren 188
5.5.5 Abhilfen bei unerwünschtem Antriebsverhalten 189
5.6 U/f-Regelung (VFCplus + Geber) 191
5.6.1 Parametrierdialog/Signalfluss 192
5.6.2 Grundlegende Einstellungen 194
5.6.2.1 Schlupfregler parametrieren 195
5.7 Sensorlose Vectorregelung (SLVC) 199
5.7.1 Parametrierdialog/Signalfluss 200
5.7.2 Regelungsarten 202
5.7.2.1 Drehzahlregelung mit Drehmomentbegrenzung 202
5.7.2.2 Drehmomentregelung mit Drehzahlklammerung 203
5.7.3 Grundlegende Einstellungen 205
5.7.4 Regelverhalten optimieren 206
5.7.4.1 Anlaufverhalten nach Reglerfreigabe optimieren 206
5.7.4.2 Drehzahlregler optimieren 207
5.7.4.3 Dynamik und Feldschwächverhalten optimieren 208
5.7.4.4 Kippverhalten optimieren 209
5.7.4.5 Führungsverhalten optimieren und Massenträgheit ermitteln 210
5.7.4.6 Schlupfberechnung aus Motorersatzschaltbilddaten 213
5.7.4.7 Feldvorsteuerung und Drehmomentenvorsteuerung optimieren 214
5.7.5 Abhilfen bei unerwünschtem Antriebsverhalten 215

Inhalt

5.8 Sensorlose Regelung für Synchronmotoren (SLPSM) 216
5.8.1 Parametrierdialog/Signalfluss 218
5.8.2 Regelungsarten 222
5.8.3 Grundlegende Einstellungen 223
5.8.3.1 Verringerung der Drehzahlüberhöhung 225
5.8.4 Regelverhalten optimieren 226
5.8.4.1 Stromregler optimieren 227
5.8.4.2 Drehzahlregler optimieren 228
5.8.4.3 Führungsverhalten optimieren und Massenträgheit ermitteln 231
5.9 Servoregelung (SC) 234
5.9.1 Parametrierdialog/Signalfluss 235
5.9.2 Regelungsarten 243
5.9.2.1 Drehzahlregelung mit Drehmomentbegrenzung 243
5.9.2.2 Drehmomentregelung mit Drehzahlklammerung 245
5.9.3 Grundlegende Einstellungen 246
5.9.4 Regelverhalten optimieren 247
5.9.4.1 Stromregler optimieren 248
5.9.4.2 Drehzahlregler optimieren 249
5.9.4.3 Führungsverhalten optimieren und Massenträgheit ermitteln 252
5.9.4.4 Stromsollwertfilter (Bandsperre) einstellen 255
5.9.4.5 Max. Beschleunigungsänderung anpassen (Ruckbegrenzung) 256
5.9.4.6 Schlupfberechnung aus Motorersatzschaltbilddaten 257
5.9.4.7 Temperaturnachführung innerhalb der Motorregelung 259
5.9.4.8 Verhalten des Asynchronmotors im Feldschwächbereich optimieren 261
5.9.4.9 Vorsteuerung des Stromreglers 267
5.10 Parametrierbare Zusatzfunktionen 268
5.10.1 Auswahl der Schaltfrequenz 268
5.10.2 Betrieb mit erhöhter Bemessungsleistung 272
5.10.3 Stromabhängige Statorstreuinduktivität Lss(I) 274
5.10.4 Fangen 276
5.10.5 Gleichstrombremsung 279
5.10.5.1 Manuelle Gleichstrombremsung (DCB) 280
5.10.5.2 Automatische Gleichstombremsung (Auto-DCB) 280
5.10.6 Schlupfkompensation 283
5.10.7 Pendeldämpfung 284
5.10.7.1 Pendeldämpfung Spannungsstellbereich 285
5.10.7.2 Pendeldämpfung Feldschwächbereich 286
5.10.8 Umkehr der Phasenfolge zur Korrektur von UVW-Leitungsdrehern 287
5.10.9 Feldschwächung für Synchronmotoren 288
5.11 Lageregelung/Additive Geschwindigkeitsvorgabe 292
5.12 Bremsbetrieb/Bremsenergiemanagement 293
5.12.1 Spannungsschwelle für Bremsbetrieb einstellen 296
5.12.2 Reaktion bei Anstieg des Spannungszwischenkreises auswählen 296
5.12.2.1 Umrichter-Motorbremse 298
5.12.3 Thermische Überlast des Bremswiderstandes vermeiden 301
5.12.4 Ansteuerung mehrerer interner Bremschopper im DC-Verbund 301

Inhalt

5.13 Überwachungen 304
5.13.1 Geräteüberlastüberwachung (Ixt) 305
5.13.2 Motorüberlastüberwachung (I2xt) 306
5.13.3 Motorüberstromüberwachung 308
5.13.4 Motortemperaturüberwachung (PTC) 309
5.13.5 Bremswiderstandsüberwachung (I2xt) 310
5.13.6 Motorphasenausfallüberwachung 312
5.13.7 Motorphasenfehlerüberwachung vor Betrieb 313
5.13.8 Netzphasenausfallüberwachung 315
5.13.9 Stromüberwachung Überlast 315
5.13.10 Maximalstromüberwachung 316
5.13.11 Maximalmomentüberwachung 316
5.13.12 Motordrehzahlüberwachung 316
5.14 Interne Schnittstellen | Systembaustein "LS_MotorInterface" 317
5.15 Interne Statussignale | Systembaustein "LS_DeviceMonitor" 324

6 Geber-/Rückführsystem 327
6.1 Geberauswahl 328
6.1.1 Signalfluss Geber-Interface 330
6.2 Resolver (X7) 332
6.2.1 Resolver parametrieren 332
6.2.2 Resolververhalten optimieren 334
6.2.3 Interne Schnittstellen | Systembaustein "LS_Resolver" 337
6.3 Multi-Encoder (X8) 338
6.3.1 Inkrementelle TTL- und SinCos-Encoder 339
6.3.2 SinCos-Absolutwertgeber mit HIPERFACE®-Protokoll 341
6.3.2.1 Initialisierung 341
6.3.2.2 Geber parametrieren 343
6.3.2.3 Anzeige der aktuellen Position 346
6.3.2.4 Hinweise zur Auswertung von Absolutwertgebern des Typs SEL37 und SELxx von SICK 347
6.3.2.5 Konfigurationsbeispiel 1: Absoluter Seilzug-Encoder "XKS09-HTBM0527" von SICK 348
6.3.2.6 Konfigurationsbeispiel 2: Entfernungs-Messgerät "DME5000-117" von SICK 349
6.3.3 SSI-Absolutwertgeber mit Stegmann-SSI-Protokoll 350
6.3.3.1 Geber parametrieren 351
6.3.3.2 Wichtige Hinweise zur Verwendung eines SSI-Laser-Lagegebers 355
6.3.3.3 Konfigurationsbeispiel 1: Optischer Multiturn-Drehgeber "G0M2H Z04" von Baumer 356
6.3.3.4 Konfigurationsbeispiel 2: Entfernungs-Messgerät "DME5000-111" von SICK 357
6.3.4 Maßverkörperung 359
6.3.4.1 Maßverkörperung rotativ 359
6.3.4.2 Maßverkörperung linear 360
6.3.4.3 Einstellung unipolar/bipolar 361
6.3.5 Leitfrequenzkopplung 362
6.3.5.1 Problembeschreibung Drehzahlschwankungen 364
6.3.5.2 Interne Schnittstellen | Systembaustein "LS_DFOut" 365
6.3.6 Interne Schnittstellen | Systembaustein "LS_MultiEncoder" 366
6.3.6.1 Normierung Positionswert 368
6.3.6.2 Einstellung eines statischen Positions-Offset 368
6.4 Frequenz-HTL-Encoder (DI1/DI2, DI6/DI7) 369
6.4.1 Digitaleingänge als Gebereingänge parametrieren 370
6.4.2 HTL-Encoder an DI1/DI2 372
6.4.3 HTL-Encoder an DI6/DI7 374
6.4.4 HTL-Encoder 4-spurig auswerten 375

Inhalt

6.5 Identifizierung Pollage (PLI) 376
6.5.1 Pollageidentifikation 360° 378
6.5.2 Pollageidentifikation ohne Bewegung 382
6.6 Montage 385
6.7 Überwachungen 386
6.7.1 Drahtbruchüberwachung Resolver/Multi-Encoder 387
6.7.2 Drahtbruchüberwachung SSI-Geber 388
6.7.3 Drahtbruchüberwachung HTL-Encoder 389
6.7.4 Encoder-Winkeldriftüberwachung 390
6.7.5 Encoder-Geberwertüberwachung 391
6.7.6 Motortemperaturüberwachungen (PT1000 oder KTY) 392

7 I/O-Klemmen 397
7.1 Digitale Eingangsklemmen 398
7.1.1 Funktionsbelegung ändern 400
7.1.1.1 DI1(6) und DI2(7) als Digitaleingänge nutzen 401
7.1.1.2 DI1(6) und DI2(7) als Frequenzeingänge nutzen 402
7.1.1.3 DI1(6) als Zähleingang nutzen 407
7.1.2 Interne Schnittstellen | Systembaustein "LS_DigitalInput" 411
7.1.2.1 Ausgabe der Geberposition des Frequenzeingangs DI1/DI2 414
7.1.2.2 Status des Schaltzustands der Motor-Haltebremse am Hochstrom-Ausgang 418
7.2 Digitale Ausgangsklemmen 419
7.2.1 Interne Schnittstellen | Systembaustein "LS_DigitalOutput" 421
7.3 Analoge Klemmen 422
7.3.1 Analogen Eingang parametrieren 425
7.3.1.1 Signalanpassung mittels Kennlinie 427
7.3.2 Analogen Ausgang parametrieren 429
7.3.3 Interne Schnittstellen | Systembaustein "LS_AnalogInput" 430
7.3.4 Interne Schnittstellen | Systembaustein "LS_AnalogOutput" 431
7.4 Touch-Probe-Erfassung 432
7.4.1 Parametrierung 434
7.4.1.1 Z-Spur Encoder als Touch-Probe-Signalquelle 437
7.4.1.2 Z-Spur Resolver als Touch-Probe-Signalquelle 437
7.4.2 Interne Schnittstellen | Systembaustein "LS_TouchProbe" 438
7.4.2.1 Anwendungsbeispiel "Wegmessung" 440
7.5 Ausnahmeverhalten der Ausgangsklemmen konfigurieren 441
7.6 Anwenderdefinierte Klemmenbelegung 442
7.6.1 Quelle-/Senke-Prinzip 443
7.6.2 Klemmenbelegung mit dem Keypad ändern 444
7.6.3 Klemmenbelegung mit dem »Engineer« ändern 446

8 Technologieapplikationen 449
8.1 Auswahl der Technologieapplikation und des Steuermodus 450
8.2 TA "Stellantrieb – Drehzahl" 451
8.2.1 Prinzipieller Signalfluss 452
8.2.2 Interne Schnittstellen | Applikationsbaustein "LA_NCtrl" 454
8.2.3 Klemmenbelegung der Steuermodi 462
8.2.3.1 Klemmen 0 463
8.2.3.2 Klemmen 2 464
8.2.3.3 Klemmen 11 465
8.2.3.4 Klemmen 16 466
8.2.3.5 Keypad 467
8.2.3.6 PC 468
8.2.3.7 CAN 469
8.2.3.8 MCI 470
8.2.4 Prozessdatenbelegung bei Feldbuskommunikation 471
8.2.5 Einstellparameter (Kurzübersicht) 473
8.2.6 Konfigurationsparameter 475
8.3 TA "Stellantrieb – Drehzahl (AC Drive Profil)" 478
8.3.1 I/O-Assemblies 479
8.3.2 Prinzipieller Signalfluss 480
8.3.3 Interne Schnittstellen | Applikationsbaustein "LA_NCtrl" 483
8.3.4 Klemmenbelegung der Steuermodi 492
8.3.4.1 Klemmen 0 493
8.3.4.2 Klemmen 2 494
8.3.4.3 Klemmen 11 495
8.3.4.4 Klemmen 16 496
8.3.4.5 Keypad 497
8.3.4.6 PC 498
8.3.4.7 CAN 499
8.3.4.8 MCI 500
8.3.5 Prozessdatenbelegung bei Feldbuskommunikation 501
8.3.5.1 Run/Stop Event 502
8.3.5.2 Normierung der Drehzahl- und Drehmomentwerte 503
8.3.6 AC Drive Profil-Diagnoseparameter 504
8.3.7 Einstellparameter (Kurzübersicht) 504
8.3.8 Konfigurationsparameter 506
8.4 TA "Tabellenpositionierung" 511
8.4.1 Prinzipieller Signalfluss 512
8.4.1.1 Möglichkeiten der Positionsvorgabe 513
8.4.2 Interne Schnittstellen | Applikationsbaustein "LA_TabPos" 515
8.4.3 Klemmenbelegung der Steuermodi 525
8.4.3.1 Klemmen 0 526
8.4.3.2 Klemmen 2 527
8.4.3.3 Klemmen 11 528
8.4.3.4 Klemmen 16 529
8.4.3.5 Keypad 530
8.4.3.6 PC 531
8.4.3.7 CAN 532
8.4.3.8 MCI 533
8.4.4 Prozessdatenbelegung bei Feldbuskommunikation 534
8.4.5 Einstellparameter (Kurzübersicht) 536
8.4.6 Konfigurationsparameter 537

8.5 TA "Abschaltpositionierung" 540
8.5.1 Prinzipieller Signalfluss 542
8.5.2 Interne Schnittstellen | Applikationsbaustein "LA_SwitchPos" 543
8.5.2.1 Wahrheitstabelle Vorabschaltung 550
8.5.3 Klemmenbelegung der Steuermodi 551
8.5.3.1 Klemmen 0 552
8.5.3.2 Klemmen 2 553
8.5.3.3 Klemmen 11 554
8.5.3.4 Klemmen 16 555
8.5.3.5 Keypad 556
8.5.3.6 PC 557
8.5.3.7 CAN 558
8.5.3.8 MCI 559
8.5.4 Prozessdatenbelegung bei Feldbuskommunikation 560
8.5.5 Einstellparameter (Kurzübersicht) 562
8.5.6 Konfigurationsparameter 564
8.6 "GeneralPurpose"-Funktionen 567
8.6.1 Analoger Schalter 567
8.6.2 Arithmetik 568
8.6.3 Multiplikation/Division 568
8.6.4 Binäres Verzögerungsglied 569
8.6.5 Binäre Logik 569
8.6.6 Analoger Vergleich 570
8.6.7 Signalmonitor binär 570
8.6.8 Signalmonitor analog 571
8.6.9 D-FlipFlop 571
8.6.10 Zähler 572

9 Antriebsgrundfunktionen (MCK) 573
9.1 Prinzipieller Signalfluss 574
9.2 Interne Schnittstellen | Systembaustein "LS_MotionControlKernel" 575
9.2.1 MCK-Steuerwort 582
9.2.2 MCK-Statuswort 584
9.2.2.1 Statusbit "HomPosAvailable" 586
9.2.2.2 Statusbit "S_ShapingActive" 587
9.2.2.3 Statusbit "bReadyToOperate" 588
9.2.3 MCK-Diagnosewort 589
9.2.4 MCK-Zustandsmaschine 591
9.2.4.1 Betriebsart "StandBy" 592
9.2.5 Schnittstelle zur Sicherheitstechnik 593
9.2.6 Restwertberücksichtigung bei externer Profilberechnung 594
9.3 MCKInterface 595
9.3.1 Steuereingänge | FB "L_MckCtrlInterface" 597
9.3.1.1 Alternativfunktionen für Steuerbit "PosExecute" 602
9.3.1.2 Betriebsartenänderung mit Profilnummer 603
9.3.2 Statusausgänge | FB "L_MckStateInterface" 604
9.3.2.1 Konfigurierbare Statusanzeige *bOperationState* *606*

Inhalt

9.4 Grundlegende Einstellungen 607
9.4.1 Maschinenparameter 607
9.4.1.1 Getriebeübersetzung 609
9.4.1.2 Vorschubkonstante 610
9.4.1.3 Aktivierung des Modulo-Maßsystems 611
9.4.2 Geschwindigkeit Min/Max 614
9.4.3 Endlagenüberwachung 615
9.4.3.1 Software-Endlagen 615
9.4.3.2 Hardware-Endschalter 619
9.4.4 Zielpositionsüberwachung (Status "Antrieb im Ziel") 621
9.4.5 Überwachung der maximalen Verfahrdistanz 623
9.4.6 Schleppabstandsüberwachung 624
9.4.6.1 Überwachung des Schleppabstands bei Reglersperre 625
9.4.7 Sollwert-Rückhaltung zur Buslaufzeitkompensation 626
9.4.8 Einstellung bzw. Aktivierung Maximaler Ruck bei Verfahrprofilen 630
9.5 Drehzahlfolger 631
9.5.1 Parametrierung 631
9.5.1.1 Funktionale Einstellungen 631
9.5.2 Betriebsart anfordern 632
9.5.3 Sollwertvorgabe 632
9.6 Referenzieren 633
9.6.1 Parametrierung 634
9.6.1.1 Funktionale Einstellungen 636
9.6.1.2 Referenziermodus 637
9.6.1.3 Referenz-Lage & Referenzmaß-Offset 649
9.6.1.4 Verfahren eines Folgeprofils nach Abschluss der Referenzfahrt 649
9.6.1.5 Messung des Abstands zwischen Vorabschaltmarke/Endschalter und TP/MP 650
9.6.1.6 Option "MCTRL-Istposition erhalten bei Netzaus" 651
9.6.2 Betriebsart anfordern 651
9.6.3 Referenzierung durchführen 652
9.6.3.1 "Fliegende" Referenzierung 653
9.7 Handfahren 654
9.7.1 Parametrierung 655
9.7.1.1 Funktionale Einstellungen 656
9.7.1.2 Sanfter Anlauf und schneller Halt des Antriebs 657
9.7.1.3 Zweite Geschwindigkeit 657
9.7.1.4 Zeitbasierter Start zweite Geschwindigkeit 658
9.7.2 Betriebsart anfordern 659
9.7.3 Handfahren durchführen 659
9.7.3.1 Handfahren auf Endlage 660
9.7.3.2 Freifahren eines betätigten Endschalters 661
9.8 Positionieren 662
9.8.1 Mögliche Bewegungsprofile 663
9.8.2 Parametrierung 664
9.8.2.1 Funktionale Einstellungen 665
9.8.2.2 Profileingabe 667
9.8.2.3 Positioniermodi 673
9.8.2.4 Touch-Probe-Positionierung 674
9.8.2.5 Verschliffzeit zur Ruckbegrenzung 675
9.8.3 Betriebsart anfordern 677
9.8.4 Positionierung durchführen 677
9.8.4.1 Vorgabe des abzufahrenden Profils 677
9.8.4.2 Fahrauftrag starten/abbrechen 678
9.8.4.3 Override des parametrierten Positioniermodus 679
9.8.4.4 Position teachen 680

Inhalt

9.9 Normalhalt 681
9.9.1 Parametrierung 681
9.9.2 Betriebsart anfordern 681
9.10 Positionsfolger 682
9.10.1 Parametrierung 683
9.10.1.1 Funktionale Einstellungen 683
9.10.2 Betriebsart anfordern 684
9.10.3 Sollwertvorgabe 684
9.11 Positionsfolger Modulo 685
9.11.1 Parametrierung 686
9.11.1.1 Funktionale Einstellungen 686
9.11.2 Betriebsart anfordern 687
9.11.3 Sollwertvorgabe 688
9.11.4 Wichtige FB-Verbindungen 689
9.11.5 Synchronisation 689
9.11.6 Interpolation des Positionssollwertes 690
9.11.7 Touch Probe 691
9.11.8 Ausgabe der TP-Position in Abhängigkeit der Einstellung in C02815/3 ... 9 691
9.11.9 Behandlung des Aktivitätsfensters 692
9.11.9.1 Behandlung des Positionsoffset 692
9.11.9.2 Signalfluss Touch Probe 693
9.12 Override 694
9.12.1 Geschwindigkeits-Override 695
9.12.2 Beschleunigungs-Override 696
9.12.3 S-Verschliff-Override 697
9.13 Haltebremsensteuerung 698
9.13.1 Interne Schnittstellen 699
9.13.2 Parametrierung 701
9.13.2.1 Betriebsmodus 702
9.13.2.2 Funktionale Einstellungen 704
9.13.2.3 Schaltschwellen 705
9.13.2.4 Schließ- und Öffnungszeit 706
9.13.2.5 Rampenzeit für Anfahren der Solldrehzahl 708
9.13.2.6 Motormagnetisierungszeit (nur bei Asynchronmotor) 709
9.13.2.7 Istwertüberwachung 709
9.13.3 Ablauf beim Lüften der Bremse 710
9.13.4 Ablauf beim Schließen der Bremse 711
9.13.5 Verhalten bei Impulssperre 713
9.13.6 Vorsteuerung des Motors vor dem Lüften 714

Inhalt

10 Diagnose & Fehlermanagement 716
10.1 Grundlagen zur Fehlerbehandlung im Inverter 716
10.2 LED-Statusanzeigen 717
10.2.1 LED-Statusanzeigen zum Gerätezustand 718
10.3 Antriebsdiagnose mit dem »Engineer« 719
10.3.1 Details zum Fehler anzeigen 721
10.4 Antriebsdiagnose per Keypad/über Bussystem 722
10.5 Logbuch 725
10.5.1 Funktionsbeschreibung 725
10.5.2 Logbucheinträge filtern 726
10.5.3 Automatische Aufzeichung von geräteinternen Signalen zum Fehlerzeitpunkt 727
10.5.4 Logbucheinträge auslesen 728
10.5.5 Logbucheinträge in eine Datei exportieren 729
10.5.6 Logbuch im Projekt ablegen 730
10.5.7 Logbuch von externer Steuerung/Visualisierung auslesen 731
10.6 Überwachungen 733
10.6.1 Überwachungskonfiguration 734
10.6.2 Fehlerreaktionen einstellen 735
10.6.3 AutoFailReset-Funktion 736
10.7 Fehlverhalten des Antriebs 737
10.8 Betrieb ohne Netzspannungsversorgung 739
10.9 Fehlermeldungen des Betriebssystems 740
10.9.1 Aufbau der 32-Bit-Fehlernummer (Bit-Codierung) 740
10.9.2 Aufbau der 16-Bit-Fehlernummer (Bit-Codierung) 743
10.9.3 Fehlermeldung zurücksetzen 744
10.9.4 Fehlertexte exportieren 745
10.9.5 Kurzübersicht (A-Z) 746
10.9.6 Ursache & mögliche Abhilfen 750
10.10 Systembaustein "LS_SetError_1" 779
10.11 Systembaustein "LS_SetError_2" 780

11 Oszilloskopfunktion 781
11.1 Technische Daten 782
11.2 Bedienung 783
11.2.1 Benutzeroberfläche 784
11.2.2 Aufzuzeichnende Signalquellen auswählen 786
11.2.3 Aufzeichnungsdauer/Abtastrate festlegen 787
11.2.4 Triggerbedingung festlegen 788
11.2.5 Aufzeichnung starten 790
11.2.6 Zyklische Aufzeichnung 790
11.2.7 Darstellung anpassen 790
11.2.8 Cursor-Funktion: Einzelne Messwerte ablesen 792
11.2.9 Automatische Aufzeichnung direkt nach Netzeinschalten 794
11.2.10 Letzte Einstellungen 795
11.3 Oszillogramme verwalten 796
11.3.1 Oszillogramm kommentieren 796
11.3.2 Oszillogramm in einer Datei speichern 797
11.3.3 Oszillogrammdatei laden 798
11.3.4 Überlagerungsfunktion 799
11.3.5 Eine im Projekt gespeicherte Oszillogrammdatei löschen 800

Inhalt

12 Systembus "CAN on board" 801
12.1 Allgemeines 802
12.1.1 Allgemeine Daten und Einsatzbedingungen 802
12.1.2 Unterstützte Protokolle 803
12.1.3 Kommunikationszeit 804
12.2 Einstellmöglichkeiten durch DIP-Schalter 805
12.2.1 Busabschluss-Widerstand aktivieren 805
12.2.2 Übertragungsrate einstellen 806
12.2.3 Knotenadresse einstellen 806
12.3 LED-Statusanzeigen zum Systembus 807
12.4 Online gehen über Systembus 808
12.5 CANopen-Schnittstelle erneut initialisieren 808
12.6 Aufbau des CAN-Datentelegramms 809
12.6.1 Identifier 809
12.6.2 Nutzdaten 811
12.7 Kommunikationsphasen/Netzwerkmanagement 812
12.7.1 Zustandsübergänge 813
12.7.2 Netzwerkmanagement-Telegramm (NMT) 814
12.7.3 Inverter als CAN-Master parametrieren 815
12.8 Prozessdaten-Transfer 816
12.8.1 Verfügbare Prozessdatenobjekte 817
12.8.1.1 RPDO1 | Portbaustein "LP_CanIn1" 818
12.8.1.2 RPDO2 | Portbaustein "LP_CanIn2" 820
12.8.1.3 RPDO3 | Portbaustein "LP_CanIn3" 822
12.8.1.4 RPDO4 | Portbaustein "LP_CanIn4" 824
12.8.1.5 TPDO1 | Portbaustein "LP_CanOut1" 826
12.8.1.6 TPDO2 | Portbaustein "LP_CanOut2" 827
12.8.1.7 TPDO3 | Portbaustein "LP_CanOut3" 828
12.8.1.8 TPDO4 | Portbaustein "LP_CanOut4" 829
12.8.2 Identifier der Prozessdaten-Objekte 830
12.8.3 Übertragungstyp 832
12.8.4 Synchronisation von PDOs mittels Sync-Telegramm 834
12.8.5 Überwachung der RPDOs auf Datenempfang 835
12.8.6 Ausnahmeverhalten der CAN-PDOs konfigurieren 835
12.9 Parameterdaten-Transfer 837
12.9.1 Identifier der Parameterdaten-Objekte 838
12.9.2 Nutzdaten 838
12.9.2.1 Kommando 839
12.9.2.2 Adressierung durch Index und Subindex 840
12.9.2.3 Data 1 ... Data 4 841
12.9.2.4 Fehlermeldungen 842
12.9.3 Beispiele zum Parameterdaten-Telegramm 844
12.9.3.1 Parameter lesen 844
12.9.3.2 Parameter schreiben 845
12.9.3.3 Blockparameter lesen 846
12.10 Überwachungen 849
12.10.1 Integrierte Fehlererkennung 849
12.10.2 Heartbeat-Protokoll 850
12.10.2.1 Telegrammaufbau 850
12.10.2.2 Parametrierung 851
12.10.2.3 Beispiel zur Inbetriebnahme 852
12.10.3 Emergency-Telegramm 853
12.11 Implementierte CANopen-Objekte 854
12.12 Interne Schnittstellen | Systembaustein "LS_CANManagement" 880

13 Feldbus-Schnittstelle (MCI) 881
13.1 Prozessdaten-Transfer 882
13.2 Steuermodus "MCI" 884
13.2.1 Portbaustein "LP_MciIn" 885
13.2.2 Portbaustein "LP_MciOut" 886
13.3 CAN-Gateway 887

14 Achsbus 888
14.1 LED-Statusanzeigen zum Achsbus 889
14.2 Datenübertragungs-Achsbus 890
14.2.1 Topologien 890
14.2.2 Übertragungsmechanismen 890
14.2.3 Busabschluss-Widerstand aktivieren 892
14.2.4 Parametrierung 893
14.2.4.1 Erforderliche Einstellungen beim Master 894
14.2.4.2 Erforderliche Einstellungen bei den Slaves 894
14.2.4.3 Aufstart-Phase ("Boot-up") 895
14.2.4.4 Teilnehmer vom Achsbus abschalten 895
14.2.4.5 Ausnahmeverhalten der Empfangsdaten konfigurieren 896
14.2.4.6 Integrierte Fehlererkennung 897
14.2.4.7 Achsbus-Datenfehlerüberwachung 898
14.2.5 Interne Schnittstellen | Systembaustein "LS_AxisBusOut" 899
14.2.6 Interne Schnittstellen | Systembaustein "LS_AxisBusIn" 900
14.2.7 Interne Schnittstellen | Systembaustein "LS_AxisBusAux" 901
14.3 IO-Achsbus 903
14.3.1 "Master/Slave"-Funktion 904
14.3.2 "IO"-Funktion 907
14.3.3 Interne Schnittstellen | Systembaustein "LS_AxisBusIO" 908

15 Synchronisation der internen Zeitbasis 909
15.1 Interne Schnittstellen | Systembaustein "LS_SyncManagement" 910

16 Parameterumschaltung 911
16.1 Parameterumschaltung per »Engineer«-Parametrierdialog konfigurieren 912
16.1.1 Parameterliste(n) konfigurieren 913
16.1.2 Steuereingänge konfigurieren 916
16.1.3 Funktionale Einstellungen 917
16.1.4 Fehleranzeige 917
16.2 Definierbare Parameterliste per Parametrierung konfigurieren 918
16.3 Motordaten-Parameterliste per Parametrierung konfigurieren 919
16.4 Interne Schnittstellen | Systembaustein "LS_WriteParamList" 922

17 Parameter-Referenz 924
17.1 Aufbau der Parameter-Beschreibungen 925
17.1.1 Datentyp 926
17.1.2 Parameter mit Nur-Lesezugriff 926
17.1.3 Parameter mit Schreibzugriff 927
17.1.3.1 Parameter mit Einstellbereich 927
17.1.3.2 Parameter mit Auswahlliste 927
17.1.3.3 Parameter mit bit-codierter Einstellung 928
17.1.3.4 Parameter mit Subcodestellen 929
17.1.4 Parameter-Attribute 929
17.2 Parameterliste 931
17.3 Übersicht aller Parameter mit leistungsabhängiger Lenze-Einstellung 1379
17.4 Auswahlliste Analogsignale 1381

17.5 Auswahlliste Digitalsignale 1387
17.6 Auswahlliste Winkelsignale 1395
17.7 Attributtabelle 1397
17.8 Attributtabelle 1398

18 Arbeiten mit dem FB-Editor 1418
18.1 Grundlagen 1418
18.1.1 Wesentliche Bestandteile einer Antriebslösung 1419
18.1.1.1 Was ist ein Funktionsbaustein? 1420
18.1.1.2 Parametrierbare Funktionsbausteine 1421
18.1.1.3 Was ist ein Systembaustein? 1421
18.1.1.4 Was ist ein Portbaustein? 1422
18.1.1.5 Was ist ein Applikationsbaustein? 1422
18.1.2 Verwendete Konventionen für Ein-/Ausgangsbezeichner 1423
18.1.3 Normierung physikalischer Größen 1424
18.2 Benutzeroberfläche 1425
18.2.1 Symbolleiste 1426
18.2.2 Suchfunktion 1427
18.2.3 Ebenenauswahl 1428
18.2.4 Ansicht Editor/Übersicht 1430
18.2.5 Kontextmenü 1431
18.2.6 Statusleiste 1431
18.2.7 Übersichtsfenster 1432
18.3 FB-Editor als "Viewer" verwenden 1434
18.3.1 Verbindungen von Ein- und Ausgängen verfolgen 1435
18.3.2 Tastaturkommandos zur Navigation 1436
18.3.3 Online-Anzeigeformat ändern 1437
18.4 Vordefinierte Verschaltung umkonfigurieren 1439
18.4.1 Objekte einfügen/löschen 1439
18.4.1.1 Funktionsbaustein einfügen 1440
18.4.1.2 Systembaustein einfügen 1442
18.4.1.3 Portbaustein einfügen 1444
18.4.1.4 Kommentar einfügen 1446
18.4.1.5 Nicht mehr benötigte Objekte löschen 1448
18.4.2 Anschlusssichtbarkeiten ändern 1449
18.4.3 Objekte im Zeichenbereich anordnen 1450
18.4.4 Verbindungen herstellen/löschen 1451
18.4.4.1 Verbindung mit Verbindungslinie herstellen 1453
18.4.4.2 Verbindung mit Anschlussbezeichnern herstellen 1454
18.4.4.3 Verbindung per Auswahldialog herstellen 1455
18.4.4.4 Nicht mehr benötigte Verbindungen löschen 1456
18.4.5 Abarbeitungsreihenfolge ändern 1457
18.4.6 Verschaltungselemente (geräteübergreifend) kopieren 1459
18.4.6.1 Einfügeoptionen für kopierte Elemente 1461
18.4.7 Geänderte Verschaltung zurücksetzen 1462
18.5 Online- und Offline-Verschaltung abgleichen 1463
18.6 Verschaltung drucken 1464
18.7 Verschaltungen vergleichen 1465
18.8 Verschaltung kopieren 1468
18.9 Verschaltung exportieren/importieren 1469

19 Funktionsbibliothek 1470
19.1 Funktionsbausteine 1470
19.1.1 L_Absolut_1 1475
19.1.2 L_Absolut_2 1475
19.1.3 L_AddSub_1 1476
19.1.4 L_AnalogSwitch_1 1477
19.1.5 L_AnalogSwitch_2 1478
19.1.6 L_AnalogSwitch_3 1479
19.1.7 L_AnalogSwitch_4 1480
19.1.8 L_AnalogSwitch_5 1481
19.1.9 L_And_1 1482
19.1.10 L_And_2 1483
19.1.11 L_And_3 1484
19.1.12 L_And5_1 1485
19.1.13 L_And5_2 1486
19.1.14 L_Arithmetik_1 1487
19.1.15 L_Arithmetik_2 1488
19.1.16 L_Arithmetik_3 1489
19.1.17 L_Arithmetik_4 1490
19.1.18 L_Arithmetik_5 1491
19.1.19 L_ArithmetikPhi_1 1492
19.1.20 L_ArithmetikPhi_2 1493
19.1.21 L_ArithmetikPhi_3 1494
19.1.22 L_ArithmetikPhi_4 1495
19.1.23 L_ArithmetikPhi_5 1496
19.1.24 L_ArithmetikPhi_6 1497
19.1.25 L_CalcDiameter_1 1498
19.1.25.1 Anfangswert setzen 1501
19.1.25.2 Durchmesser berechnen 1501
19.1.25.3 Änderungsrichtung wählen, Bahnrissüberwachung 1501
19.1.25.4 Aktuellen Wert halten 1501
19.1.25.5 Grenzwertüberwachung 1502
19.1.25.6 Durchmesser in 1/D umrechnen 1502
19.1.25.7 Physikalische Zustandsgrößen 1502
19.1.26 L_Compare_1 1503
19.1.26.1 Funktion 1: nIn1 = nIn2 1504
19.1.26.2 Funktion 2: nIn1 > nIn2 1505
19.1.26.3 Funktion 3: nIn1 < nIn2 1506
19.1.26.4 Funktion 4: |nIn1| = |nIn2| 1507
19.1.26.5 Funktion 5: |nIn1| > |nIn2| 1507
19.1.26.6 Funktion 6: |nIn1| < |nIn2| 1507
19.1.27 L_Compare_2 1508
19.1.28 L_Compare_3 1509
19.1.29 L_Compare_4 1510
19.1.30 L_Compare_5 1511
19.1.31 L_ComparePhi_1 1512
19.1.31.1 Funktion 1: dnIn1 = dnIn2 1513
19.1.31.2 Funktion 2: dnIn1 > dnIn2 1514
19.1.31.3 Funktion 3: dnIn1 < dnIn2 1515
19.1.31.4 Funktion 4: |dnIn1| = |dnIn2| 1516
19.1.31.5 Funktion 5: |dnIn1| > |dnIn2| 1516
19.1.31.6 Funktion 6: |dnIn1| < |dnIn2| 1516
19.1.32 L_ComparePhi_2 1517
19.1.33 L_ComparePhi_3 1518
19.1.34 L_ComparePhi_4 1519

19.1.35 L_ComparePhi_5 1520
19.1.36 L_ConvActPos_1 1521
19.1.36.1 Grenzlagen festlegen 1523
19.1.36.2 Überwachung der Tänzerposition 1523
19.1.36.3 Umfangsgeschwindigkeit des Wickels 1523
19.1.36.4 Zusatzmoment zur Dämpfung der Tänzerregelung 1523
19.1.37 L_ConvAP_1 1524
19.1.38 L_ConvAP_2 1525
19.1.39 L_ConvAP_3 1526
19.1.40 L_ConvBitsToWord_1 1527
19.1.41 L_ConvBitsToWord_2 1528
19.1.42 L_ConvBitsToWord_3 1529
19.1.43 L_ConvDIntToWords_1 1530
19.1.44 L_ConvDIntToWords_2 1531
19.1.45 L_ConvDIntToWords_3 1532
19.1.46 L_ConvPA_1 1533
19.1.47 L_ConvPA_2 1534
19.1.48 L_ConvPA_3 1535
19.1.49 L_ConvPP_1 1536
19.1.50 L_ConvPP_2 1537
19.1.51 L_ConvPP_3 1538
19.1.52 L_ConvUnitsToIncr_1 1539
19.1.53 L_ConvUnitsToIncr_2 1541
19.1.54 L_ConvUnitsToIncr_3 1543
19.1.55 L_ConvW_1 1545
19.1.56 L_ConvW_2 1549
19.1.57 L_ConvW_3 1550
19.1.58 L_ConvW_4 1551
19.1.59 L_ConvWordsToDInt_1 1552
19.1.60 L_ConvWordsToDInt_2 1553
19.1.61 L_ConvWordsToDInt_3 1554
19.1.62 L_ConvWordToBits_1 1555
19.1.63 L_ConvWordToBits_2 1556
19.1.64 L_ConvWordToBits_3 1557
19.1.65 L_ConvX_1 1558
19.1.66 L_ConvX_2 1559
19.1.67 L_ConvX_3 1560
19.1.68 L_Counter_1 1561
19.1.69 L_Counter_2 1563
19.1.70 L_Counter_3 1565
19.1.71 L_Curve_1 1567
19.1.71.1 Funktion 3: nOut_a = f(Tabelle) 1568
19.1.72 L_Curve_2 1571
19.1.73 L_Curve_3 1573
19.1.73.1 Verwendung des L_Curve_3 für Zugkraftkennline 1575
19.1.74 L_DFlipFlop_1 1578
19.1.75 L_DFlipFlop_2 1579
19.1.76 L_DFRFG_1 1580
19.1.76.1 Hochlaufgeber (Profilgenerator) 1582
19.1.76.2 Schnellhalt 1584
19.1.76.3 Hochlaufgeber-Stopp 1585
19.1.76.4 Winkelsollwert zurücksetzen 1585
19.1.76.5 Winkeldifferenz erfassen 1585
19.1.76.6 Offset einstellen 1586

19.1.77 L_DFSET_1 1589
19.1.77.1 Leitwertschiene/Slave-Kaskade 1594
19.1.77.2 Sollwertaufbereitung mit Reck- und Getriebefaktor 1594
19.1.77.3 Korrekturgrößen verarbeiten 1595
19.1.77.4 Slave-Antrieb auf Master-Antrieb synchronisieren 1597
19.1.77.5 Touch-Probe-Signale ausblenden 1600
19.1.77.6 Prozess-Überwachungsfunktionen 1600
19.1.78 L_DigitalDelay_1 1601
19.1.79 L_DigitalDelay_2 1603
19.1.80 L_DigitalDelay_3 1604
19.1.81 L_DigitalLogic_1 1605
19.1.82 L_DigitalLogic_2 1607
19.1.83 L_DigitalLogic_3 1609
19.1.84 L_DigitalLogic5_1 1611
19.1.85 L_DigitalLogic5_2 1613
19.1.86 L_DT1_1 1615
19.1.87 L_FixSet_a_1 1616
19.1.88 L_FixSet_w_1 1617
19.1.89 L_FixSet_w_2 1618
19.1.90 L_GainOffset_1 1619
19.1.91 L_GainOffset_2 1620
19.1.92 L_GainOffset_3 1621
19.1.93 L_GainOffsetP_1 1622
19.1.94 L_GainOffsetP_2 1623
19.1.95 L_GainOffsetP_3 1624
19.1.96 L_GainOffsetPhiP_1 1625
19.1.97 L_GainOffsetPhiP_2 1626
19.1.98 L_GearComp_1 1627
19.1.99 L_Interpolator_1 1629
19.1.99.1 Signalinterpolation 1631
19.1.99.2 Signalüberwachung 1632
19.1.99.3 Winkelkorrektur bei Übertragungsfehlern 1633
19.1.100 L_JogCtrlExtension_1 1634
19.1.101 L_Limit_1 1636
19.1.102 L_Limit_2 1637
19.1.103 L_LimitPhi_1 1638
19.1.104 L_LimitPhi_2 1639
19.1.105 L_LimitPhi_3 1640
19.1.106 L_MFail_1 1641
19.1.106.1 Verfahren der Netzausfallerkennung 1643
19.1.106.2 Signalfluss für Netzausfallregelung 1645
19.1.106.3 Netzausfallregelung aktivieren 1647
19.1.106.4 Netzausfallregelung parametrieren 1648
19.1.106.5 Netzausfallregelung in Betrieb nehmen 1649
19.1.106.6 Feineinstellung der Netzausfallregelung 1650
19.1.106.7 Netzausfallregelung zurücksetzen 1651
19.1.106.8 Wiederanlaufschutz 1651
19.1.106.9 Schnelle Netzwiederkehr (KU) 1651
19.1.107 L_MPot_1 1652
19.1.107.1 Motorpotentiometer aktivieren & steuern 1654
19.1.107.2 Motorpotentiometer deaktivieren 1655
19.1.108 L_MulDiv_1 1656
19.1.109 L_MulDiv_2 1657
19.1.110 L_Mux_1 1658
19.1.111 L_Negation_1 1659

19.1.112 L_Negation_2 1660
19.1.113 L_NLim_1 1661
19.1.114 L_NLim_2 1664
19.1.115 L_Not_1 1666
19.1.116 L_Not_2 1666
19.1.117 L_Not_3 1667
19.1.118 L_Not_4 1667
19.1.119 L_Not_5 1668
19.1.120 L_Not_6 1668
19.1.121 L_Not_7 1669
19.1.122 L_NSet_1 1670
19.1.122.1 Hauptsollwertpfad 1674
19.1.122.2 JOG-Sollwerte 1674
19.1.122.3 Sollwert-Invertierung 1675
19.1.122.4 Wertebereich des Eingangssignals 1675
19.1.122.5 Sperrfrequenz-Funktion 1675
19.1.122.6 Hochlaufgeber für den Hauptsollwert 1677
19.1.122.7 S-Rampe 1679
19.1.122.8 Zusatzsollwert 1680
19.1.122.9 Anwendungsbeispiel für die zusätzliche Ladefunktion 1680
19.1.123 L_Odometer_1 1681
19.1.124 L_OffsetGain_1 1683
19.1.125 L_OffsetGain_2 1684
19.1.126 L_OffsetGain_3 1685
19.1.127 L_OffsetGainP_1 1686
19.1.128 L_OffsetGainP_2 1687
19.1.129 L_OffsetGainP_3 1688
19.1.130 L_OffsetGainPhiP_1 1689
19.1.131 L_OffsetGainPhiP_2 1690
19.1.132 L_Or_1 1691
19.1.133 L_Or_2 1692
19.1.134 L_Or_3 1693
19.1.135 L_Or_4 1694
19.1.136 L_Or5_1 1695
19.1.137 L_Or5_2 1696
19.1.138 L_PCTRL_1 1697
19.1.138.1 Regelcharakteristik 1701
19.1.138.2 Hochlaufgeber 1702
19.1.138.3 Arbeitsbereich des PID-Prozessreglers 1702
19.1.138.4 Bewertung des Ausgangssignals 1703
19.1.138.5 Vergleichsfunktion "Istwert = Sollwert" 1703
19.1.138.6 Steuerfunktionen 1704
19.1.139 L_PhaseDiff_1 1705
19.1.140 L_PhaseDiff_2 1706
19.1.141 L_PhaseIntK_1 1707
19.1.141.1 Funktion bei konstantem Eingangswert 1708
19.1.141.2 Funktion bei Eingangswert mit Vorzeichenwechsel 1709
19.1.141.3 Berechnung des Ausgangssignals 1710
19.1.142 L_PhaseIntK_2 1711
19.1.143 L_PhiAdd_1 1713
19.1.144 L_PhiDiv_1 1714
19.1.145 L_PhiIntegrator_1 1715
19.1.145.1 Funktion 1717
19.1.145.2 Beispiel 1718
19.1.146 L_PosCtrlLin_1 1719

19.1.147 L_PosCtrlLin_2 1722
19.1.148 L_PosiShaftCtrlInterface_1 1725
19.1.149 L_ProcessCtrl_1 1726
19.1.149.1 Regelcharakteristik 1728
19.1.150 L_PT1_1 1730
19.1.151 L_PT1_2 1731
19.1.152 L_PT1_3 1732
19.1.153 L_RLQ_1 1733
19.1.154 L_RSFlipFlop_1 1734
19.1.155 L_RSFlipFlop_2 1735
19.1.156 L_SampleHold_1 1736
19.1.157 L_SampleHold_2 1737
19.1.158 L_Sequencer_1 1738
19.1.158.1 Anbindung an die Antriebsgrundfunktionen (MCK) 1743
19.1.158.2 Prioritäten der Steuersignale 1744
19.1.158.3 Zustände des Sequenzers 1745
19.1.158.4 Übersicht: Verfügbare Aktionstypen 1746
19.1.158.5 Aktionstyp "Programmende" 1747
19.1.158.6 Aktionstyp "Positionieren" 1748
19.1.158.7 Aktionstyp "Schalten" 1749
19.1.158.8 Aktionstyp "Verzweigen" 1750
19.1.158.9 Aktionstyp "Variabel Verzweigen" 1751
19.1.158.10 Aktionstyp "Referenzieren" 1752
19.1.158.11 Aktionstyp "Zeit warten" 1753
19.1.158.12 Aktionstyp "Zähler setzen" 1754
19.1.158.13 Aktionstyp "Zählen" 1755
19.1.158.14 Aktionstyp "Stand-by" 1756
19.1.158.15 Beispiel: Ablauftabelle 1757
19.1.159 L_SignalMonitor_a 1758
19.1.160 L_SignalMonitor_b 1759
19.1.161 L_SignalSwitch_1 1760
19.1.162 L_SignalSwitch_2 1761
19.1.163 L_SignalSwitch_3 1762
19.1.164 L_SignalSwitch_4 1763
19.1.165 L_SignalSwitch32_1 1764
19.1.166 L_SignalSwitch32_2 1765
19.1.167 L_SignalSwitch32_3 1766
19.1.168 L_SQrt_1 1767
19.1.169 L_SRFG_1 1768
19.1.170 L_SRFG_2 1770
19.1.171 L_SwitchPoint_1 1772
19.1.171.1 Definition des Schaltbereichs 1774
19.1.171.2 Totzeitkompensation 1775
19.1.171.3 Schalthysterese 1775
19.1.171.4 Weg-Zeit-Nocken 1776
19.1.172 L_SwitchPointPar_1 1777
19.1.173 L_Transient_1 1780
19.1.173.1 Funktion 0: Steigende Signalflanken auswerten 1781
19.1.173.2 Funktion 1: Fallende Signalflanken auswerten 1781
19.1.173.3 Funktion 2: Steigende und fallende Signalflanken auswerten 1782
19.1.174 L_Transient_2 1783
19.1.175 L_Transient_3 1784
19.1.176 L_Transient_4 1785
19.1.177 L_Transient_5 1786
19.1.178 L_Transient_6 1787

19.1.179 L_Transient_7 1788
19.1.180 L_Transient_8 1789
19.2 Systembausteine 1790
19.2.1 LS_AnalogInput 1792
19.2.2 LS_AnalogOutput 1792
19.2.3 LS_AxisBusAux 1792
19.2.4 LS_AxisBusIn 1792
19.2.5 LS_AxisBusIO 1792
19.2.6 LS_AxisBusOut 1793
19.2.7 LS_CANManagement 1793
19.2.8 LS_DataAccess 1793
19.2.9 LS_DeviceMonitor 1793
19.2.10 LS_DFOut 1793
19.2.11 LS_DigitalInput 1794
19.2.12 LS_DigitalOutput 1794
19.2.13 LS_DisFree 1794
19.2.14 LS_DisFree_a 1795
19.2.14.1 Anzeige interner Prozessgrößen in Anwendereinheiten 1796
19.2.15 LS_DisFree_b 1797
19.2.16 LS_DisFree_p 1798
19.2.17 LS_DriveInterface 1798
19.2.18 LS_Keypad 1799
19.2.19 LS_MotionControlKernel 1800
19.2.20 LS_MotorInterface 1800
19.2.21 LS_MultiEncoder 1800
19.2.22 LS_ParFix 1801
19.2.23 LS_ParFree 1802
19.2.24 LS_ParFree_2 1803
19.2.25 LS_ParFree_a 1804
19.2.26 LS_ParFree_a_2 1805
19.2.27 LS_ParFree_b 1806
19.2.28 LS_ParFree_p 1807
19.2.29 LS_ParFree_v 1808
19.2.30 LS_ParFree_v_2 1809
19.2.31 LS_ParFree32 1810
19.2.32 LS_ParFreeUnit 1811
19.2.33 LS_ParFreeUnit_2 1812
19.2.34 LS_ParReadWrite_1-6 1813
19.2.34.1 Arithmetikfunktion 1816
19.2.35 LS_PulseGenerator 1817
19.2.36 LS_Resolver 1818
19.2.37 LS_RetainData 1819
19.2.38 LS_SetError_1 1821
19.2.39 LS_SetError_2 1821
19.2.40 LS_SyncManagement 1821
19.2.41 LS_TouchProbe 1821
19.2.42 LS_WriteParamList 1821
19.3 Applikationsbausteine 1822
19.3.1 Technologieapplikation "Stellantrieb-Drehzahl" 1822
19.3.2 Technologieapplikation "Stellantrieb-Drehzahl (AC Drive Profil)" 1822
19.3.3 Technologieapplikation "Tabellenpositionierung" 1822
19.3.4 Technologieapplikation "Abschaltpositionierung" 1822
19.4 Portbausteine 1823
19.4.1 Portbaustein "LP_CanIn1" 1823
19.4.2 Portbaustein "LP_CanIn2" 1823

19.4.3 Portbaustein "LP_CanIn3" 1823
19.4.4 Portbaustein "LP_CanIn4" 1823
19.4.5 Portbaustein "LP_CanOut1" 1823
19.4.6 Portbaustein "LP_MciIn" 1824
19.4.7 Portbaustein "LP_MciOut" 1824
19.4.8 Portbaustein "LP_CanOut2" 1824
19.4.9 Portbaustein "LP_CanOut3" 1824
19.4.10 Portbaustein "LP_CanOut4" 1824

Index 1825

Ihre Meinung ist uns wichtig 1854

1 Über diese Dokumentation

Gefahr!

Vom Inverter gehen Gefahren aus, die den Tod oder schwere Verletzungen von Personen zur Folge haben können.

Zum Schutz vor diesen Gefahren müssen vor dem Einschalten des Inverters die Sicherheitshinweise beachtet werden.

Bitte lesen Sie die Sicherheitshinweise in der **Montageanleitung 8400** und im **Gerätehandbuch 8400**. Beide Anleitungen sind im Lieferumfang des Inverters enthalten.

Zielgruppe

Diese Dokumentation richtet sich an alle Personen, die den Inverter 8400 TopLine mit der Lenze Engineering-Software »Engineer« und dem Keypad X400 parametrieren, konfigurieren und diagnostizieren möchten.

Informationen zur Gültigkeit

Die Informationen in dieser Dokumentation sind gültig für folgende Grundgeräte:

Produktreihe	Typenbezeichnung	ab Softwarestand
8400 TopLine C	E84AVTCxxxxx	01.00

Screenshots/Anwendungsbeispiele

Alle Screenshots in dieser Dokumentation sind Anwendungsbeispiele. Je nach Softwarestand des Inverters und Version der installierten »Engineer«-Software können die Screenshots in dieser Dokumentation von der »Engineer«-Darstellung abweichen.

Tipp!

Informationen und Hilfsmittel rund um die Lenze-Produkte finden Sie im Internet:

http://www.lenze.com ➞ Download

1.1 Dokumenthistorie

Version			Beschreibung
11.0	05/2019	TD06	Fehlerkorrekturen & Ergänzungen für 8400 TopLine C (FW21.00.00)
10.1	02/2018	TD23	Fehlerkorrekturen & Ergänzungen
10.0	01/2018	TD23	Erweiterung um neue Funktionen für 8400 TopLine C V18.00.00, Fehlerkorrekturen
9.0	06/2017	TD23	Erweiterung um neue Funktionen für 8400 TopLine C V17.00.00, Fehlerkorrekturen & Ergänzungen
8.0	02/2016	TD06	Fehlerkorrekturen & Ergänzungen
7.1	01/2016	TD06	Oszilloskopfunktion (📖 781) überarbeitet
7.0	12/2015	TD06	Erweiterung um neue Funktionen für 8400 TopLine C V16.00.00
6.0	06/2014	TD05	Erweiterung um neue Funktionen für 8400 TopLine C V15.00.00
5.0	11/2013	TD05	Erweiterung um neue Funktionen für 8400 TopLine C V14.00.00
4.1	01/2013	TD05	Fehlerkorrekturen & Ergänzungen
4.0	11/2012	TD05	Erweiterung um neue Funktionen für 8400 TopLine C V13.00.00 und Umstellung auf neues Layout
3.1	09/2012	TD05	Fehlerkorrekturen & Ergänzungen
3.0	07/2012	TD05	Erweiterung um neue Funktionen für 8400 TopLine C V12.00.00
2.0	08/2011	TD05	Erweiterung um neue Funktionen für 8400 TopLine C V02.00.00

1.2 Verwendete Konventionen

Diese Dokumentation verwendet folgende Konventionen zur Unterscheidung verschiedener Arten von Information:

Informationsart	Auszeichnung	Beispiele/Hinweise
Zahlenschreibweise		
Dezimaltrennzeichen	Punkt	Es wird generell der Dezimalpunkt verwendet. Beispiel: 1234.56
Hexadezimalzahl	0x	Für Hexadezimalzahlen wird der Präfix "0x" verwendet. Beispiel: 0x60F4
Binärzahl	0b	Für Binärzahlen wird der Präfix "0b" verwendet. Beispiel: 0b00010111
Textauszeichnung		
Versionsinfo	Textfarbe blau	Alle Informationen, die nur für oder ab einem bestimmten Softwarestand des Inverters gelten, sind in dieser Dokumentation entsprechend gekennzeichnet. Beispiel: Diese Funktionserweiterung ist ab dem Softwarestand V3.0 verfügbar!
Programmname	» «	Die Lenze PC-Software »Engineer«...
Fensterbereich	*kursiv*	Das *Meldungsfenster*... / Das Dialogfeld *Optionen*...
Variablenbezeichner		Durch Setzen von *bEnable* auf TRUE...
Steuerelement	**fett**	Die Schaltfläche **OK**... / Der Befehl **Kopieren**... / Die Registerkarte **Eigenschaften**... / Das Eingabefeld **Name**...
Folge von Menübefehlen		Sind zum Ausführen einer Funktion mehrere Befehle nacheinander erforderlich, sind die einzelnen Befehle durch einen Pfeil voneinander getrennt: Wählen Sie den Befehl **Datei→Öffnen**, um...
Tastaturbefehl	**<fett>**	Mit **<F1>** rufen Sie die Online-Hilfe auf.
		Ist für einen Befehl eine Tastenkombination erforderlich, ist zwischen den Tastenbezeichnern ein "+" gesetzt: Mit **<Shift>+<ESC>**...
Hyperlink	unterstrichen	Optisch hervorgehobener Verweis auf ein anderes Thema. Wird in dieser Online-Dokumentation per Mausklick aktiviert.
Symbole		
Seitenverweis	(📖 25)	Optisch hervorgehobener Verweis auf eine andere Seite. Wird in dieser Online-Dokumentation per Mausklick aktiviert.
Schrittweise Anleitung		Schrittweise Anleitungen sind durch ein Piktogramm gekennzeichnet.

Alle Informationen, die nur für oder ab einem bestimmten Softwarestand des Inverters gelten, sind in dieser Dokumentation entsprechend gekennzeichnet.

1.3 Verwendete Begriffe

Begriff	Bedeutung
Engineering Tools	Software-Lösungen für einfaches Engineering in allen Phasen
	 »EASY Navigator« – Sorgt für Orientierung • Alle praktischen Lenze Engineering-Tools auf einen Blick • Tools schnell auswählbar • Die Übersichtlichkeit vereinfacht den Engineering-Prozess von Anfang an
	 »EASY Starter« – Einfaches Tool für Service-Techniker • Speziell ausgelegt für die Inbetriebnahme und Wartung von Lenze-Geräten • Grafische Oberfläche mit wenigen Buttons • Einfache Online-Diagnose, Parametrierung und Inbetriebnahme • Keine Gefahr einer versehentlichen Applikationsänderung • Laden von fertigen Applikationen aufs Gerät
	 »Engineer« – Geräteübergreifendes Engineering • Für alle Produkte in unserem L-force Portfolio • Praxisorientierte Bedienoberfläche • Einfache Handhabung durch grafische Oberflächen • In allen Projektphasen anwendbar (Projektierung, Inbetriebnahme, Produktion) • Parametrieren und Konfigurieren
Applikationsbaustein	Baustein für eine Technologieapplikation (z. B. Stellantrieb-Drehzahl) Eine Technologieapplikation ist eine mit den Erfahrungen und dem Know-How von Lenze ausgestattete Antriebslösung, in der zu einem Signalfluss verschaltete Funktionsblöcke die Grundlage zur Realisierung typischer Antriebsaufgaben bilden.
ASM	Abkürzung für Asynchronmotor
Betriebsbremse	Die Betriebsbremse dient zum kontrollierten Stillsetzen von rotatorisch oder translatorisch bewegten Massen. Die dabei abzuführende Energie wird in Form von Reibarbeit aufgebracht. Im Unterschied zur Nothaltbremse ist dieser Vorgang ein normaler und zyklisch wiederkehrender Betriebzustand.
CAN	Abkürzung für Controller Area Network. CAN ist ein asynchrones, serielles Feldbussystem.
CANopen	CANopen® ist ein auf CAN basierendes Kommunikationsprotokoll. Der Lenze-Systembus (CAN on board) arbeitet mit einer Teilmenge dieses Kommunikationsprotokolls. CANopen® ist eine eingetragene Gemeinschaftsmarke der CAN-Nutzerorganisation CiA® (CAN in Automation e. V.). ▸ Systembus "CAN on board"
Codestelle	Parameter, mit dem Sie den Inverter parametrieren oder überwachen können. Der Begriff wird im allgemeinen Sprachgebrauch auch als "Index" bezeichnet.
Display-Codestelle	Parameter, der den aktuellen Zustand bzw. Wert eines Ein-/Ausgangs von einem Systembaustein anzeigt.
EtherCAT	EtherCAT® ist ein echtzeitfähiges Ethernet-System mit höchster Performance. EtherCAT® ist eine eingetragene Marke und patentierte Technologie, lizenziert durch die Beckhoff Automation GmbH, Deutschland.
ETHERNET POWERLINK	Ethernet POWERLINK ist ein echtzeitfähiges, auf Ethernet basierendes Feldbussystem. Zum Austausch von Nutzdaten spezifiziert Ethernet POWERLINK ein an CANopen angelehntes Kommunikationsprotokoll. Ethernet POWERLINK ist eine patentierte Technologie, lizenziert durch die Ethernet POWERLINK Standardization Group (EPSG), Deutschland.
EtherNet/IP	EtherNet/IP™ (EtherNet Industrial Protocol) ist ein auf Ethernet basierendes Feldbussystem, das zum Datenaustausch das Common Industrial Protocol™ (CIP™) verwendet. EtherNet/IP™ und Common Industrial Protocol™ (CIP™) sind Warenmarken und patentierte Technologien, lizenziert durch die Nutzerorganisation ODVA (Open DeviceNet Vendor Association), USA.
FB-Editor	Abkürzung für Funktionsbausteineditor. Grafisches Verschaltungswerkzeug, das im »Engineer« für FB-Verschaltungen auf der Registerkarte **FB-Editor** zur Verfügung steht. ▸ Arbeiten mit dem FB-Editor

Begriff	Bedeutung
Funktionsbaustein	Allgemeine Bezeichnung eines Funktionsblocks zur freien Verschaltung im FB-Editor. Ein Funktionsbaustein (kurz: "FB") kann mit einer integrierten Schaltung verglichen werden, die eine bestimmte Steuerungslogik enthält und bei der Ausführung einen oder mehrere Werte liefert. Beispiel: "L_Arithmetik_1" (FB für Arithmetik-Operationen) Viele Funktionsbausteine sind mehrfach vorhanden (z. B. L_And_1, L_And_2 und L_And_3). ▸ Funktionsbausteine
Haltebremse	Die Haltebremse dient zum statischen Halten z. B. einer Position in Stillstandszeiten eines Roboter-, Fahr-, Gleichlauf- oder Hubantriebs.
HIPERFACE®	HIPERFACE® steht für High Performance Interface und ist eine Universalschnittstelle zwischen Motorfeedback-System und Inverter. HIPERFACE® ist ein eingetragenes Warenzeichen der SICK STEGMANN GmbH.
	INTERBUS wurde als Sensor/Aktor-Bussystem zur Übertragung von Prozessdaten entwickelt. Die Pflegeaktivitäten für die INTERBUS-Technologie erfolgen heute durch die Nutzerorganisation PROFIBUS & PROFINET International (PI).
Keypad	Mit dem Keypad kann alternativ zum PC auf einfache Weise eine lokale Bedienung, Parametrierung und Diagnose erfolgen.
LA	Abkürzung für **L**enze **A**pplikationsbaustein Beispiel: "LA_NCtrl" (Baustein für die Applikation "Stellantrieb-Drehzahl")
Lenze-Einstellung	Damit sind Einstellungen gemeint, mit denen das Gerät ab Werk vorkonfiguriert ist.
LP	Abkürzung für **L**enze **P**ortbaustein Beispiel: "LP_CanIn1" (Portbaustein CAN1)
LS	Abkürzung für **L**enze **S**ystembaustein Beispiel: "LS_DigitalInput" (Systembaustein für digitale Eingangssignale)
MCI	Abkürzung für **M**otionbus **C**ommunication **I**nterface (Feldbus-Schnittstelle) Die Inverter Drives 8400 erhalten durch die Aufnahme steckbarer Kommunikationsmodule die Möglichkeit, sich am Datentransfer eines vorhandenen Feldbussystems beteiligen zu können. ▸ Feldbus-Schnittstelle (MCI)
Nothaltbremse	Die Nothaltbremse dient zum Stillsetzen rotatorisch oder translatorisch bewegten Massen in Notsituationen. Notsituationen sind außergewöhnliche Situationen, die nur sporadisch auftreten.
Portbaustein	Baustein zur Realisierung des Prozessdatentransfers über einen Feldbus
	PROFIBUS® (Process Field Bus) ist ein weltweit verbreitetes Feldbussystem zur Automatisierung von Maschinen und Produktionsanlagen. PROFIBUS® ist eine eingetragene Marke und patentierte Technologie lizenziert durch die Nutzerorganisation PROFIBUS & PROFINET International (PI).
	PROFINET® (Process Field Network) ist ein echtzeitfähiges, auf Ethernet basierendes Feldbussystem. PROFINET® ist eine eingetragene Marke und patentierte Technologie lizenziert durch die Nutzerorganisation PROFIBUS & PROFINET International (PI).
PSM	Abkürzung für permanenterregten Synchronmotor
QSP	Abkürzung für Schnellhalt ("Quickstop")
SC	Abkürzung für Servorregelung ("**S**ervo **C**ontrol")
SLPSM	Abkürzung für Sensorlose Regelung für Synchronmotoren
SLVC	Abkürzung für Sensorlose Vectorregelung ("**S**ensor**L**ess **V**ector **C**ontrol")
SSI	Abkürzung für **S**ynchron **S**erielles **I**nterface Von der SICK STEGMANN GmbH entwickelte, patentierte Schnittstelle für absolute Winkelencoder.
Subcodestelle	Enthält eine Codestelle mehrere Parameter, so sind diese in sogenannten "Subcodestellen" abgelegt. In der Dokumentation wird als Trennzeichen zwischen der Angabe der Codestelle und der Subcodestelle der Schrägstrich "/" verwendet (z. B. "C00118/3"). Der Begriff wird im allgemeinen Sprachgebrauch auch als "Subindex" bezeichnet.

Begriff	Bedeutung
Systembaustein	Systembausteine stellen im FB-Editor des »Engineers« Schnittstellen zu Grundfunktionen, zu "Freien Codestellen" und zur Hardware des Inverters zur Verfügung (z. B. zu den Digitaleingängen). Jeder Systembaustein ist nur einmal vorhanden. ▸ Systembausteine
USB-Diagnoseadapter	Der USB-Diagnoseadapter ermöglicht die Bedienung, Parametrierung und Diagnose des Inverters. Über ihn erfolgt der Datenaustausch zwischen PC (USB-Anschluss) und Inverter (frontseitige Diagnoseschnittstelle). Bestellbezeichnung: E94AZCUS
VFCplus	Abkürzung für U/f-Kennliniensteuerung ("**V**oltage **F**requency **C**ontrol")

1.4 Definition der verwendeten Hinweise

Um auf Gefahren und wichtige Informationen hinzuweisen, werden in dieser Dokumentation folgende Signalwörter und Symbole verwendet:

Sicherheitshinweise

Aufbau der Sicherheitshinweise:

Piktogramm und Signalwort!

(kennzeichnen die Art und die Schwere der Gefahr)

Hinweistext

(beschreibt die Gefahr und gibt Hinweise, wie sie vermieden werden kann)

Piktogramm	Signalwort	Bedeutung
	Gefahr!	**Gefahr von Personenschäden durch gefährliche elektrische Spannung** Hinweis auf eine unmittelbar drohende Gefahr, die den Tod oder schwere Verletzungen zur Folge haben kann, wenn nicht die entsprechenden Maßnahmen getroffen werden.
	Gefahr!	**Gefahr von Personenschäden durch eine allgemeine Gefahrenquelle** Hinweis auf eine unmittelbar drohende Gefahr, die den Tod oder schwere Verletzungen zur Folge haben kann, wenn nicht die entsprechenden Maßnahmen getroffen werden.
STOP	**Stop!**	**Gefahr von Sachschäden** Hinweis auf eine mögliche Gefahr, die Sachschäden zur Folge haben kann, wenn nicht die entsprechenden Maßnahmen getroffen werden.

Anwendungshinweise

Piktogramm	Signalwort	Bedeutung
	Hinweis!	Wichtiger Hinweis für die störungsfreie Funktion
	Tipp!	Nützlicher Tipp für die einfache Handhabung

2 Einführung: Den Inverter parametrieren

Der Inverter muss als Bestandteil einer Maschine mit drehzahlverstellbaren Antriebssystem an seine Antriebsaufgabe angepasst werden. Die Anpassung des Inverters erfolgt durch das Ändern von Parametern, die auf dem Memory Modul gespeichert sind. Wahlweise kann auf diese Parameter mit dem Keypad, mit dem »EASY Starter« oder mit dem »Engineer« zugegriffen werden. Auch möglich ist der Zugriff von einer übergeordneten Steuerung per Feldbuskommunikation. Hierfür stehen die CAN-Schnittstelle "CAN on board" sowie die MCI-Schnittstelle für den Einsatz eines Kommunikationsmoduls (z. B. PROFIBUS) zur Verfügung.

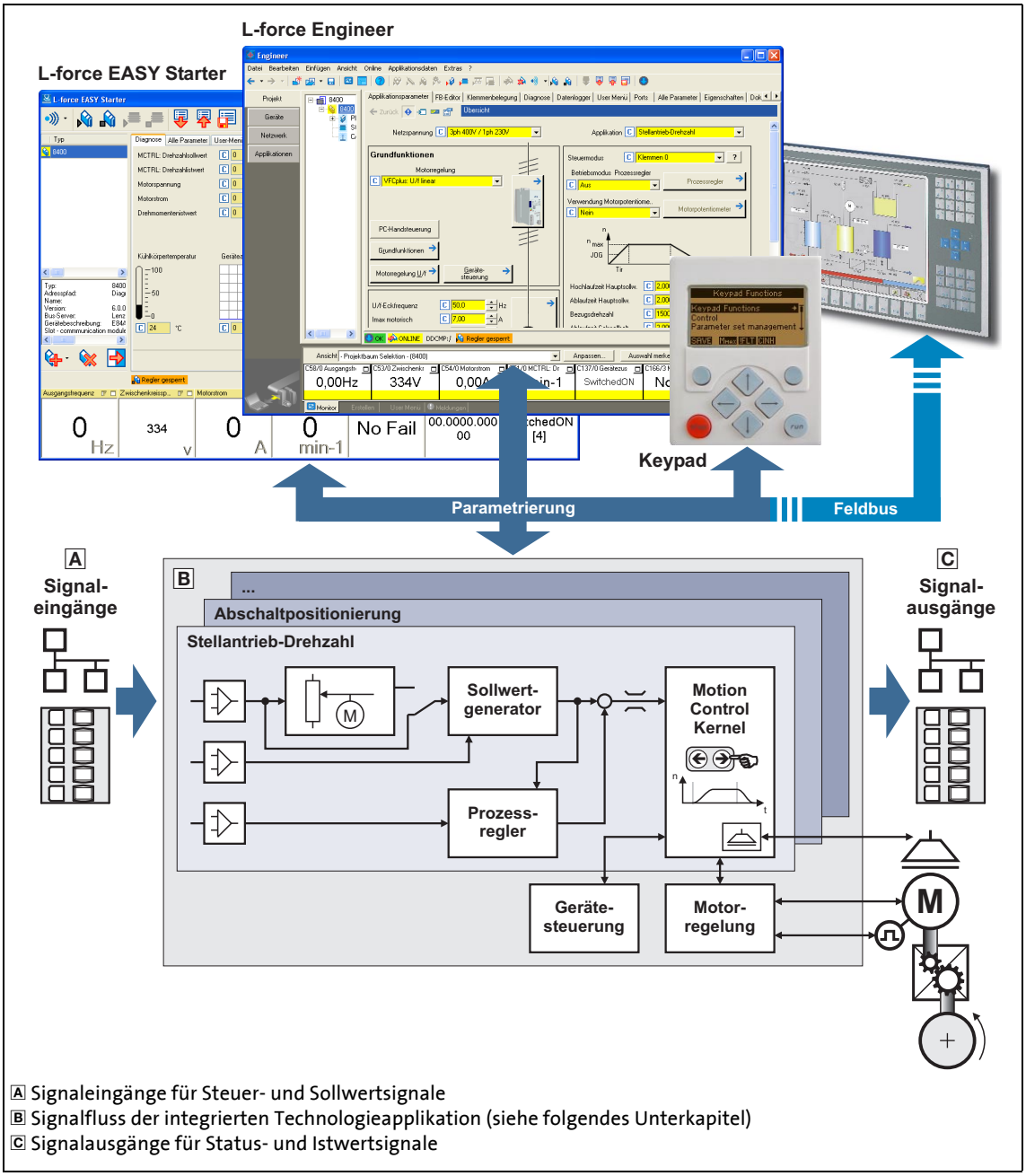


Gefahr!

Die Veränderung eines Parameters hat im Allgemeinen eine sofortige Reaktion des Inverters zur Folge!

Bei freigegebenem Inverter kann dies zu unerwünschtem Verhalten an der Motorwelle führen! Beispielsweise können Sollwertquellen schlagartig umschalten (z. B. bei der Konfiguration der Signalquelle für den Hauptsollwert).

Ausnahmen bilden bestimmte Gerätebefehle oder Einstellungen, die das Antriebsverhalten in einen kritischen Zustand bringen könnten. Solche Parameteränderungen sind nur bei gesperrtem Inverter möglich, andernfalls erfolgt eine entsprechende Fehlermeldung.



A Signaleingänge für Steuer- und Sollwertsignale
B Signalfluss der integrierten Technologieapplikation (siehe folgendes Unterkapitel)
C Signalausgänge für Status- und Istwertsignale

[2-1] Anpassung der Antriebslösung per Parametrierung

2.1 Integrierte Technologieapplikationen

Im Inverter 8400 TopLine sind folgende sogenannte "Technologieapplikationen" integriert, die den Hauptsignalfluss zur Realisierung einer allgemeinen oder einer bestimmten Antriebslösung liefern:



Technologieapplikation "Stellantrieb – Drehzahl"

Diese voreingestellte Technologieapplikation dient zur Lösung von drehzahlgeführten Antriebsaufgaben, z. B. Förderantriebe (im Verbund), Extruder, Prüfstände, Rüttler, Fahrantriebe, Pressen, Bearbeitungsmaschinen, Dosierer.



Technologieapplikation "Stellantrieb – Drehzahl (AC Drive Profil)"

Diese ab Version 13.00.00 verfügbare Technologieapplikation ermöglicht eine Drehzahl- bzw. Drehmomentsteuerung mittels "AC Drive Profil". Unterstützt werden die Feldbusse EtherNet/IP™ und Systembus (CANopen).



Technologieapplikation "Tabellenpositionierung"

Diese Technologieapplikation dient zur Lösung von positionsgeführten Antriebsaufgaben, die i.d.R durch eine überlagerte Steuerung mittels Feldbus gesteuert werden, z. B. Transporteinrichtungen, Rundtische, Regalbediengeräte, Vorschubantriebe, Dosierer, Hubwerke.

Hinweis: Für diese TA ist eine externe Ablaufsteuerung erforderlich!
Ab Version 12.00.00 kann auch der FB L_Sequencer_1 als interne Ablaufsteuerung eingesetzt werden. Dieser FB arbeitet ein Positionierprogramm anhand einer Ablauftabelle ab.



Technologieapplikation "Abschaltpositionierung"

Diese Technologieapplikation dient zur Lösung von drehzahlgeführten Antriebsaufgaben, bei denen eine Vorabschaltung oder das Anhalten an bestimmten Positionen erforderlich ist, z. B. Rollenförderer und Transportbänder. Die Vorabschaltung wird durch die Anbindung von Abschaltsensoren realisiert.



Hinweis!

Beachten Sie, dass sich die Geräteausprägungen "StateLine", "HighLine" und "TopLine" hinsichtlich der Menge, des Funktionsumfangs und der Flexibilität bei der Verwendung der angebotenen Technologieapplikationen unterscheiden.



Ausführliche Informationen zu jeder Technologieapplikation finden Sie im gleichnamigen Hauptkapitel "Technologieapplikationen". (📖 449)

2.1.1 Zweck der Technologieapplikationen

Die abgestufte Inverter Drives 8400 Serie fordert zur Lösung einfacher bis komplexer Anwendungsfälle heraus – je nach Erfahrung und Wissen im Umgang mit Antrieben und Antriebsaufgaben seitens des Anwenders.

Durch die von Lenze angebotenen Technologieapplikationen wird einerseits ein großer Umfang von üblichen Antriebsaufgaben für Frequenzumrichter abgedeckt, andererseits wird durch die Übernahme von bestehenden Antriebslösungen der Anwender von zeitraubender Programmiertätigkeit befreit. Bestimmte Antriebsaufgaben ähneln in der Praxis oftmals einander, sodass geringe Modifikationen der entsprechenden Technologieapplikation schnell zum Ziel führen können.

Weitere wichtige Eigenschaften von Technologieapplikationen sind:

- Direkte Umsetzung von Antriebsaufgaben ohne Neugestaltung einer Funktionsbausteinverschaltung im Gerät.
- Bedienung über Keypad und/oder Bedienung über komfortable Bediendialoge im «Engineer».
- Inbetriebnahme durch Bedienung und Diagnose mit wenigen Parametern (lokale Keypad-Bedienung).
- Erreichen einer möglichst hohen Transparenz über die integrierte Funktionalität des Gerätes durch Darstellung von Signalflussplänen.
- Bereitstellung einer für viele Anwendungen passenden und oftmals ausreichenden Basisfunktionalität.

2.1.2 Einsatzfälle für eine Technologieapplikation

Der Einsatz einer Technologieapplikation ist dann sinnvoll, wenn

- die Aufgabenstellung komplett oder in großem Umfang bereits durch die Grundfunktionalität der Technologieapplikation zu lösen ist.
- der Endkunde die umfangreichen Kernfunktionen der jeweiligen Technologie nicht selbst erstellen möchte.
- die Erstellungszeit für ein Projekt durch Einsatz der vorgefertigten Technologieapplikation verkürzt werden soll.
- der Endkunde auf das Know-How von Lenze aufbauen möchte.

Tipp!

Wenn der Endkunde der Maschine keine vorgefertigten Funktionen von Lenze einsetzen möchte, lassen sich mit den Geräteausprägungen "StateLine C", "HighLine C" und "TopLine C" auch individuelle Antriebslösungen in Form der sogenannten "freien Verschaltung" realisieren. (Freie Verschaltung ist bei "StateLine C" erst ab Version 12.00.00 und »Engineer« V2.17 möglich.)

Eine Technologieapplikation kann hierbei als Ausgangsbasis verwendet werden, die durch Änderung oder Erweiterung mittels Funktionsbausteineditor an die Anforderung anzupassen ist (siehe folgendes Kapitel).

2.1.3 Technologieapplikation = Funktionsbausteinverschaltung

Bei der Gerätereihe 8400 steckt hinter jeder Technologieapplikation eine sogenannte "Funktionsbausteinverschaltung" (kurz: "FB-Verschaltung"). Mit Hilfe dieser FB-Verschaltung können Signalverschaltungen realisiert werden, wobei verschiedenste Funktionsbausteine für digitale Signalverarbeitung, Signalkonvertierung und Logikbausteine zur Verfügung stehen.

Für besondere Antriebsaufgaben hat es sich bewährt, die vorhandene FB-Verschaltung der integrierten Technologieapplikationen als Basis für Modifikationen bzw. Erweiterungen zu verwenden.

I/O-Ebene & Applikationsebene

Im Funktionsbausteineditor wird die Verschaltung der Schnittstellen entsprechend dem gewählten Steuermodus in der sogenannten I/O-Ebene dargestellt. In der "tiefer liegenden" Applikationsebene ist der Hauptsignalfluss in Form einer Verschaltung diverser Funktions- und Systembausteine realisiert.

Für die Geräteausprägungen "StateLine C", "HighLine C" und "TopLine C" gilt:

- Die vorkonfigurierten Signalverbindungen lassen sich bei Bedarf in der I/O-Ebene umkonfigurieren.
- Darüber hinaus lassen sich die im Inverter integrierten Applikationen in der Applikationsebene umkonfigurieren und um individuelle Funktionen erweitern.
- Für den erfahrenen Anwender besteht desweiteren in Form der sogenannten "freien Verschaltung" die Möglichkeit, unabhängig von den vordefinierten Technologieapplikationen eigene Antriebslösungen zu realisieren. (Freie Verschaltung ist bei "StateLine C" erst ab Version 12.00.00 und »Engineer« V2.17 möglich.)

Motion Control Kernel

Wichtige (Antriebs-)Grundfunktionen sowie weitere Basis-Funktionalitäten sind in der Firmware des Inverters im sogenannten **Motion Control Kernel** (MCK) implementiert, auf den die aktive Technologieapplikation über definierte interne Schnittstellen zugreifen kann. Hierdurch entfällt die aufwendige Erstellung von Einzel-FB-Verschaltungen, womit der Aufwand und die Komplexität zur Realisierung von Standardfunktionen minimiert wird.

Der **Motion Control Kernel** ist im Hauptsollwertpfad eingebunden und erzeugt abhängig von der gewählten Betriebsart die erforderlichen Steuer- und Sollwertsignale für die Motorregelung und die Antriebsschnitstelle.



Weiterführende Informationen:

- Eine ausführliche Beschreibung der im **Motion Control Kernel** implementierten Grundfunktionen finden Sie im Hauptkapitel "Antriebsgrundfunktionen (MCK)". (📖 573)
- Ausführliche Informationen zum Erstellen und Ändern von Verschaltungen mit dem Funktionsbausteineditor finden Sie im Hauptkapitel "Arbeiten mit dem FB-Editor". (📖 1418)
- Alle verfügbaren Funktions- und Systembausteine sind im Hauptkapitel "Funktionsbibliothek" beschrieben. (📖 1470)

2.2 Wahl des geeigneten Inbetriebnahmewerkzeuges

Zur Inbetriebnahme des Inverters 8400 TopLine stehen Ihnen mehrere Möglichkeiten zur Verfügung:



Inbetriebnahme mit dem Keypad X400 (bzw. Handterminal X400)

Mit dem Keypad kann alternativ zum PC auf einfache Weise eine lokale Bedienung, Parametrierung oder Diagnose erfolgen. Das Keypad eignet sich insbesondere für Test- oder Vorführzwecke und wenn nur wenige Parameter anzupassen sind.



Inbetriebnahme mit PC und »EASY Starter«

Der »EASY Starter« ist ein Lenze-Tool für eine einfache Online-Diagnose, Parametrierung und Inbetriebnahme des Inverters.



Inbetriebnahme mit PC und »Engineer«

Der »Engineer« ist eine Lenze Engineering-Software zum geräteübergreifenden Parametrieren, Konfigurieren und Diagnostizieren von Einzel-Komponenten (wie beispielsweise Inverter, Industrie-PCs, Motoren, I/O-Systeme) sowie Maschinensteuerungen.



Tipp!

Die Engineering Tools »EASY Starter« und »Engineer StateLevel« werden kostenlos im Internet zur Verfügung gestellt:

http://www.lenze.com → Download → Software Downloads

Für die Kommunikation zwischen PC und Inverter kann z. B. der USB-Diagnoseadapter verwendet werden (siehe folgendes Unterkapitel).

2.2.1 Übersicht: Zubehör für die Inbetriebnahme

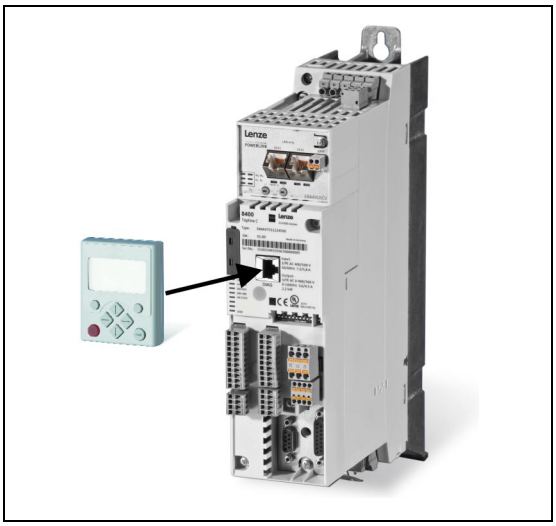
Ausprägung	Merkmale	Produktschlüssel
Keypad X400 	Schneller Zugriff auf Parameter und Betriebsdaten • hot-plug-fähig • Grafikdisplay mit Klartexten • Hintergrundbeleuchtung • Einfache Benutzerführung • 4 Navigationstasten, 2 kontextsensitive Tasten • Einstellbare RUN/STOP-Funktion • Verwendbar für L-force Inverter Drives 8400 und Servo Drives 9400	EZAEBK1001
Handterminal X400 	Keypad X400 im robusten Gehäuse, auch zum Einbau in die Schaltschranktür geeignet. • hot-plug-fähig • Grafikdisplay mit Klartexten • Hintergrundbeleuchtung • Einfache Benutzerführung • 4 Navigationstasten, 2 kontextsensitive Tasten • Einstellbare RUN/STOP-Funktion • Inkl. 2,5 m Kabel • Schutzart IP20; bei Schaltschrankeinbau frontseitig IP65 • Verwendbar für L-force Inverter Drives 8400 und Servo Drives 9400	EZAEBK2001
USB-Diagnoseadapter 	Zur galvanisch getrennten Verbindung Ihres PC mit dem Inverter. • hot-plug-fähig • Diagnose-LED zur Datenübertragungsanzeige • plug and play • Eingangsseitige Spannungsversorgung über USB-Anschluss vom PC • Ausgangsseitige Spannungsversorgung über die Diagnoseschnittstelle des Inverters • Anschlussleitung in verschiedenen Längen wählbar:	E94AZCUS
Anschlussleitung für USB-Diagnoseadapter	2.5 m Länge	EWL0070
	5 m Länge	EWL0071
	10 m Länge	EWL0072

2.3 Allgemeines zu Parametern

Alle Parameter, mit denen Sie den Inverter parametrieren oder überwachen können, sind als sogenannten "Codestellen" gespeichert.

- Die Codestellen sind nummeriert und in der Dokumentation durch ein vorangestelltes "C" gekennzeichnet, z. B. "C00002".
- Jede Codestelle besitzt zudem einen Namen sowie spezifische Attribute, u. a. Zugriffsart (lesen, schreiben), Datentyp, Grenzwerte sowie werksseitige Einstellung ("Lenze-Einstellung").
- Zur Übersichtlichkeit und Zusammenfassung enthalten einige Codestellen wiederum sogenannte "Subcodestellen", in denen die Parameter gespeichert sind. In der Dokumentation wird als Trennzeichen zwischen der Angabe der Codestelle und der Subcodestelle der Schrägstrich "/" verwendet, z. B. "C00118/3".
- Die Parameter lassen sich bzgl. ihrer Funktionalität in drei Gruppen einteilen:
  - Einstellparameter: Zur Vorgabe von Sollwerten und zum Einstellen von Geräte- und Überwachungsfunktionen.
  - Konfigurationsparameter: Zur Konfiguration von Signalverbindungen und Klemmenbelegungen.
  - Diagnose-/Anzeigeparameter: Zum Anzeigen von geräteinternen Prozessgrößen, aktuellen Istwerten und Statusmeldungen. Diese Parameter können nur gelesen werden.

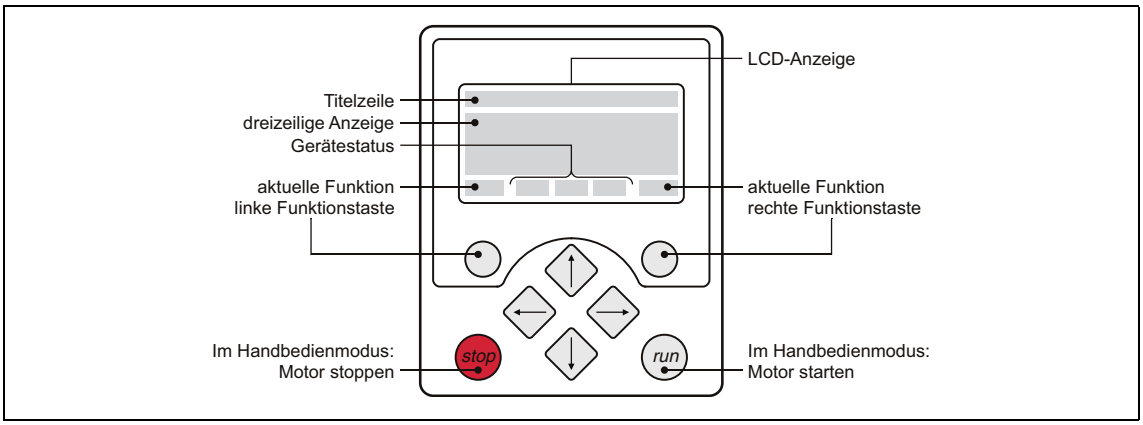
2.3.1 Parametereinstellungen mit dem Keypad verändern



Das Keypad wird einfach auf die Diagnoseschnittstelle X6 ("DIAG") auf der Frontseite des Grundgeräts aufgesteckt.

Das Keypad kann auch während des Betriebs aufgesteckt und wieder entfernt werden.

Keypad-Anzeige und -Bedienelemente



LCD-Anzeige			
Titelzeile			
In der Menü-Ebene: Name des Menüs In der Parameter-Ebene: Name des Parameters			
dreiteilige Anzeige			
In der Menü-Ebene: Liste der verfügbaren Menüs In der Parameter-Ebene: Code/Subcode und Einstellung bzw. aktueller Wert			
Gerätestatus			
RDY	Inverter ist eingeschaltet	IMP	Impulssperre aktiv
RUN	Inverter ist freigegeben	!FLT	Gerätezustand "Fault" aktiv
CINH	Inverter ist gesperrt	!TRB	Gerätezustand "Trouble" aktiv
QSP	Schnellhalt aktiv	!TQSP	Gerätezustand "TroubleQSP" aktiv
Imax	Stromgrenze überschritten	WRN	Es liegt eine Warnung vor
Mmax	Drehzahlregler 1 in der Begrenzung		

LCD-Anzeige			
Funktion linke Funktionstaste		**Funktion rechte Funktionstaste**	
EDIT	Parametereinstellung ändern (in Editiermodus wechseln)	OK	Änderung in Inverter übernehmen (kein netzausfallsicheres Speichern → SAVE)
	Zurück zum Hauptmenü	ESC	Abbruch (Änderung verwerfen)
CINH!!	Parameter kann nur bei gesperrtem Inverter geändert werden		
SAVE	Alle Parametereinstellungen netzausfallsicher im Memory Modul speichern		

Bedienelemente	
○	Die der Funktionstaste zugeordnete Funktion ausführen (siehe LCD-Anzeige)
stop	In C00469 eingestellte stop-Funktion ausführen (Lenze-Einstellung: Inverter sperren)
run	stop-Funktion wieder aufheben (Lenze-Einstellung: Inverter wieder freigeben)
↑	In der Menü-Ebene: Menü/Untermenü auswählen In der Parameter-Ebene: Parameter auswählen Im Editiermodus: Markierte Ziffern ändern bzw. Listeneintrag auswählen
↓	
→	In der Menü-Ebene: Untermenü auswählen/in Parameterebene wechseln Im Editiermodus: Cursor nach rechts
←	In der Menü-Ebene: Eine Menüebene höher (sofern vorhanden) In der Parameter-Ebene: Zurück zur Menüebene Im Editiermodus: Cursor nach links

Menüstruktur

Die Parameter sind im Keypad in verschiedene Menüs und Untermenüs eingeordnet.

- Das **USER-Menü** enthält eine Auswahl häufig benutzter Parameter.
- Die **Code list** enthält alle Parameter.
- Mit der Funktion **Go To Param** gelangen Sie durch Eingabe der Parameternummer direkt zum entsprechenden Parameter.
- Das **Logbook** enthält eine Protokollierung der Fehler und deren zeitliche Historie.
- Das Menü **Diagnostics** enthält Diagnose-/Anzeigeparameter zum Anzeigen von geräteinternen Prozessgrößen, aktuellen Istwerten und Statusmeldungen.

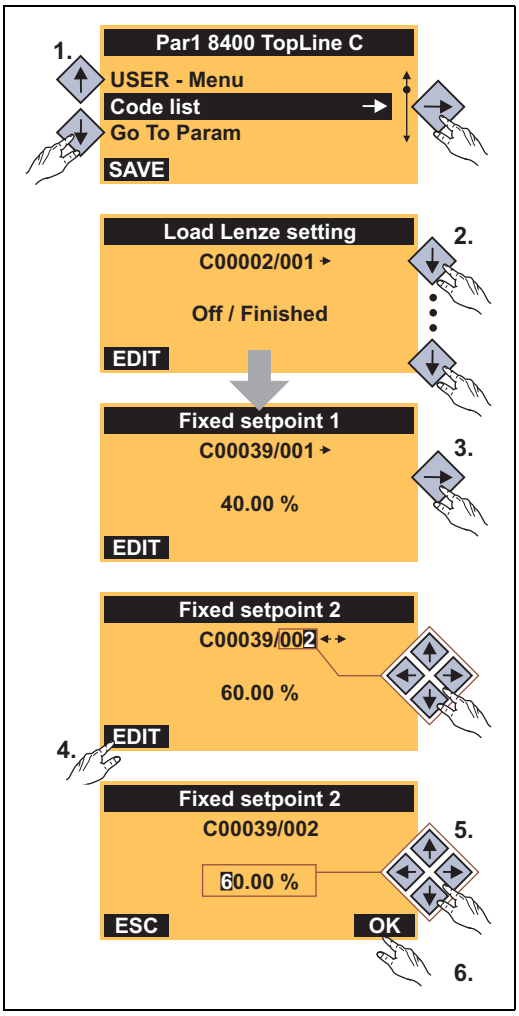
Userlevel

Ab Version 12.00.00 lässt sich der Umfang der im Keypad angezeigten Menüs, Untermenüs und Codestellen durch die Auswahl des "Userlevel" in C00001/1 anpassen:

- Userlevel **Standard** (Lenze-Einstellung): Im Keypad werden nur die wichtigsten Menüs und Codestellen angezeigt.
- Userlevel **Expert**: Im Keypad werden alle Menüs und Codestellen angezeigt.
- Userlevel **Service**: Nur für Service-Zwecke (Lenze-Service).

Nach einer Änderung des Userlevels werden im Keypad die Menüs entsprechend dem gewählten Userlevel neu aufgebaut. Die Parameter eines gesteckten Kommunikationsmoduls werden unabhängig vom eingestellten Userlevel immer vollständig angezeigt.

Generelle Bedienung



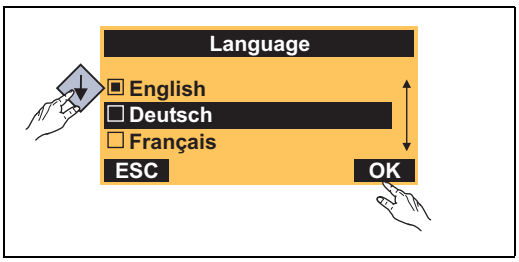
[2-2] Beispiel: Parameter mit dem Keypad ändern

1. Wählen Sie mit den Navigationstasten ⇧/⇩ das gewünschte Menü aus.
   - Mit den Navigationstasten ⇦/⇨ gelangen Sie eine Menü-Ebene höher/tiefer.
   - Mit der Funktionstaste ⌨ gelangen Sie zurück in das Hauptmenü.
2. Wählen Sie innerhalb eines Untermenüs mit den Navigationstasten ⇧/⇩ den Parameter aus, den Sie einstellen möchten.
3. Um bei einem Parameter mit Subcodes einen anderen Subcode auszuwählen:
   - Betätigen Sie die Navigationstaste ⇨, um in den Editiermodus für den Subcode zu wechseln.
   - Stellen Sie den gewünschten Subcode mit Hilfe der Navigationstasten ein.
4. Betätigen Sie die Funktionstaste EDIT, um in den Editiermodus zu wechseln.
5. Stellen Sie den gewünschten Wert mit Hilfe der Navigationstasten ein.
6. Betätigen Sie die Funktionstaste OK, um die durchgeführte Änderung zu übernehmen und den Editiermodus zu verlassen.
   - Mit der Funktionstaste ESC können Sie den Editiermodus verlassen, ohne die Änderung zu übernehmen.

Mehrsprachigkeit

Im Keypad werden alle Texte in Englisch angezeigt.

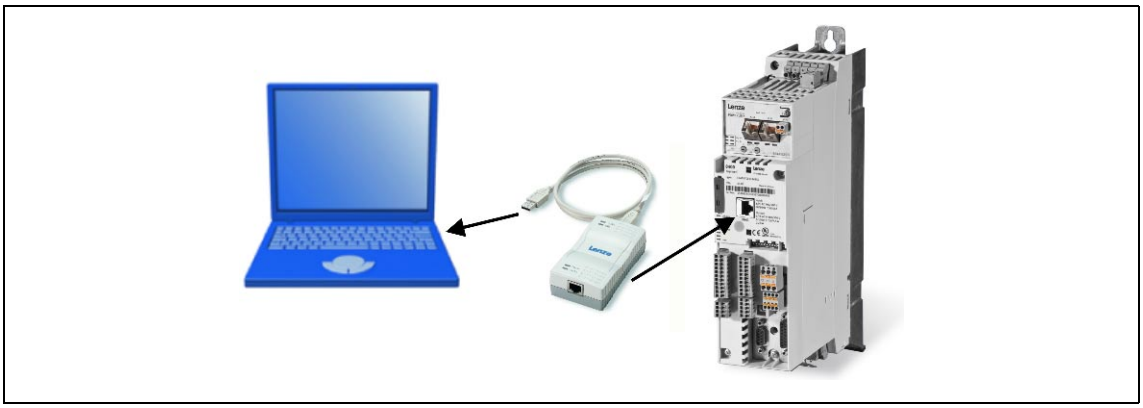
Ab Version 02.00.00 können die wichtigsten Menüs sowie Diagnose- und Konfigurationsparameter auch in den Sprachen Deutsch und Französisch bedient werden. Um eine andere Sprache einzustellen, wählen Sie im Hauptmenü des Keypad den Menüpunkt **Language selection** aus.



- Die mehrsprachigen Texte sind im Inverter hinterlegt und müssen nicht in das Gerät geladen werden.
- Aus Speicherplatzgründen liegen nur die wichtigsten Menüs und Parameter sowie die Fehlermeldungen in mehreren Sprachen vor.

2.3.2 Parametereinstellungen mit PC und Lenze-Software verändern

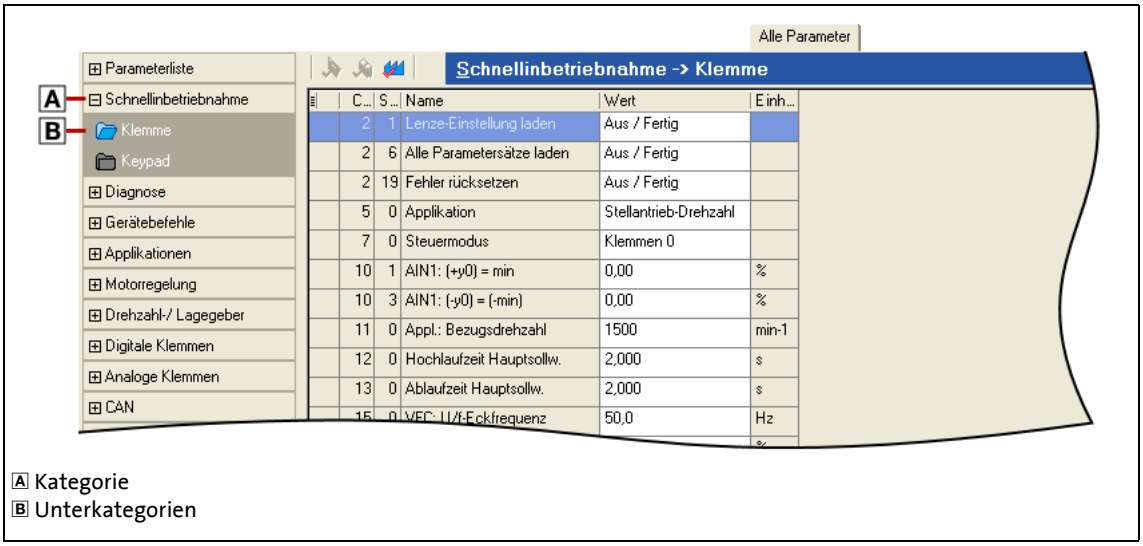
Für die Kommunikation zwischen PC (mit darauf installierter Software »EASY Starter« oder »Engineer«) und dem Inverter kann z. B. der USB-Diagnoseadapter verwendet werden, siehe folgende Abbildung. Der USB-Diagnoseadapter ist das Bindeglied zwischen PC (freier USB-Port) und Inverter (Diagnoseschnittstelle X6).



[2-3] Beispielhafte Konstellation zur Parametrierung des Inverters

Im »EASY Starter« wie auch im »Engineer« haben Sie über die Registerkarte **Alle Parameter** einen schnellen Zugriff auf alle Parameter des Inverters.

Die aufgeführten Kategorien und Unterkategorien entsprechen 1:1 den Menüs und Untermenüs des Keypad:



A Kategorie
B Unterkategorien

[2-4] Registerkarte **Alle Parameter** im »Engineer«

Im »Engineer« steht Ihnen desweiteren auf der Registerkarte **Applikationsparameter** eine Inbetriebnahmeoberfläche zur Verfügung, über die Sie die Applikation mit wenigen Schritten in Betrieb nehmen können.

Ausführliche Informationen zum Umgang mit dem »Engineer« finden Sie in der integrierten Online-Hilfe, die Sie über die Funktionstaste **[F1]** aufrufen können.

2.3.3 Parametereinstellungen im Memory Modul netzausfallsicher speichern

Wenn Sie über den »EASY Starter«/»Engineer«, mit dem Keypad oder von einer übergeordneten Steuerung per Feldbuskommunikation Parametereinstellungen im Inverter verändern, gehen die durchgeführten Änderungen durch Netzschalten des Inverters verloren, sofern die Einstellungen nicht explizit im integrierten Memory Modul gespeichert wurden.

Allgemeines

- Im Auslieferungszustand ist im integrierten Memory Modul die Lenze-Einstellung der Parameter gespeichert. Zu diesen Parametern gehören:
  - die Parameter des Inverters
  - die Parameter des auf die MCI-Schnittstelle gesteckten Kommunikationsmoduls
  - die Parameter des möglicherweise vorhandenen Safety-Moduls (Gerätevariante)
- Beim Einschalten des Gerätes oder der externen 24-V-Spannungsversorgung werden alle Parameter automatisch aus dem Memory Modul in den Arbeitsspeicher des Inverters geladen.
- Die Funktion des Memory Moduls ist auch dann vollständig gegeben, wenn – bei abgeschalteter Leistungsversorgung – nur die Elektronik des Inverters mit einer externen 24-V-Gleichspannung versorgt wird, z. B. über Klemme X4/24E.
- Das Memory Modul kann mit kundenspezifischen Daten vorkonfiguriert werden.
- Das Memory Modul ist als Ersatzteil – ohne Dateninhalt – lieferbar.

Während des Betriebs

- Parametersätze können manuell gespeichert und geladen werden.
- Mit dem Keypad können Sie das Speichern über die Funktionstaste SAVE ausführen.
- Mit dem »EASY Starter«/»Engineer« können Sie das Speichern über das Symbol in der *Symbolleiste* oder per Gerätebefehl "Alle Parametersätze speichern" (C00002/11 = "1: Ein / Start") ausführen.
  - Der Speichervorgang kann einige Sekunden dauern. Nach dem Aufruf des Gerätebefehls wird in C00002/11 eine dynamische Zustandsinformation ("in Arbeit 20 %" → "in Arbeit 40 %" → "in Arbeit 60 %", usw.) zurückgeliefert.

Hinweis!

Um Dateninkonsistenzen zu vermeiden, während des Speichervorgangs:
- nicht die Versorgungsspannung ausschalten!
- nicht das Memory Modul vom Gerät abziehen!

Ein automatisches Speichern geänderter Parametereinstellungen wird ausdrücklich nicht unterstützt, weil es die Lebensdauer des Memory Moduls deutlich verkürzt.

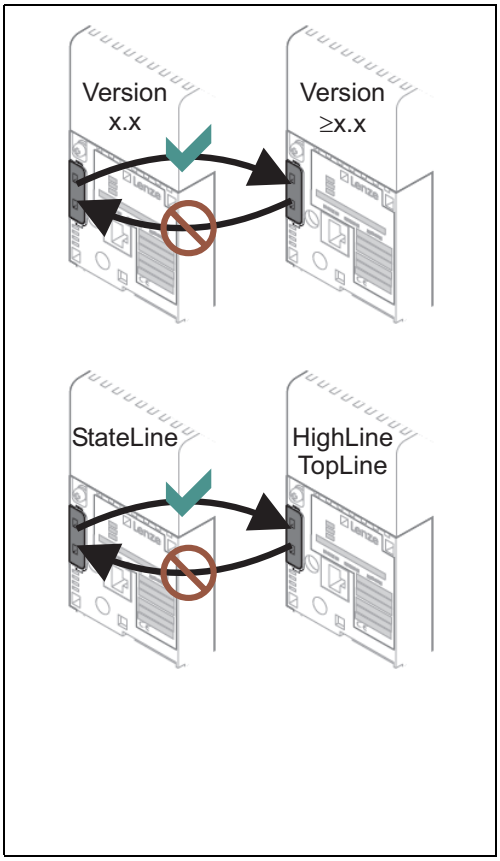
Herausziehen des Memory Moduls

Das Memory Modul ist hot-plug-fähig. Das Herausziehen während des Betriebs führt jedoch zur Warnung "PS01: Kein Memmodul" und sollte daher vermieden werden. Das Verhalten des Gerätes bleibt jedoch grundsätzlich unverändert, da alle Parameter nach dem Starten des Gerätes im RAM-Speicher vorliegen. Das Gerät kann auch bei herausgezogenem Memory Modul parametriert werden. Eine Sicherung der Parametersätze im Memory Modul ist dann natürlich nicht möglich.

Austausch des Inverters

Bei einem Gerätetausch kann durch das "Mitnehmen" des Memory Moduls der gesamte Parameterbestand einer Achse in das Austauschgerät übernommen werden, ohne dass ein zusätzlicher Bedienvorgang mit einem PC oder Keypad notwendig ist.

Beim Austausch des Inverters ist der Versionsstand und die Ausprägung des Alt- bzw. Neugerätes von Bedeutung. Vor dem tatsächlichen Datentransfer erfolgt intern eine Versionsprüfung, für die grundsätzlich folgendes gilt:



- Parametersätze des Altgerätes funktionieren nur auf Neugeräten mit gleicher oder höherer Geräteversion (Abwärtskompatibilität).
- Parametersätze eines Gerätes mit funktionsmäßig geringerer Ausprägung (z. B. 8400 StateLine) können auf Geräten mit funktionsmäßig höherer Ausprägung (z. B. 8400 HighLine) geladen und zur Ausführung gebracht werden. Der umgekehrte Fall ist nicht möglich!
- Ist der im Memory Modul abgelegte Parametersatz inkompatibel zum Grundgerät, wird die Fehlermeldung "PS03: Par.satz Gerät ungültig" ausgegeben und der Inverter wechselt in den Gerätezustand "Fault".
- Ist der im Memory Modul abgelegte Parametersatz kompatibel zum Grundgerät, besitzt jedoch einen anderen (niedrigeren) Versionsstand, wird die Meldung "PS03: Par.satz Gerät ungültig" nur als "Information" ausgegeben. Die Meldung kann durch ein erneutes Speichern des Parametersatzes beseitigt werden.
  Hinweis: Wenn Sie den Parametersatz in einer höheren Geräte-Version speichern, können Sie diesen Parametersatz nicht mehr in eine niedrigere Geräte-Version laden.

Beispiel zu Parametersatzkompatibilitäten:

Parameter-Version auf Memory Modul	Geräte-Version			
	StateLine V12	HighLine V12	HighLine V13	TopLine V12
StateLine V12	OK	PS03 (Information)	PS03 (Information)	PS03 (Information)
HighLine V12	PS03 (Fault)	OK	PS03 (Information)	PS03 (Information)
HighLine V13	PS03 (Fault)	PS03 (Fault)	OK	PS03 (Fault)
TopLine V12	PS03 (Fault)	PS03 (Fault)	PS03 (Fault)	OK

2.3.4 User-Menü für schnellen Zugriff auf häufig benutzte Parameter

Beim Einrichten einer Anlage müssen immer wieder Parameter verändert werden, bis die Anlage zufriedenstellend funktioniert. Das sogenannte "User-Menü" des Inverters enthält eine Auswahl häufig benutzter Parameter, um auf diese Parameter schnell zugreifen und diese verändern zu können:

Parameter	Name	Lenze-Einstellung
C00051	MCTRL: Drehzahlistwert	-
C00053	Zwischenkreisspannung	-
C00054	Motorstrom	-
C00061	Kühlkörpertemperatur	-
C00137	Gerätezustand	-
C00166/3	Meld.Zust.Fehler	-
C00011	Appl.: Bezugsdrehzahl	1500 min-1
C00039/1	Festsollwert 1	40.00 %
C00039/2	Festsollwert 2	60.00 %
C00012	Hochlaufzeit Hauptsollwert	2.000 s
C00013	Ablaufzeit Hauptsollwert	2.000 s
C00015	VFC: U/f-Eckfrequenz	50 Hz
C00016	VFC: Umin-Anhebung	1.60 %
C00022	Imax motorisch	abhängig von der Geräteleistung
C00120	Einstellung Motorüberlast (I^2xt)	100.00 %
C00087	Motor-Bemessungsdrehzahl	1460 min-1
C00099	Firmware-Version	-
C00200	Firmware-Produkttyp	-
C00105	Ablaufzeit Schnellhalt	2.000 s
C00173	Netzspannung	0: "3ph 400V / 1ph 230V"
Grau hinterlegt = Anzeigeparameter		

Tipp!

Das User-Menü ist frei konfigurierbar in C00517.

Im »Engineer« können Sie die Konfiguration des User-Menüs komfortabel über die Registerkarte **User Menü** vornehmen (siehe »Engineer«-Online-Hilfe).

Mit Hilfe des Passwortschutzes lässt sich der Zugriff auf die Parameter des User-Menüs beschränken. Alle weiteren Parameter sind dann für Anwender ohne Passwortkenntnis nicht zugänglich und somit vor ungewollten Änderungen geschützt.

2.4 Gerätezugriffsschutz

Über die Funktionen des Gerätezugriffschutzes können verschiedene Aufgaben realisiert werden:

- Passwortschutz
  - Nur autorisierte Personen (mit Passwortkenntnis) dürfen alle Parameter des Inverters lesen/ändern.
  - Nicht-autorisierte Personen (ohne Passwortkenntnis) erhalten nur Zugriff auf die maximal 32 Parameter des User-Menüs.
- Gerätepersonalisierung
  - Nur mit einer bestimmten Bindungskennung personalisierte Inverter und Memory Module lassen sich in der Anlage einsetzen.



Hinweis!

Bei Verwendung des Passwortschutzes/der Gerätepersonalisierung:

- Informieren Sie den Endkunden darüber, dass Lenze für die Geräte mit Zugriffsschutz nur eingeschränkten Service leisten kann.
- Lenze ist es nicht möglich, über spezielle Zugriffe z. B. ein Austauschgerät so zu modifizieren, dass es mit einem personalisierten Memory Modul zusammenarbeitet.
- Das Keypad X400 unterstützt ab der Firmware 4.2 die alphanumerische Eingabe eines Passwortes. Keypads mit kleinerem Firmwarestand können für die Eingabe nicht verwendet werden.

2.4.1 Passwortschutz

Ist der Passwortschutz aktiv, ist nur noch ein Schreib-/Lesezugriff auf die Parameter des User-Menüs möglich.

- Ab Version 15.00.00 lässt sich der Passwortschutz individuell für jeden einzelnen Kommunikationskanal konfigurieren. ▸ Individueller Passwortschutz für einzelne Kommunikationskanäle (📖 47)
- Nachfolgend wird die Vorgehensweise zum Setzen/Prüfen/Löschen eines Passwortes mittels der für diese Funktionen relevanten Parameter beschrieben.
- Mit dem »Engineer« ab V2.14 lassen sich diese Funktionen auch per Dialog ausführen (Menübefehl **Online → Passwort setzen/prüfen/löschen**).

Hinweis!

Mit dem Passwortschutz lässt sich nur der Zugriff auf Parameter des Grundgerätes einschränken. Der Zugriff auf Parameter eines gesteckten Kommunikationsmoduls wird dadurch nicht beeinflusst.

Kurzübersicht der relevanten Parameter für den Passwortschutz:

Parameter	Info		Lenze-Einstellung
C00505/3	Passwort • Das Passwort muss 4 ... 16 Zeichen lang sein. • Für das Passwort sind alle Zeichen erlaubt, aber nicht sinnvoll. Empfohlene Zeichen: Kleinbuchstaben (a - z), Großbuchstaben (A - Z) und Ziffern (0 - 9). **Hinweis:** Nach der Ausführung eines der unten aufgeführten Gerätebefehle liefert dieser Parameter den aktuellen Passwort-Status zurück:		
	off	Kein Passwort gesetzt, Passwortschutz ist nicht aktiv (Lenze-Auslieferungszustand).	
	on	Passwort gesetzt, Passwortschutz ist aktiv. • Dieser Status wird auch angezeigt, wenn das Prüfen/Löschen des Passwortes aufgrund einer ungültigen Eingabe nicht erfolgreich war.	
	ok	Passwort gesetzt, Passwortschutz ist nicht aktiv. • Der Passwortschutz ist vorübergehend aufgehoben.	
Gerätebefehle Geben Sie vor der Ausführung der folgenden Gerätebefehle das entsprechende Passwort in C00505/3 ein.			
C00002/31	Passwort setzen ▸ Passwortschutz aktivieren		0: Aus / Fertig
C00002/32	Passwort prüfen ▸ Aktiven Passwortschutz vorübergehend aufheben		0: Aus / Fertig
C00002/33	Passwort löschen ▸ Passwortschutz deaktivieren/Passwort ändern		0: Aus / Fertig
Grau hinterlegt = Anzeigeparameter			

Parameter	Info	Lenze-Einstellung
Statusanzeigen		
C00003	Status letzter Gerätebefehl	-
C00507/1	Passwortschutz alle Kommunikationskanäle • Bit-codierte Anzeige der aktiven Schutzfunktionen:	-
	Bit 0: Nur Zugriff auf User-Menü	
	Bit 1: Parameter Schreib-Schutz	
	Bit 2: Parameter Lese-Schutz	
	Bit 3 ... 14: Reserviert	
	Bit 15: Memorymodulbindung ein	
	Hinweis: Da sich der Passwortschutz ab Version 15.00.00 individuell für jeden einzelnen Kommunikationskanal konfigurieren lässt, zeigen Bit 1 und Bit 2 den aktiven Schutz immer bezogen auf den verwendeten Kommunikationskanal an.	
Grau hinterlegt = Anzeigeparameter		

Passwortschutz aktivieren

Die Aktivierung des Passwortschutzes erfolgt durch Setzen eines Passwortes.



So setzen Sie ein Passwort:

1. Gewünschtes Passwort in C00505/3 eintragen.
   - Das Passwort muss 4 ... 16 Zeichen lang sein.
   - Für das Passwort sind alle Zeichen erlaubt, aber nicht sinnvoll.
     Empfohlene Zeichen: Kleinbuchstaben (a - z), Großbuchstaben (A - Z) und Ziffern (0 - 9).
2. Gerätebefehl "Passwort setzen" ausführen: C00002/31 = "1: Ein / Start"
   - Nach erfolgreicher Ausführung wird in C00505/3 der Passwort-Status "on" angezeigt und der Passwortschutz ist sofort wirksam.

Aktiven Passwortschutz vorübergehend aufheben

Mit dem Gerätebefehl "Passwort prüfen" lässt sich der Passwortschutz vorübergehend aufheben, um Passwort-geschützte Funktionen ausführen zu können.

- Der Passwortschutz bleibt solange aufgehoben, bis
  - ein ungültiges Passwort eingegeben und geprüft
    - oder -
  - die externe 24-V-Versorgung der Steuerelektronik abgeschaltet (< 19 V) wird.



So heben Sie den aktiven Passwortschutz vorübergehend auf:

1. Gesetztes Passwort in C00505/3 eintragen.
2. Gerätebefehl "Passwort prüfen" ausführen: C00002/32 = "1: Ein / Start"
   - Nach erfolgreicher Prüfung wird in C00505/3 der Passwort-Status "ok" angezeigt.

Passwortschutz deaktivieren/Passwort ändern

Die Deaktivierung des Passwortschutzes erfolgt einfach durch Löschen des gesetzten Passwortes. Wenn Sie das gesetzte Passwort ändern möchten, löschen Sie ebenfalls zunächst das gesetzte Passwort. Setzen Sie anschließend das gewünschte neue Passwort.



So löschen Sie das gesetzte Passwort:

1. Gesetztes Passwort in C00505/3 eintragen.
2. Gerätebefehl "Passwort löschen" ausführen: C00002/33 = "1: Ein / Start"
   - Nach erfolgreicher Löschung wird in C00505/3 der Passwort-Status "off" angezeigt.

2.4.2 Individueller Passwortschutz für einzelne Kommunikationskanäle

Diese Funktionserweiterung ist ab Version 15.00.00 verfügbar!

Der 8400 TopLine lässt sich über folgende "Kommunikationskanäle" parametrieren:

- intern über Systembausteine (LS_ParReadWrite1-6 und LS_WriteParamList)
- extern über
  - Diagnose-Schnittstelle X6 ("DIAG")
  - CANopen-Schnittstelle X1 ("CAN on board")
  - Feldbus-Schnittstelle (MCI)

Da bei einigen Anwendungen nur bestimmte Kommunikationskanäle geschützt werden müssen, lassen sich über die nachfolgend beschriebenen Parameter für jeden Kommunikationskanal individuelle Zugriffsbeschränkungen konfigurieren.

In der Lenze-Einstellung sind bei gesetztem Passwort für alle Kommunikationskanäle alle Zugriffsbeschränkungen aktiv. Dies entspricht dem bisherigen Verhalten bei gesetztem Passwort, d. h. es ist nur noch ein Schreib-/Lesezugriff auf die Parameter des User-Menüs möglich.



Hinweis!

Das Ändern der Konfiguration ist nur möglich, wenn kein Passwort gesetzt ist!

- Das bedeutet, dass auch wenn das Passwort durch den Gerätebefehl "Passwort prüfen" temporär deaktiviert wurde, keine Änderung der Konfiguration möglich ist.
- Auch der Gerätebefehl "Lenze-Einstellung laden" ändert nicht die Konfiguration, solange ein Passwort gesetzt ist.

Die Aktivierung des Passwortschutzes erfolgt durch Setzen eines Passwortes.

▸ Passwortschutz aktivieren (📖 46)
▸ Passwortschutz deaktivieren/Passwort ändern (📖 47)

Kurzübersicht der relevanten Parameter für die Konfiguration des Passwortschutzes:

Bei gesetztem Passwort ist die jeweilige Beschränkung aktiv, wenn das zugehörige Bit gesetzt ist:

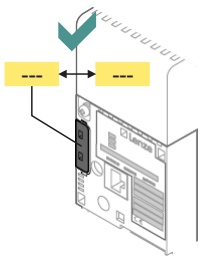
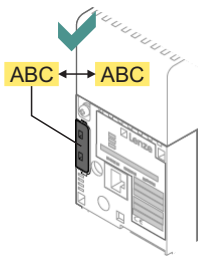
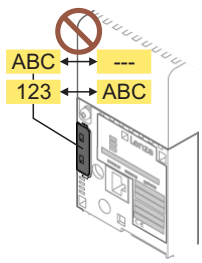
Parameter	Info		Lenze-Einstellung
C00506/1	PW-Schutz Konfig intern		0x0007
	Bit 0	Nur Zugriff auf User-Menü • Die Menüs im Keypad sind reduziert. • Zum Ändern von Parametern steht nur das User-Menü zur Verfügung.	
	Bit 1	Parameter Schreib-Schutz • Über Systembausteine können Schreib-Lese-Parameter nicht beschrieben werden.	
	Bit 2	Parameter Lese-Schutz • Über Systembausteine können Schreib-Lese-Parameter nicht gelesen werden.	
	Bit 3 ... 15	Reserviert	
C00508/1	PW-Schutz Konfig X6 (DIAG)		0x0006
	Bit 0	Reserviert	
	Bit 1	Parameter Schreib-Schutz • Über Diagnose-Schnittstelle X6 können Schreib-Lese-Parameter nicht beschrieben werden.	
	Bit 2	Parameter Lese-Schutz • Über Diagnose-Schnittstelle X6 können Schreib-Lese-Parameter nicht gelesen werden.	
	Bit 3 ... 15	Reserviert	
C00509/1	PW-Schutz Konfig X1 (CAN)		0x0006
	Bit 0	Reserviert	
	Bit 1	Parameter Schreib-Schutz • Über CANopen-Schnittstelle X1 können Schreib-Lese-Parameter nicht beschrieben werden.	
	Bit 2	Parameter Lese-Schutz • Über CANopen-Schnittstelle X1 können Schreib-Lese-Parameter nicht gelesen werden.	
	Bit 3 ... 15	Reserviert	
C00510/1	PW-Schutz Konfig MCI		0x0006
	Bit 0	Reserviert	
	Bit 1	Parameter Schreib-Schutz • Über Feldbus-Schnittstelle (MCI) können Schreib-Lese-Parameter nicht beschrieben werden.	
	Bit 2	Parameter Lese-Schutz • Über Feldbus-Schnittstelle (MCI) können Schreib-Lese-Parameter nicht gelesen werden.	
	Bit 3 ... 15	Reserviert	

Damit die im Gerät vorgenommene Konfiguration des Passwortschutzes nicht durch ein Netzschalten verloren geht, müssen Sie den Parametersatz explizit im Gerät netzausfallsicher speichern.

▸ Parametereinstellungen im Memory Modul netzausfallsicher speichern (📖 41)

2.4.3 Gerätepersonalisierung

Über die Gerätepersonalisierung werden der Inverter und das Memory Modul mittels einer Bindungskennung miteinander "verheiratet". Bei aktiver Gerätepersonalisierung werden alle zwischen Inverter und Memory Modul stattfindenden Schreib-/Lese-Aktionen nur ausgeführt, wenn die Bindungskennung bei beiden Komponenten identisch ist.

Lenze-Auslieferungszustand:	Vorgang beim Kunden:	Unzulässiger Tausch durch Endanwender:
		
Keine Bindungskennung gesetzt.	Kunde setzt Bindungskennung zwecks Gerätepersonalisierung.	Bei aktiver Gerätepersonalisierung: Tausch des Inverters oder des Memory Moduls führt bei falscher oder nicht vorhandener Bindungskennung zu Fehlermeldung.

Wurde beispielsweise ein Parametersatz bei aktiver Gerätepersonalisierung vom Memory Modul geladen, so ist ein Speichern dieses Parametersatzes auf einem anderen Memory Modul mit abweichender oder keiner Bindungskennung nicht möglich.

- Ein Kopieren des Parametersatzes von einem personalisierten Memory Modul auf ein nicht-personalisiertes Memory Modul ist somit nicht möglich!

Bei der Überprüfung werden folgende zwei Fälle unterschieden:

- Wird beim Einschalten des Inverter (während der Geräteinitialisierung) eine unterschiedliche Bindungskennung festgestellt:
  - Erfolgt die Fehlerreaktion "Fault".
  - Wird die Fehlermeldung "PS10: Memorymodul Bindung ungültig" in das Logbuch eingetragen.
- Wird bei der Ausführung eines Gerätebefehls zum Laden/Speichern des Parametersatzes eine unterschiedliche Bindungskennung festgestellt:
  - Wird das Laden/Speichern nicht ausgeführt.
  - Wird in C00003 ein entsprechender Status zum Gerätebefehl ausgegeben.

Kurzübersicht der relevanten Parameter für die Gerätepersonalisierung:

Parameter	Info		Lenze-Einstellung
C00505/2	Bindungskennung • Die Bindungskennung muss 4 ... 16 Zeichen lang sein. • Für die Bindungskennung sind alle Zeichen erlaubt, aber nicht sinnvoll. Empfohlene Zeichen: Kleinbuchstaben (a - z), Großbuchstaben (A - Z) und Ziffern (0 - 9). **Hinweis:** Nach der Ausführung eines der unten aufgeführten Gerätebefehle liefert dieser Parameter den aktuellen Status der Bindungskennung zurück:		
	off	Keine Bindungskennung gesetzt.	
	on	Bindungskennung gesetzt.	
Grau hinterlegt = Anzeigeparameter			

Parameter	Info	Lenze-Einstellung
Gerätebefehle Geben Sie vor der Ausführung der folgenden Gerätebefehle die entsprechende Bindungskennung in C00505/2 ein.		
C00002/29	Bindungskennung setzen ▸ Gerätepersonalisierung aktivieren	0: Aus / Fertig
C00002/30	Bindungskennung löschen ▸ Geräterpersonalisierung deaktivieren/Bindungskennung ändern	0: Aus / Fertig
Statusanzeigen		
C00003	Status letzter Gerätebefehl	-
C00507/1	Passwortschutz alle Kommunikationskanäle • Bit-codierte Anzeige der aktiven Schutzfunktionen:	-
	Bit 0: Nur Zugriff auf User-Menü	
	Bit 1: Parameter Schreib-Schutz	
	Bit 2: Parameter Lese-Schutz	
	Bit 3 ... 14: Reserviert	
	Bit 16: Memorymodulbindung ein	
Grau hinterlegt = Anzeigeparameter		

Gerätepersonalisierung aktivieren

Die Aktivierung der Gerätepersonalisierung erfolgt durch Setzen einer Bindungskennung.

So setzen Sie die Bindungskennung:

1. Gewünschte Bindungskennung in C00505/2 eintragen.
   - Die Bindungskennung muss 4 ... 16 Zeichen lang sein.
   - Für die Bindungskennung sind alle Zeichen erlaubt, aber nicht sinnvoll.
     Empfohlene Zeichen: Kleinbuchstaben (a - z), Großbuchstaben (A - Z) und Ziffern (0 - 9).
2. Gerätebefehl "Bindungskennung setzen" ausführen: C00002/29 = "1: Ein / Start"
   - Nach erfolgreicher Ausführung wird in C00505/2 der Status "on" angezeigt.

Geräterpersonalisierung deaktivieren/Bindungskennung ändern

Das Deaktivieren der Gerätepersonalisierung erfolgt einfach durch Löschen der gesetzten Bindungskennung. Wenn Sie die gesetzte Bindungskennung ändern möchten, löschen Sie ebenfalls zunächst die gesetzte Bindungskennung. Setzen Sie anschließend die gewünschte neue Bindungskennung.

So löschen Sie die Bindungskennung:

1. Gesetzte Bindungskennung in C00505/2 eintragen.
   - Besitzen Inverter und Memory Modul eine unterschiedliche Bindungskennung, so tragen Sie die Bindungskennung des Memory Moduls ein, um die Bindungskennung beider Komponenten zu löschen.
2. Gerätebefehl "Bindungskennung löschen" ausführen: C00002/30 = "1: Ein / Start"
   - Nach erfolgreicher Löschung wird in C00505/2 der Status "off" angezeigt.

2.4.4 Inverter mit MasterPin entsperren

Jeder Inverter besitzt ein individuelles Master-Passwort, die sogenannte "MasterPin". Durch die Eingabe der MasterPin kann ein Inverter, der durch die Passwortmechanismen gesperrt ist, wieder in den Auslieferungszustand versetzt werden.

Stop!

Durch das Anwenden der MasterPin wird der Parametersatz sowohl im Inverter als auch im Memory Modul auf die Lenze-Einstellung zurückgesetzt!

- Die kundenspezifische Parametrierung geht hierdurch dauerhaft verloren und muss neu erstellt werden!
- Das Zurücksetzen auf die Lenze-Einstellung kann unvorhergesehene Pegel-Änderungen an den I/O-Klemmen (z. B. Bremsenansteuerung) zur Folge haben!

So stellen Sie den Auslieferungszustand wieder her:

1. Sofern der Inverter freigegeben ist, den Inverter sperren, z. B. mit dem Gerätebefehl C00002/16.
2. MasterPin in C00505/1 eintragen.
   - Die MasterPin sind die letzten 6 Stellen der Seriennummer des Memory Moduls.
3. Gerätebefehl "MasterPin prüfen" ausführen: C00002/28 = "1: Ein / Start"

2.5 Geräteidentifikation

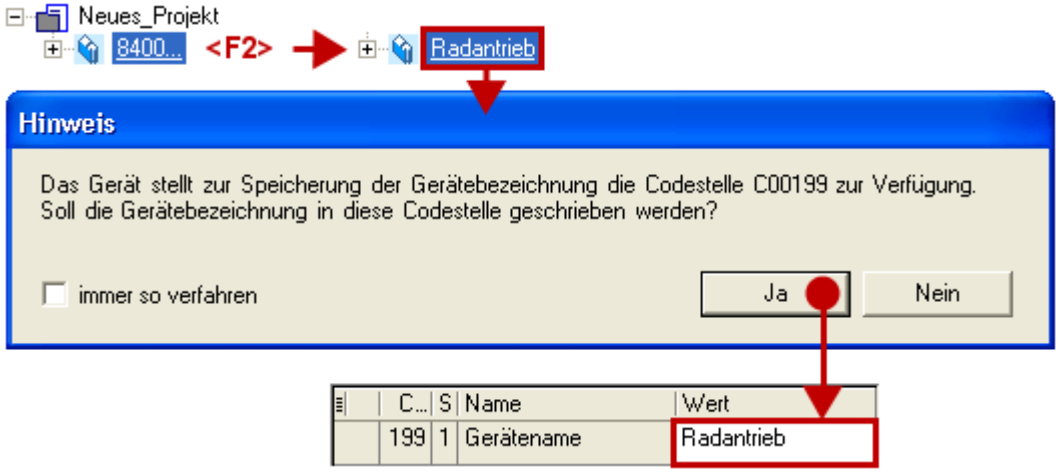
Zwecks Geräteidentifikation lässt sich in C00199/1 ein beliebiger Gerätename (z. B. "Radantrieb") mit max. 32 Zeichen für den Inverter einstellen und netzausfallsicher im Memory Modul speichern.

2.5.1 Automatische Übernahme des Gerätenamens im »Engineer«

Ist in C00199/1 ein Gerätename hinterlegt und wird der Inverter im »Engineer« über die Funktion **Einfügen → Online erkanntes Gerät einfügen...** zum Projekt hinzugefügt, so wird in der *Projektsicht* als Gerätebezeichnung statt dem Typ ("8400 TopLine") der in C00199/1 hinterlegte Gerätename (hier: "Radantrieb") verwendet:



Dieser Mechanismus funktioniert auch in umgekehrter Richtung:
Wenn Sie in der *Projektsicht* die Bezeichnung des Inverters mittels **<F2>** umbenennen, erfolgt anschließend eine Abfrage, ob die geänderte Bezeichnung in C00199/1 übernommen werden soll:



2.5.2 Erweiterte Betriebsmittelkennzeichnung

Diese Funktionserweiterung ist ab Version 12.00.00 verfügbar!

In C00199/2...5 lassen sich zwecks Betriebsmittelkennzeichnung vier Texte à max. 32 Zeichen einstellen und netzausfallsicher im Memory Modul speichern. Diese zusätzlichen Subcodes sind losgelöst von dem zuvor beschriebenen Textübernahme-Mechanismus im »Engineer« für den Gerätenamen (C00199/1).

3 Inbetriebnahme

Gefahr!

Unerwartete Motorbewegung möglich

Unter bestimmten Umständen kann nach dem Netzeinschalten der Motor drehen.

Mögliche Folgen:

- Im Bereich der Maschine oder Anlage können gefährliche Situationen für Personen enstehen.
- Die Maschine oder Anlage kann durch unerwarteten Anlauf beschädigt werden.

Schutzmaßnahmen:

- Inbetriebnahme mit externer 24-V-Versorgung und ohne Netzspannung. In diesem Fall sind während der Inbetriebnahme lediglich Parametrierung und Diagnose des Inverters möglich.
- Achten Sie darauf, dass kein Sollwert anliegt.

Tipp!

- Hinweise zu einigen Betriebszuständen erhalten Sie schnell über die LED-Statusanzeigen auf der Frontseite des Inverters. (📖 717)
- **Firmware überprüfen:** Insbesondere beim Einsatz eines älteren Inverters (z. B. durch kundenseitige Bevorratung) ist es sinnvoll, den Softwarestand (Firmwarestand) zu überprüfen. Der Softwarestand des Inverters ist auf dem Typenschild in der Zeile "SW" angegeben und kann durch Auslesen der Codestelle C00099 ermittelt werden.
- **Auslieferungszustand wieder herstellen:** Durch Setzen der Codestelle C00002/1 auf den Wert "1: Ein / Start" können Sie alle Parametereinstellungen im Gerät auf die Lenze-Einstellung zurücksetzen, um auf diese Weise eine definierte Gerätekonfiguration zu erhalten. ▸ Lenze-Einstellung laden (📖 105)

In den folgenden Kapiteln wird die Inbetriebnahme der verfügbaren Technologieapplikationen mit dem »Engineer« beschrieben.

Informationen zur Inbetriebnahme mit dem Keypad (bzw. Handterminal) finden Sie im **Gerätehandbuch 8400**. Das Gerätehandbuch ist in elektronischer Form auf dem Datenträger gespeichert, der zum Lieferumfang des Inverters 8400 gehört.

3.1 Sicherheitshinweise zur Inbetriebnahme

Generelle Sicherheitshinweise

Um Personenschäden oder Sachschäden zu vermeiden,

- überprüfen Sie vor dem Zuschalten der Netzspannung
  - die Verdrahtung auf Vollständigkeit, Kurzschluss und Erdschluss
  - die Funktion "NOT-AUS" der Gesamtanlage
  - die Schaltungsart des Motors (Stern/Dreieck), diese muss an die Ausgangsspannung des Inverters angepasst sein
  - den phasenrichtigen Anschluss des Motors
- überprüfen Sie vor der Reglerfreigabe die Einstellung der wichtigsten Antriebsparameter:
  - die U/f-Nennfrequenz muss an die Schaltungsart des Motors angepasst sein!
  - die für Ihre Anwendung relevanten Antriebsparameter müssen richtig eingestellt sein!
  - die Konfiguration der I/O-Klemmen muss an die Verdrahtung angepasst sein!
- achten Sie vor der Reglerfreigabe darauf, dass kein Drehzahlsollwert anliegt.

Sicherheitshinweise zum Motorbetrieb

Gefahr!

- Der Dauerbetrieb von eigenbelüfteten Motoren bei kleiner Drehfeldfrequenz und Motorbemessungsstrom ist aus thermischen Gründen nicht zulässig!
  - In der Lenze-Einstellung ist die Motortemperaturüberwachung (PTC) aktiviert. (📖 309)
  - Aktivieren Sie ggf. die Bremswiderstandsüberwachung (I2xt). (📖 310)
- Mit C00015 muss der 87 Hz-Betrieb eingestellt werden, wenn ein in Dreieck geschalteter Asynchronmotor (Typenschildangabe: 400 V ⅄ /230 V △) an einem Inverter für netzseitige Anschlussspannung von 400 V betrieben werden soll.

3.2 Hinweise zur Motorregelung

In der Lenze-Einstellung ist in C00006 als Motorregelung die U/f-Kennliniensteuerung (VFCplus) mit linearer Kennlinie eingestellt.

- Die U/f-Kennliniensteuerung (VFCplus) ist eine Motorregelung für klassische Frequenzumrichter-Anwendungen auf der Basis eines einfachen und robusten Regelverfahrens für den Betrieb von Maschinen mit linearem oder quadratischem Lastmomentverlauf (z. B. Lüfter).
- Die Parametereinstellungen sind so voreingestellt, dass bei leistungsmäßig passender Zuordnung von Inverter und 50 Hz-Asynchronmaschine der Inverter ohne weiteren Parametrierungsaufwand sofort betriebsbereit ist und der Motor zufriedenstellend arbeitet.

Hinweis!

Überprüfen Sie die Angaben des Typenschildes mit den im Inverter eingestellten Motordaten. Weitere Informationen finden Sie im Kapitel "Motorauswahl/Motordaten". (📖 139)

Empfehlungen für folgende Einsatzfälle:

- Wenn Inverter und Motor leistungsmäßig stark unterschiedlich sind:
  Die Imax-Grenze (motorisch) in C00022 auf den zweifachen Motorbemessungsstrom einstellen.
- Bei Forderung eines hohen Anlaufdrehmomentes:
  Im Motorleerlauf die Umin-Anhebung in C00016 so einstellen, dass bei einer Drehfeldfrequenz von f = 3 Hz (Anzeige in C00058) der Motorbemessungsstrom fließt.
- Für Geräuschoptimierung:
  In C00018 die Schaltfrequenz "16 kHz var./antriebsopt." einstellen.
- Wenn bei kleinen Drehzahlen und ohne Rückführung ein hohes Drehmoment zur Verfügung stehen soll:
  In C00006 als Motorregelung die "Sensorlose Vectorregelung (SLVC)" auswählen.

Verwandte Themen:

▸ Motorregelung (MCTRL) (📖 138)

3.3 Voraussetzungen für die Inbetriebnahme mit dem »Engineer«

Für die Inbetriebnahme benötigen Sie

- einen PC mit folgenden Systemvoraussetzungen:
  - Prozessor ab 1.4 GHz
  - mindestens 512 MB Arbeitsspeicher und 650 MB freie Festplattenkapazität
  - Betriebssystem Microsoft® Windows® 2000 (ab Service-Pack 2) oder Windows® XP
- die Lenze PC-Software »Engineer«
- eine Verbindung zum Inverter, z. B. über USB-Diagnoseadapter:
  - USB-Diagnoseadapter an die Diagnoseschnittstelle X6 anschliessen.
  - USB-Diagnoseadapter mit dem PC über einen freien USB-Port verbinden.



Tipp!

So bekommen bzw. aktualisieren Sie die Software »Engineer«:

- **Download aus dem Internet:** Die Vollversion des »Engineer StateLevel« wird kostenlos im Internet zur Verfügung gestellt:
  http://www.lenze.com → Download → Software Downloads
- **Bezug der CD:** Der »Engineer« kann auch als eigenständiges Produkt auf CD über den für Ihre Region zuständigen Lenze-Mitarbeiter kostenlos angefordert werden. Für z. B. Deutschland können Sie die entsprechende Adresse im Bereich "Über Lenze" unter der o. g. Lenze-Homepage erfahren.

3.4 Störungen während der Inbetriebnahme erkennen & beseitigen

Mit dem »Engineer« können Störungen während der Inbetriebnahme komfortabel erkannt und beseitigt werden. Gehen Sie folgendermaßen vor:

- Überprüfen Sie, ob im »Engineer« Fehlermeldungen angezeigt werden.
  - Auf der Registerkarte **Diagnose** werden wichtige Istzustände des Inverters sowie vorliegende Fehlermeldungen in einer übersichtlichen Visualisierung angezeigt.
- Überprüfen Sie die Eingangsklemmen auf das Vorhandensein der entsprechenden Sollwerte.
  - Auf der Registerkarte **Klemmenbelegung** werden die aktuellen Ein-/Ausgangssignale angezeigt.
- Überprüfen Sie den Signalfluss der Applikation.
  - Betätigen Sie hierzu auf der Registerkarte **Applikationsparameter** die Schaltfläche **Signalfluss**. Der daraufhin angezeigte Signalfluss ermöglicht die Sicht auf die anliegenden Sollwerte und deren Verarbeitung.

Verwandte Themen:

- Diagnose & Fehlermanagement (📖 716)
- LED-Statusanzeigen (📖 717)
- Fehlermeldungen des Betriebssystems (📖 740)

3.5 Inbetriebnahmeassistent 8400

Diese Funktionserweiterung wird vom »Engineer« ab der Version 2.15 unterstützt!

Mit dem sogenannten **Inbetriebnahmeassistent 8400** ist eine geführte Inbetriebnahme des Inverters auf Basis der Lenze-Einstellung der Parameter möglich. Die vorgenommenen Parametereinstellungen können anschließend netzausfallsicher im Inverter gespeichert werden.

Hinweis!

Beachten Sie alle erforderlichen Sicherheitsmaßnahmen, bevor Sie die folgenden Inbetriebnahmeschritte durchführen und das Gerät einschalten!

- Sicherheitshinweise zur Inbetriebnahme (📖 54)

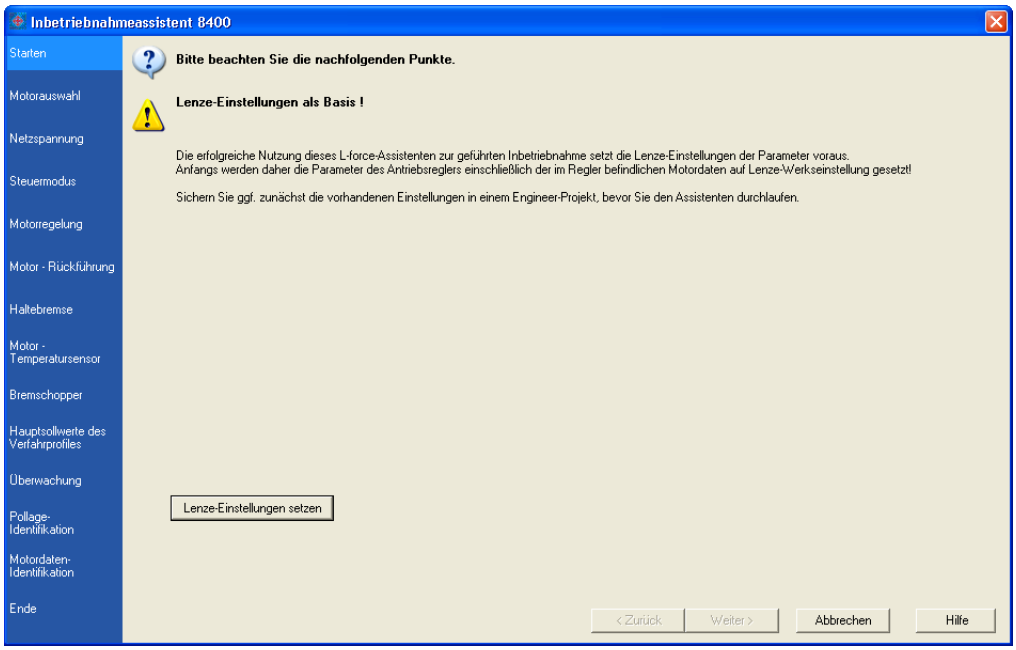
So führen Sie eine geführte Inbetriebnahme mit dem »Engineer« durch:

1. In der *Projektsicht* den Inverter 8400 TopLine auswählen.
2. Online gehen.

   Nach erfolgreicher Verbindung mit dem Inverter wird in der *Statuszeile* folgender Status angezeigt:

   ONLINE

3. Auf das Symbol klicken, um das Dialogfeld *Inbetriebnahmeassistent 8400* zu öffnen.
   - Der Inbetriebnahmeassistent führt Sie nun Schritt für Schritt durch die Einstellung der wesentlichen Parameter für eine schnelle Inbetriebnahme.
   - Die Schaltfläche **Weiter** ist erst aktivierbar, nachdem alle Parametereinstellungen im Gerät über die Schaltfläche **Lenze-Einstellung laden** zurückgesetzt wurden.



Verwandte Themen:

- Inbetriebnahme der Technologieapplikation "Stellantrieb – Drehzahl" (📖 60)

3.6 Manuelle Motor-Drehrichtungskontrolle (Handsteuerung)

Die »Engineer«-Funktion "Handsteuerung" ermöglicht auf einfache Weise, die Drehrichtung des Motors zu kontrollieren. Mit der Handsteuerung können Sie den am Inverter angeschlossenen Motor mit einer einstellbaren Drehzahl für eine einstellbare Zeit drehen lassen.

Hinweis!

Beachten Sie alle erforderlichen Sicherheitsmaßnahmen, bevor Sie die folgenden Inbetriebnahmeschritte durchführen und das Gerät einschalten!

▸ Sicherheitshinweise zur Inbetriebnahme (📖 54)

So führen Sie eine manuelle Motor-Drehrichtungskontrolle mit dem »Engineer« durch:

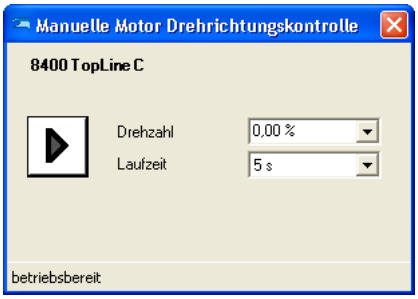
1. In der *Projektsicht* den Inverter 8400 TopLine auswählen.
2. Online gehen.

   Nach erfolgreicher Verbindung mit dem Inverter wird in der *Statuszeile* folgender Status angezeigt:

3. Auf das Symbol klicken, um den Inverter per Gerätebefehl zu sperren.
4. Sicherstellen, dass folgende Voraussetzungen erfüllt sind:
   - Die Netzspannung ist eingeschaltet.
   - Es ist keine Störung aktiv.
   - Sicher abgeschaltetes Moment (STO) ist nicht aktiv.
5. Inverter über Klemme freigeben: Klemme X5/RFR auf HIGH-Pegel setzen.
6. Auf das Symbol klicken, um das Dialogfeld *Manuelle Motor Drehrichtungskontrolle* zu öffnen.

   Hinweis: Wird der Status "nicht betriebsbereit" angezeigt, überprüfen Sie, ob alle zuvor genannten Voraussetzungen (siehe Schritte 3 ... 5) erfüllt sind.

7. Gewünschte Drehzahl und Laufzeit einstellen.
   (Die Drehzahl bezieht sich auf die in C00011 eingestellte Bezugsdrehzahl.)
8. Auf die Schaltfläche klicken, um den Motor mit der eingestellten Drehzahl für die eingestellte Laufzeit drehen zu lassen.

   Durch Klicken auf die Schaltfläche lässt sich die Funktion vorzeitig beenden.

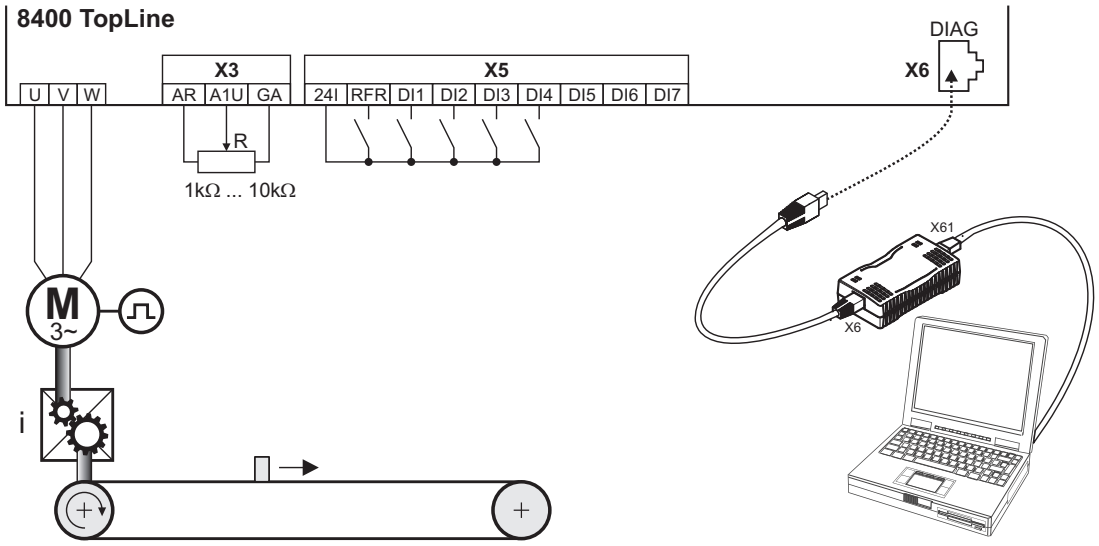
3.7 Inbetriebnahme der Technologieapplikation "Stellantrieb – Drehzahl"

Hinweis!

Beachten Sie alle erforderlichen Sicherheitsmaßnahmen, bevor Sie die folgenden Inbetriebnahmeschritte durchführen und das Gerät einschalten!

▸ Sicherheitshinweise zur Inbetriebnahme (📖 54)

Anlagenkonstellation



X3/AR	Referenzspannung (10 V) für analoge Signale
X3/A1U	Drehzahlsollwertvorgabe (Schleifer des Sollwertpotentiometers R) • Normierung: 10 V ≡ 100 % ≡ 1500 min^{-1} (bei 4-poligem Motor)
X3/GA	Bezugsmasse (GND) für analoge Signale
X5/RFR	Reglerfreigabe
X6	Diagnoseschnittstelle für Anschluss des USB-Diagnoseadapters

[3-1] Prinzipschaltbild zur Verdrahtung des Inbetriebnahmebeispiels für die Applikation "Stellantrieb - Drehzahl"

Inbetriebnahmeschritte

Nachfolgend erläutern wir Ihnen schrittweise die Inbetriebnahme der Technologieapplikation "Stellantrieb – Drehzahl".

Bitte arbeiten Sie die folgenden Kapitel der Reihe nach ab und führen Sie alle Schritte gewissenhaft aus. Dieses Vorgehen hilft Ihnen, den Inverter in kurzer Zeit und möglichst sicher in Betrieb zu nehmen:

▸ Inverter für die Inbetriebnahme vorbereiten (📖 61)
▸ »Engineer«-Projekt erstellen & Online gehen (📖 62)
▸ Motorregelung parametrieren (📖 63)
▸ Applikation parametrieren (📖 64)

- Parametereinstellungen netzausfallsicher speichern (📖 66)
- Inverter freigeben und Applikation testen (📖 66)

3.7.1 Inverter für die Inbetriebnahme vorbereiten

1. Leistungsanschlüsse verdrahten.
   Nehmen Sie die dem Inverter beiliegende Montageanleitung zu Hilfe, um die Leistungsanschlüsse entsprechend den Erfordernissen Ihres Gerätes richtig auszuführen.
2. Steueranschlüsse verdrahten.
   Belegen Sie die digitalen Eingänge möglichst so, dass Ihre Anwendung durch einen der vorkonfigurierten Steuermodi (C00007) für Klemmensteuerung abgebildet werden kann:

	Belegung der digitalen Klemmen			
Steuermodus	**DI1**	**DI2**	**DI3**	**DI4**
Klemmen 0	JOG 1/3	JOG 2/3	DCB	Cw/Ccw
Klemmen 2	JOG 1/3	JOG 2/3	QSP	Cw/Ccw
Klemmen 11	Cw/Ccw	DCB	MPotUp	MPotDown
Klemmen 16	JOG 1/3	JOG 2/3	Cw/QSP	Ccw/QSP

Verwendete Abkürzungen:

JOG	Auswahl der in C00039/1...3 parametrierten Festsollwerte 1 ... 3
DCB	Manuelle Gleichstrombremsung
Cw/Ccw	Rechtslauf/Linkslauf
QSP	Schnellhalt
MPotUp	Motorpotentiometer: Drehzahl erhöhen
MPotDown	Motorpotentiometer: Drehzahl verringern
Cw/QSP	Drahtbruchsichere Vorgabe der Drehrichtung in Verbindung mit Schnellhalt
Ccw/QSP	

3. Inverter sperren: Klemme X5/RFR auf LOW-Pegel setzen bzw. Kontakt öffnen.
4. USB-Diagnoseadapter anschließen.
5. Spannungsversorgung des Inverters einschalten.
   - Ohne Motorbetrieb: Externe 24 V-Versorgung zuschalten.
   - Mit Motorbetrieb: Netzspannung zuschalten.

Wenn die grüne LED "DRV-RDY" blinkt und die rote LED "DRV-ERR" aus ist, ist der Inverter einschaltbereit und Sie können mit der Inbetriebnahme fortfahren.

Verwandte Themen:

- Automatischer Neustart nach Netzeinschalten/Störung... (📖 125)
- LED-Statusanzeigen (📖 717)

3.7.2 »Engineer«-Projekt erstellen & Online gehen

Ausführliche Infomationen zum allgemeinen Umgang mit dem »Engineer« finden Sie in der Online-Hilfe zum Programm, die Sie mit **[F1]** aufrufen können.
- Im Kapitel "Arbeiten mit Projekten" sind u. a. alle Optionen des *Start-Assistent*en beschrieben, um ein neues »Engineer«-Projekt zu erstellen.

Die folgenden Schritte beschreiben die prinzipielle Vorgehensweise zum Erstellen eines Projektes anhand der Option **Komponente aus Katalog wählen**. Hierbei wählen Sie die einzelnen Komponenten (Inverter, Motor, usw.) aus Auswahllisten aus.

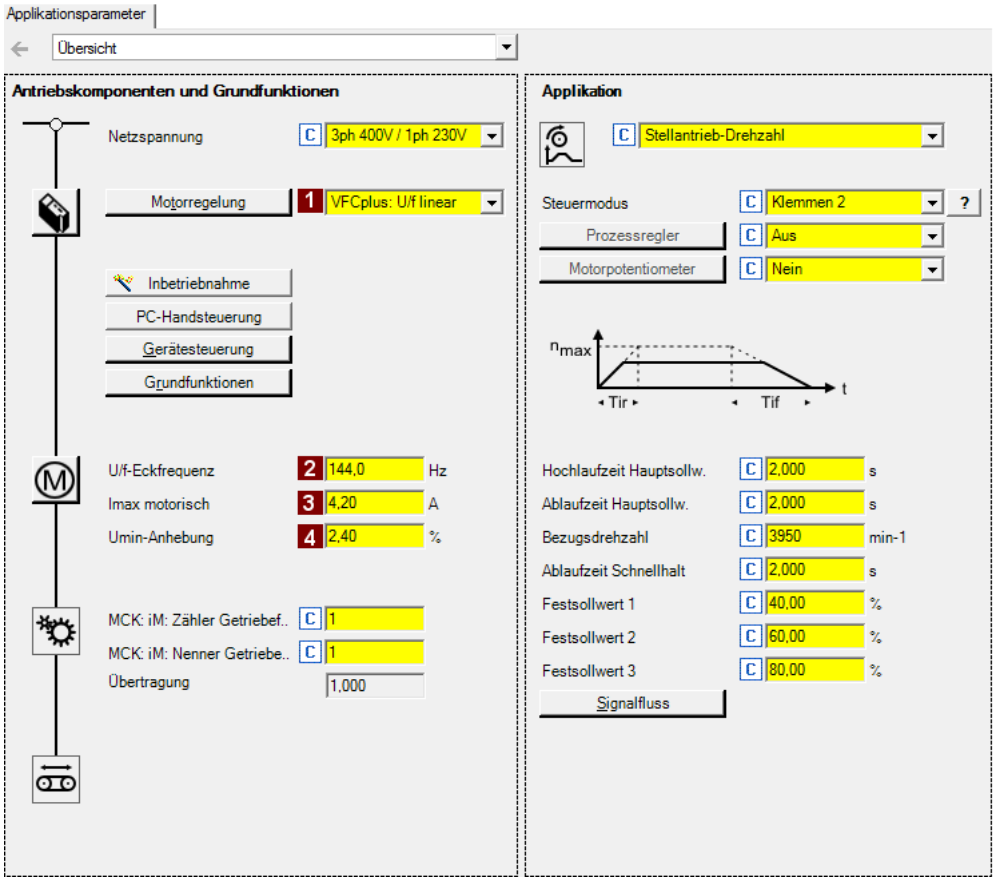
1. »Engineer« starten.
2. Mit Hilfe des *Start-Assistent*en und der Option **Komponente aus Katalog wählen** ein neues Projekt anlegen:
   - Im Dialogschritt **Komponente** den Inverter 8400 TopLine auswählen.
   - Im Dialogschritt **Gerätemodule** das vorhandene Kommunikationsmodul auswählen.
   - Im Dialogschritt **Applikation** die Applikation "Stellantrieb-Drehzahl" auswählen. (Die Auswahl der Applikation ist auch jederzeit nachträglich über die Registerkarte **Applikationsparameter** bzw. C00005 möglich.)
   - Im Dialogschritt **Weitere Komponenten** die weiteren Komponenten (Motor/Getriebe) auswählen, die dem Projekt hinzugefügt werden sollen.
3. Online gehen.
   Nach erfolgreicher Verbindung mit dem Inverter wird in der *Statuszeile* folgender Status angezeigt:

4. Parametersatz zum Gerät übertragen.
   Mit diesem Befehl werden die aktuellen Parametereinstellungen im Inverter mit den Parametereinstellungen des »Engineer«-Projektes überschrieben.

3.7.3 Motorregelung parametrieren

1. Im *Arbeitsbereich* zur Registerkarte **Applikationsparameter** wechseln.
   Auf der linken Seite sind die u. a. die Parameter der Motorregelung angeordnet:



2. Im Listenfeld **1** **Motorregelung** (C00006) die gewünschte Motorregelung auswählen.
3. Parameter der Motorregelung anpassen:

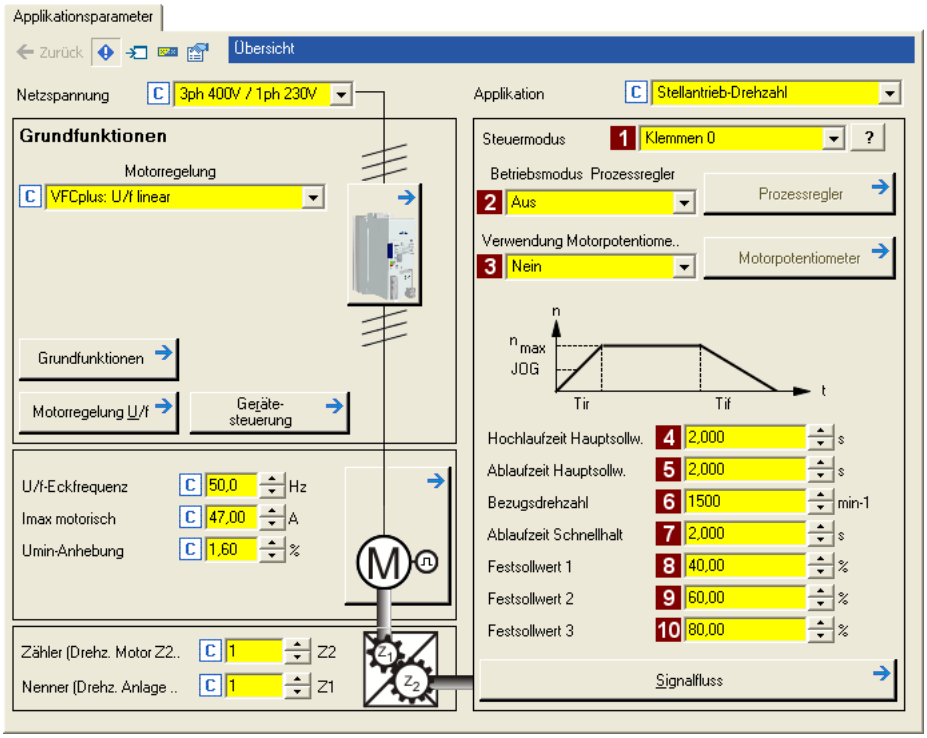
Parameter		Lenze-Einstellung		Info
		Wert	Einheit	
2	**U/f-Eckfrequenz** (C00015)	50.0	Hz	▸ U/f-Eckfrequenz anpassen (📖 169)
3	**Imax motorisch** (C00022)	47.00	A	▸ Imax-Regler optimieren (📖 173)
4	**Umin-Anhebung** (C00016)	1.60	%	▸ Umin-Anhebung anpassen (📖 171)

Verwandte Themen:

- Hinweise zur Motorregelung (📖 55)
- Motorregelung (MCTRL) (📖 138)

3.7.4 Applikation parametrieren

Auf der rechten Seite der Registerkarte **Applikationsparameter** sind die Parameter der Applikation angeordnet:



1. Im Listenfeld **1** **Steuermodus** (C00007) den zur Verdrahtung der Klemmen passenden Steuermodus auswählen.
   - Das zugehörige Anschlussbild wird als "Popup" angezeigt, wenn Sie die rechts neben dem Listenfeld befindliche Schaltfläche **?** betätigen.
   - Ausführliche Beschreibung siehe Kapitel "Klemmenbelegung der Steuermodi". (📖 462)
2. Optional: Prozessregler verwenden.
   - Hierzu im Listenfeld **2** **L_PCTRL_1: Betriebsmodus** (C00242) den gewünschten Betriebsmodus auswählen.
   - Ausführliche Beschreibung siehe Funktionsbaustein L_PCTRL_1. (📖 1697)
   - Über die Schaltfläche **Prozessregler** gelangen Sie zum Parametrierdialog des Prozessreglers.
3. Optional: Motorpotentiometer verwenden.
   - Hierzu im Listenfeld **3** **L_MPot_1: Verwenden** (C00806) die Auswahl "1: Ein" einstellen.
   - Ausführliche Beschreibung siehe Funktionsbaustein L_MPot_1. (📖 1652)
   - Über die Schaltfläche **Motorpotentiometer** gelangen Sie zum Parametrierdialog des Motorpotentiometers.

4. Parameter der Applikation anpassen:

Parameter		Lenze-Einstellung		Info
		Wert	Einheit	
4	**Hochlaufzeit Hauptsollw.** (C00012)	2.000	s	Der Sollwert wird über einen Hochlaufgeber mit linearer Charakteristik geführt. Der Hochlaufgeber überführt Sollwertsprünge am Eingang in eine Rampe. ▸ L_NSet_1 (📖 1670)
5	**Ablaufzeit Hauptsollw.** (C00013)	2.000	s	
6	**Bezugsdrehzahl** (C00011)	1500	min-1	Alle Drehzahlsollwertvorgaben erfolgen prozentual und beziehen sich stets auf die in C00011 eingestellte Bezugsdrehzahl. Die Bezugsdrehzahl des Motors steht auf dem Typenschild des Motors.
7	**Ablaufzeit Schnellhalt** (C00105)	2.000	s	Bei Anforderung "Schnellhalt" wird die Motorregelung von der Sollwertvorgabe abgekoppelt und der Motor wird innerhalb der in C00105 parametrierten Ablaufzeit in den Stillstand (n_{ist} = 0) geführt. ▸ Schnellhalt aktivieren/aufheben (📖 109)
8	**Festsollwert 1** (C00039/1)	40.00	%	Über die digitalen Eingänge DI1 und DI2 kann statt dem Hauptsollwert ein Festsollwert für den Sollwertgenerator aktiviert werden. • Die Vorgabe der Festsollwerte erfolgt in [%] bezogen auf die Bezugsdrehzahl (C00011). ▸ L_NSet_1 (📖 1670)
9	**Festsollwert 2** (C00039/2)	60.00	%	
10	**Festsollwert 3** (C00039/3)	80.00	%	

Tipp!

- Über die Schaltfläche **Signalfluss** gelangen Sie eine Dialogebene tiefer zum Signalfluss der Applikation mit weiteren Parametriermöglichkeiten. Siehe Kapitel "Prinzipieller Signalfluss". (📖 452)
- Die im gewählten Steuermodus vorkonfigurierte I/O-Anbindung können Sie über Konfigurationsparameter ändern. Siehe Kapitel "Anwenderdefinierte Klemmenbelegung". (📖 442)

Weiterführende Informationen zur Technologieapplikation:

- TA "Stellantrieb – Drehzahl" (📖 451)
- Interne Schnittstellen | Applikationsbaustein "LA_NCtrl" (📖 454)
- Prozessdatenbelegung bei Feldbuskommunikation (📖 471)
- Klemmenbelegung der Steuermodi (📖 462)
- Einstellparameter (Kurzübersicht) (📖 473)
- Konfigurationsparameter (📖 475)

3.7.5 Parametereinstellungen netzausfallsicher speichern

Damit im Gerät vorgenommene Parametereinstellungen nicht durch ein Netzschalten verloren gehen, müssen Sie den Parametersatz explizit im Gerät netzausfallsicher speichern.

Parametersatz speichern.

3.7.6 Inverter freigeben und Applikation testen

Stop!

Prüfen Sie vor der Vorgabe eines Drehzahlsollwertes, ob die auf der Motorwelle als Haltebremse ausgeführte Bremse gelüftet ist!

Hinweis!

Liegt bei Netzeinschalten Reglerfreigabe vor und ist in C00142 die Autostart-Option "Sperre bei Gerät ein" aktiviert (Lenze-Einstellung), so bleibt der Inverter im Zustand "ReadyToSwitchOn" stehen.

Für einen Wechsel in den Zustand "SwitchedOn" muss die Reglerfreigabe zunächst aufgehoben werden: Klemme X5/RFR auf LOW-Pegel setzen.

Wenn der Inverter sich im Zustand "SwitchedOn" befindet:

1. Inverter freigeben: Klemme X5/RFR auf HIGH-Pegel setzen bzw. Kontakt schließen.
   - Sofern keine andere Quelle für Reglersperre aktiv ist, wechselt der Inverter vom Zustand "SwitchedOn" in den Zustand "OperationEnabled".
   - Welche Quellen bzw. Auslöser für Reglersperre aktiv sind, wird auf der Registerkarte **Diagnose** und in C00158 angezeigt.
2. Drehzahl-Sollwert vorgeben.
   Im Steuermodus "Klemmen 0" durch Vorgabe einer Spannung am analogen Eingang über das Sollwertpotentiometer oder durch Auswahl eines Festsollwertes über die digitalen Eingänge DI1/DI2:

DI1	DI2	Drehzahlvorgabe
LOW	**LOW**	Die Vorgabe der Solldrehzahl erfolgt über den analogen Eingang 1 • Normierung: 10 V ≡ 100 % ≡ Bezugsdrehzahl (C00011)
HIGH	LOW	Als Solldrehzahl wird der Festsollwert 1 (C00039/1) verwendet. • Lenze-Einstellung: 40 % der Bezugsdrehzahl (C00011)
LOW	HIGH	Als Solldrehzahl wird der Festsollwert 2 (C00039/2) verwendet. • Lenze-Einstellung: 60 % der Bezugsdrehzahl (C00011)
HIGH	HIGH	Als Solldrehzahl wird der Festsollwert 3 (C00039/3) verwendet. • Lenze-Einstellung: 80 % der Bezugsdrehzahl (C00011)

Hinweis!

Beobachten Sie den Drehzahl-Istwert (Anzeige in C00051) sowie die LED-Statusanzeigen. (📖 717)

Tipp!

Weitere Steuerungsfunktionen im Steuermodus "Klemmen 0":
- DI3: HIGH-Pegel ≡ Gleichstrombremsung anfordern
- DI4: HIGH-Pegel ≡ Drehrichtungswechsel anfordern

Verwandte Themen:

- Autostart-Option "Sperre bei Gerät Ein" (📖 125)
- Störungen während der Inbetriebnahme erkennen & beseitigen (📖 57)
- Diagnose & Fehlermanagement (📖 716)

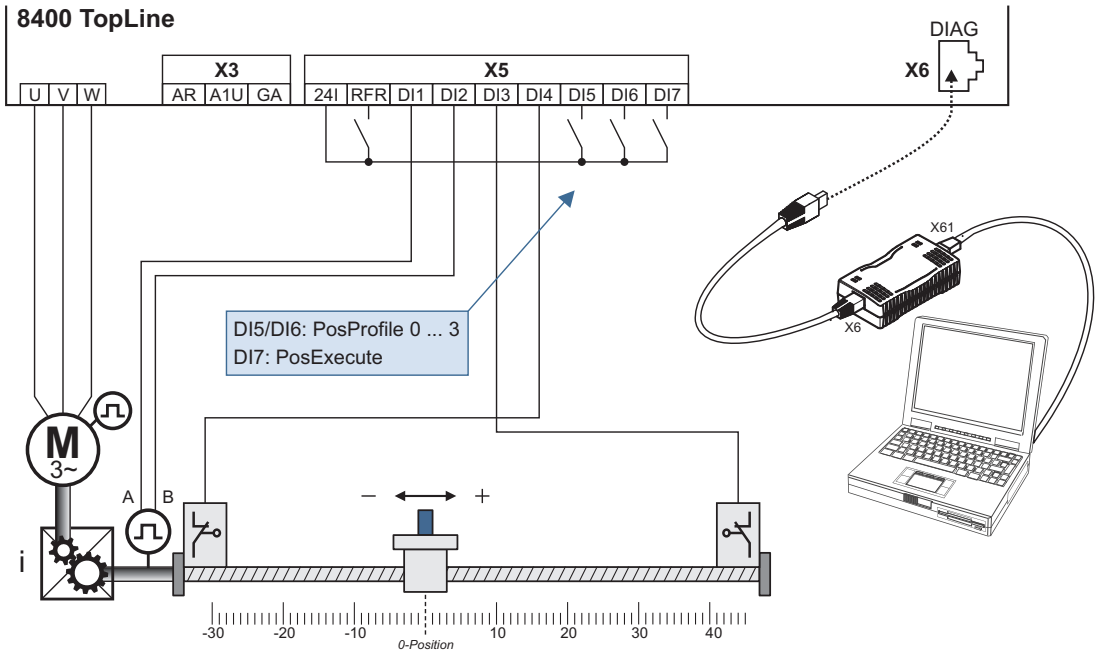
3.8 Inbetriebnahme der Technologieapplikation "Tabellenpositionierung"

Hinweis!

Beachten Sie alle erforderlichen Sicherheitsmaßnahmen, bevor Sie die folgenden Inbetriebnahmeschritte durchführen und das Gerät einschalten!

▸ Sicherheitshinweise zur Inbetriebnahme (📖 54)

Anlagenkonstellation



X5/RFR	Reglerfreigabe
X5/DI1	Anschluss Lagegeber, Spur A
X5/DI2	Anschluss Lagegeber, Spur B
X5/DI3	Anschluss Hardware-Endschalter in positiver Richtung
X5/DI4	Anschluss Hardware-Endschalter in negativer Richtung
X5/DI5/DI6	Profilauswahl und zugleich Betriebsartenänderung: 0 | 0 = Profilauswahl 0 und Anforderung Betriebsart "Drehzahlfolger" 0 | 1 = Profilauswahl 1 und Anforderung Betriebsart "Referenzieren" 1 | 0 = Profilauswahl 2 und Anforderung Betriebsart "Handfahren" 1 | 1 = Profilauswahl 3 und Anforderung Betriebsart "Positionieren"
X5/DI7	Profilgenerierung starten
X6	Diagnoseschnittstelle für Anschluss des USB-Diagnoseadapters

[3-2] Prinzipschaltbild zur Verdrahtung des Inbetriebnahmebeispiels für die Applikation "Tabellenpositionierung"

Inbetriebnahmeschritte

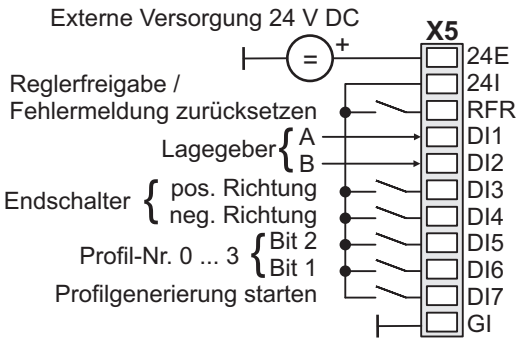
Nachfolgend erläutern wir Ihnen schrittweise die Inbetriebnahme der in Abbildung [3-2] dargestellten Tabellenpositionierung.

Bitte arbeiten Sie die folgenden Kapitel der Reihe nach ab und führen Sie alle Schritte gewissenhaft aus. Dieses Vorgehen hilft Ihnen, den Inverter in kurzer Zeit und möglichst sicher in Betrieb zu nehmen:

- Inverter für die Inbetriebnahme vorbereiten (📖 70)
- »Engineer«-Projekt erstellen & Online gehen (📖 71)
- Motorregelung parametrieren (📖 72)
- Applikation parametrieren (📖 73)
- Parametereinstellungen netzausfallsicher speichern (📖 81)
- Inverter freigeben und Applikation testen (📖 81)

3.8.1 Inverter für die Inbetriebnahme vorbereiten

1. Leistungsanschlüsse verdrahten.
   Nehmen Sie die dem Inverter beiliegende Montageanleitung zu Hilfe, um die Leistungsanschlüsse entsprechend den Erfordernissen Ihres Gerätes richtig auszuführen.
2. Steueranschlüsse verdrahten.
   Für die in Abbildung [3-2] dargestellte Anlagenkonstellation mit Lagegeber und Hardware-Endschaltern ist eine Verdrahtung entsprechend dem Steuermodus "Klemmen 0" vorzunehmen:



3. Inverter sperren: Klemme X5/RFR auf LOW-Pegel setzen bzw. Kontakt öffnen.
4. USB-Diagnoseadapter anschließen.
5. Spannungsversorgung des Inverters einschalten.
   - Ohne Motorbetrieb: Externe 24 V-Versorgung zuschalten.
   - Mit Motorbetrieb: Netzspannung zuschalten.

Wenn die grüne LED "DRV-RDY" blinkt und die rote LED "DRV-ERR" aus ist, ist der Inverter einschaltbereit und Sie können mit der Inbetriebnahme fortfahren.

Verwandte Themen:

- Automatischer Neustart nach Netzeinschalten/Störung... (📖 125)
- LED-Statusanzeigen (📖 717)

3.8.2 »Engineer«-Projekt erstellen & Online gehen

Ausführliche Infomationen zum allgemeinen Umgang mit dem »Engineer« finden Sie in der Online-Hilfe zum Programm, die Sie mit **[F1]** aufrufen können.
- Im Kapitel "Arbeiten mit Projekten" sind u. a. alle Optionen des *Start-Assistent*en beschrieben, um ein neues »Engineer«-Projekt zu erstellen.

Die folgenden Schritte beschreiben die prinzipielle Vorgehensweise zum Erstellen eines Projektes anhand der Option **Komponente aus Katalog wählen**. Hierbei wählen Sie die einzelnen Komponenten (Inverter, Motor, usw.) aus Auswahllisten aus.

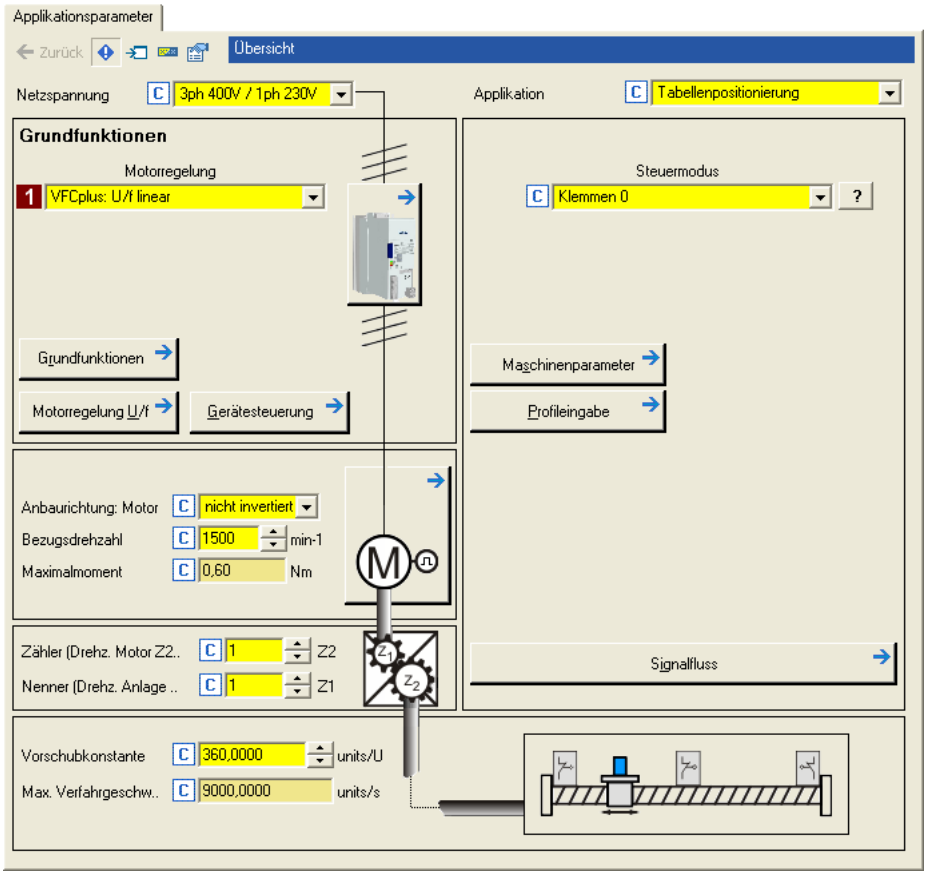
1. »Engineer« starten.
2. Mit Hilfe des *Start-Assistent*en und der Option **Komponente aus Katalog wählen** ein neues Projekt anlegen:
   - Im Dialogschritt **Komponente** den Inverter 8400 TopLine auswählen.
   - Im Dialogschritt **Gerätemodule** das vorhandene Kommunikationsmodul auswählen.
   - Im Dialogschritt **Applikation** die Applikation "Tabellenpositionierung" auswählen. (Die Auswahl der Applikation ist auch jederzeit nachträglich über die Registerkarte **Applikationsparameter** bzw. C00005 möglich.)
   - Im Dialogschritt **Weitere Komponenten** die weiteren Komponenten (Motor/Getriebe) auswählen, die dem Projekt hinzugefügt werden sollen.
3. Online gehen.
   Nach erfolgreicher Verbindung mit dem Inverter wird in der *Statuszeile* folgender Status angezeigt:

4. Parametersatz zum Gerät übertragen.
   Mit diesem Befehl werden die aktuellen Parametereinstellungen im Inverter mit den Parametereinstellungen des »Engineer«-Projektes überschrieben.

3.8.3 Motorregelung parametrieren

1. Im *Arbeitsbereich* zur Registerkarte **Applikationsparameter** wechseln.
   Auf der linken Seite sind die u. a. die Parameter der Motorregelung angeordnet:



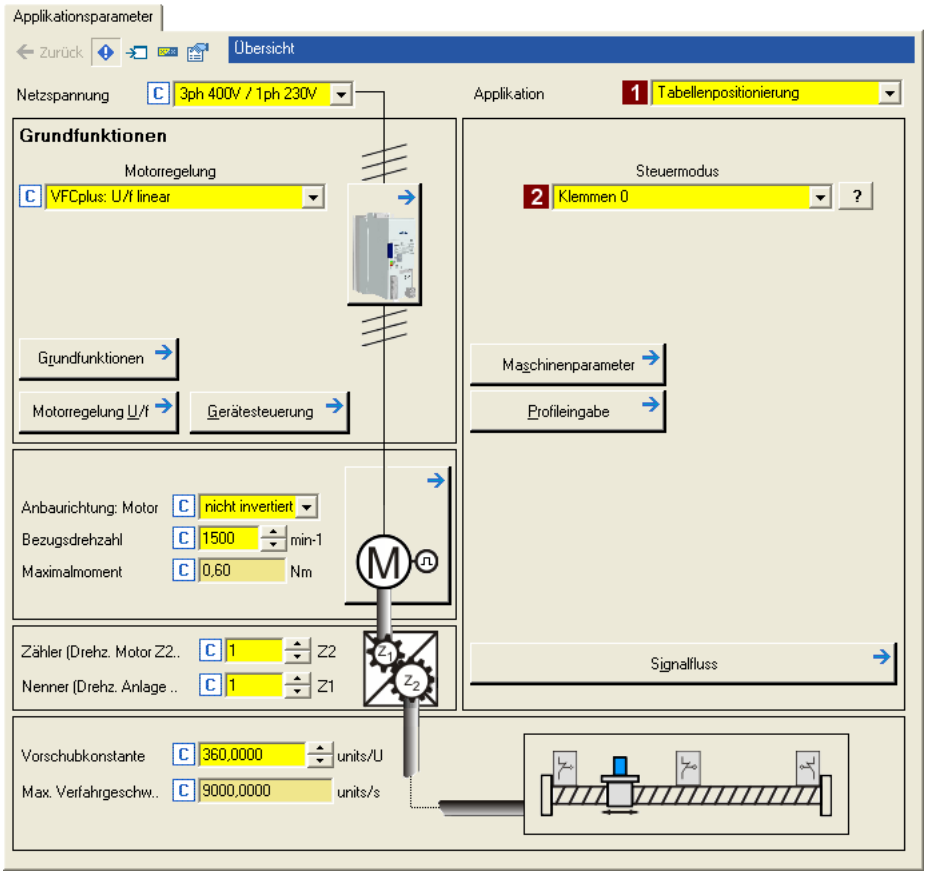
2. Im Listenfeld **1** **Motorregelung** (C00006) die gewünschte Motorregelung auswählen.

Verwandte Themen:

- Hinweise zur Motorregelung (📖 55)
- Motorregelung (MCTRL) (📖 138)

3.8.4 Applikation parametrieren

Auf der rechten Seite der Registerkarte **Applikationsparameter** sind die Parameter der Applikation angeordnet:



1. Im Listenfeld **1** **Applikation** (C00005) die "Tabellenpositionierung" auswählen (sofern diese Auswahl nicht bereits beim Erstellen des Projektes erfolgt ist).
   Nach Auswahl der "Tabellenpositionierung" ändert sich der dargestellte Inhalt der Registerkarte, z. B. werden nun die Schaltflächen **Maschinenparameter** und **Profileingabe** angezeigt.
2. Der im Listenfeld **2** **Steuermodus** (C00007) voreingestellte Steuermodus "Klemmen 0" ist für die in Abbildung [3-2] dargestellte Anlagenkonstellation bereits passend und braucht nicht verändert zu werden.
   - Das zugehörige Anschlussbild wird als "Popup" angezeigt, wenn Sie die rechts neben dem Listenfeld befindliche Schaltfläche **?** betätigen.
   - Ausführliche Beschreibung siehe Kapitel "Klemmenbelegung der Steuermodi". (📖 462)

3.8.4.1 Maschinenparameter einstellen

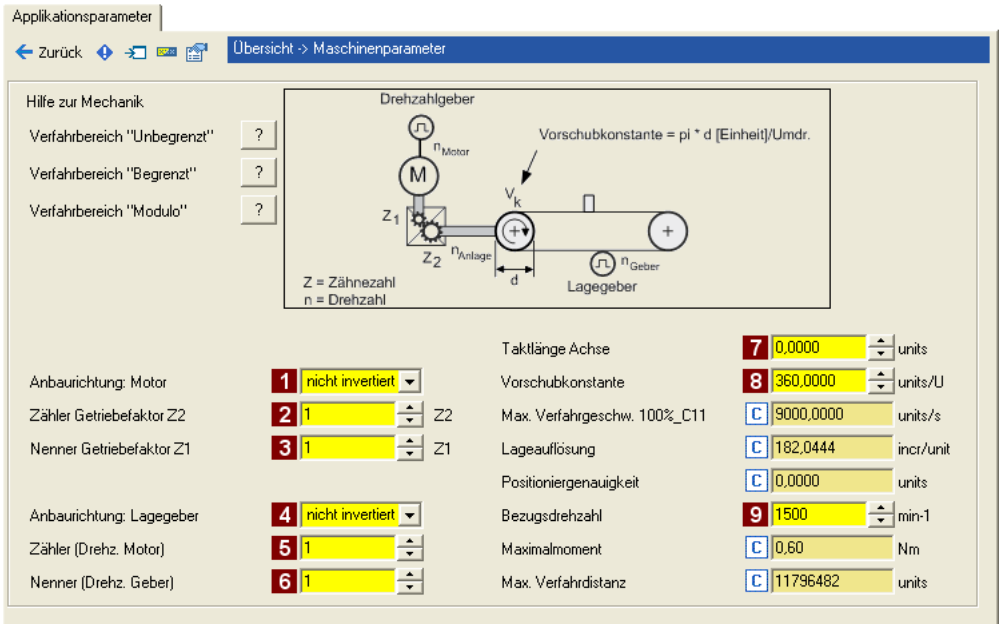
Hinweis!

Die Einstellung der Maschinenparameter ist Grundvoraussetzung für die Betriebsarten "Referenzieren", "Handfahren" und "Positionieren".

Je genauer die Einstellung der Maschinenparameter, desto besser die Ergebnisse der Positionierung!

Ausführliche Informationen zu den Maschinenparametern erhalten Sie im Kapitel "Antriebsgrundfunktionen" im Unterkapitel "Maschinenparameter". (📖 607)

1. Auf der rechten Seite der Registerkarte **Applikationsparameter** die Schaltfläche **Maschinenparameter** betätigen, um in die Dialogebene *Übersicht* → *Maschinenparameter* zu wechseln:



2. Die Maschinenparameter entsprechend der vorliegenden Anlagenkonstellation einstellen.

Parameter		Lenze-Einstellung Wert	Einheit	Info
1	**Anbaurichtung: Motor** (C01206/1)	nicht invertiert		Invertierung bei gespiegeltem Anbau des Motors.
2	**Zähler (Z2)** (C01202/1)	1		Getriebefaktor Motor • Eingabe des Getriebefaktors als Zähler/Nenner-Verhältnis (Zähler=Motordrehzahl und Nenner=Getriebeabtriebsdrehzahl) oder aus den Zähnezahlen der Getriebeanordnung.
3	**Nenner (Z1)** (C01202/2)	1		
4	**Anbaurichtung: Lagegeber** (C01206/2)	nicht invertiert		Invertierung bei gespiegeltem Anbau des Lagegebers.
5	**Zähler** (C01203/1)	1		Getriebefaktor Lagegeber • Eingabe des Getriebefaktors als Zähler/Nenner-Verhältnis, wobei Zähler=Motordrehzahl und Nenner=Lagegeberdrehzahl.
6	**Nenner** (C01203/2)	1		

	Parameter	Lenze-Einstellung		Info
		Wert	Einheit	
7	**Taktlänge Achse** (C01201/1)	0.0000	units	Taktlänge für Modulo-Maßsystem • Die Aktivierung des Modulo-Maßsystems erfolgt durch die Einstellung einer Taktlänge (C01201/1) > 0 units. • Ist die Taktlänge (C01201/1) auf 0 units eingestellt (Lenze-Einstellung), ist der Verfahrbereich unbegrenzt (klassisches Maßsystem).
8	**Vorschubkonstante** (C01204)	360.0000	units/U	Die Vorschubkonstante entspricht der maschinenseitigen Bewegung bei einer Umdrehung der Getriebeabtriebswelle. • Die Angabe erfolgt in Anwendereinheiten bezogen auf eine Umdrehung.
9	**Bezugsdrehzahl** (C00011)	1500	min-1	Alle Drehzahlsollwertvorgaben erfolgen prozentual und beziehen sich stets auf die in C00011 eingestellte Bezugsdrehzahl. Die Bezugsdrehzahl des Motors steht auf dem Typenschild des Motors.

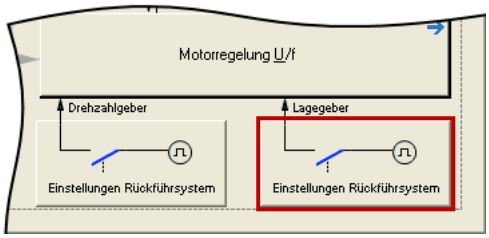
3. Nach der Einstellung der Maschinenparameter die Schaltfläche **Zurück** betätigen, um zurück in die Dialogebene *Übersicht* zu wechseln.

3.8.4.2 Lagegeber einstellen

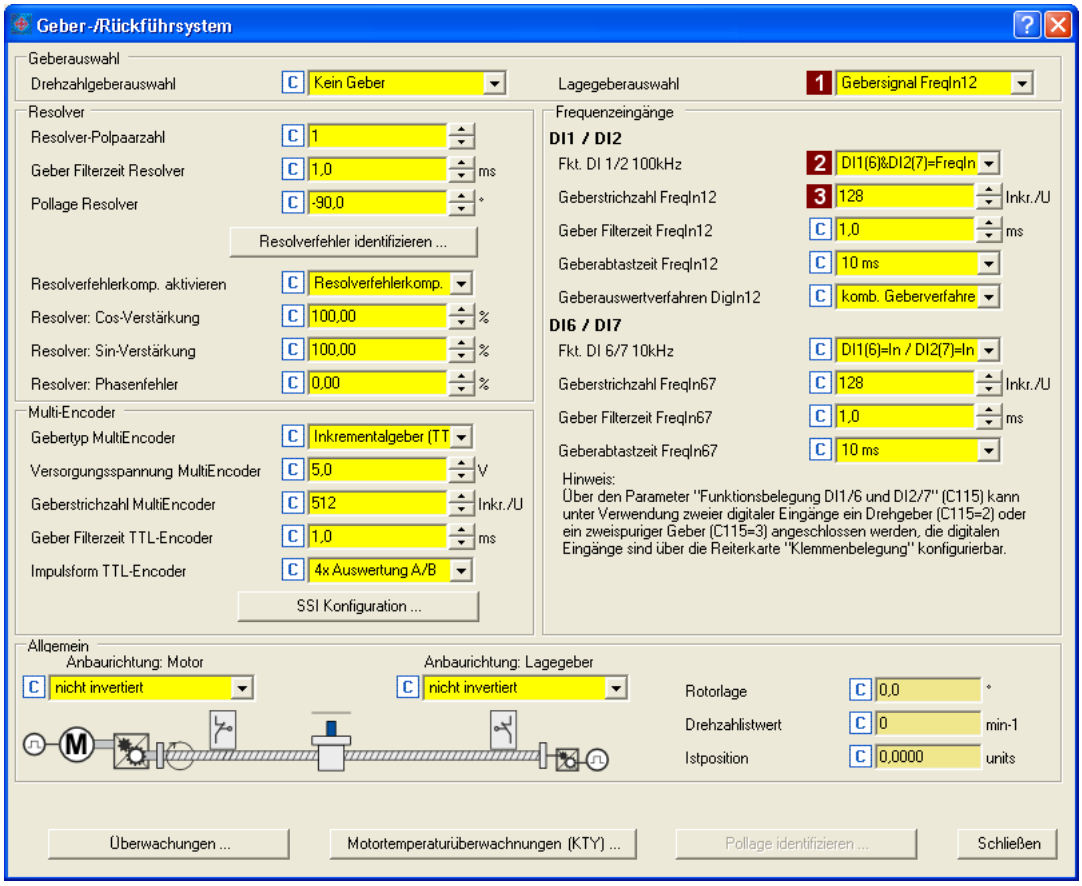
In der Lenze-Einstellung sind die digitalen Eingangsklemmen als "normale" Digitaleingänge konfiguriert. Da bei der vorliegenden Anlagenkonstellation die digitalen Eingangsklemmen DI1 und DI2 zum Anschluss eines zweispurigen Lagegebers verwendet werden, muss die Funktionsbelegung dieser beiden Eingänge entsprechend geändert werden.

Ausführliche Informationen zur Verwendung eines Resolvers/Encoders als Motor- bzw. Lagegeber finden Sie im Hauptkapitel "Geber-/Rückführsystem". (📖 327)

1. Auf der rechten Seite der Registerkarte **Applikationsparameter** die Schaltfläche **Signalfluss** betätigen, um in die Dialogebene *Übersicht* ➞ *Signalfluss* zu wechseln.
2. Im Signalfluss die Schaltfläche **Einstellungen Rückführsystem** betätigen:



Daraufhin wird der Parametrierdialog *Geber-/Rückführsystem* angezeigt:



3. Im Listenfeld **1** **Lagegeberauswahl** (C00490) die Auswahl "Gebersignal FreqIn12" einstellen.
4. Im Listenfeld **2** **Fkt DI 1/2 100kHz** (C00115/1) die Auswahl "DI1(6)&DI2(7)=FreqIn (2-spurig)" einstellen.
   Durch diese Auswahl sind die digitalen Eingangsklemmen DI1 und DI2 als Frequenzeingänge konfiguriert.
5. Im Eingabefeld **3** **Encoder-Strichzahl an FreqIn12** (C00420/1) die Strichzahl des Lagegebers einstellen.
6. Schaltfläche **Schließen** betätigen, um den Parametrierdialog wieder zu schließen.

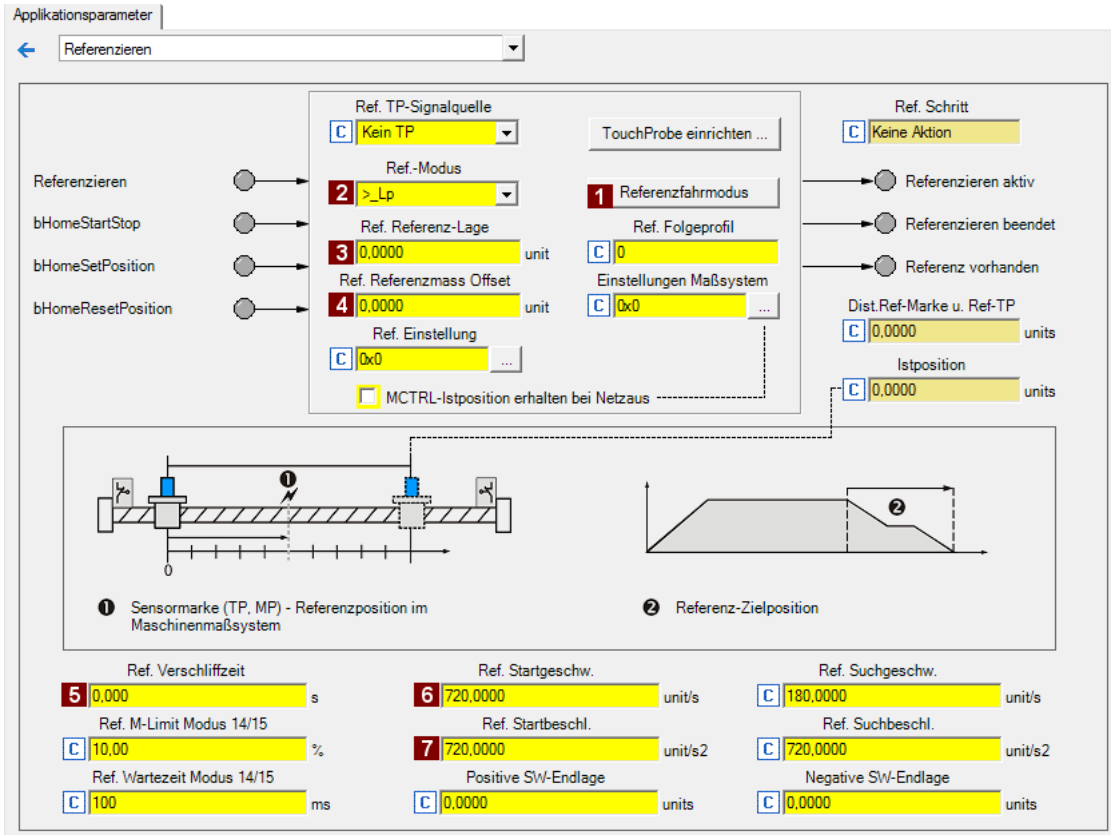
Verwandte Themen:

- Digitale Eingangsklemmen (📖 398)
- DI1(6) und DI2(7) als Frequenzeingänge nutzen (📖 402)
- Geber-/Rückführsystem (📖 327)

3.8.4.3 Referenzieren einstellen

Ausführliche Informationen zur Betriebsart "Referenzieren" finden Sie im Kapitel "Antriebsgrundfunktionen" im Unterkapitel "Referenzieren". (📖 633)

1. Im Signalfluss die Schaltfläche  (im Block "MotionControlKernel") betätigen, um in die Dialogebene *Übersicht* ➞ *Signalfluss* ➞ *Referenzieren* zu wechseln:



2. Über die Schaltfläche **1** **Referenziermodus** oder direkt im Listenfeld **2** **Ref.-Modus** (C01221) den Referenziermodus und somit die Art der Referenzfahrt auswählen.
   - Über die Schaltfläche **Referenziermodus** gelangen Sie zu einer grafischen Darstellung aller möglichen Referenziermodi.
   - Für die vorliegende Anlagenkonstellation ohne Touch-Probe kann der voreingestellte Modus ">_Lp" verwendet werden: Bewegung in positiver Richtung, positive Flanke des Endschalters setzt Referenz.
3. Im Eingabefeld **3** **Ref. Referenzlage** (C01227/2) die Position einstellen, mit der Soll- und Istposition nach Beenden der Referenzfahrt geladen werden.

4. Empfehlung: Im Eingabefeld **4** **Ref. Referenzmaß-Offset** (C01227/1) einen Offset einstellen, damit die Mechanik nicht auf einem betätigten Endschalter stehen bleibt.
   Hintergrund: Die Lastmechanik kann den Fahrbereichsendschalter auch verlassen. Es erfolgt dann eine Rückfahrt bis auf den Referenzpunkt, der mit der positiven Flanke des Fahrbereichsendschalters gesetzt wurde.
5. Geeignete Profilparameter für die Referenzfahrt einstellen:

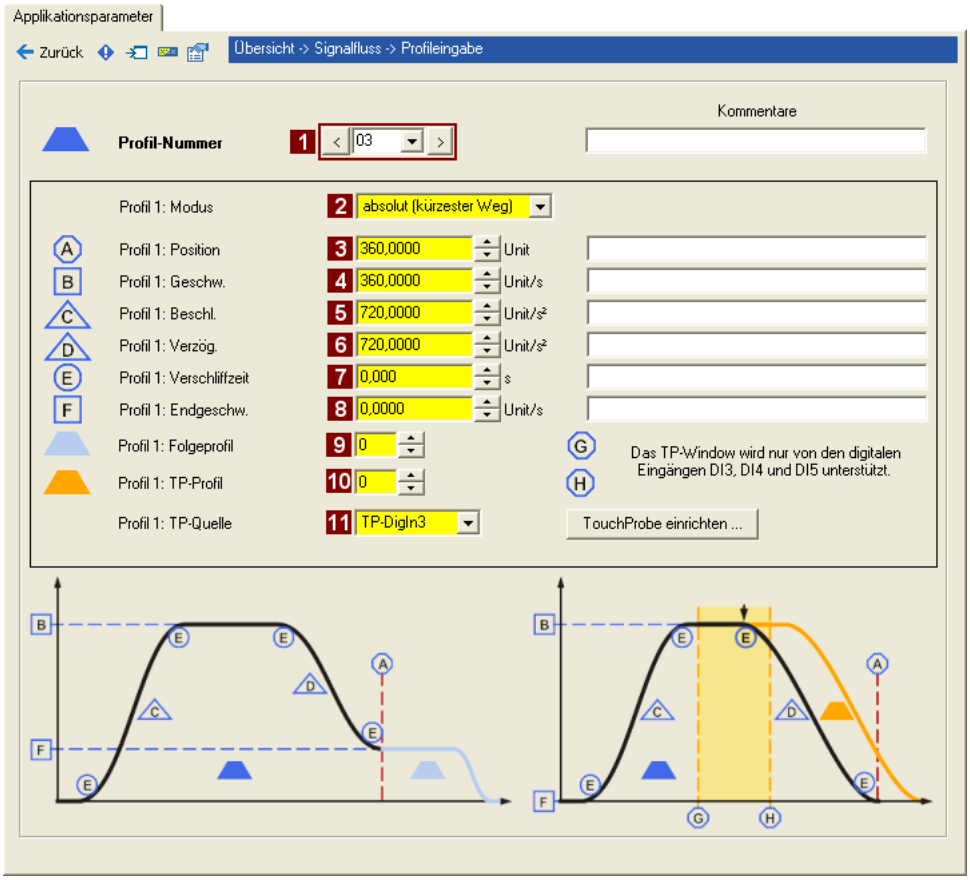
Parameter		Lenze-Einstellung		Info
		Wert	Einheit	
5	**Verschliffzeit** (C01226/1)	0.000	s	Verschliffzeit für die Referenzsuche/Referenzfahrt. • Einstellung "0 s" ≡ kein Verschliff
6	**Startgeschwindigkeit** (C01224/1)	720.0000	unit/s	Startgeschwindigkeit für das Anfahren der Vorabschaltsignale.
7	**Startbeschleunigung** (C01225/1)	720.0000	unit/s^2	Startbeschleunigung für die Rampen der Startgeschwindigkeit.

6. Nach der Einstellung der Parameter für das Referenzieren die Schaltfläche **Zurück** betätigen, um zurück in die Dialogebene *Übersicht* → *Signalfluss* zu wechseln.

3.8.4.4 Ein oder mehrere Profile eingeben

Ausführliche Informationen zur Profileingabe finden Sie im Kapitel "Antriebsgrundfunktionen" im Unterkapitel "Profileingabe". (📖 667)

1. Im Signalfluss die Schaltfläche **Profileingabe** (im Block "MotionControlKernel") betätigen, um in die Dialogebene *Übersicht* ➞ *Signalfluss* ➞ *Profileingabe* zu wechseln:



Hinweis!

Die Profile sind in der Lenze-Einstellung bestimmten Betriebsarten zugeordnet, d. h. mit der Profilvorgabe erfolgt zugleich eine Betriebsartenänderung:

- Bei Vorgabe Profil 0: Aktivierung der Betriebsart "Drehzahlfolger"
- Bei Vorgabe Profil 1: Aktivierung der Betriebsart "Referenzieren"
- Bei Vorgabe Profil 2: Aktivierung der Betriebsart "Handfahren"
- Bei Vorgabe Profil 3 ... 15: Aktivierung der Betriebsart "Positionieren"

2. Im Listenfeld **1** **Profil-Nummer** die Nummer 3 auswählen, um ein Positionierprofil einzugeben, das über die Digitaleingänge DI5 und DI6 ausgewählt werden kann.

3. Profilparameter einstellen:

	Parameter	Lenze-Einstellung Wert	Einheit	Info
2	**Profil x: Modus** (C01300/x)	absolut (kürzester Weg)t		Auswahl, in welcher Art und Weise positioniert werden soll. ▸ Positioniermodi (📖 673)
3	**Profil x: Position** (C01301/x)	360.0000	unit	Zielposition bzw. zu verfahrende Wegdistanz.
4	**Profil x: Geschwindigkeit** (C01302/x)	360.0000	unit/s	Maximale Geschwindigkeit, mit der das Ziel angefahren werden soll.
5	**Profil x: Beschleunigung** (C01303/x)	720.0000	unit/s^2	Vorgabe, mit welcher Geschwindigkeitsänderung maximal beschleunigt werden soll.
6	**Profil x: Verzögerung** (C01304/x)	720.0000	unit/s^2	Vorgabe, mit welcher Geschwindigkeitsänderung maximal wieder bis zum Stillstand verzögert werden soll.
7	**Profil x: Verschliffzeit** (C01306/x)	0.000	s	Durch die Vorgabe einer Verschliffzeit für ein Profil wird dieses mit S-förmigen Rampen gefahren, d. h. Beschleunigungs- und Bremsvorgänge werden zwecks Reduzierung des Rucks und somit Schonung der Antriebskomponenten sanft eingeleitet.
8	**Profil x: Endgeschwindigkeit** (C01305/x)	0.0000	unit/s	Vorgabe, mit welcher Geschwindigkeit der Antrieb nach dem Erreichen der Zielposition das nächste Profil beginnen soll.
9	**Profil x: Folgeprofil** (C01307/x)	0		Optional: Folgeprofil für Profilverkettung/Folgesatzsteuerung. Nach dem Abfahren des Profils (Erreichen der Zielposition) erfolgt ein automatischer Start des eingestellten Folgeprofils. Auf diese Weise können ohne zusätzliche Steuervorgänge Profilketten vorgegeben werden.
10	**Profil x: TP-Profil** (C01308/x)	0		Optional: Profilnummer des Profils (1 ... 15), das nach Erfassung eines Touch-Probe abgefahren werden soll. • Bei der Einstellung "0" erfolgt keine Profilweiterschaltung durch Touch-Probe. • Nur relevant für die Positioniermodi mit Touch-Probe.
11	**Profil x: TP-Quelle** (C01308/x)	TP-DigIn3		Optional: Vorgabe der Signalquelle für die Touch-Probe-Erfassung. • Nur relevant für die Positioniermodi mit Touch-Probe.

4. Nach der Profileingabe die Schaltfläche **Zurück** betätigen, um zurück in die Dialogebene *Übersicht* ➞ *Signalfluss* zu wechseln.

Verwandte Themen:

- Touch-Probe-Erfassung (📖 432)
- Betriebsartenänderung mit Profilnummer (📖 603)
- Positionieren (📖 662)

Weiterführende Informationen zur Technologieapplikation:

- TA "Tabellenpositionierung" (📖 511)
- Prinzipieller Signalfluss (📖 512)
- Interne Schnittstellen | Applikationsbaustein "LA_TabPos" (📖 515)
- Prozessdatenbelegung bei Feldbuskommunikation (📖 534)
- Klemmenbelegung der Steuermodi (📖 525)
- Einstellparameter (Kurzübersicht) (📖 536)
- Konfigurationsparameter (📖 537)

3.8.5 Parametereinstellungen netzausfallsicher speichern

Damit im Gerät vorgenommene Parametereinstellungen nicht durch ein Netzschalten verloren gehen, müssen Sie den Parametersatz explizit im Gerät netzausfallsicher speichern.

Parametersatz speichern.

3.8.6 Inverter freigeben und Applikation testen

Stop!

Prüfen Sie vor der Vorgabe eines Drehzahlsollwertes, ob die auf der Motorwelle als Haltebremse ausgeführte Bremse gelüftet ist!

Hinweis!

Liegt bei Netzeinschalten Reglerfreigabe vor und ist in C00142 die Autostart-Option "Sperre bei Gerät ein" aktiviert (Lenze-Einstellung), so bleibt der Inverter im Zustand "ReadyToSwitchOn" stehen.

Für einen Wechsel in den Zustand "SwitchedOn" muss die Reglerfreigabe zunächst aufgehoben werden: Klemme X5/RFR auf LOW-Pegel setzen.

Wenn der Inverter sich im Zustand "SwitchedOn" befindet:

1. Inverter freigeben: Klemme X5/RFR auf HIGH-Pegel setzen bzw. Kontakt schließen.
   - Sofern keine andere Quelle für Reglersperre aktiv ist, wechselt der Inverter vom Zustand "SwitchedOn" in den Zustand "OperationEnabled".
   - Welche Quellen bzw. Auslöser für Reglersperre aktiv sind, wird auf der Registerkarte **Diagnose** und in C00158 angezeigt.
2. Über die Digitaleingänge die entsprechenden Steuersignale vorgeben (siehe folgende Abschnitte).

Hinweis!

Beobachten Sie den Drehzahl-Istwert (Anzeige in C00051) sowie die LED-Statusanzeigen. (📖 717)

Referenzieren

1. Betriebsart "Referenzieren" anfordern:
   Digitaleingang DI5 auf LOW-Pegel und Digitaleingang DI6 auf HIGH-Pegel setzen, um das Profil 1 auszuwählen und zugleich die Betriebsart "Referenzieren" anzufordern.
2. Referenzieren starten:
   Digitaleingang DI7 auf HIGH-Pegel setzen ("Alternativfunktion PosExecute").
3. Referenzfahrt abschließen, wenn Referenzposition erreicht ist:
   Digitaleingang DI7 auf LOW-Pegel zurücksetzen.

Positionieren

1. Betriebsart "Positionieren" anfordern:
   Beide Digitaleingänge DI5 und DI6 auf HIGH-Pegel setzen, um das Profil 3 auszuwählen und zugleich die Betriebsart "Positionieren" anzufordern.
2. Positionieren starten:
   Digitaleingang DI7 auf HIGH-Pegel setzen ("Alternativfunktion PosExecute").
3. Positionieren abschließen, wenn Zielposition erreicht ist:
   Digitaleingang DI7 auf LOW-Pegel zurücksetzen.

Tipp!

Die aktive Betriebsart (C01243) kann im Signalfluss auch anhand der Stellung des Schalters im Block "Motion Control Kernel" kontrolliert werden.

Verwandte Themen:

- Autostart-Option "Sperre bei Gerät Ein" (📖 125)
- Störungen während der Inbetriebnahme erkennen & beseitigen (📖 57)
- Diagnose & Fehlermanagement (📖 716)

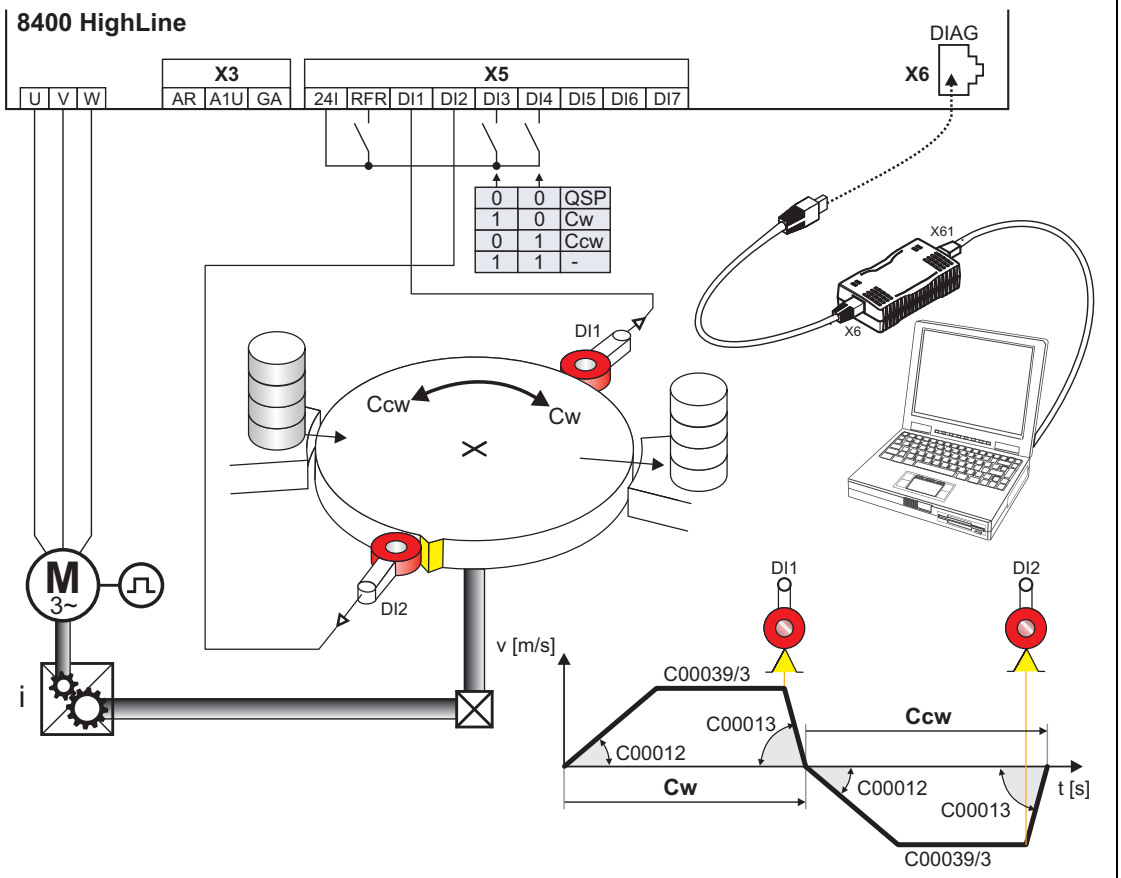
3.9 Inbetriebnahme der Technologieapplikation "Abschaltpositionierung"

Hinweis!

Beachten Sie alle erforderlichen Sicherheitsmaßnahmen, bevor Sie die folgenden Inbetriebnahmeschritte durchführen und das Gerät einschalten!

▸ Sicherheitshinweise zur Inbetriebnahme (📖 54)

Anlagenkonstellation



X4/RFR	Reglerfreigabe
X5/DI1	Anschluss Initiator für Stop-Funktion 1
X5/DI2	Anschluss Initiator für Stop-Funktion 2
X5/DI3	Rechtslauf-Schnellhalt / Auswahl Abschaltposition 1
X5/DI4	Linkslauf-Schnellhalt / Auswahl Abschaltposition 2
X6	Diagnoseschnittstelle für Anschluss des USB-Diagnoseadapters

[3-3] Prinzipschaltbild zur Verdrahtung des Inbetriebnahmebeispiels für die Applikation "Abschaltpositionierung"

Funktionsweise einer Abschaltpositionierung ohne Vorabschaltung

Bei der oben dargestellten Abschaltpositionierung ohne Vorabschaltung ist die Verwendung des Steuermodus "Klemmen 2" sinnvoll:

1. Durch Setzen von DI3 auf HIGH-Pegel wird der Rechtslauf (Cw) gestartet.
2. Der Antrieb beschleunigt an der Hochlauframpe (C00012) auf die in C00039/3 eingestellte Verfahrgeschwindigkeit.
3. Nach Erreichen des Kontaktes DI1 kommt der Antrieb in Zielposition mit Schnellhalt (QSP) zum Stehen.
4. Durch Rücksetzen von DI3 auf LOW-Pegel und Setzen von DI4 auf HIGH-Pegel kann nun der Linkslauf (Ccw) gestartet werden.
5. Der Antrieb wird an der Hochlauframpe (C00012) auf die in C00039/3 eingestellte Verfahrgeschwindigkeit geführt.
6. Nach Erreichen des Kontaktes DI2 kommt der Antrieb in Ausgangsposition mit Schnellhalt (QSP) zum Stehen.

Tipp!

- Um Positionsungenauigkeiten durch Signallaufzeiten zu vermeiden, können die Initiatoren direkt durch den Inverter ausgewertet werden. Die Endschalterauswertung ist im Inverter konfigurierbar. In C00488/x können Sie die Erfassung der Positionssignale von Pegel- auf Flankenauswertung umstellen.
- Zur Vermeidung von unbeabsichtigten Bewegungen der Last in der Zielposition eignet sich alternativ zur Gleichstrombremsung (begrenztes Moment) der Einsatz einer Haltebremse.
- Die Geräteklemmen und deren funktionale Belegung erscheinen nicht im FB-Editor. Die Zuordnung zwischen (Hardware-)Klemme und (Software-)Funktion erfahren Sie im Kapitel "Klemmenbelegung der Steuermodi". (📖 551)

Inbetriebnahmeschritte

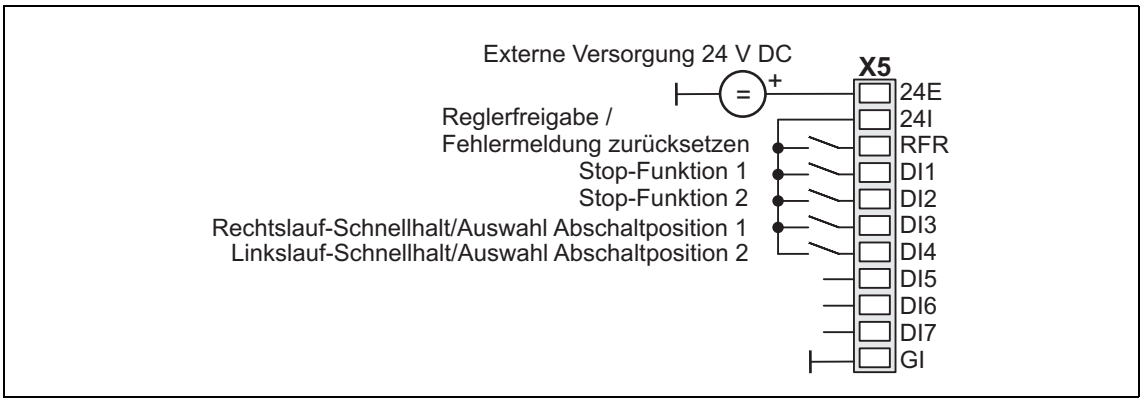
Nachfolgend erläutern wir Ihnen schrittweise die Inbetriebnahme der in Abbildung [3-3] dargestellten Abschaltpositionierung ohne Vorabschaltung.

Bitte arbeiten Sie die folgenden Kapitel der Reihe nach ab und führen Sie alle Schritte gewissenhaft aus. Dieses Vorgehen hilft Ihnen, den Inverter in kurzer Zeit und möglichst sicher in Betrieb zu nehmen:

▸ Inverter für die Inbetriebnahme vorbereiten (📖 85)
▸ »Engineer«-Projekt erstellen & Online gehen (📖 86)
▸ Motorregelung parametrieren (📖 87)
▸ Applikation parametrieren (📖 88)
▸ Parametereinstellungen netzausfallsicher speichern (📖 90)
▸ Inverter freigeben und Applikation testen (📖 90)

3.9.1 Inverter für die Inbetriebnahme vorbereiten

1. Leistungsanschlüsse verdrahten.
   Nehmen Sie die dem Inverter beiliegende Montageanleitung zu Hilfe, um die Leistungsanschlüsse entsprechend den Erfordernissen Ihres Gerätes richtig auszuführen.
2. Steueranschlüsse verdrahten.
   Für die in Abbildung [3-3] dargestellte Abschaltpositionierung ohne Vorabschaltung ist eine Verdrahtung entsprechend dem Steuermodus "Klemmen 2" sinnvoll:



3. Inverter sperren: Klemme X5/RFR auf LOW-Pegel setzen bzw. Kontakt öffnen.
4. USB-Diagnoseadapter anschließen.
5. Spannungsversorgung des Inverters einschalten.
   - Ohne Motorbetrieb: Externe 24 V-Versorgung zuschalten.
   - Mit Motorbetrieb: Netzspannung zuschalten.

Wenn die grüne LED "DRV-RDY" blinkt und die rote LED "DRV-ERR" aus ist, ist der Inverter einschaltbereit und Sie können mit der Inbetriebnahme fortfahren.

Verwandte Themen:

- Automatischer Neustart nach Netzeinschalten/Störung... (📖 125)
- LED-Statusanzeigen (📖 717)

3.9.2 »Engineer«-Projekt erstellen & Online gehen

Ausführliche Infomationen zum allgemeinen Umgang mit dem »Engineer« finden Sie in der Online-Hilfe zum Programm, die Sie mit **[F1]** aufrufen können.
- Im Kapitel "Arbeiten mit Projekten" sind u. a. alle Optionen des *Start-Assistent*en beschrieben, um ein neues »Engineer«-Projekt zu erstellen.

Die folgenden Schritte beschreiben die prinzipielle Vorgehensweise zum Erstellen eines Projektes anhand der Option **Komponente aus Katalog wählen**. Hierbei wählen Sie die einzelnen Komponenten (Inverter, Motor, usw.) aus Auswahllisten aus.

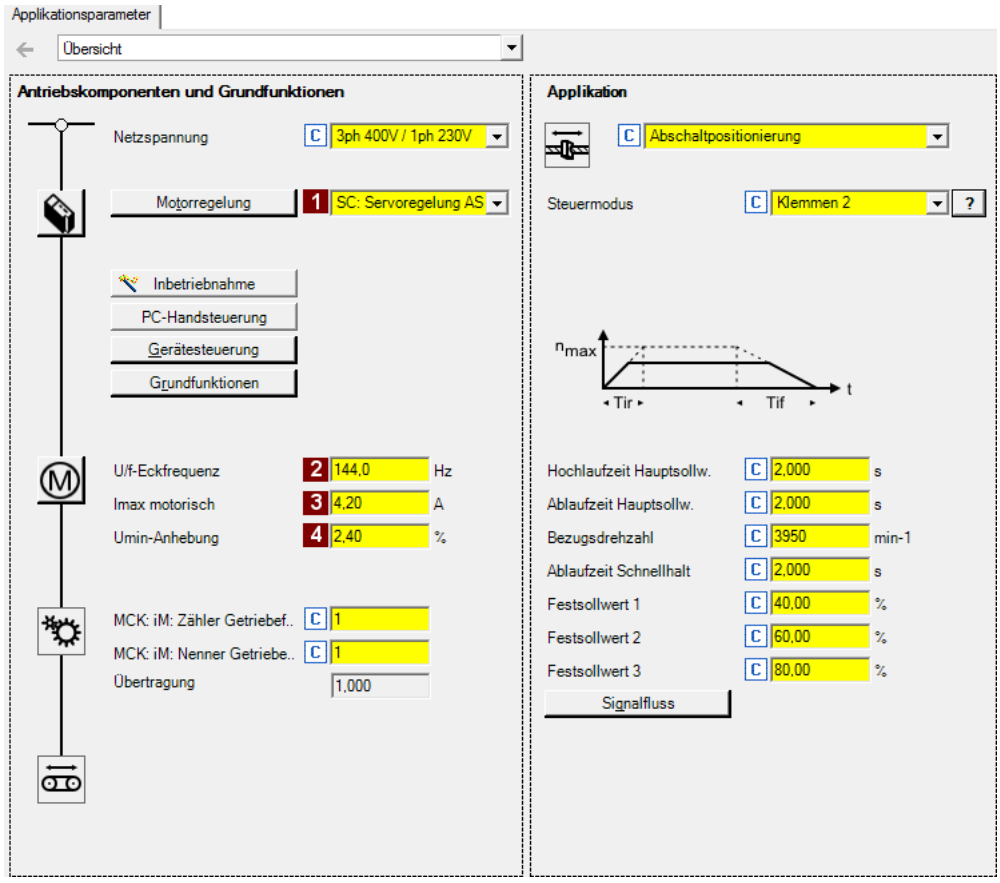
1. »Engineer« starten.
2. Mit Hilfe des *Start-Assistent*en und der Option **Komponente aus Katalog wählen** ein neues Projekt anlegen:
   - Im Dialogschritt **Komponente** den Inverter 8400 TopLine auswählen.
   - Im Dialogschritt **Gerätemodule** das vorhandene Kommunikationsmodul auswählen.
   - Im Dialogschritt **Applikation** die Applikation "Abschaltpositionierung" auswählen. (Die Auswahl der Applikation ist auch jederzeit nachträglich über die Registerkarte **Applikationsparameter** bzw. C00005 möglich.)
   - Im Dialogschritt **Weitere Komponenten** die weiteren Komponenten (Motor/Getriebe) auswählen, die dem Projekt hinzugefügt werden sollen.
3. Online gehen.
   Nach erfolgreicher Verbindung mit dem Inverter wird in der *Statuszeile* folgender Status angezeigt:

4. Parametersatz zum Gerät übertragen.
   Mit diesem Befehl werden die aktuellen Parametereinstellungen im Inverter mit den Parametereinstellungen des »Engineer«-Projektes überschrieben.

3.9.3 Motorregelung parametrieren

1. Im *Arbeitsbereich* zur Registerkarte **Applikationsparameter** wechseln.
   Auf der linken Seite sind die u. a. die Parameter der Motorregelung angeordnet:



2. Im Listenfeld **1** **Motorregelung** (C00006) die gewünschte Motorregelung auswählen.
3. Parameter der Motorregelung anpassen:

Parameter		Lenze-Einstellung		Info
		Wert	Einheit	
2	**U/f-Eckfrequenz** (C00015)	50.0	Hz	▸ U/f-Eckfrequenz anpassen (📖 169)
3	**Imax motorisch** (C00022)	47.00	A	▸ Imax-Regler optimieren (📖 173)
4	**Umin-Anhebung** (C00016)	1.60	%	▸ Umin-Anhebung anpassen (📖 171)

Verwandte Themen:

- Hinweise zur Motorregelung (📖 55)
- Motorregelung (MCTRL) (📖 138)

3.9.4 Applikation parametrieren

Auf der rechten Seite der Registerkarte **Applikationsparameter** sind die Parameter der Applikation angeordnet:



1. Im Listenfeld **1** **Applikation** (C00005) die "Abschaltpositionierung" auswählen (sofern diese Auswahl nicht bereits beim Erstellen des Projektes erfolgt ist).
   Nach Auswahl der "Abschaltpositionierung" ändert sich der dargestellte Inhalt der Registerkarte, z. B. sind nun die Schaltflächen **Prozessregler** und **Motorpotentiometer** nicht mehr vorhanden.

2. Im Listenfeld **2** **Steuermodus** (C00007) für die in Abbildung [3-3] dargestellte Abschaltpositionierung ohne Vorabschaltung den Steuermodus "Klemmen 2" auswählen.
   - Das zugehörige Anschlussbild wird als "Popup" angezeigt, wenn Sie die rechts neben dem Listenfeld befindliche Schaltfläche ? betätigen.
   - Ausführliche Beschreibung siehe Kapitel "Klemmenbelegung der Steuermodi". (📖 462)

3. Parameter der Applikation anpassen:

Parameter		Lenze-Einstellung Wert	Einheit	Info
3	**Hochlaufzeit Hauptsollw.** (C00012)	2.000	s	Der Sollwert wird über einen Hochlaufgeber mit linearer Charakteristik geführt. Der Hochlaufgeber überführt Sollwertsprünge am Eingang in eine Rampe. Hinweis: Diese Einstellungen gelten nur dann, wenn keine anderen Rampenzeiten am FB L_NSet angewählt sind!
4	**Ablaufzeit Hauptsollw.** (C00013)	2.000	s	
5	**Bezugsdrehzahl** (C00011)	1500	min-1	Alle Drehzahlsollwertvorgaben erfolgen prozentual und beziehen sich stets auf die in C00011 eingestellte Bezugsdrehzahl. Die Bezugsdrehzahl des Motors steht auf dem Typenschild des Motors.
6	**Ablaufzeit Schnellhalt** (C00105)	2.000	s	Bei Anforderung "Schnellhalt" wird die Motorregelung von der Sollwertvorgabe abgekoppelt und der Motor wird innerhalb der in C00105 parametrierten Ablaufzeit in den Stillstand (n_{ist} = 0) geführt. ▸ Schnellhalt aktivieren/aufheben (📖 109)
7	**Festsollwert 1** (C00039/1)	40.00	%	Die Vorgabe der Festsollwerte erfolgt in [%] bezogen auf die Bezugsdrehzahl (C00011). **Festsollwert 2 muss kleiner als Festsollwert 3 sein!** Anderenfalls wird der Antrieb mit kleiner Geschwindigkeit gestartet und nach der Vorabschaltung beschleunigt.
8	**Festsollwert 2** (C00039/2)	60.00	%	
9	**Festsollwert 3** (C00039/3)	80.00	%	

Tipp!

- Über die Schaltfläche **Signalfluss** gelangen Sie eine Dialogebene tiefer zum Signalfluss der Applikation mit weiteren Parametriermöglichkeiten. Siehe Kapitel "Prinzipieller Signalfluss". (📖 542)
- Die im gewählten Steuermodus vorkonfigurierte I/O-Anbindung können Sie über Konfigurationsparameter ändern. Siehe Kapitel "Anwenderdefinierte Klemmenbelegung". (📖 442)
- Ruckarme Verfahrprofile können durch S-förmige Rampen realisiert werden.
- Im Falle hoher Losbrechmomente bei horizontalen Bewegungsabläufen eignet sich als Motorregelung (C00006) die "Sensorlose Vectorregelung (SLVC)".
- Für die Drehrichtungsumkehr (bidirektionale Bewegung) stehen umfassende Konfigurationsmöglichkeiten im Inverter zur Verfügung (z. B. durch den Funktionsbaustein L_DFlipFlop)

Weiterführende Informationen zur Technologieapplikation:

- TA "Abschaltpositionierung" (📖 540)
- Interne Schnittstellen | Applikationsbaustein "LA_SwitchPos" (📖 543)
- Prozessdatenbelegung bei Feldbuskommunikation (📖 560)
- Klemmenbelegung der Steuermodi (📖 551)
- Einstellparameter (Kurzübersicht) (📖 562)
- Konfigurationsparameter (📖 564)

3.9.5 Parametereinstellungen netzausfallsicher speichern

Damit im Gerät vorgenommene Parametereinstellungen nicht durch ein Netzschalten verloren gehen, müssen Sie den Parametersatz explizit im Gerät netzausfallsicher speichern.

Parametersatz speichern.

3.9.6 Inverter freigeben und Applikation testen

Stop!

Prüfen Sie vor der Vorgabe eines Drehzahlsollwertes, ob die auf der Motorwelle als Haltebremse ausgeführte Bremse gelüftet ist!

Hinweis!

Liegt bei Netzeinschalten Reglerfreigabe vor und ist in C00142 die Autostart-Option "Sperre bei Gerät ein" aktiviert (Lenze-Einstellung), so bleibt der Inverter im Zustand "ReadyToSwitchOn" stehen.

Für einen Wechsel in den Zustand "SwitchedOn" muss die Reglerfreigabe zunächst aufgehoben werden: Klemme X5/RFR auf LOW-Pegel setzen.

Wenn der Inverter sich im Zustand "SwitchedOn" befindet:

1. Inverter freigeben: Klemme X5/RFR auf HIGH-Pegel setzen bzw. Kontakt schließen.
   - Sofern keine andere Quelle für Reglersperre aktiv ist, wechselt der Inverter vom Zustand "SwitchedOn" in den Zustand "OperationEnabled".
   - Welche Quellen bzw. Auslöser für Reglersperre aktiv sind, wird auf der Registerkarte **Diagnose** und in C00158 angezeigt.
2. Über die Digitaleingänge die entsprechenden Steuersignale vorgeben.

Hinweis!

Beobachten Sie den Drehzahl-Istwert (Anzeige in C00051) sowie die LED-Statusanzeigen. (📖 717)

Verwandte Themen:

- Autostart-Option "Sperre bei Gerät Ein" (📖 125)
- Störungen während der Inbetriebnahme erkennen & beseitigen (📖 57)
- Diagnose & Fehlermanagement (📖 716)

3.10 PC-Handsteuerung

Die PC-Handsteuerung ermöglicht zu Test- und Vorführzwecken bei bestehender Online-Verbindung die manuelle Ansteuerung verschiedener Antriebsfunktionen vom »Engineer« aus.

Unterstützte Antriebsfunktionen:

- Drehzahlsteuerung (Drehzahlsollwert folgen)
- Schnellhalt aktivieren/aufheben
- Referenzposition setzen/zurücksetzen
- Handfahren
- Positionieren (relativ oder absolut)

Weitere Steuerfunktionen:

- Fehlermeldung zurücksetzen
- Digitale/analoge Ausgänge setzen (in Vorbereitung)

Diagnosefunktionen:

- Anzeige des Drehzahlistwertes und Motorstroms (als zeitlicher Verlauf)
- Anzeige des aktuellen Gerätezustandes
- Anzeige des zustandsbestimmenden Fehlers
- Anzeige des Zustandes der digitalen/analogen Eingänge (in Vorbereitung)

3.10.1 PC-Handsteuerung aktivieren



Stop!

Die PC-Handsteuerung muss explizit durch den Anwender aktiviert werden.

Wenn Sie die PC-Handsteuerung aktivieren, wird der Inverter zunächst per Gerätebefehl (C00002/16) gesperrt.

Hinweis!

Bei aktiver PC-Handsteuerung:

Die Online-Verbindung zwischen PC und Inverter wird vom Inverter überwacht.

- Bei einer Unterbrechung der Online-Verbindung länger als die eingestellte Timeout-Zeit (Lenze-Einstellung: 2 s):
  - Erfolgt die Fehlerreaktion "Fault", d. h. der Motor wird momentenlos und trudelt aus, sofern er sich nicht bereits im Stillstand befindet.
  - Wird die Fehlermeldung "Ck16: Zeitüberlauf Handbedienung" in das Logbuch eingetragen.

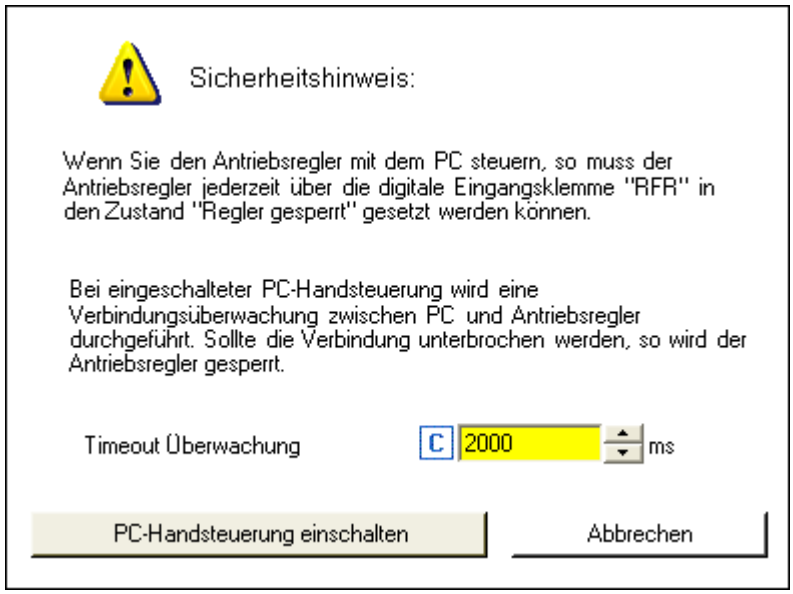
Die PC-Handsteuerung übergibt dem **Motion Control Kernel** und der Motorschnittstelle alle erforderlichen Steuer- und Sollwertsignale.

- Die vorhandene Applikation (FB-Verschaltung) ist nun von diesen Schnittstellen abgekoppelt, wird jedoch weiterhin abgearbeitet und bleibt unverändert.
- Es ist egal, welche Motorregelungsart in C00006 eingestellt ist.

So aktivieren Sie die PC-Handsteuerung:

1. Sofern noch keine Online-Verbindung zum Inverter besteht:

   Online gehen.
2. Im *Arbeitsbereich* zur Registerkarte **Applikationsparameter** wechseln.
3. In der Dialogebene *Übersicht* die Schaltfläche **PC-Handsteuerung** betätigen.
   - Es wird zunächst folgender Sicherheitshinweis angezeigt:

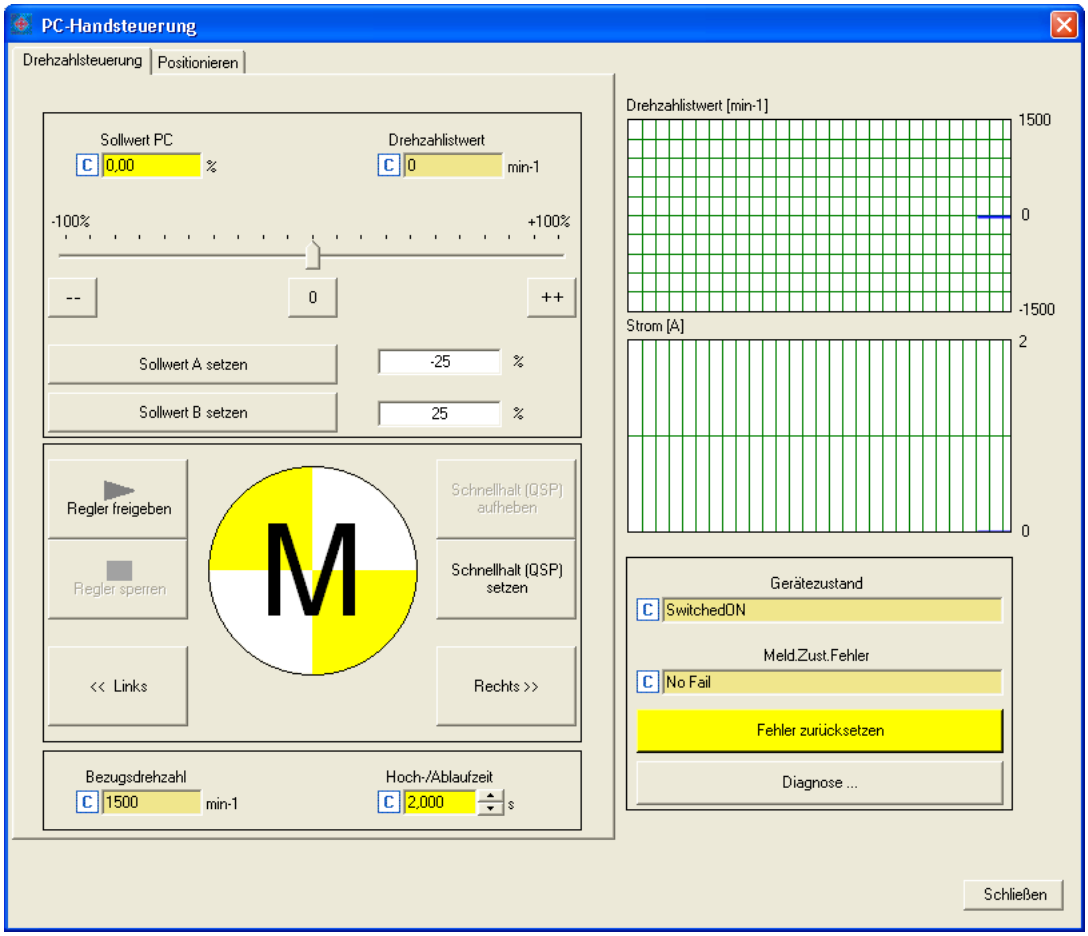


   - Durch Betätigen der Schaltfläche **Abbrechen** können Sie die Aktion abbrechen und das Dialogfeld wieder schließen.
   - Im Eingabefeld **Timeout Überwachung** können Sie die Timeout-Zeit für die Verbindungsüberwachung zwischen PC und Inverter anpassen.

4. Um den Hinweis zu quittieren und die PC-Handsteuerung zu aktivieren:
   Schaltfläche **PC-Handsteuerung einschalten** betätigen.
   - Der Inverter wird per Gerätebefehl (C00002/16) gesperrt.
   - Der Bediendialog *PC-Handsteuerung* wird angezeigt.

Bediendialog PC-Handsteuerung

Der Bediendialog *PC-Handsteuerung* enthält auf der linken Seite mehrere Registerkarten zur Anwahl der verschiedenen Steuerfunktionen und auf der rechten Seite Sollwert- und Statusanzeigen zur Diagnose:



Hinweis!

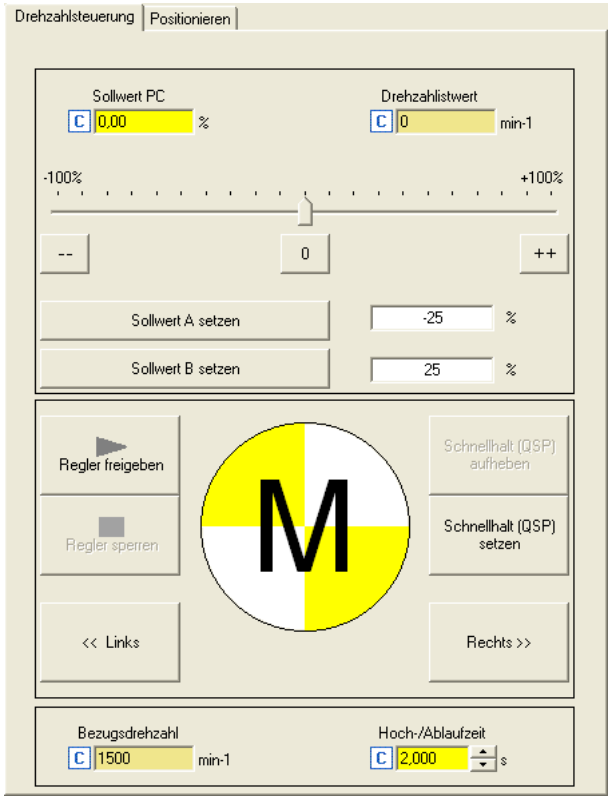
Die PC-Handsteuerung können Sie jederzeit beenden, indem Sie die Schaltfläche **Schließen** betätigen.

Wenn Sie die PC-Handsteuerung beenden oder zu einer anderen Registerkarte wechseln, wird der Inverter per Gerätebefehl (C00002/16) gesperrt, d. h. der Motor wird momentenlos und trudelt aus, sofern er sich nicht bereits im Stillstand befindet.

Die Ausführung der verschiedenen Funktionen ist in den folgenden Kapiteln beschrieben.

3.10.2 Drehzahlsteuerung

Über die Registerkarte **Drehzahlsteuerung** können Sie den Antrieb ohne Einstellung von Regelungsparametern oder Rückführsystemen in der Betriebsart "Drehzahlfolger" einfach drehen lassen:

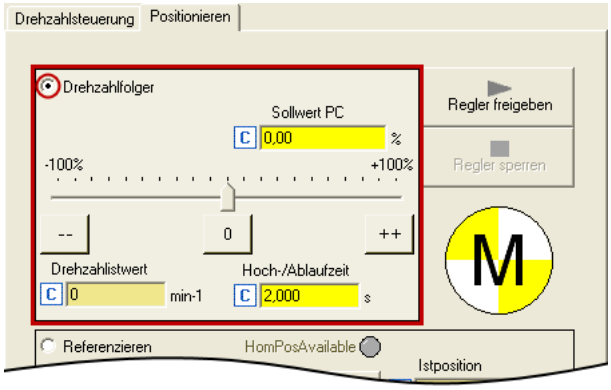


So lassen Sie den Motor in einfachster Weise drehen:

1. Gewünschten Drehzahlsollwert in [%] bezogen auf die Bezugsdrehzahl einstellen, z. B. direkt im Eingabefeld **Sollwert PC** oder über den Schieberegler.
   - Über die Schaltflächen **--** / **0** / **++** lässt sich der aktuell eingestellte Drehzahlsollwert in 10-%-Schritten verringern/erhöhen bzw. auf 0 setzen.
   - Über die Schaltflächen **Sollwert A/B setzen** können Sie den Drehzahlsollwert auf einen zuvor eingestellten festen Wert A/B setzen.
2. Um den Drehzahlfolger zu starten:
   Inverter über die Schaltfläche **Regler freigeben** freigeben.
   - Beachten Sie, dass der Inverter nur freigegeben wird, sofern keine anderen Quellen für Reglersperre (z. B. Klemme RFR) aktiv sind.
   - Der freigegebene Antrieb folgt nun dem vorgegebenen Drehzahlsollwert.
   - Um Stöße oder Überlast bei größeren Sollwertänderungen zu vermeiden, wird der Drehzahlsollwert über einen linearen Rampengenerator mit einstellbarer Hoch-/Ablaufzeit geführt.
   - Über die Schaltfläche **Regler sperren** lässt sich der Inverter wieder sperren, d. h. der Motor wird momentenlos und trudelt aus, sofern er sich nicht bereits im Stillstand befindet.

Weitere Funktionen:

- Wenn Sie die Schaltfläche **Schnellhalt (QSP) setzen** betätigen, wird der Motor innerhalb der in C00105 parametrierten Ablaufzeit in den Stillstand geführt.
  - Über die Schaltfläche **Schnellhalt (QSP) aufheben** lässt sich der Schnellhalt wieder aufheben.
- Über die Schaltflächen **<< Links** und **Rechts >>** ist ein Drehrichtungswechsel möglich.
- Die Betriebsart "Drehzahlfolger" ist ohne die zuvor beschriebenen Funktionen auch über die zweite Registerkarte **Positionieren** aktivierbar:



3.10.3 Referenzposition setzen/zurücksetzen

Mit einer Referenzierung erfolgt die Festlegung des Maßsystems in der Maschine und damit die Lage der Nullposition innerhalb des physikalisch möglichen Fahrbereichs.

Ausführliche Informationen zur Betriebsart "Referenzieren" finden Sie im Kapitel "Antriebsgrundfunktionen" im Unterkapitel "Referenzieren". (📖 633)

Der Wechsel in die Betriebsart "Referenzieren" erfolgt durch Auswahl der gleichnamigen Option auf der Registerkarte **Positionieren**:



So setzen Sie die Referenz manuell bei stehendem Antrieb:

Schaltfläche **Referenz setzen** betätigen.

Die aktuelle Istposition im Maschinenmaßsystem entspricht nun der in C01227/2 eingestellten Referenz-Lage (Lenze-Einstellung: 0.0000 units).

Stop!

Wenn Sie mit der PC-Handsteuerung die Referenz setzen, ist der Antrieb damit referenziert.

Wenn für den Normalbetrieb eine andere Referenzposition benötigt wird:

Setzen Sie über die Schaltfläche **Referenz zurücknehmen** die Statussignale *HomPosAvailable* und *HomePosDone* im MCK-Statuswort wieder zurück, damit im Normalbetrieb keine mechanischem Probleme auftreten.

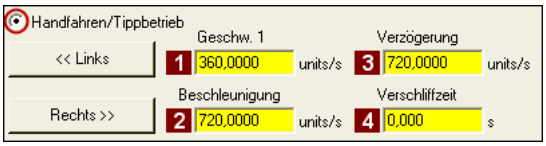
- Soll- und Istposition bleiben unangetastet bis zu einem erneutem Referenzsetzen oder Referenzieren.

3.10.4 Handfahren

In der Betriebsart "Handfahren" lässt sich der Antrieb manuell in Links- oder Rechtsdrehrichtung verfahren.

Ausführliche Informationen zur Betriebsart "Handfahren" finden Sie im Kapitel "Antriebsgrundfunktionen" im Unterkapitel "Handfahren". (📖 654)

Der Wechsel in die Betriebsart "Handfahren" erfolgt durch Auswahl der gleichnamigen Option auf der Registerkarte **Positionieren**:



- Es werden die im Parametersatz für die Grundfunktion "Handfahren" hinterlegten Profilparameter verwendet:

Parameter		Lenze-Einstellung		Info
		Wert	Einheit	
1	**Geschwindigkeit 1** (C01231/1)	360.0000	units/s	Geschwindigkeit für Handfahren
2	**Beschleunigung** (C01232/1)	720.0000	units/s^2	Für Beschleunigung und Verzögerung lassen sich unterschiedliche Werte einstellen, so dass hierdurch ein sanfter Anlauf und ein schneller Halt des Antriebs realisiert werden kann.
3	**Verzögerung** (C01232/2)	720.0000	units/s^2	
4	**Verschliffzeit** (C01233/1)	0.000	s	Durch Eingabe einer relativen Verschliffzeit lassen sich beide Rampen zur Ruckverminderung s-förmig einstellen.

So verfahren Sie den Antrieb manuell im Tippbetrieb:

1. Sofern der Inverter noch gesperrt ist, den Inverter über die Schaltfläche **Regler freigeben** freigeben.
   - Beachten Sie, dass der Inverter nur freigegeben wird, sofern keine anderen Quellen für Reglersperre (z. B. Klemme RFR) aktiv sind.

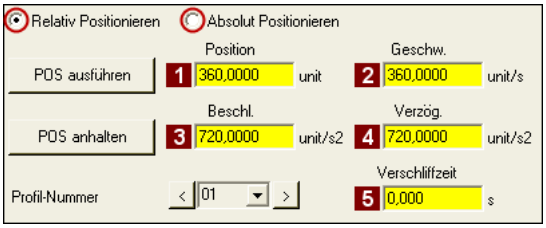
   Wenn sich der Inverter im Gerätezustand "OperationEnabled" befindet:
2. Schaltfläche **<< Links** bzw. **Rechts >>** betätigen (und betätigt lassen), um den Antrieb mit der entsprechenden Drehrichtung zu verfahren.

3.10.5 Positionieren (relativ oder absolut)

Unter einer Positionierung versteht man ein Werkstück/Werkzeug oder Material ausgehend von einer Startposition in ein definiertes Ziel zu bewegen.

Ausführliche Informationen zur Betriebsart "Positionieren" finden Sie im Kapitel "Antriebsgrundfunktionen" im Unterkapitel "Positionieren". (📖 662)

Der Wechsel in die Betriebsart "Positionieren" und zugleich die Auswahl des Positioniermodus (relativ oder absolut) erfolgt durch Auswahl der entsprechenden Option auf der Registerkarte **Positionieren**:



- Es werden die im Parametersatz für die Grundfunktion "Positionieren" hinterlegten Profilparameter verwendet:

Parameter		Lenze-Einstellung		Info
		Wert	Einheit	
1	**Position** (C01301/1...15)	360.0000	units	Zielposition bzw. zu verfahrende Wegdistanz. • Bei Auswahl "Relativ Positionieren": Entfernung zur Startposition (aktuellen Position). • Bei Auswahl "Absolut Positionieren": Entfernung zur definierten Nullposition.
2	**Geschwindigkeit** (C01302/1...15)	360.0000	units/s	Maximale Geschwindigkeit, mit der das Ziel angefahren werden soll.
3	**Beschleunigung** (C01303/1...15)	720.0000	units/s^2	Vorgabe, mit welcher Geschwindigkeitsänderung maximal beschleunigt werden soll.
4	**Verzögerung** (C01304/1...15)	720.0000	units/s^2	Vorgabe, mit welcher Geschwindigkeitsänderung maximal wieder bis zum Stillstand verzögert werden soll.
5	**Verschliffzeit** (C01306/1...15)	0.000	s	Durch die Vorgabe einer Verschliffzeit für ein Profil wird dieses mit S-förmigen Rampen gefahren.

Hinweis!

Damit es nicht zu komplexen Fahrbewegungen kommt, erfolgt bei PC-Handsteuerung keine Weiterschaltung auf ein ggf. in den Profildaten eingestelltes Folgeprofil!

Ausführliche Informationen zur Profileingabe finden Sie im Kapitel "Antriebsgrundfunktionen" im Unterkapitel "Profileingabe". (📖 667)

So führen Sie eine Positionierung durch:

1. Im Listenfeld **Profil-Nummer** das abzufahrende Profil (1 ... 15) auswählen.
2. Sofern der Inverter noch gesperrt ist, den Inverter über die Schaltfläche **Regler freigeben** freigeben.
   - Beachten Sie, dass der Inverter nur freigegeben wird, sofern keine anderen Quellen für Reglersperre (z. B. Klemme RFR) aktiv sind.

   Wenn sich der Inverter im Gerätezustand "OperationEnabled" befindet:
3. Schaltfläche **POS ausführen** betätigen, um die Positionierung zu starten.
   - Über die Schaltfläche **POS anhalten** lässt sich eine aktive Positionierung jederzeit anhalten.

4 Gerätesteuerung (DCTRL)

In diesem Kapitel erhalten Sie Informationen zur internen Gerätesteuerung und zu den Gerätebefehlen, die sich über die Subcodes von C00002 ausführen lassen.

- Über die Gerätesteuerung lässt sich der Inverter in definierte Gerätezustände steuern.
- Die Gerätesteuerung gibt eine Vielzahl wichtiger Statusinformationen auf vielfältige Weise aus:
  - Optisch über die LED-Statusanzeigen auf der Frontseite des Inverters. (📖 718)
  - Als textuelle Meldungen im Logbuch. (📖 725)
  - Als Prozesssignale über die Ausgänge des Systembausteins LS_DriveInterface. (📖 130)
  - Über Diagnose-/Anzeigeparameter, die in der »Engineer«-Parameterliste und im Keypad in der Kategorie **Diagnose** eingeordnet sind.

Hinweis!

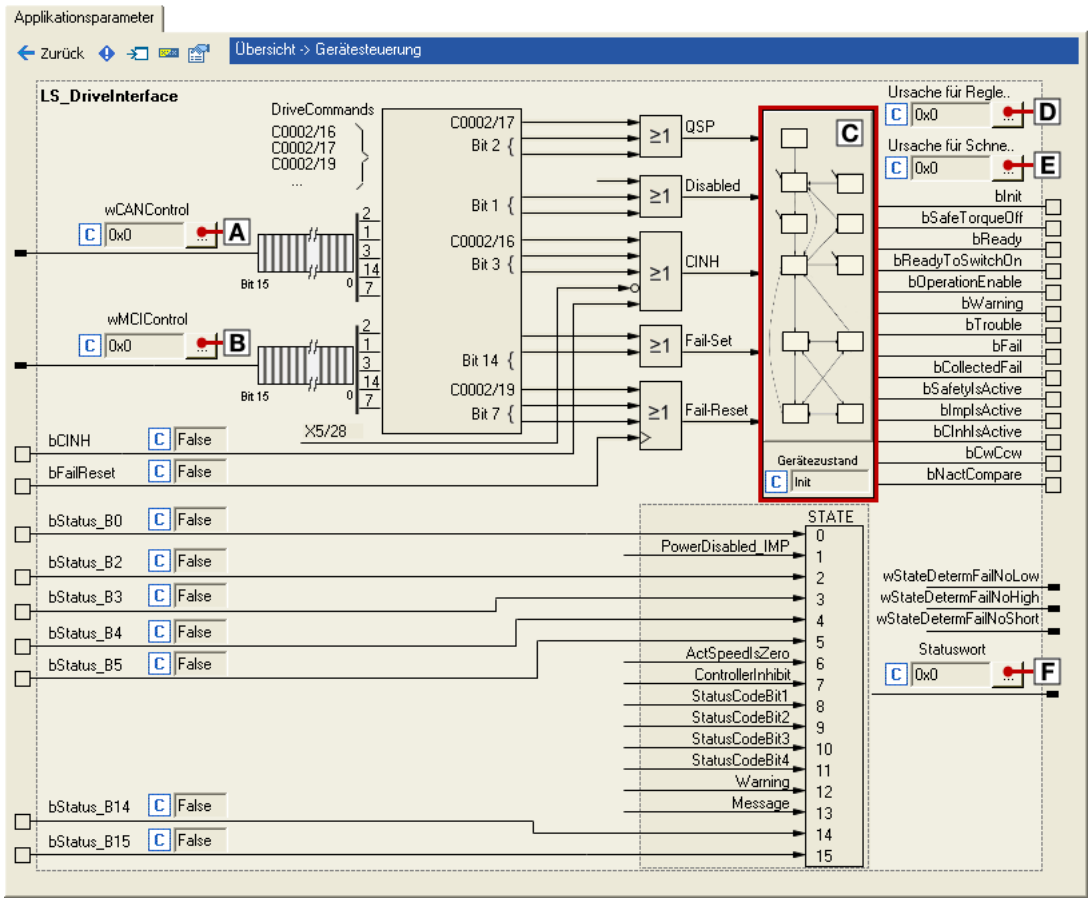
Die Gerätezustände des Inverters sind angelehnt an die Betriebszustände der Norm CiA402. ▸ Geräte-Zustandsmaschine und Gerätezustände (📖 114)

So gelangen Sie zum Parametrierdialog der Gerätesteuerung:

1. Im »Engineer« in der *Projektsicht* den Inverter 8400 TopLine auswählen.
2. Im *Arbeitsbereich* zur Registerkarte **Applikationsparameter** wechseln.
3. In der Dialogebene *Übersicht* die Schaltfläche **Gerätesteuerung** betätigen.

Parametrierdialog im »Engineer«

Im Parametrierdialog sind die Ein- und Ausgangssignale sowie der interne Signalfluss des Systembausteins LS_DriveInterface dargestellt, der im Funktionsbausteineditor die Gerätesteuerung abbildet:



Bereich/Bedeutung		Anzeigeparameter
A	Anzeige des Steuerwortes über Systembus (CAN)	C00136/2
B	Anzeige des Steuerwortes über Kommunikationsmodul (z. B. PROFIBUS)	C00136/1
C	Anzeige der internen Zustandsmaschine mit dem aktuellen Gerätezustand	C00137
D	Anzeige aller aktiven Quellen für Reglersperre	C00158
E	Anzeige aller aktiven Quellen für Schnellhalt	C00159
F	Anzeige des Statuswortes der Gerätesteuerung	C00150

4.1 Gerätebefehle (C00002/x)

In diesem Kapitel erhalten Sie Informationen zu den Gerätebefehlen des Inverters, die in den Subcodes von C00002 zur Verfügung stehen und die sich bei bestehender Online-Verbindung vom »Engineer« aus oder alternativ mit dem Keypad ausführen lassen.

Die Gerätebefehle ermöglichen u. a. die direkte Steuerung des Inverters, die Organisation von Parametersätzen sowie den Aufruf von Diagnosediensten.

Hinsichtlich der Ausführung der Gerätebefehle wird unterschieden zwischen:

- Gerätebefehlen mit sofortiger Steuerwirkung (z. B. "Schnellhalt aktivieren")
  - Diese Gerätebefehle liefern nach dem Aufruf in C00002/x eine statische Zustandsinformation ("Ein" oder "Aus") zurück.
- Gerätebefehle mit längerer Ausführungsdauer (einige Sekunden)
  - Diese Gerätebefehle liefern nach dem Aufruf in C00002/x eine dynamische Zustandsinformation ("in Arbeit 20 %" → "in Arbeit 40 %", usw.) zurück.
  - Erst wenn in C00002/x die Zustandsinformation "Aus / Fertig" zurückgeliefert wird, ist die Ausführung des Gerätebefehls erfolgreich abgeschlossen.
  - Im Fehlerfall wird in C00002/x die Zustandsinformation "Aktion abgebrochen" zurückgeliefert. Weitere Details liefert in diesem Fall der in C00003 angezeigte Status des zuletzt ausgeführten Gerätebefehls.



Stop!

Bevor nach Absetzen eines Gerätebefehls über C00002/x die Versorgungsspannung abgeschaltet wird, muss anhand der Zustandsinformation in C00002/x der erfolgreiche Abschluss des Gerätebefehls überprüft werden!

- Insbesondere gilt das für Gerätebefehle, die Daten im Memory Modul des Gerätes speichern. Bei einem nicht abgeschlossenen Speichervorgang können Dateninkonsistenzen im Memory Modul entstehen.



Hinweis!

- Warten Sie vor der Aktivierung von Gerätebefehlen durch eine übergeordnete Steuerung die Bereitmeldung des Inverters ab.
- Ein Schreibvorgang auf C00002/x mit einem Wert >1 wird vom Gerät abgewiesen und mit einer Fehlermeldung quittiert.
- In C00003 wird der Status des zuletzt ausgeführten Gerätebefehls angezeigt.

Gerätebefehl aktivieren

Bei bestehender Online-Verbindung können Sie einen Gerätebefehl einfach vom »Engineer« aus aktivieren, indem Sie in der Registerkarte **Parameter** in C00002/x die entsprechende Auswahl einstellen ("0: Aus" oder "1: Ein/Start").

- Alternativ können Sie einen Gerätebefehl aber z. B. auch über das Keypad oder von einer übergeordneten Steuerung durch Beschreiben von C00002/x aktivieren.
- Einige häufig benötigte Gerätebefehle (wie z. B. "Parametersatz speichern") lassen sich bei bestehender Online-Verbindung auch über Symbole in der *Symbolleiste* des »Engineers« ausführen:

Symbol	Funktion
	Inverter freigeben
	Inverter sperren
	Parametersatz speichern (bei 8400: Alle Parametersätze speichern)



Hinweis!

Die über die *Symbolleiste* des »Engineers« ausführbaren Gerätebefehle wirken sich stets auf das aktuell in der *Projektsicht* ausgewählte Element und alle untergeordneten Elemente aus!

- Ist in der *Projektsicht* z. B. statt dem Inverter ein Anlagenmodul ausgewählt, so wird der entsprechende Gerätebefehl in allen untergeordneten Invertern aktiviert, die momentan online mit dem »Engineer« verbunden sind.

Vor der Ausführung der entsprechenden Aktion erfolgt zunächst eine Sicherheitsabfrage, ob die Aktion auch wirklich durchgeführt werden soll.

Kurzübersicht Gerätebefehle

In diesem Kapitel beschriebene Gerätebefehle:

C00002 Subcode:	Gerätebefehl	Reglersperre erforderlich	Zustandsinformation
1	Lenze-Einstellung laden	●	dynamisch
6	Alle Parametersätze laden	●	dynamisch
11	Alle Parametersätze speichern		dynamisch
16	Inverter freigeben/sperren		statisch
17	Schnellhalt aktivieren/aufheben		statisch
19	Fehler rücksetzen		statisch
21	Logbuch löschen		statisch
27	Gerätesuchfunktion		statisch

In anderen Kapiteln beschriebene Gerätebefehle:

C00002 Subcode:	Gerätebefehl	Reglersperre erforderlich	Zustandsinformation
23	Motorparameter identifizieren ▸ Motordaten automatisch identifizieren	●	dynamisch
25	Resolverfehler identifizieren ▸ Resolververhalten optimieren	●	dynamisch
26	CAN Reset Node ▸ CANopen-Schnittstelle erneut initialisieren		statisch
28	MasterPin prüfen ▸ Inverter mit MasterPin entsperren	●	statisch
29	Bindungskennung setzen ▸ Gerätepersonalisierung		statisch
30	Bindungskennung löschen ▸ Gerätepersonalisierung		statisch
31	Passwort setzen ▸ Passwortschutz		statisch
32	Passwort prüfen ▸ Passwortschutz		statisch
33	Passwort löschen ▸ Passwortschutz		statisch
34	Pollage (360°) identifizieren ▸ Identifizierung Pollage (PLI)	●	dynamisch

4.1.1 Lenze-Einstellung laden

Mit dem Gerätebefehl C00002/1 = "1: Ein / Start" lassen sich die Parameter auf die Lenze-Einstellung zurücksetzen, die in der Inverter-Firmware hinterlegt ist.

- Ausführung nur möglich bei Reglersperre, andernfalls erfolgt die Rückmeldung C00002/1 = "6: Kein Zugriff Reglersperre".
- Alle Parameteränderungen, die seit dem letzten Speichern des Parametersatzes durchgeführt wurden, gehen hierbei verloren!
- Dieser Gerätebefehl wirkt sich auf die Einstellungen der Betriebssystem-, Applikations- und Modulparameter aus.

Hinweis!

Mit dem Laden der Lenze-Einstellung C00002/1 werden auch alle Kommunikationsparameter zurückgesetzt. Nach dem Netzeinschalten wird die Lenze-Einstellung übernommen und der Inverter ist möglicherweise nicht mehr über die Kommunikationsbaugruppe erreichbar.

Ab Version 18.00.00 lässt sich über C01004 (Lenze-Einstellung laden ohne:) verhindern, dass mit dem Laden der Lenze-Einstellung C00002/1 alle Kommunikationsparameter zurückgesetzt werden.

Damit beim Laden der Lenze-Einstellung die Kommunikationsparameter nicht zurückgesetzt werden, müssen Sie vor dem Netzschalten C01004 parametrieren:

- Bei Verwendung eines Kommunikationsmoduls: C01004:Bit 0 = 1 setzen.
- Bei Verwendung von CAN OnBoard: C01004:Bit 1 = 1 setzen.

So laden Sie die Lenze-Einstellung:

1. Sofern der Inverter freigegeben ist, den Inverter sperren, z. B. mit dem Gerätebefehl "Inverter freigeben/sperren" (C00002/16 = "0: Aus / Fertig").
2. Gerätebefehl "Lenze-Einstellung laden" ausführen:
   C00002/1 = "1: Ein / Start"

   Der Ladevorgang kann einige Sekunden dauern. Nach dem Aufruf des Gerätebefehls wird in C00002/1 eine dynamische Zustandsinformation ("in Arbeit 20 %" → "in Arbeit 40 %" → "in Arbeit 60 %", usw.) zurückgeliefert.

Anmerkungen zur Ausführungsdauer

Die Ausführungsdauer dieses Gerätebefehls beträgt typischerweise 2.5 s, unabhängig vom verwendeten Kommunikationsmodul. Wenn für diesen Gerätebefehl – zusätzlich zur geräteinternen Zeitüberwachung – in einer überlagerten Steuerung eine Überwachung der Ausführungsdauer realisiert werden soll, so ist hierfür die Überwachungszeit mindestens um den Faktor 2 ... 3 größer zu wählen.

4.1.2 Alle Parametersätze laden

Mit dem Gerätebefehl C00002/6 = "1: Ein / Start" werden alle Parametereinstellungen erneut vom Memory Modul in den Inverter geladen.

- Ausführung nur möglich bei Reglersperre, andernfalls erfolgt die Rückmeldung C00002/6 = "6: Kein Zugriff Reglersperre".
- Alle Parameteränderungen, die seit dem letzten Speichern des Parametersatzes durchgeführt wurden, gehen hierbei verloren!
- Dieser Gerätebefehl wirkt sich auf die Einstellungen der Betriebssystem-, Applikations- und Modulparameter aus.

Hinweis!

Der Inverter verfügt derzeit über einen Datensatz für alle Parameter, d. h. jeder Parameter hat einen Wert. In Vorbereitung sind mehrere Datensätze je Inverter.

Die Grundfunktion Parameterumschaltung ermöglicht für bis zu 32 frei wählbare Parameter eine Umschaltung zwischen vier Sätzen mit unterschiedlichen Parameterwerten. (📖 911)

So laden Sie die Parametereinstellungen vom Memory Modul:

1. Sofern der Inverter freigegeben ist, den Inverter sperren, z. B. mit dem Gerätebefehl "Inverter freigeben/sperren" (C00002/16 = "0: Aus / Fertig").
2. Gerätebefehl "Alle Parametersätze laden" ausführen:
   C00002/6 = "1: Ein / Start"

   Der Ladevorgang kann einige Sekunden dauern. Nach dem Aufruf des Gerätebefehls wird in C00002/6 eine dynamische Zustandsinformation ("in Arbeit 20 %" → "in Arbeit 40 %" → "in Arbeit 60 %", usw.) zurückgeliefert.

Anmerkungen zur Ausführungsdauer

Die Ausführungsdauer dieses Gerätebefehls ist abhängig vom verwendeten Kommunikationsmodul. Wenn für diesen Gerätebefehl – zusätzlich zur geräteinternen Zeitüberwachung – in einer überlagerten Steuerung eine Überwachung der Ausführungsdauer realisiert werden soll, so ist hierfür die Überwachungszeit mindestens um den Faktor 2 ... 3 größer zu wählen als die in der folgenden Tabelle aufgeführten Zeitangaben:

Verwendetes Kommunikationsmodul	Typische Ausführungsdauer		
	StateLine C	HighLine C	TopLine C
Ohne Kommunikationsmodul	3.5 s	3.5 s	3.5 s
PROFIBUS® oder INTERBUS	3.5 s	3.5 s	3.5 s
EtherCAT®, PROFINET® oder EtherNet/IP™	4.0 s	3.5 s	4.0 s
Ethernet POWERLINK	15.0 s	15.0 s	15.0 s

4.1.3 Alle Parametersätze speichern

Wenn Sie Parametereinstellungen im Inverter verändern, gehen die durchgeführten Änderungen durch Netzschalten des Inverters verloren, sofern die Einstellungen nicht explizit gespeichert wurden.

Mit dem Gerätebefehl C00002/11 = "1: Ein / Start" lassen sich die aktuellen Parametereinstellungen netzausfallsicher im Memory Modul des Inverters speichern.

Hinweis!

Beim Einschalten des Gerätes werden alle Parameter automatisch aus dem Memory Modul in den Arbeitsspeicher des Inverters geladen.

Um Dateninkonsistenzen zu vermeiden, die beim Laden der Parameter aus dem Memory Modul zu einem Fehler führen:

Während des Speichervorgangs
- die Versorgungsspannung nicht ausschalten!
- das Memory Modul nicht vom Gerät abziehen!

Der Inverter verfügt derzeit über einen Datensatz für alle Parameter, d. h. jeder Parameter hat einen Wert. In Vorbereitung sind mehrere Datensätze je Inverter.

So speichern Sie die Parametereinstellungen im Memory Modul:

Gerätebefehl "Alle Parametersätze speichern" ausführen:
C00002/11 = "1: Ein / Start"

Der Speichervorgang kann einige Sekunden dauern. Nach dem Aufruf des Gerätebefehls wird in C00002/11 eine dynamische Zustandsinformation ("in Arbeit 20 %" → "in Arbeit 40 %" → "in Arbeit 60 %", usw.) zurückgeliefert.

Tipp!

- Dieser Gerätebefehl lässt sich auch über das Symbol in der *Symbolleiste* aktivieren.
- Mit dem Gerätebefehl "Lenze-Einstellung laden" (C00002/1 = "1: Ein / Start") lassen sich die Parametereinstellungen wieder auf den Auslieferungszustand des Gerätes zurücksetzen.

Anmerkungen zur Ausführungsdauer

Die Ausführungsdauer dieses Gerätebefehls ist abhängig vom verwendeten Kommunikationsmodul. Wenn für diesen Gerätebefehl – zusätzlich zur geräteinternen Zeitüberwachung – in einer überlagerten Steuerung eine Überwachung der Ausführungsdauer realisiert werden soll, so ist hierfür die Überwachungszeit mindestens um den Faktor 2 ... 3 größer zu wählen als die in der folgenden Tabelle aufgeführten Zeitangaben:

Verwendetes Kommunikationsmodul	Typische Ausführungsdauer		
	StateLine C	HighLine C	TopLine C
Ohne Kommunikationsmodul	2.0 s	2.5 s	2.5 s
PROFIBUS® oder INTERBUS	3.5 s	3.5 s	4.0 s
EtherCAT®, PROFINET® oder EtherNet/IP™	4.5 s	4.5 s	4.5 s
Ethernet POWERLINK	11.0 s	11.0 s	11.0 s

4.1.4 Inverter freigeben/sperren

Mit dem Gerätebefehl C00002/16 = "1: Ein / Start" lässt sich der Inverter freigeben, sofern keine andere Quelle für Reglersperre aktiv ist.

Mit dem Gerätebefehl C00002/16 = "0: Aus / Fertig" lässt sich der Inverter wieder sperren, d. h. die Leistungsendstufen im Inverter werden gesperrt und die Drehzahl-/Stromregler der Motorregelung zurückgesetzt.

- Der Motor wird momentenlos und trudelt aus, sofern er sich nicht bereits im Stillstand befindet.
- Bei gesetzter Reglersperre ist der Statusausgang *bCInhActive* des Systembausteins LS_DriveInterface auf TRUE gesetzt.
- Mit Rücknahme der Reglersperre-Anforderung synchronisiert sich der Antrieb auf die aktuelle Ist-Drehzahl auf.
  - Ist die Fangschaltung in C00990 aktiviert, wird für die Synchronisation auf den rotierenden oder stehenden Antrieb das in C00991 parametrierte Fangverfahren verwendet. ▸ Fangen (📖 276)
  - Bei Betrieb mit Rückführung wird die Ist-Drehzahl vom Gebersystem ausgelesen.
  - Bei sensorloser Vectorregelung (SLVC) wird die Ist-Drehzahl aus dem Motormodell der Motorregelung zur Synchronisation benutzt.
- Welche Quellen bzw. Auslöser für Reglersperre aktiv sind, wird in C00158 bit-codiert angezeigt:

Bit	Ursache/Quelle für Reglersperre
Bit 0	Klemme RFR
Bit 1	CAN-Steuerwort
Bit 2	MCI-Steuerwort
Bit 3	SwitchOn
Bit 4	Applikation (Systembaustein LS_DriveInterface: Eingang *bCInh*)
Bit 5	**Gerätebefehl** (C00002/16)
Bit 6	Fehler mit Fehlerreaktion "Fault" oder "Trouble"
Bit 7	Internes Signal
Bit 8	Reserviert
Bit 9	Reserviert
Bit 10	AutoStartLock
Bit 11	Motorparameter-Identifikation
Bit 12	Bremsenautomatik
Bit 13	DCB-IMP
Bit 14	Reserviert
Bit 15	Reserviert

Tipp!

Der Inverter lässt sich auch über die Symbole und in der *Symbolleiste* freigeben bzw. sperren.

4.1.5 Schnellhalt aktivieren/aufheben

Mit dem Gerätebefehl C00002/17 = "1: Ein / Start" lässt sich die Schnellhalt-Funktion aktivieren, d. h. die Motorregelung wird von der Sollwertvorgabe abgekoppelt und der Motor wird innerhalb der in C00105 parametrierten Ablaufzeit in den Stillstand (n_{ist} = 0) geführt.

Parameter	Info	Lenze-Einstellung	
		Wert	Einheit
C00105	Ablaufzeit Schnellhalt	2.000	s

- Bei "closed loop"-Betrieb wird der Motor im Stillstand gehalten.
- Die Impulssperre wird gesetzt, wenn die Funktion "Auto-DCB" über C00019 aktiviert wurde.
- Ab Version 02.00.00 lassen sich in C00104/1 weitere Optionen für die Schnellhalt-Funktion aktivieren. ▸ Optionale Einstellungen (📖 110)
- Welche Quellen bzw. Auslöser für Schnellhalt aktiv sind, wird in C00159 bit-codiert angezeigt:

Bit	Ursache/Quelle für Schnellhalt
Bit 0	Reserviert
Bit 1	CAN-Steuerwort (Bit 2)
Bit 2	MCI-Steuerwort (Bit 2)
Bit 3	Reserviert
Bit 4	Applikation (Systembaustein LS_MotorInterface: Eingang *bQspOn*)
Bit 5	**Gerätebefehl** (C00002/17)
Bit 6	Gerätefehler mit Fehlerreaktion "TroubleQSP"
Bit 7	Internes Signal
Bit 8	Reserviert
Bit 9	Reserviert
Bit 10	Betriebssystem
Bit 11	Reserviert
Bit 12	MCK (Systembaustein LS_MotionControlKernel: Eingang *bQspOn*)
Bit 13	Reserviert
Bit 14	Reserviert
Bit 15	Reserviert

Schnellhalt wieder aufheben

Mit dem Gerätebefehl C00002/17 = "0: Aus / Fertig" lässt sich der Schnellhalt wieder aufheben, sofern keine andere Quelle für Schnellhalt aktiv ist.

4.1.5.1 Optionale Einstellungen

Ab Version 02.00.00 lassen sich in C00104/1 die nachfolgend beschriebenen Optionen für die Schnellhalt-Funktion aktivieren. In der Lenze-Einstellung ist keine Option aktiviert.

Stillstand lagegeregelt

Ist das Bit 0 in C00104/1 gesetzt, wird im Stillstand die Lageregelung aktiviert.

- Die Randbedingungen sind im Flussdiagramm für die Schnellhalt-Funktion dargestellt.
- Weitere Voraussetzungen für die einwandfreie Funktion:
  Die Eingänge *nPosCtrlOutLimit_a* und *nPosCtrlPAdapt_a* am Systembaustein LS_MotorInterface müssen auf 100 % gesetzt sein (Voreinstellung bei allen Technologieapplikationen).

Rampe lagegeregelt

Ist das Bit 1 in C00104/1 gesetzt, wird während des Abrampens die Lageregelung aktiviert.

- Die Randbedingungen sind im Flussdiagramm für die Schnellhalt-Funktion dargestellt.
- Weitere Voraussetzungen für die einwandfreie Funktion:
  Die Eingänge *nPosCtrlOutLimit_a* und *nPosCtrlPAdapt_a* am Systembaustein LS_MotorInterface müssen auf 100 % gesetzt sein (Voreinstellung bei allen Technologieapplikationen).

Schleppfehler fortführen

(ab Version 15.00.00)

Ist das Bit 2 in C00104/1 gesetzt, wird der aktuelle Schleppfehler bei Aktivierung Schnellhalt mit Lageregelung während des Abrampens fortgeführt.

Startwert ist Solldrehzahl

(ab Version 15.00.00)

Ist das Bit 3 in C00104/1 gesetzt, ist der Startwert bei Schnellhalt die Solldrehzahl. Bei nicht gesetztem Bit ist der Startwert bei Schnellhalt die Istdrehzahl, wenn diese mehr als 5 rpm vom Sollwert abweicht. Hierdurch wird ein Sprung auf einen mit großer Abweichung vorliegendem Sollwert vermieden.

Lagegeber verwenden

(ab Version 15.00.00)

Ist das Bit 4 in C00104/1 gesetzt, wird bei Schnellhalt mit Lageregelung anstatt des Drehzahlgebers der Lagegeber verwendet.

- Die Randbedingungen sind im Flussdiagramm für die Schnellhalt-Funktion dargestellt.

Stillstand abhängig von Istdrehzahl

(ab Version 16.00.00)

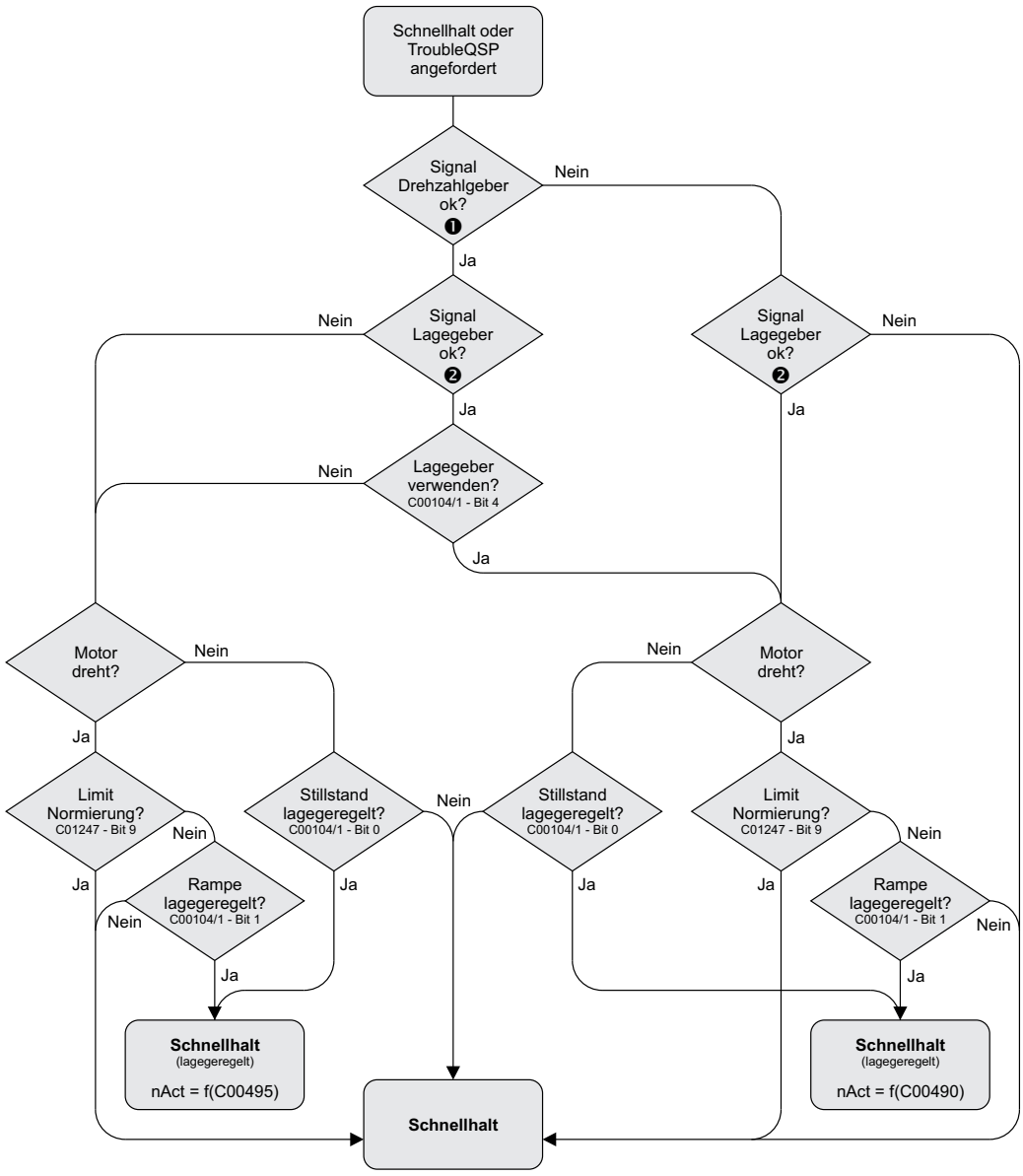
Optionserweiterung für Schnellhalt mit Lageregelung im Stillstand durch Setzen von C00104/1, Bit5 . Mit Aktivierung dieser Einstellung erfolgt die Stillstandserkennung der Motorwelle mit Betrachtung des Drehzahlsoll- und Drehzahlistwerts.

Der Stillstand der Motorwelle ist dann erreicht, wenn

- Bit5 = FALSE (Lenze-Einstellung)
  - Drehzahlsollwert = 0
- Bit5 = TRUE
  - Drehzahlsollwert = 0 UND 0 ≤ Drehzahlistwert ≤ 1 rpm

4.1.5.2 Flussdiagramm

Flussdiagramm für Schnellhalt-Funktion (ab Version 15.00.00)



❶	Der Status "Signal Drehzahlgeber ok" bedingt folgende Voraussetzungen: • Drehzahlgeber ist in C00495 eingestellt • Drehzahlgeber ist in Betrieb (kein Drahtbruch)
❷	Der Status "Signal Lagegeber ok" bedingt folgende Voraussetzungen: • Lagegeber ist in C00490 eingestellt • Lagegeber ist in Betrieb (kein Drahtbruch)

ℹ
Der Einsatz von SSI-Absolutwertgebern und 2-spurigen HTL-Encodern ist zwar möglich, die Fehlererkennung beider Geber liefert stets als Fehlerstatus "OK" zurück !

4.1.6 Fehler rücksetzen

Mit dem Gerätebefehl C00002/19 = "1: Ein / Start" lässt sich eine bestehende Fehlermeldung quittieren, sofern die Fehlerursache behoben ist und der Fehler somit nicht mehr ansteht.

- Nach Rücksetzen (Quittieren) des aktuellen Fehlers können noch weitere Fehler anstehen, die auch zurückgesetzt werden müssen.
- Der zustandsbestimmende Fehler wird in C00168 angezeigt.
- Der aktuelle Fehler wird in C00170 angezeigt.

Tipp!

Sie können eine Fehlermeldung auch quittieren, indem Sie auf der Registerkarte **Diagnose** die Schaltfläche **Fehler zurücksetzen** betätigen.

Ausführliche Informationen zu Fehlermeldungen finden Sie im Kapitel "Diagnose & Fehlermanagement". (📖 716)

4.1.7 Logbuch löschen

Mit dem Gerätebefehl C00002/21 = "1: Ein / Start" lassen sich alle Einträge im Logbuch löschen.

Tipp!

Um das Logbuch im »Engineer« anzuzeigen, betätigen Sie auf der Registerkarte **Diagnose** die Schaltfläche **Logbuch**.

Sie können alle Einträge im Logbuch auch löschen, indem Sie im Dialogfeld *Logbuch* die Schaltfläche **Löschen** betätigen.

Ausführliche Informationen zum Logbuch finden Sie im Kapitel "Diagnose & Fehlermanagement". (📖 716)

4.1.8 Gerätesuchfunktion

In einigen Anwendungen, bei denen viele Inverter in einem Schaltschrank verbaut oder in einer weiträumigen Anlage untergebracht sind, ist es oftmals schwierig, ein online verbundenes Gerät zu lokalisieren, um an diesem Gerät beispielsweise eine Wartungsarbeit durchzuführen. Man ist mit dem Inverter online verbunden, weiß aber nicht, wo sich der Inverter physikalisch befindet.

Mit dem Gerätebefehl C00002/27 = "1: Ein / Start" lässt sich eine sogenannte "optische Ortung" aktivieren:

- Für die in C00181/1 eingestellte Zeitdauer blitzen alle vier Status-LED's auf der Frontseite des Inverters. Anschließend schaltet sich die Funktion automatisch wieder aus.
- Wird der Gerätebefehl innerhalb der eingestellten Zeitdauer erneut ausgeführt, verlängert sich die Dauer entsprechend.
- Mit der Einstellung C00002/27 = "0: Aus / Fertig" lässt sich die Funktion abbrechen bzw. ausschalten.
- Einstellbare Zeitdauer: 0 ... 6000 s (Lenze-Einstellung: 5 s)

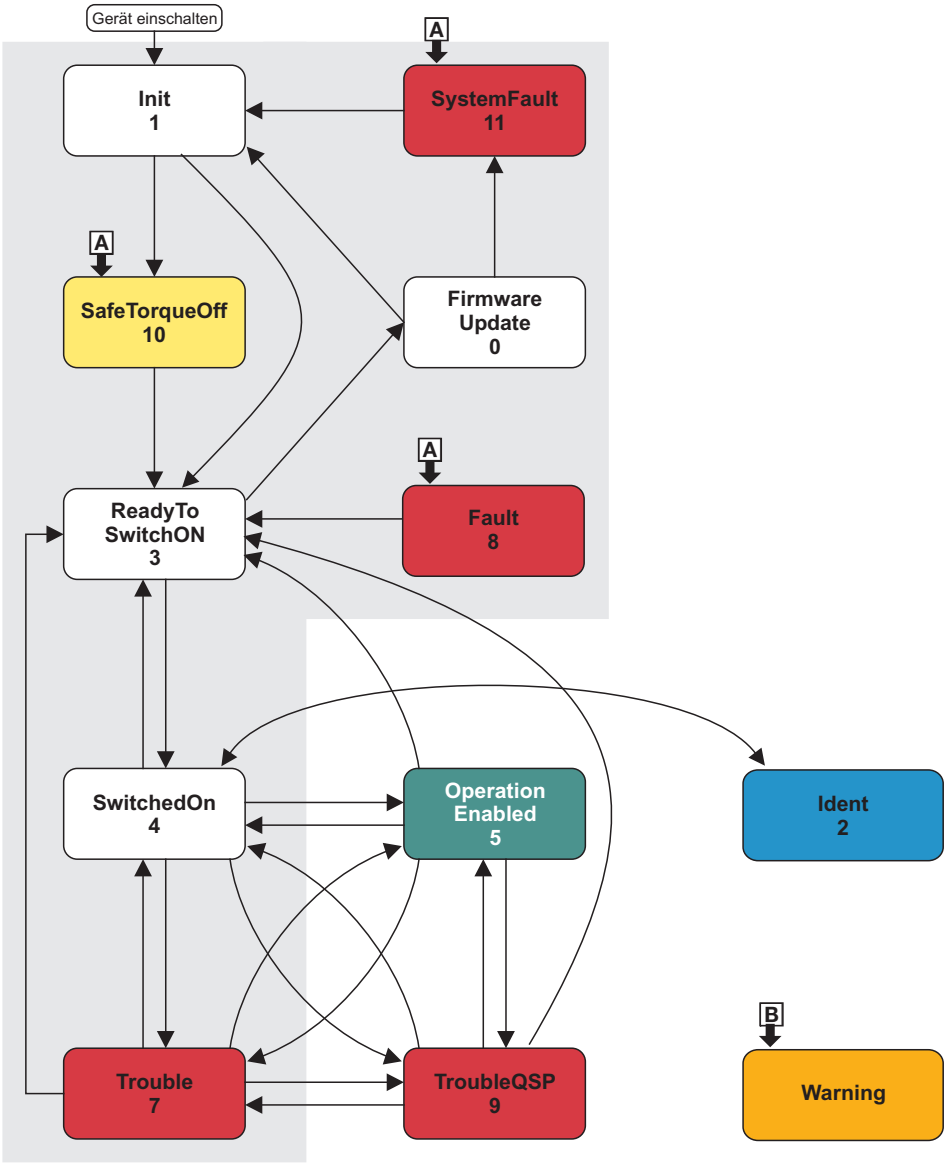
Tipp!

Die Gerätesuchfunktion lässt sich auch über das Symbol in der *Symbolleiste* aktivieren.

4.2 Geräte-Zustandsmaschine und Gerätezustände

Das Verhalten des Inverters wird wesentlich vom aktuellen Gerätezustand innerhalb der sogenannten Geräte-Zustandsmaschine bestimmt. Welcher Gerätezustand gerade aktiv ist und in welchen Gerätezustand als nächstes gewechselt wird, hängt von bestimmten Steuersignalen (z. B. für Reglersperre und Schnellhalt) sowie Status-Parametern ab.

Geräte-Zustandsmaschine



Graue Fläche: Impulssperre

A	Aus allen Zuständen erreichbar.
B	"Warning" widerspricht der Definition eines Gerätezustands. Vielmehr handelt es sich um eine Meldung, die auf einen Gerätezustand aufmerksam machen soll, für den ein Warnungsgrund vorliegt. "Warning" kann parallel zu anderen Gerätezuständen auftreten.

- Die Pfeile zwischen den Gerätezuständen kennzeichnen mögliche Zustandswechsel.
- Die Ziffern repräsentieren die Zustands-ID (siehe nachfolgende Tabelle).

- Der Wechsel von einem Zustand zum nächsten erfolgt im 1-ms-Zyklus. Wenn innerhalb dieser Zeit mehrere Anforderungen zum Zustandswechsel vorliegen, wird der Zustand mit der höheren Priorität zuerst bearbeitet (siehe nachfolgende Tabelle).
- In C00137 wird der aktuelle Gerätezustand angezeigt.
- In C00150 (Statuswort) wird der aktuelle Gerätezustand bit-codiert über die Bits 8 ... 11 angezeigt (siehe nachfolgende Tabelle).

ID	Gerätezustand (Anzeige in C00137)	Priorität	Statusbits (Anzeige in C00150)				Bedeutung
			Bit 11	Bit 10	Bit 9	Bit 8	
0	FirmwareUpdate	-	0	0	0	0	Firmware-Update-Funktion aktiv
1	Init	-	0	0	0	1	Initialisierung aktiv
2	Ident	-	0	0	1	0	Identifikation aktiv
3	ReadyToSwitchOn	Prio 5	0	0	1	1	Gerät ist einschaltbereit
4	SwitchedOn	Prio 4	0	1	0	0	Gerät ist eingeschaltet
5	OperationEnabled	Prio 1	0	1	0	1	Betrieb
6	-	-	0	1	1	0	-
7	Trouble	Prio 3	0	1	1	1	Störung aktiv
8	Fault	Prio 7	1	0	0	0	Fehler aktiv
9	TroubleQSP	Prio 2	1	0	0	1	TroubleQSP aktiv
10	SafeTorqueOff	Prio 6	1	0	1	0	Sicher abgeschaltetes Moment aktiv
11	SystemFault	Prio 8	1	0	1	1	Systemfehler aktiv • Dieser Gerätezustand wird nicht verwendet, da das aktivierende Ereignis beim Inverter fehlt.

[4-1] Gerätezustände, Prioritäten und Bedeutung der Statusbits im Statuswort

4.2.1 FirmwareUpdate

Hinweis!

Diese Funktion darf ausschließlich durch das Fachpersonal von Lenze ausgeführt werden!

4.2.2 Init

LED "DRV-RDY"	LED "DRV-ERR"	Anzeige in C00137	Anzeige im Statuswort 1 (C00150)			
			Bit 11	Bit 10	Bit 9	Bit 8
AUS	AUS	Init	0	0	0	1

In diesem Zustand befindet sich der Inverter direkt nach dem Einschalten seiner 24-V-Versorgungsspannung.

Im Zustand "Init" erfolgt die Initialisierung des Betriebssystems sowie die Identifizierung aller Gerätekomponenten (Kommunikationsmodul, Memory Modul, Leistungsteil etc.). Bei der Identifizierung des Leistungsteils wird zunächst geprüft, ob es eingeschaltet ist bzw. ob die erforderliche Spannung im Toleranzbereich liegt.

- Der Wechselrichter ist gesperrt, d. h. die Motorklemmen (U, V, W) des Umrichters führen keine Spannung.
- Die digitalen und analogen Eingänge werden zu diesem Zeitpunkt noch nicht ausgewertet.
- Die Bussysteme (CAN, PROFIBUS etc.) arbeiten noch nicht, d. h. die Kommunikation ist noch nicht möglich.
- Die Applikation wird noch nicht abgearbeitet.
- Die Überwachungen sind noch nicht aktiv.
- Der Inverter kann noch nicht parametriert werden und es lassen sich noch keine Gerätebefehle ausführen.

Hinweis!

Liegt die 24-V-Spannungsversorgung im gültigen Bereich (>19 V) und ist die Initialisierung abgeschlossen, erfolgt automatisch ein Wechsel in den Gerätezustand "ReadyToSwitchOn".

Ist bei Netzeinschalten nur die 24-V-Spannungsversorgung vorhanden, wird in das Logbuch des Inverters zudem die Fehlermeldung "LU: Unterspannung Zwischenkreis" eingetragen.

4.2.3 Ident

LED "DRV-RDY"	LED "DRV-ERR"	Anzeige in C00137	Anzeige im Statuswort 1 (C00150)			
			Bit 11	Bit 10	Bit 9	Bit 8
	AUS	Ident	0	0	1	0

Der Inverter verfügt über Funktionen zur automatischen Ermittlung der Motorparameter, des Resolverfehlers und der Pollage eines Synchronmotors. Ist eine solche "Identifikation" aktiv, befindet sich der Inverter im Gerätezustand "Ident".

Der Gerätezustand "Ident" kann ausschließlich vom Gerätezustand "SwitchedOn" erreicht werden, d. h. der Inverter muss zunächst gesperrt werden, damit anschließend die Identifikation über den entsprechenden Gerätebefehl gestartet werden kann:

Gerätebefehl	Funktion	Ausführliche Informationen
C00002/23	Motorparameter identifizieren	▸ Motorparameter automatisch identifizieren
C00002/25	Resolverfehler identifizieren	▸ Resolververhalten optimieren
C00002/34	Pollage (360°) identifizieren	▸ Pollageidentifikation

Stop!

Während der Identifikation der Motorparameter oder der Pollage reagiert der Inverter nicht auf Sollwertänderungen oder Steuervorgänge (z. B. Drehzahlsollwerte, Schnellhalt, Momentenbegrenzungen).

Während eine Identifikation durchgeführt wird,

- bleibt die Applikation aktiv,
- bleiben alle Systemschnittstellen (IOs, Bussysteme, usw.) aktiv,
- bleibt die Fehlerüberwachung aktiv,
- wird der Wechselrichter unabhängig von den Sollwertquellen angesteuert.

Nach Beendigung der Identifikation erfolgt ein Wechsel zurück in den Zustand "SwitchedOn".

4.2.4 SafeTorqueOff

LED "DRV-RDY"	LED "DRV-ERR"	Anzeige in C00137	Anzeige im Statuswort 1 (C00150)			
			Bit 11	Bit 10	Bit 9	Bit 8
	AUS	SafeTorqueOff	1	0	1	0

Hinweis!

Bis einschließlich Version 13.xx.xx gilt:

Dieser Gerätezustand ist nur in Verbindung mit integrierter Sicherheitstechnik und vorhandener Leistungsteilversorgung möglich!

Ab Version 14.00.00 gilt:

Dieser Gerätezustand ist nur in Verbindung mit integrierter Sicherheitstechnik möglich!

Integrierte Sicherheitstechnik mit Inverter Drives 8400

Inverter der Reihe 8400 können mit integrierter Sicherheitstechnik "Sicher abgeschaltetes Moment (STO)" geliefert werden.

Die integrierte Sicherheitstechnik ist für den Personenschutz an Maschinen anwendbar.

Die Antriebsfunktion wird weiterhin vom Inverter ausgeführt. Die Sicherheitstechnik stellt die sicheren Eingänge bereit. Bei Aktivierung der Sicherheitsfunktion leitet die Sicherheitstechnik direkt im Inverter Steuerfunktionen nach EN 60204-1 für den Fehlerfall ein.

Safety-Zustand

Wird der Inverter von der Sicherheitstechnik abgeschaltet, erfolgt ein Wechsel in den Gerätezustand "SafeTorqueOff".

Wird von der Sicherheitstechnik die Anforderung "Sicher abgeschaltetes Moment (STO)" wieder aufgehoben, erfolgt ein Wechsel in den Gerätezustand "ReadyToSwitchOn".

Ausführliche Informationen zur integrierten Sicherheitstechnik finden Sie im Gerätehandbuch!

Das Gerätehandbuch enthält wichtige Hinweise zur Sicherheitstechnik, die beachtet werden müssen!

Das Gerätehandbuch ist in elektronischer Form auf dem Datenträger gespeichert, der zum Lieferumfang des Inverters 8400 gehört.

4.2.5 ReadyToSwitchOn

LED "DRV-RDY"	LED "DRV-ERR"	Anzeige in C00137	Anzeige im Statuswort 1 (C00150)			
			Bit 11	Bit 10	Bit 9	Bit 8
	AUS	ReadyToSwitchOn	0	0	1	1

In diesem Gerätezustand befindet sich der Inverter direkt nachdem die Initialisierung abgeschlossen ist!

- Die Bussysteme laufen und die Klemmen und Geber werden ausgewertet.
- Die Überwachungen sind aktiv.
- Der Inverter kann parametriert werden.
- Die Applikation ist grundsätzlich lauffähig.

Hinweis!

- Der Zustand "ReadyToSwitchOn" wird nicht nur nach Netzeinschalten, sondern auch nach Rücknahme von "Trouble", "Fault" oder "SafeTorqueOff" angesprungen.
- Ist in C00142 die Autostart-Option "Sperre bei Gerät ein" aktiviert (Lenze-Einstellung), so ist stets eine explizite Aufhebung der Reglersperre nach Netzeinschalten erforderlich, damit der Inverter vom Zustand "ReadyToSwitchOn" in den Zustand "SwitchedOn" wechselt.
- Ist bei Netzeinschalten nur die 24-V-Spannungsversorgung vorhanden, wird in das Logbuch des Inverters die Fehlermeldung "LU: Unterspannung Zwischenkreis" eingetragen und der Inverter bleibt im Zustand "ReadyToSwitchOn".

Gefahr!

Ist in C00142 die Autostart-Option "Sperre bei Gerät ein" deaktiviert, wird nach Netzeinschalten direkt vom Zustand "ReadyToSwitchOn" in den Zustand "SwitchedOn" gesprungen.

▸ Automatischer Neustart nach Netzeinschalten/Störung... (📖 125)

4.2.6 SwitchedOn

LED "DRV-RDY"	LED "DRV-ERR"	Anzeige in C00137	Anzeige im Statuswort 1 (C00150)			
			Bit 11	Bit 10	Bit 9	Bit 8
	AUS	SwitchedON	0	1	0	0

In diesem Gerätezustand befindet sich der Antrieb, wenn die Zwischenkreisspannung anliegt und der Inverter noch durch den Anwender gesperrt ist (Reglersperre).

- Die Bussysteme laufen und die Klemmen und Geber werden ausgewertet.
- Die Überwachungen sind aktiv.
- Die Applikation ist grundsätzlich lauffähig.

Wird die Reglersperre aufgehoben, findet ein Wechsel in den Zustand "OperationEnabled" statt und der Motor folgt dem von der aktiven Applikation vorgegebenen Sollwert.

Tipp!

Welche Quellen bzw. Auslöser für Reglersperre aktiv sind, wird in C00158 bit-codiert angezeigt.

Abhängig von bestimmten Bedingungen findet ausgehend vom Gerätezustand "SwitchedOn" ein Zustandswechsel statt:

Weiterschaltbedingung	Wechsel in den Gerätezustand
Steuerbit "EnableOperation" aller Steuerkanäle = "1" **UND** Klemme RFR = High-Pegel (Reglerfreigabe)	OperationEnabled
Steuerbit "SwitchOn" eines Steuerkanals = "0".	ReadyToSwitchOn
Identifikation angefordert.	Ident
Unterspannung im Zwischenkreis.	Trouble/Fault (abhängig von C00600/1)
Fehler mit Fehlerreaktion "Trouble" tritt auf.	Trouble
Fehler mit Fehlerreaktion "TroubleQSP" tritt auf.	TroubleQSP

Verwandte Themen:

- Steuerwörter wCANControl/wMCIControl (📖 133)

4.2.7 OperationEnabled

LED "DRV-RDY"	LED "DRV-ERR"	Anzeige in C00137	Anzeige im Statuswort 1 (C00150)			
			Bit 11	Bit 10	Bit 9	Bit 8
	AUS	OperationEnabled	0	1	0	1

In diesem Gerätezustand befindet sich der Inverter, wenn die Reglersperre aufgehoben ist und kein Fehler ("Trouble" oder "TroubleQSP") vorliegt.

Ist der Betrieb freigegeben und bei Servoregelung (SC) und sensorloser Vectorregelung (SLVC) die Magnetisierung abgeschlossen, folgt der Motor dem von der aktiven Applikation vorgegebenen Sollwert.

Abhängig von bestimmten Bedingungen findet ausgehend vom Gerätezustand "OperationEnabled" ein Zustandswechsel statt:

Weiterschaltbedingung	Wechsel in den Gerätezustand
Steuerbit "EnableOperation" eines Steuerkanals = "0" **ODER** Klemme RFR = Low-Pegel (Reglersperre).	SwitchedOn
Steuerbit "SwitchOn" eines Steuerkanals = "0".	ReadyToSwitchOn
Unterspannung im Zwischenkreis.	Trouble/Fault (abhängig von C00600/1)
Fehler mit Fehlerreaktion "Trouble" tritt auf.	Trouble
Fehler mit Fehlerreaktion "TroubleQSP" tritt auf.	TroubleQSP

Verwandte Themen:

- Steuerwörter wCANControl/wMCIControl (📖 133)

4.2.8 TroubleQSP

LED "DRV-RDY"	LED "DRV-ERR"	Anzeige in C00137	Anzeige im Statuswort 1 (C00150)			
			Bit 11	Bit 10	Bit 9	Bit 8
		TroubleQSP	1	0	0	1

Dieser Gerätezustand wird aktiv, sobald eine Überwachung anspricht, für die die Fehlerreaktion "TroubleQSP" parametriert wurde.

- Der Antrieb wird unabhängig vom vorgegebenen Sollwert innerhalb der parametrierten Ablaufzeit für Schnellhalt mit Drehmoment in den Stillstand geführt und kann dort gehalten werden.
- Der Gerätezustand kann nur durch eine Quittierung des Fehlers verlassen werden, sofern die Fehlerursache behoben ist.
- Durch Setzen der Reglersperre kann auch während des Fehlerzustandes in den Zustand "SwitchedOn" gesprungen werden, da die Funktion "Reglersperre" eine höhere Priorität besitzt. Solange der Fehler noch ansteht und nicht quittiert ist, erfolgt bei anschließender Reglerfreigabe wieder ein Wechsel zurück in den Zustand "TroubleQSP".

Abhängig von bestimmten Bedingungen findet ausgehend vom Gerätezustand "TroubleQSP" ein Zustandswechsel statt:

Weiterschaltbedingung	Wechsel in den Gerätezustand
Steuerbit "SwitchOn" eines Steuerkanals = "0".	ReadyToSwitchOn
Steuerbit "EnableOperation" aller Steuerkanäle = "1" **UND** Klemme RFR = High-Pegel (Reglerfreigabe) **UND** Fehler durch Steuerbit "ResetFault" zurückgesetzt **UND** es liegt kein weiterer Fehler mehr an.	OperationEnabled
Steuerbit "EnableOperation" eines Steuerkanals = "0" **ODER** Klemme RFR = Low-Pegel (Reglersperre) **UND** Fehler durch Steuerbit "ResetFault" zurückgesetzt **UND** es liegt kein weiterer Fehler mehr an.	SwitchedOn
Im System liegt eine Meldung vor.	Trouble

Verwandte Themen:

- Steuerwörter wCANControl/wMCIControl (📖 133)
- Grundlagen zur Fehlerbehandlung im Inverter (📖 716)
- Fehlermeldungen des Betriebssystems (📖 740)

4.2.9 Trouble

LED "DRV-RDY"	LED "DRV-ERR"	Anzeige in C00137	Anzeige im Statuswort 1 (C00150)			
			Bit 11	Bit 10	Bit 9	Bit 8
AUS		Trouble	0	1	1	1

Dieser Gerätezustand wird aktiv, sobald eine Überwachung anspricht, für die die Fehlerreaktion "Trouble" parametriert wurde.

- Der Motor wird durch Sperren des Wechselrichters momentenlos (trudelt).
- Der Gerätezustand "Trouble" wird automatisch verlassen, wenn die Fehlerursache behoben ist.

Hinweis!

Ist in C00142 die Autostart-Option "Sperre bei Trouble" aktiviert, so ist eine explizite Aufhebung der Reglersperre für das Verlassen des Zustandes erforderlich.

Abhängig von bestimmten Bedingungen findet ausgehend vom Gerätezustand "Trouble" ein Zustandswechsel statt:

Weiterschaltbedingung	Wechsel in den Gerätezustand
Fehlerursache liegt nicht mehr vor.	ReadyToSwitchOn
Steuerbit "EnableOperation" aller Steuerkanäle = "1" **UND** Klemme RFR = High-Pegel (Reglerfreigabe) **UND** Meldung wurde wieder zurückgenommen.	OperationEnabled
Steuerbit "EnableOperation" eines Steuerkanals = "0" **ODER** Klemme RFR = Low-Pegel (Reglersperre) **UND** Meldung wurde wieder zurückgenommen.	SwitchedOn
Im System liegt ein auf "TroubleQSP" konfigurierter Fehler vor **UND** Meldung wurde wieder zurückgenommen.	TroubleQSP

Verwandte Themen:

- Steuerwörter wCANControl/wMCIControl (📖 133)
- Grundlagen zur Fehlerbehandlung im Inverter (📖 716)
- Fehlermeldungen des Betriebssystems (📖 740)

4.2.10 Fault

LED "DRV-RDY"	LED "DRV-ERR"	Anzeige in C00137	Anzeige im Statuswort 1 (C00150)			
			Bit 11	Bit 10	Bit 9	Bit 8
AUS		Fault	1	0	0	0

Dieser Gerätezustand wird aktiv, sobald eine Überwachung anspricht, für die die Fehlerreaktion "Fault" parametriert wurde.

- Der Motor wird durch Sperren des Wechselrichters momentenlos (trudelt).
- Zum Verlassen des Gerätezustandes muss der Fehler explizit zurückgesetzt ("quittiert") werden, z. B. per Gerätebefehl "Fehler rücksetzen" oder über das Steuerbit "ResetFault" im Steuerwort *wCanControl* bzw. *wMCIControl*.

Hinweis!

Wenn eine Unterspannung im Zwischenkreis des Inverters auftritt (Fehlermeldung "LU"), nimmt das Gerät den Zustand "Trouble" ein.

Ein zusätzlich auftretender und höher priorer Fehler führt das Gerät in den Zustand "Fault".

Entsprechend der Geräte-Zustandsmaschine wechselt das Gerät nach der Quittierung des Fehlers in den Zustand "ReadyToSwitchOn", obwohl die Netzunterspannung noch vorhanden ist!

Ist in C00142 die Autostart-Option "Sperre bei Fault" aktiviert, so ist eine explizite Aufhebung der Reglersperre für das Verlassen des Zustandes erforderlich.

Verwandte Themen:

- Steuerwörter wCANControl/wMCIControl (📖 133)
- Grundlagen zur Fehlerbehandlung im Inverter (📖 716)
- Fehlermeldungen des Betriebssystems (📖 740)

4.3 Automatischer Neustart nach Netzeinschalten/Störung...

.../Fehler/Unterspannung/Laden der Lenze-Einstellung

In C00142 ist das Anlaufverhalten des Inverters nach Netzeinschalten, Unterspannung, Laden der Lenze-Einstellung sowie Rücknahme von "Trouble" oder "Fault" individuell parametrierbar:

Autostart-Option (C00142)		Lenze-Einstellung
Bit 0	Autostart-Option "Sperre bei Gerät Ein"	1 ≡ Sperre aktiv
Bit 1	Autostart-Option "Sperre bei Trouble"	0 ≡ Sperre nicht aktiv
Bit 2	Autostart-Option "Sperre bei Fault"	0 ≡ Sperre nicht aktiv
Bit 3	Autostart-Option "Sperre bei Unterspannung"	1 ≡ Sperre aktiv
Bit 4	Autostart-Option "Sperre bei Lenze-Einstellung"	1 ≡ Sperre aktiv
Bit 5	Reserviert	0
Bit 6		
Bit 7		

Hinweis!

In der Lenze-Einstellung ist der automatische Neustart nach Netzeinschalten, Unterspannung sowie Laden der Lenze-Einstellung gesperrt.

4.3.1 Autostart-Option "Sperre bei Gerät Ein"

Die Autostart-Option "Sperre bei Gerät ein" verhindert nach Netzeinschalten den Wechsel in den Zustand "SwitchedOn", wenn bei Netzeinschalten bereits Reglerfreigabe vorliegt.

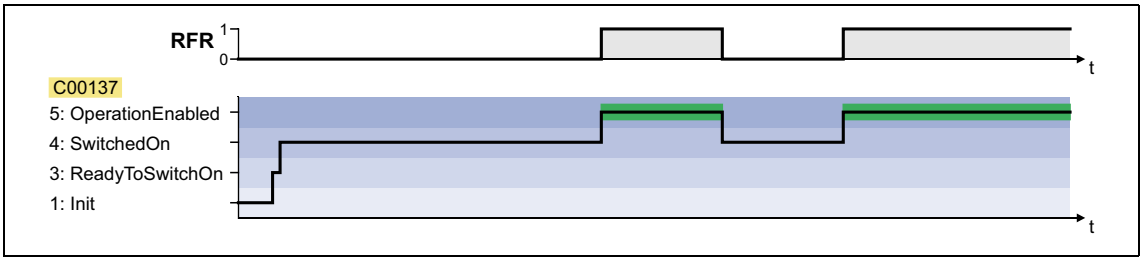
Gefahr!

Ist in C00142 die Autostart-Option "Sperre bei Gerät ein" deaktiviert (Bit 0 = 0), kann der Motor bei vorliegender Reglerfreigabe nach Netzeinschalten direkt loslaufen!

Die folgenden drei Fälle beschreiben das Verhalten des Inverters nach Netzeinschalten in Abhängigkeit von Reglerfreigabe und eingestellter Autostart-Option. Hierbei wird davon ausgegegangen, dass nach Netzeinschalten kein Fehler und keine Störung im Inverter vorliegt und das Steuerbit "EnableOperation" im Steuerwort *wDriveControl* auf "1" gesetzt ist.

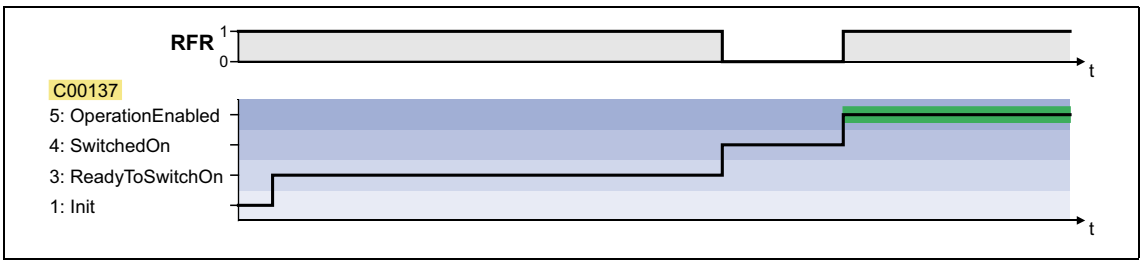
Fall 1: Keine Reglerfreigabe bei Netzeinschalten

Liegt bei Netzeinschalten keine Reglerfreigabe vor, so bleibt der Inverter im Zustand "SwitchedOn" stehen. Erst mit Reglerfreigabe wird in den Zustand "OperationEnabled" gewechselt, unabhängig von der Einstellung der Autostart-Option:



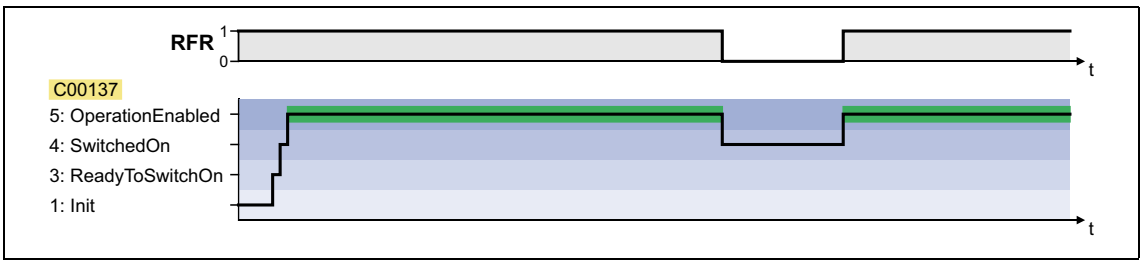
Fall 2: Reglerfreigabe bei Netzeinschalten und "Sperre bei Gerät ein" aktiviert

Liegt bei Netzeinschalten Reglerfreigabe vor und ist die Autostart-Option "Sperre bei Gerät ein" aktiviert, so bleibt der Inverter im Zustand "ReadyToSwitchOn" stehen. Für einen Wechsel in den Zustand "SwitchedOn" muss die Reglerfreigabe zunächst aufgehoben werden. Erst mit anschließender Reglerfreigabe wird in den Zustand "OperationEnabled" gewechselt:



Fall 3: Reglerfreigabe bei Netzeinschalten und "Sperre bei Gerät ein" deaktiviert

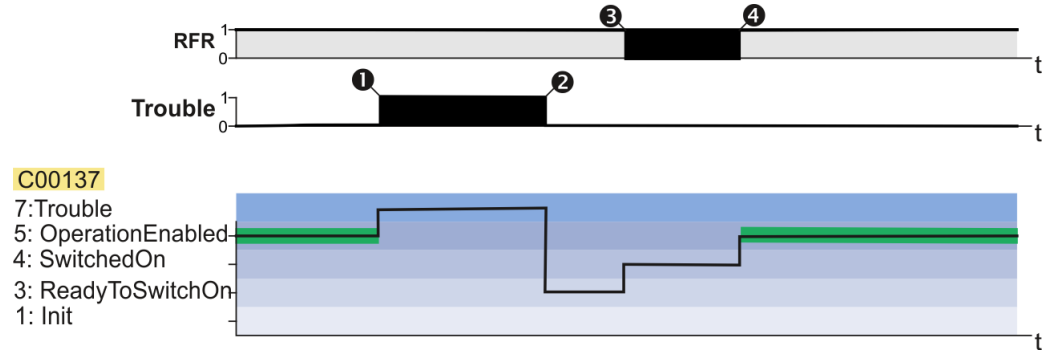
Ist in C00142 die Autostart-Option "Sperre bei Gerät ein" deaktiviert (Bit 0 = 0), wird nach Netzeinschalten bei vorliegender Reglerfreigabe direkt vom Zustand "ReadyToSwitchOn" in den Zustand "SwitchedOn" und weiter in den Zustand "OperationEnabled" gewechselt:



4.3.2 Autostart-Option "Sperre bei Trouble"

Die Autostart-Option "Sperre bei Trouble" (Bit 1 = 1) verhindert nach dem Zustand "Trouble" den Wechsel in den Zustand "SwitchedOn", wenn nach dem Zustand "Trouble" bereits wieder Reglerfreigabe vorliegt.

Für einen Wechsel in den Zustand "SwitchedOn" muss nach dem Zustand "Trouble" die Reglerfreigabe zunächst aufgehoben werden. Erst mit anschließender Reglerfreigabe wird in den Zustand "OperationEnabled" gewechselt:

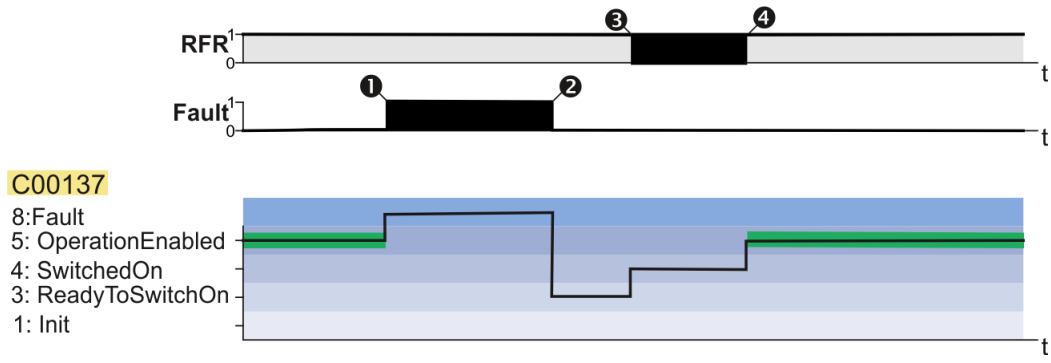


❶ Ein auf Trouble konfigurierter Fehler führt den Antrieb in den Zustand **Trouble.**
❷ Die Ursache für Trouble wird aufgehoben.
❸ Reglersperre per Signaländerung durch den Anwender
❹ Reglerfreigabe per Signaländerung durch den Anwender

4.3.3 Autostart-Option "Sperre bei Fault"

Die Autostart-Option "Sperre bei Fault " (Bit 2 = 1) verhindert nach dem Zustand "Fault" den Wechsel in den Zustand "SwitchedOn", wenn nach dem Zustand "Fault" bereits wieder Reglerfreigabe vorliegt.

Für einen Wechsel in den Zustand "SwitchedOn" muss nach dem Zustand "Fault" die Reglerfreigabe zunächst aufgehoben werden. Erst mit anschließender Reglerfreigabe wird in den Zustand "OperationEnabled" gewechselt:

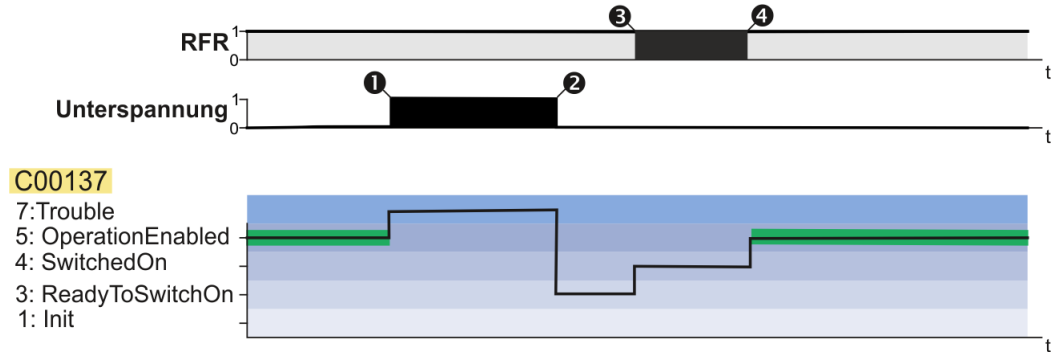


❶ Ein auf "Fault" konfigurierter Fehler führt den Antrieb in den Zustand Fault.
❷ Der Grund für den Fault ist aufgehoben und es wird ein "Fault-Reset" ausgeführt.
❸ Reglersperre per Signaländerung durch den Anwender
❹ Reglerfreigabe per Signaländerung durch den Anwender

4.3.4 Autostart-Option "Sperre bei Unterspannung"

Die Autostart-Option "Sperre bei Unterspannung " (Bit 3 = 1) verhindert nach einer Unterspannung den Wechsel in den Zustand "SwitchedOn", wenn nach der Unterspannung bereits wieder Reglerfreigabe vorliegt.

Für einen Wechsel in den Zustand "SwitchedOn" muss nach der Unterspannung die Reglerfreigabe zunächst aufgehoben werden. Erst mit anschließender Reglerfreigabe wird in den Zustand "OperationEnabled" gewechselt:

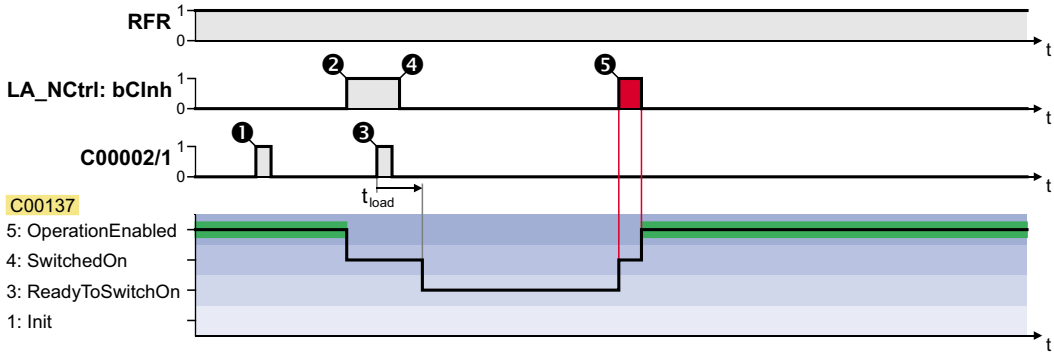


❶ Das Erkennen der Unterspannung führt zum Zustand Trouble.
❷ Die Netzspannung (Zwischenkreisspannung) kehrt wieder.
Die Unterspannungserkennung wird dadurch wieder aufgehoben.
❸ Reglersperre per Signaländerung durch den Anwender
❹ Reglerfreigabe per Signaländerung durch den Anwender

4.3.5 Autostart-Option "Sperre bei Lenze-Einstellung"

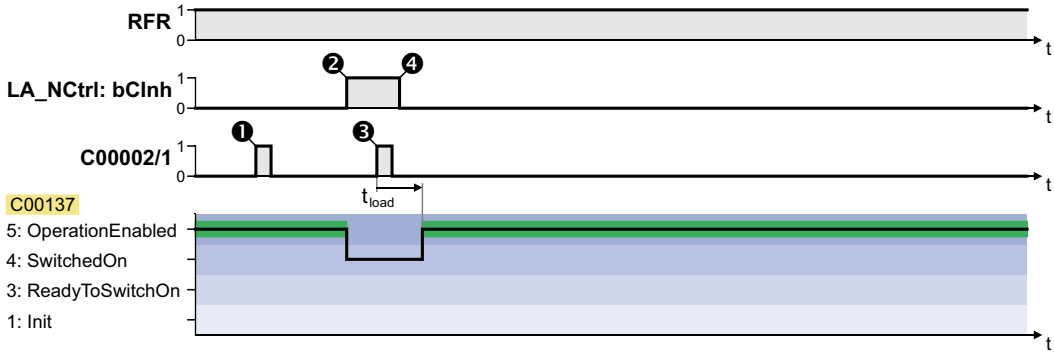
Die über Bit 4 von C00142 konfigurierbare Autostart-Option "Sperre bei Lenze-Einstellung" verhindert nach dem Laden der Lenze-Einstellung den Wechsel in den Zustand "SwitchedOn", wenn nach dem Laden der Lenze-Einstellung bereits wieder Reglerfreigabe vorliegt.

Für einen Wechsel in den Zustand "SwitchedOn" muss nach dem Laden der Lenze-Einstellung die Reglerfreigabe zunächst aufgehoben werden. Erst mit anschließender Reglerfreigabe wird in den Zustand "OperationEnabled" gewechselt:



❶ Laden der Lenze-Einstellung nicht möglich, da Reglersperre nicht gesetzt.
❷ Reglersperre per Signaländerung durch den Anwender
❸ Laden der Lenze-Einstellung per Gerätebefehl C00002/1 = "1"
❹ Reglerfreigabe per Signaländerung durch den Anwender
❺ Reglersperre und anschließende Reglerfreigabe per Signaländerung durch den Anwender
t_{load} = benötigte Zeit für das Laden der Lenze-Einstellung

[4-1] Beispiel 1: Verhalten bei aktivierter Autostart-Option "Sperre bei Lenze-Einstellung" (C00142: Bit 4 = "1")

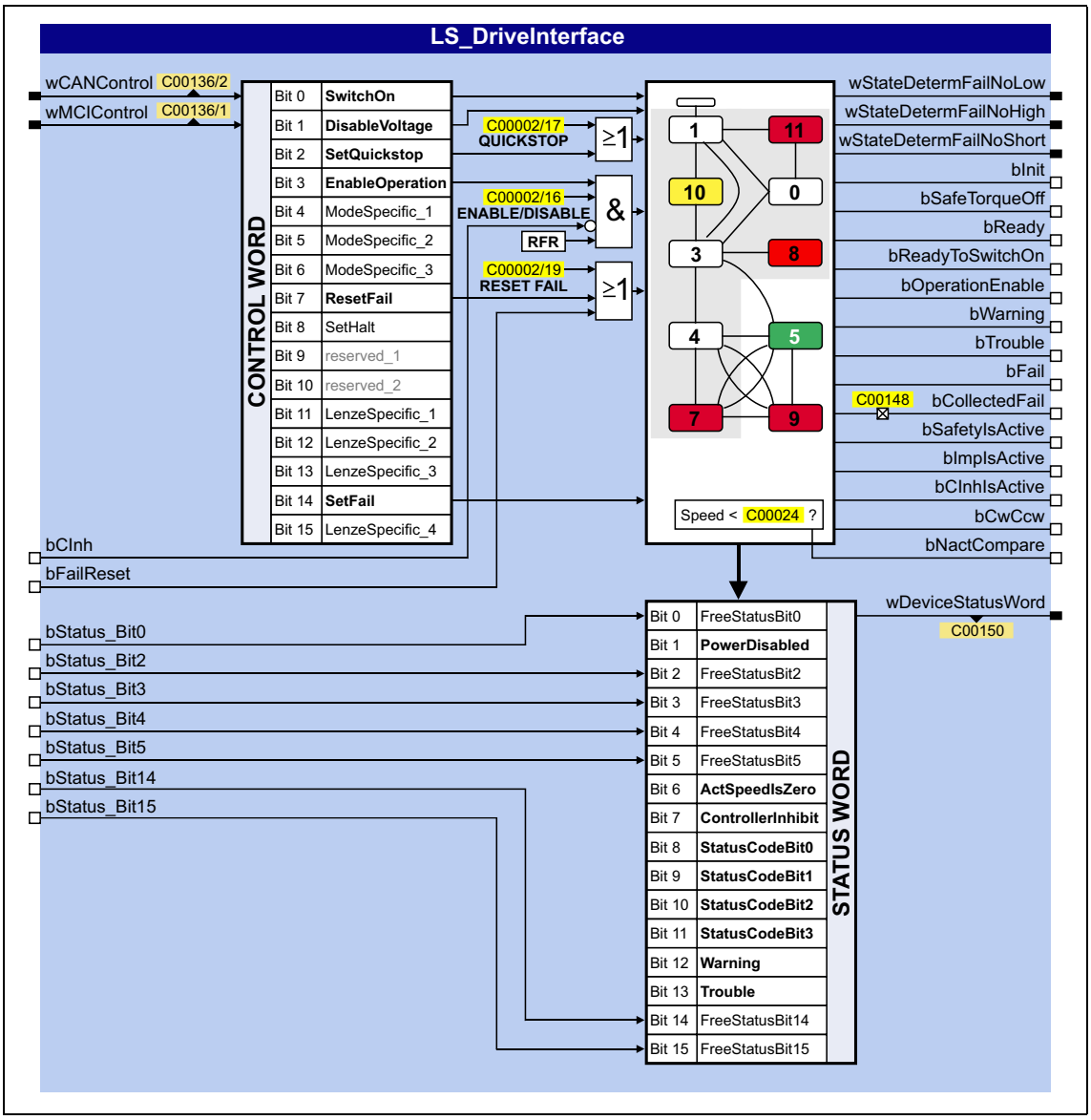


❶ Laden der Lenze-Einstellung nicht möglich, da Reglersperre nicht gesetzt.
❷ Reglersperre per Signaländerung durch den Anwender
❸ Laden der Lenze-Einstellung per Gerätebefehl C00002/1 = "1"
❹ Reglerfreigabe per Signaländerung durch den Anwender
t_{load} = benötigte Zeit für das Laden der Lenze-Einstellung

[4-2] Beispiel 2: Verhalten bei deaktivierter Autostart-Option "Sperre bei Lenze-Einstellung" (C00142: Bit 4 = "0")

4.4 Interne Schnittstellen | Systembaustein "LS_DriveInterface"

Der Systembaustein **LS_DriveInterface** bildet im FB-Editor die Gerätesteuerung ab.



Eingänge

Bezeichner DIS-Code | Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten	
wCANControl C00136/2 | WORD	Steuerwort über Systembus (CAN) • Der von einer übergeordneten Steuerung (z. B. IPC) kontrollierte Inverter erhält sein Steuerwort über die CANopen-Systembusschnittstelle. Durch den vorgeschalteten Portbaustein LP_CanIn1 wird das Prozessdatenwort an diesem Eingang zur Verfügung gestellt. • Detailbeschreibung der einzelnen Steuerbits siehe Kapitel "Steuerwörter wCANControl/wMCIControl". (📖 133)	
wMCIControl C00136/1 | WORD	Steuerwort über Kommunikationsmodul (z. B. PROFIBUS) • Der von einer übergeordneten Steuerung (z. B. IPC) kontrollierte Inverter erhält sein Steuerwort über ein gestecktes Kommunikationsmodul. Durch den vorgeschalteten Portbaustein LP_MciIn wird das Prozessdatenwort an diesem Eingang zur Verfügung gestellt. • Detailbeschreibung der einzelnen Steuerbits siehe Kapitel "Steuerwörter wCANControl/wMCIControl". (📖 133)	
bCInh C00833/36 | BOOL	▸ Inverter freigeben/sperren (📖 108)	
	FALSE	Inverter freigeben: Der Inverter wechselt in den Gerätezustand "OperationEnabled", sofern keine andere Quelle für Reglersperre aktiv ist. • Welche Quellen bzw. Auslöser für Reglersperre aktiv sind, wird in C00158 bit-codiert angezeigt.
	TRUE	Inverter sperren (Reglersperre): Der Inverter wechselt in den Gerätezustand "SwitchedOn".
bFailReset C00833/37 | BOOL	▸ Fehlermeldung zurücksetzen (📖 744)	
	FALSE↗TRUE	Der aktuelle Fehler wird zurückgesetzt.
bStatus_Bit0 bStatus_Bit2 bStatus_Bit3 bStatus_Bit4 bStatus_Bit5 bStatus_Bit14 bStatus_Bit15 C00833/38 ... 44 | BOOL	Frei belegbare Bits im Statuswort des Inverters • Diese Bits können vom Anwender für beliebige Rückmeldungen an die übergeordnete Steuerung (z. B. IPC) verwendet werden.	
bFree_1 bFree_2 bFree_3 bFree_4 C00833/45 ... 48 | BOOL	Reservierte Eingänge ohne Funktion	

Ausgänge

Bezeichner DIS-Code | Datentyp	Wert/Bedeutung	
wDeviceStatusWord C00150 | WORD	Statuswort des Inverters (angelehnt an DSP-402) • Das Statuswort enthält alle Informationen, die zur Steuerung des Inverters wichtig sind. • Das Statuswort wird über einen Portbaustein als Prozessdatenwort an die übergeordnete Steuerung gesendet: • Portbaustein LP_CanOut1 bei Nutzung der CANopen-Systembusschnittstelle oder • Portbaustein LP_MciOut bei Nutzung eines gesteckten Kommunikationsmoduls (z. B. PROFIBUS). • Detailbeschreibung der einzelnen Statusbits siehe Kapitel "Statuswort wDeviceStatusWord". (📖 135)	
wStateDetermFailNoLow WORD	Anzeige des zustandsbestimmenden Fehlers (32-Bit-Fehlernummer, Low-Word) • Ist in C00148 die Option "Use 16BitFailNo." aktiviert (Bit 15 = "1"), so wird über diesen Ausgang ebenfalls die kurze 16-Bit-Fehlernummer (*wStateDetermFailNoShort*) ausgegeben. • Der Ausgang *wStateDetermFailNoHigh* ist in diesem Fall "0". • Vorteil: Die Busübertragung der Fehlernummer ist über ein Datenwort möglich, ohne dass die Verschaltung der Technologieapplikation geändert werden muss.	
wStateDetermFailNoHigh WORD	Anzeige des zustandsbestimmenden Fehlers (32-Bit-Fehlernummer, High-Word)	
wStateDetermFailNoShort WORD	Anzeige des zustandsbestimmenden Fehlers (16-Bit-Fehlernummer)	
bInit BOOL	TRUE	Gerätezustand "Init" aktiv
bSafeTorqueOff BOOL	TRUE	Gerätezustand "SafeTorqueOff" aktiv • Die Ausgabe von *bSafeTorqueOff* erfolgt nur, wenn der Zwischenkreis geladen ist. • An der Klemme X80/GO steht das STO-Feedback-Signal immer an.
bReady BOOL	TRUE	Gerätezustand "SwitchedOn" aktiv
bReadyToSwitchOn BOOL	TRUE	Gerätezustand "ReadyToSwitchOn" aktiv
bOperationEnable BOOL	TRUE	Gerätezustand "OperationEnabled" aktiv
bWarning BOOL	TRUE	Es liegt eine Warnung vor
bTrouble BOOL	TRUE	Gerätezustand "Trouble" aktiv
bFail BOOL	TRUE	Gerätezustand "Fault" aktiv
bCollectedFail BOOL	TRUE	Sammelfehler: Es liegt ein Gerätezustand entsprechend der Sammelfehler-Konfiguration in C00148 vor, der Antrieb kann der Sollwertvorgabe nicht folgen.
bSafetyIsActive BOOL	TRUE	in Vorbereitung
bImpIsActive BOOL	TRUE	Impulssperre ist aktiv
bCInhIsActive BOOL	TRUE	Reglersperre ist aktiv
bCwCcw BOOL	FALSE	Motor dreht rechts
	TRUE	Motor dreht links

Bezeichner DIS-Code | Datentyp	Wert/Bedeutung	
bNactCompare BOOL	TRUE	Bei "Open loop"-Betrieb: Drehzahlsollwert < Vergleichswert (C00024, C00025/1)
		Bei "Closed loop"-Betrieb: Drehzahlistwert < Vergleichswert (C00024, C00025/1)

Option "Lock bFail at TroubleQSP"

Der Gerätezustand TroubleQSP wird aktiv, sobald eine Überwachung anspricht, für die die Fehlerreaktion "TroubleQSP" parametriert wurde. Da der Statusausgang *bFail* in diesem Fall nicht gesetzt wird, ist nach anschließender Impulsperre infolge z. B. Bremsenautomatik (auch für eine überlagerte Steuerung) nicht erkennbar, warum der Antrieb eigentlich steht und bei Sollwertvorgabe nicht startet. Erst nach einem Fehler-Reset wird wieder ein Sollwert angenommen.

Ab Version 02.00.00: Ist in C00148 die Option "Lock bFail at TroubleQSP" aktiviert (Bit 14 = "1"), so wird auch im Gerätezustand TroubleQSP der Statusausgang *bFail* auf TRUE gesetzt.

4.4.1 Steuerwörter wCANControl/wMCIControl

Über das Steuerwort *wCANControl* bzw. *wMCIControl* erfolgt die Kontrolle/Steuerung des Inverters von einer übergeordneten Steuerung (z. B. IPC).

- *wCANControl*: Steuerwort über Systembus (CAN)
  - Durch den vorgeschalteten Portbaustein LP_CanIn1 wird das Prozessdatenwort am Eingang *wCANControl* zur Verfügung gestellt.
  - Anzeigeparameter: C00136/2
- *wMCIControl*: Steuerwort über ein gestecktes Kommunikationsmodul (z. B. PROFIBUS)
  - Durch den vorgeschalteten Portbaustein LP_MciIn wird das Prozessdatenwort am Eingang *wMCIControl* zur Verfügung gestellt.
  - Anzeigeparameter: C00136/1
- Die Bit-Belegung der Steuerwörter *wCANControl*/*wMCIControl* können Sie der folgenden Tabelle entnehmen.

Hinweis!

Die Belegung der Bits 11 ... 13 und des Bit 15 ist abhängig von der in C00005 gewählten Technologieapplikation!

- Siehe Beschreibung zur entsprechenden Technologieapplikation.

Bit	Bezeichnung	Funktion
Bit 0	SwitchOn	1 ≡ Wechsel in Gerätezustand "SwitchedOn" • Dieses Bit muss im CAN- **UND** im MCI-Steuerwort gesetzt sein, damit das Gerät nach Netzeinschalten in den Gerätezustand "SwitchedOn" wechselt. Um in den Zustand "ReadyToSwitchOn" zu gelangen, genügt es, das Bit in einem der beiden Steuerworte auf 0 zu setzen.
Bit 1	DisableVoltage	1 ≡ Wechselrichteransteuerung sperren (Impulssperre)
Bit 2	SetQuickStop	Schnellhalt (QSP) aktivieren. ▸ Schnellhalt aktivieren/aufheben (📖 109)
Bit 3	EnableOperation	1 ≡ Inverter freigeben (RFR) • Dieses Bit muss im CAN- **UND** im MCI-Steuerwort gesetzt sein, da sonst Reglersperre vorliegt.
Bit 4	ModeSpecific_1	Reserviert (aktuell nicht belegt)
Bit 5	ModeSpecific_2	
Bit 6	ModeSpecific_3	
Bit 7	ResetFault	1 ≡ Fehler zurücksetzen (Trip Reset) • Fehlermeldung quittieren (sofern die Fehlerursache behoben ist).
Bit 8	SetHalt	1 ≡ Stopfunktion aktivieren • Antrieb über Stopprampe stoppen (in Vorbereitung).
Bit 9	reserved_1	Reserviert (aktuell nicht belegt)
Bit 10	reserved_2	
Bit 11	LenzeSpecific_1	Belegung abhängig von der gewählten Technologieapplikation • Siehe Beschreibung zur entsprechenden Technologieapplikation.
Bit 12	LenzeSpecific_2	
Bit 13	LenzeSpecific_3	
Bit 14	SetFail	1 ≡ Fehler setzen (Trip Set)
Bit 15	LenzeSpecific_4	Belegung abhängig von der gewählten Technologieapplikation • Siehe Beschreibung zur entsprechenden Technologieapplikation.

Tipp!

Wenn keine Bussteuerung gewünscht ist (z. B. bei Steuerung über Klemmen):

Verbinden Sie beide Steuerworteingänge mit dem Ausgangssignal *wDriveCtrl* des Systembausteins LS_ParFix. Dieses Ausgangssignal hat den festen Wert "9", was folgender Belegung entspricht:

- Bit 0, SwitchOn = 1
- Bit 3, EnableOperation = 1
- alle anderen: 0

4.4.2 Statuswort wDeviceStatusWord

Das von der Gerätesteuerung ausgegebene Statuswort *wDeviceStatusWord* enthält alle Informationen, die zur Steuerung des Inverters wichtig sind.

- Das Statuswort wird über einen Portbaustein als Prozessdatenwort an die übergeordnete Steuerung gesendet:
  - Portbaustein **LP_CanOut1** bei Nutzung des "CAN on Board" oder
  - Portbaustein **LP_MciOut1** bei Nutzung eines gesteckten Kommunikationsmoduls (z. B. PROFIBUS).
- Anzeigeparameter: C00150
- Die Bit-Belegung des Statusworts *wDeviceStatusWord* können Sie der folgenden Tabelle entnehmen.

Bit	Bezeichnung	Status
Bit 0	FreeStatusBit0	Freies Status-Bit 0
Bit 1	PowerDisabled	1 ≡ Wechselrichteransteuerung ist gesperrt (Impulssperre ist aktiv)
Bit 2	FreeStatusBit2	Freies Status-Bit 2 (nicht belegt, frei verwendbar)
Bit 3	FreeStatusBit3	Freies Status-Bit 3 (nicht belegt, frei verwendbar)
Bit 4	FreeStatusBit4	Freies Status-Bit 4 (nicht belegt, frei verwendbar)
Bit 5	FreeStatusBit5	Freies Status-Bit 5 (nicht belegt, frei verwendbar)
Bit 6	ActSpeedIsZero	Bei "Open loop"-Betrieb: 1 ≡ Drehzahlsollwert < Vergleichswert (C00024)
		Bei "Closed loop"-Betrieb: 1 ≡ Drehzahlistwert < Vergleichswert (C00024)
Bit 7	ControllerInhibit	1 ≡ Inverter ist gesperrt (Reglersperre ist aktiv)
Bit 8	StatusCodeBit0	Bit-codierte Anzeige des aktiven Gerätezustands ▸ Geräte-Zustandsmaschine und Gerätezustände (siehe Tabelle [4-1])
Bit 9	StatusCodeBit1	
Bit 10	StatusCodeBit2	
Bit 11	StatusCodeBit3	
Bit 12	Warning	1 ≡ Es liegt eine Warnung vor
Bit 13	Trouble	1 ≡ Inverter befindet sich im Gerätezustand "Trouble" • Beispielsweise bei Überspannung.
Bit 14	FreeStatusBit14	Freies Status-Bit 14 (nicht belegt, frei verwendbar)
Bit 15	FreeStatusBit15	Freies Status-Bit 15 (nicht belegt, frei verwendbar)

4.5 Energiesparmodus

Diese Funktionserweiterung ist ab Version 17.00.00 verfügbar!

Im Energiesparmodus kann der Energiebedarf des Inverters an die verschiedensten Umgebungen und Anwendungen angepasst werden.

Über C1704 lassen sich verschiedene Funktionen benutzerdefiniert so verwenden, dass sich für den Inverter ein minimaler Energieverbrauch einstellt:

- Sperren der Leistungsendstufen (Reglersperre)
- Eintritt in den Energiesparmodus mit QuickStop
- Abschalten der LEDs
- Abschalter aller Ausgänge

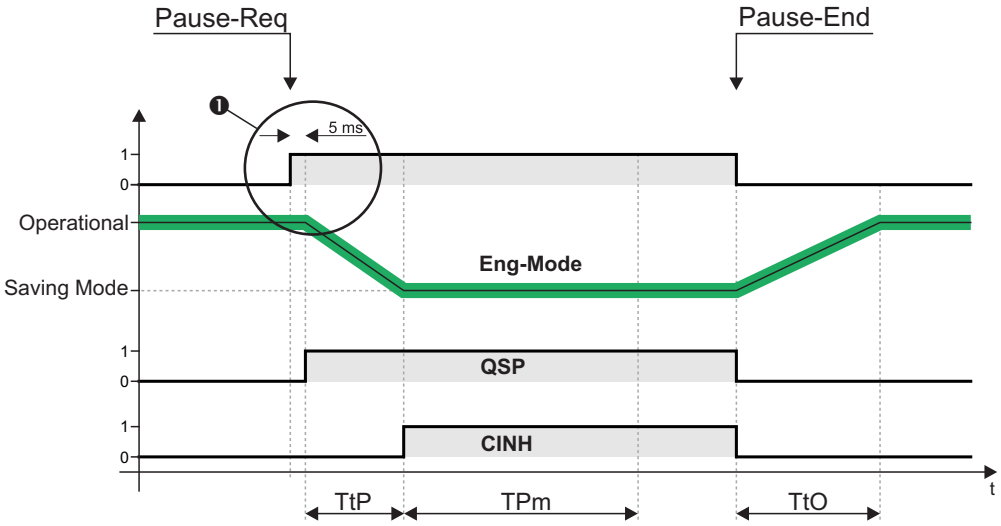
Wenn kein Energiesparmodus gewünscht wird, besteht mit C1704 die Möglichkeit, diesen Betriebszustand zu verhindern.

Die Funktionen für den Energiesparmodus sind die Grundlage zur Umsetzung des PROFINET-Profils **PROFIenergy**.

Tipp!

Detaillierte Informationen zum PROFINET-Profil **PROFIenergy** erhalten Sie in den PROFINET-Spezifikationen.

Aktivieren / Deaktivieren des Energiesparmodus



❶	Zur Übergabe der Information an die FB-Applikation benötigt das Betriebssystem eine Verzögerungszeit von 5 ms.
TtP	Time to Pause (C01702/1) Zeit für den Eintritt in den Energiesparmodus.
TPm	Time Pause min (C01701/1) Minimale Zeit, die der Inverter im Energiesparmodus verbleiben soll.
TtO	Time to Operate (C01703/1) Zeit für das Verlassen des Energiesparmoduss

Der Energiesparmodus wird über das PROFINET-Profil **PROFIenergy** wie folgt aktiviert:

1. Über ein Kommando "Pause-Req" wird die Aufnahme zum Energiesparmodus angefordert.
   - Gleichzeitig wird mit dem Kommando eine Pausenzeit übergeben.
2. Wenn die Summe der in C1701/1, C1702/1 und C1703/1 eingestellten Zeiten kleiner ist als die angefordete Pausenzeit, beginnt der Inverter den Energiesparmodus einzunehmen.
3. Über ein Kommando "Pause-End" kann dieser Betriebszustand wieder verlassen werden.

5 Motorregelung (MCTRL)

In diesem Kapitel erhalten Sie Informationen zur Parametrierung der internen Motorregelung des Inverters. Der Inverter 8400 TopLine unterstützt sowohl Synchron- als auch Asynchronmotoren.

Themen:

Grundlegende Einstellungen:

- Motorauswahl/Motordaten
- Regelungsart auswählen
- Strom- und Drehzahlgrenzen festlegen

Beschreibung der Motorregelungsarten:

- U/f-Kennliniensteuerung (VFCplus)
- U/f-Kennliniensteuerung energiesparend (VFCplusEco)
- U/f-Regelung (VFCplus + Geber)
- Sensorlose Vectorregelung (SLVC)
- Sensorlose Regelung für Synchronmotoren (SLPSM)
- Servoregelung (SC)

Parametrierbare Zusatzfunktionen:

- Auswahl der Schaltfrequenz
- Betrieb mit erhöhter Bemessungsleistung
- Stromabhängige Statorstreuinduktivität Lss(I)
- Fangen
- Gleichstrombremsung
- Schlupfkompensation
- Pendeldämpfung
- Umkehr der Phasenfolge zur Korrektur von UVW-Leitungsdrehern
- Feldschwächung für Synchronmotoren

Weitere Themen:

- Lageregelung/Additive Geschwindigkeitsvorgabe
- Bremsbetrieb/Bremsenergiemanagement
- Überwachungen

Interne Schnittstellen (Prozesssignale):

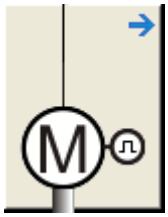
- Interne Schnittstellen | Systembaustein "LS_MotorInterface"
- Interne Statussignale | Systembaustein "LS_DeviceMonitor"

5.1 Motorauswahl/Motordaten

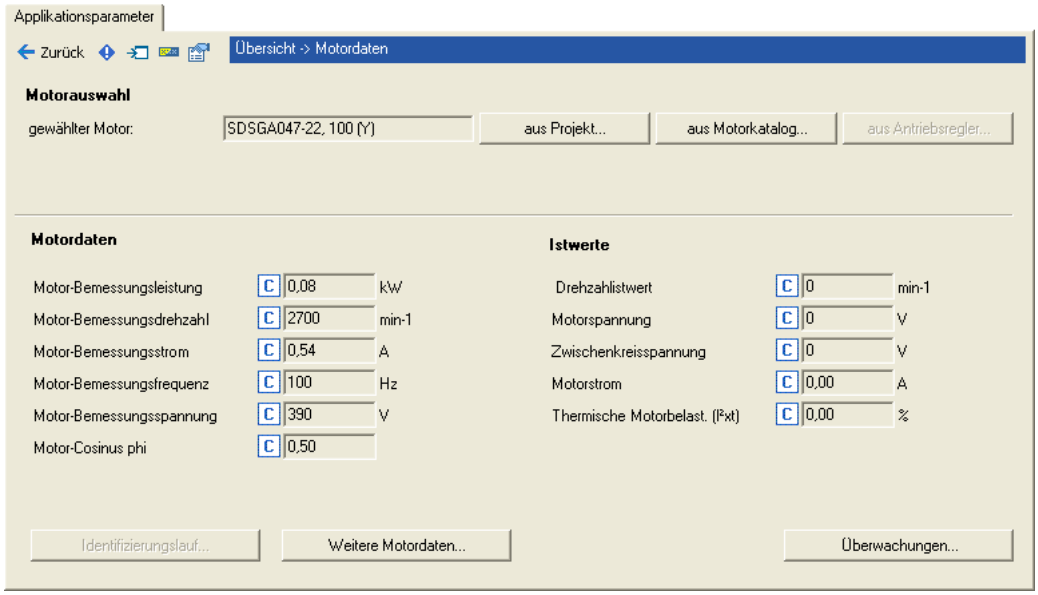
Unter dem Begriff "Motordaten" werden alle nur vom Motor abhängigen Parameter zusammengefasst. Diese charakterisieren ausschließlich das elektrische Verhalten der Maschine. Die Motordaten sind unabhängig von der Anwendung, in der Inverter und Motor eingesetzt werden.

So gelangen Sie zum Parametrierdialog der Motordaten:

1. Im »Engineer« in der *Projektsicht* den Inverter 8400 TopLine auswählen.
2. Im *Arbeitsbereich* zur Registerkarte **Applikationsparameter** wechseln.
3. In der Dialogebene *Übersicht* die folgende Schaltfläche betätigen:



Parametrierdialog im »Engineer«



- Über die Schaltfläche **aus Motorkatalog** öffnen Sie den Motorkatalog zur Auswahl eines anderen Motors. ▸ Motor im »Engineer«-Motorkatalog auswählen (📖 144)
- Über die Schaltfläche **aus Inverter** können Sie bei bestehender Online-Verbindung die im Inverter eingestellten Motordaten in den »Engineer« übernehmen.
- Über die Schaltfläche **Identifizierungslauf...** lassen sich bei bestehender Online-Verbindung zum Inverter verschiedene Motordaten automatisch identifizieren. ▸ Motordaten automatisch identifizieren (📖 146)
- Über die Schaltfläche **Geber-/Rückführungssystem...** gelangen Sie zu den Einstellungen für das ggf. vorhandene Geber-/Rückführsystem. ▸ Geber-/Rückführsystem (📖 327)

Stop!

An Invertern der Gerätereihe 8400 dürfen keine Motoren mit Elektronischem Typenschild (ETS) betrieben werden!

Hinweis!

Zukünftig sind in Lenze-Motoren nur noch Motortemperatursensoren PT1000 verbaut. Im aktuellen Motorkatalog für »EasyStarter« oder »Engineer« ist dies berücksichtigt.

Beim Tausch von Motoren in bestehenden Anlagen oder bei neuen Anlagen mit bisherigen Applikationen ist zu prüfen, ob ein Motor mit KTY oder PT1000 eingesetzt wird (Motorypenschild oder Bestellbezeichnung). Bei einem Motor mit PT1000 ist die Parametrierung des Gerätes anzupassen.

- Bis Version V16.xx.xx müssen Sie die Spezielle Kennlinie für Motortemperatursensor verwenden.
- Ab Version V17.00.00 können Sie PT1000 in C01190 auswählen.

Hinweis!

Insbesondere für die sensorlose Vectorregelung (SLVC) und die sensorlose Regelung für Synchronmotoren (SLPSM) ist eine Parametrierung der Motordaten erforderlich. Zu den Motordaten gehören die Daten des Motortypenschildes sowie die Daten des Motorersatzschaltbildes.

Erfolgte die Motorauswahl über den »Engineer«-Motorkatalog oder wurden Motordaten offline im »Engineer« angepasst, so sind im Anschluss bei bestehender Online-Verbindung alle Motordaten in den Inverter zu übertragen und netzausfallsicher im Memory Modul zu speichern (Gerätebefehl C00002/11).

Hinweis!

Einstellung einer Motor-Bemessungsfrequenz mit Nachkommastelle

Sollte der Motor eine Motor-Bemessungsfrequenz mit Nachkommastelle haben (z. B. Motortypenschildangabe "23,7 Hz"):

- Bis einschließlich Version 02.xx.xx sind folgende Motortypenschilddaten um den Faktor 10 zu erhöhen:
  - C00089: Motor-Bemessungsfrequenz
    (Bei Angabe "23,7 Hz" sind dann beispielsweise 237 Hz einzustellen.)
  - C00081: Motor-Bemessungsleistung
  - C00087: Motor-Bemessungsdrehzahl
  - C00090: Motor-Bemessungsspannung
- Ab Version 12.00.00 ist die Motor-Bemessungsfrequenz ohne Nachkommastelle einzugeben, um eindeutig den richtigen Motortyp zu identifizieren. (Bei Angabe "23,7 Hz" sind dann beispielsweise 23 Hz in C00089 einzustellen.)
  - In C01000 wird der eingestellte Motortyp (ASM oder PSM) angezeigt.
  - In C00969 wird die eingestellte Motor-Polpaarzahl angezeigt.
- Ab Version 14.00.00 kann der Motortyp (ASM oder PSM) für eine eindeutige Identifizierung alternativ auch manuell in C01001/1 eingestellt werden.

Hinweis!

Wenn für einen Asynchronmotor (ASM) in C00087 eine Motor-Bemessungsdrehzahl eingestellt wird, welche einer sehr hohen Schlupfdrehzahl entspricht, dann wird die Polpaarzahl des Motors falsch erkannt. Weiterhin wird bei bestimmten Schlupfdrehzahlen ein Synchronmotor (PSM) anstatt eines Asynchronmotors (ASM) erkannt. Ausführliche Informationen und mögliche Abhilfen finden Sie hier:

▸ Anwendungshinweise für Asynchronmotoren mit hoher Schlupfdrehzahl (📖 153)

Motordaten

Unter "Motordaten" werden im Parametrierdialog die Daten des Motortypenschildes zum ausgewähltem Motor angezeigt.

Parameter	Info
C00081	Motor-Bemessungsleistung
C00087	Motor-Bemessungsdrehzahl
C00088	Motor-Bemessungsstrom
C00089	Motor-Bemessungsfrequenz
C00090	Motor-Bemessungsspannung
C00091	Motor cos φ

Istwerte

Unter "Istwerte" werden im Parametrierdialog bei bestehender Online-Verbindung zum Inverter folgende Istwerte angezeigt:

Parameter	Info
C00051	Drehzahlistwert
C00052	Motorspannung
C00053	Zwischenkreisspannung
C00054	Motorstrom
C00066	Thermische Motorbelastung (I2xt)
Grau hinterlegt = Anzeigeparameter	

Motordaten manuell anpassen

Falls Sie einen Motor eines Fremdherstellers einsetzen, können Sie die angezeigten Motordaten exakt auf den real vorliegenden Motor anpassen, indem Sie die Schaltfläche **aus Projekt** betätigen und anschließend im Dialogfeld **Motorauswahl** den Eintrag "eigene Motoreinstellungen" auswählen. Voraussetzung dafür ist die Verfügbarkeit der Daten des Motortypenschildes und des Ersatzschaltbildes.

Tipp!

Wir empfehlen zur Verbesserung der Rundlaufgüte zunächst die Motorparameter-Identifikation des Fremdmotors durchzuführen. Im Anschluss können dann die Motorparameter manuell angepasst werden.

Zur Verbesserung der Rundlaufgüte gehört, dass

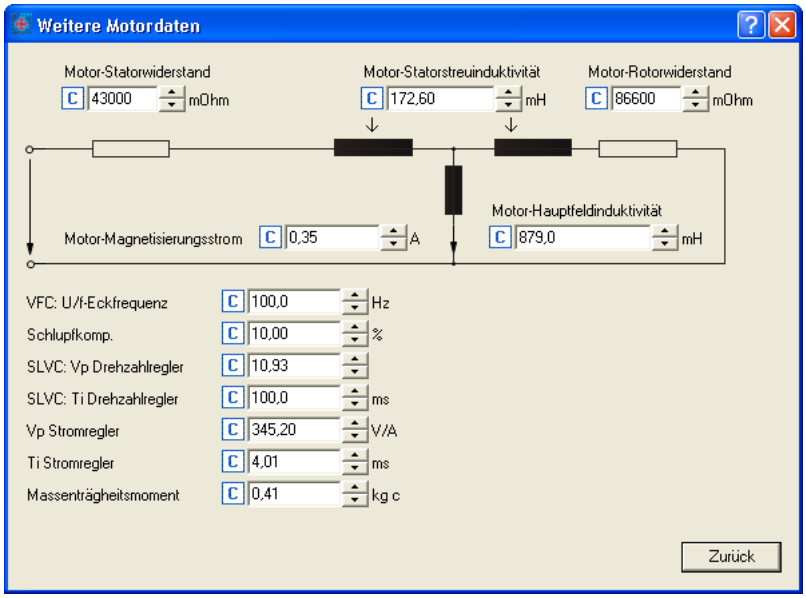
- die Wechselrichterfehlerkennlinie auf das Antriebssystem abgeglichen ist und
- der Motorleitungswiderstand bekannt ist.

Beide Faktoren werden im Verlauf der Motorparameter-Identifikation ermittelt.

▸ Motordaten automatisch identifizieren (📖 146)

Weitere Motordaten

Durch Betätigen der Schaltfläche **Weitere Motordaten...** öffnen Sie das Dialogfeld *Weitere Motordaten* mit dem Motorersatzschaltbild (nachfolgend für einen Asynchronmotor):

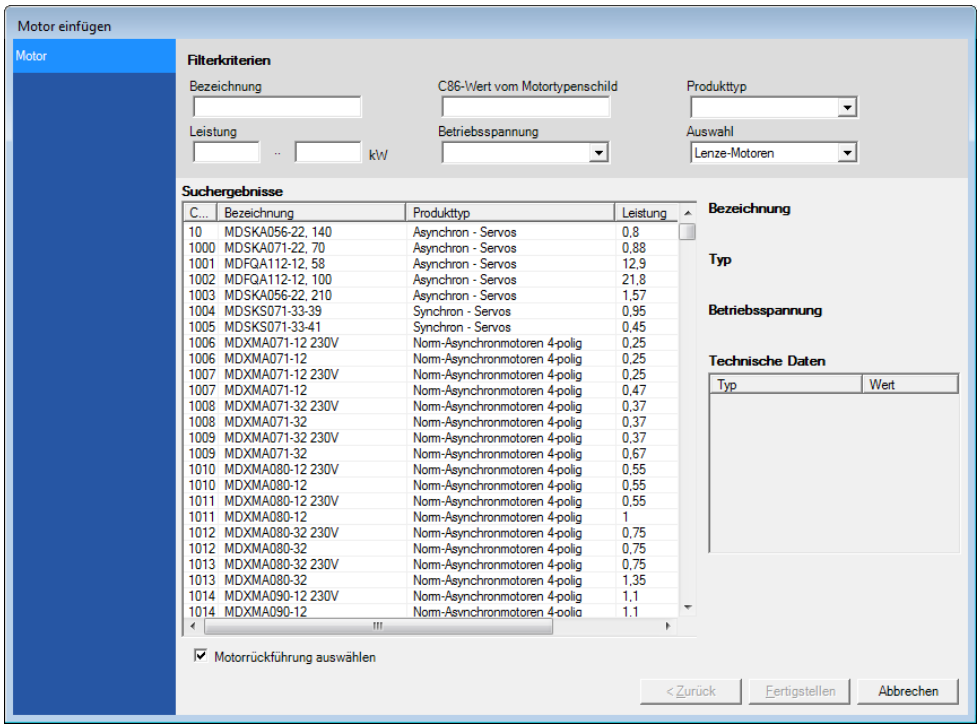


Parameter	Info	ASM	PSM
C00084	Motor-Statorwiderstand	●	●
C00085	Motor-Statorstreuinduktivität	●	●
C00082	Motor-Rotorwiderstand	●	
C00095	Motor-Magnetisierungsstrom	●	
C00092	Motor-Hauptfeldinduktivität	●	
C00015	VFC: U/f-Eckfrequenz	●	●
C00021	Schlupfkompensation	●	
C00070/1	SLVC: Vp Drehzahlregler	●	
C00071/1	SLVC: Ti Drehzahlregler	●	
C00075	Vp Stromregler	●	●
C00076	Ti Stromregler	●	●
C00273	Massenträgheitsmoment	●	●
C00016	VFC: Umin-Anhebung	●	●
C00070/2	SC: Vp Drehzahlregler	●	●
C00071/2	SC: Ti Drehzahlregler	●	●
C00070/3	SLPSM: Vp Drehzahlregler	●	●
C00071/4	SLPSM: Ti Drehzahlregler	●	●
C00072	SC: Tdn Drehzahlregler	●	●
C00011	Appl.: Bezugsdrehzahl	●	●
C00022	Imax motorisch	●	●
C00966	VFC: Zeitkonst. Schlupfkomp.	●	
C00982	VFC-ECO: Rampe Spannungsabsenkung	●	
C00073/1	VFC: Vp Imax-Regler	●	●
C00077	SC: Vp Feldregler	●	
C00078	SC: Tn Feldregler	●	

- Ab Version 12.00.00 wird in C01000 der eingestellte Motortyp (ASM oder PSM) angezeigt.
- Prinzipiell kann ein Synchronmotor ohne Drehzahlrückführung auch mit der Regelungsart U/f-Kennliniensteuerung (VFCplus) betrieben werden. Entsprechend haben Parameter für diese Regelungsart (z. B. U/f-Eckfrequenz) bei Synchronmotoren auch einen Einfluss.

5.1.1 Motor im »Engineer«-Motorkatalog auswählen

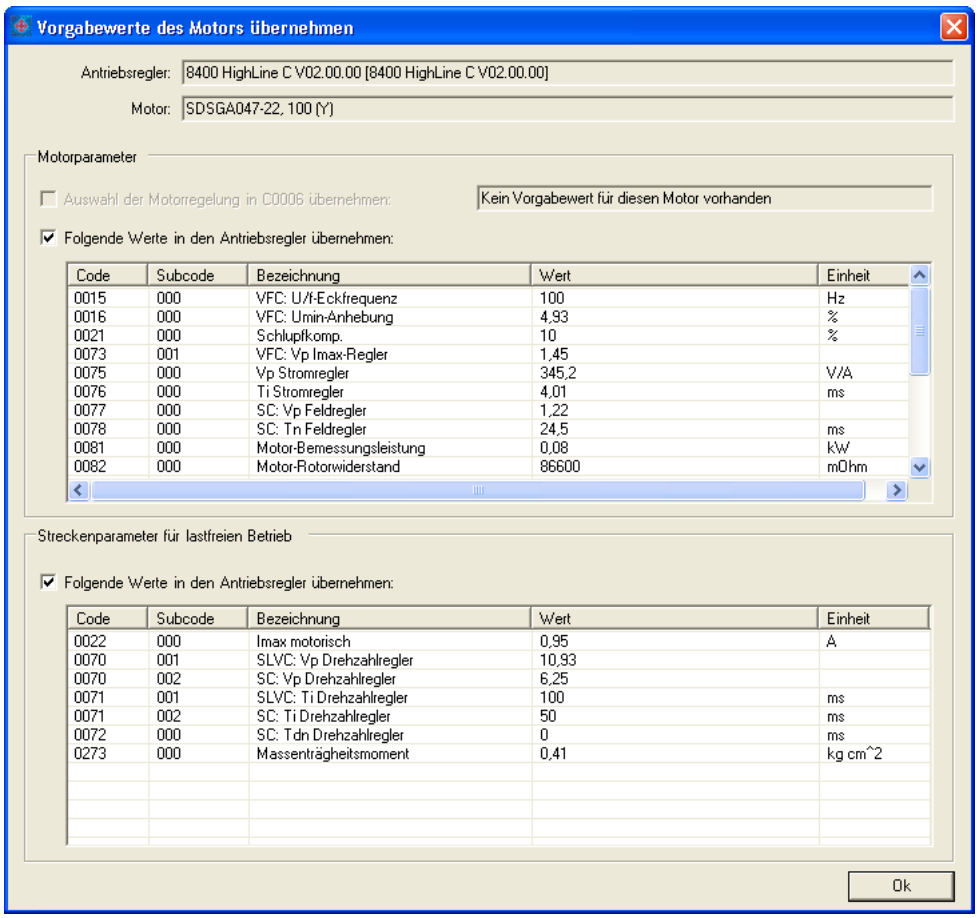
Wenn Sie beim Einfügen des Inverters in das Projekt im Dialogschritt "Weitere Komponenten" im Kontrollfeld **Motor** ein Häkchen setzen, können Sie in einem weiteren Dialogschritt den Motor für den Inverter aus dem Motorkatalog auswählen:



- Alternativ können Sie den Motor auch zu einem späteren Zeitpunkt über den Befehl **Komponente einfügen** in das Projekt einfügen.
- Wenn Sie auf der Registerkarte **Applikationsparameter** in der Dialogebene *Übersicht* → *Motordaten* die Schaltfläche **aus Motorkatalog...** betätigen, gelangen Sie ebenfalls zum Motorkatalog zur Auswahl eines anderen Motors.

Vorgabewerte des Motors übernehmen

Wenn Sie nachträglich einen Motor aus dem Motorkatalog auswählen, wird im Anschluss das Dialogfeld *Vorgabewerte des Motors übernehmen* angezeigt, in dem alle Motordaten des ausgewählten Motors angezeigt werden und in dem Sie auswählen können, welche Vorgabewerte in den Inverter übernommen werden sollen:



- Die aufgeführten Motorparameter sind bereits optimal für den ausgewählten Lenze-Motor voreingestellt. Eine Anpassung ist nicht erforderlich.
- Unter dem Begriff "Streckenparameter" werden alle Parameter zusammengefasst, die sich aus der Kombination zwischen Motor und Last ergeben. Diese charakterisieren das Übertragungsverhalten der gesamten Regelstrecke.
  - Die Streckenparameter sind abhängig von der Anwendung, in der Inverter und Motor eingesetzt werden.
  - Mit der Auswahl eines Lenze-Motors im »Engineer« werden für diesen Motor Streckenparameter für den lastfreien Betrieb vorgeschlagen.

Tipp!

Falls Sie einen Motor eines Fremdherstellers einsetzen, können Sie zunächst aus dem Motorkatalog einen bzgl. der Bemessungsdaten für Strom, Spannung und Drehzahl möglichst gut passenden Lenze-Motor auswählen und anschließend die vorgegebenen Motordaten exakt auf den real vorliegenden Motor anpassen.

5.1.2 Motordaten automatisch identifizieren

Mit der Motorparameter-Identifikation lassen sich die Wechselrichterkennlinie, die Einflüsse der Motorleitung und verschiedene Motorparameter automatisch identifizieren.

Hinweis!

Vor der Erstinbetriebnahme der sensorlosen Vectorregelung (SLVC) und der sensorlosen Regelung für Synchronmotoren (SLPSM) wird die Motorparameter-Identifikation dringend empfohlen.

Automatisch identifizierte Motorparameter

Parameter	Info	ASM	PSM
C00015	U/f-Eckfrequenz	●	●
C00016	U_{min}-Anhebung	●	●
C00021	Schlupfkompensation	●	
C00082	Motor-Rotorwiderstand	●	
C00083	Motor-Rotorzeitkonstante	●	
C00084	Motor-Statorwiderstand	●	●
C00085	Motor-Statorstreuinduktivität	●	●
C00092	Motor-Hauptfeldinduktivität	●	
C00095	Motor-Magnetisierungsstrom	●	

Automatische Berechnung der Stromregler- und Feldregler-Parameter

Ab Version 12.00.00 werden nach erfolgreicher Motorparameter-Identifikation auch die in der folgenden Tabelle aufgeführten Stromregler- und Feldregler-Parameter berechnet.

- Soll diese Berechnung nicht erfolgen, dann ist in C02865/1 das Bit 4 auf "1" zu setzen.

Parameter	Info	ASM	PSM
C00073/1	VFC: Vp Imax-Regler	●	●
C00075	Vp Stromregler	●	●
C00076	Ti Stromregler	●	●

OPTIONAL: Automatische Berechnung der Drehzahlregler-Parameter

Ab Version 12.00.00 lassen sich nach erfolgreicher Motorparameter-Identifikation auch die in der folgenden Tabelle aufgeführten Drehzahlregler-Parameter automatisch berechnen.

- Soll diese Berechnung erfolgen, dann ist in C02865/1 das Bit 5 auf "1" zu setzen.

Parameter	Info	ASM	PSM
C00070/1	SLVC: Vp Drehzahlregler	●	
C00071/1	SLVC: Ti Drehzahlregler	●	
C00070/3	SLPSM: Vp Drehzahlregler	●	●
C00071/3	SLPSM: Ti Drehzahlregler	●	●

- Es ist darauf zu achten, dass in C00273 die konstante Massenträgheit des Antriebs (Massenträgheit von Motor, Getriebe, Welle und konstanter Last) möglichst genau eingetragen wird, um auf eine möglichst dynamische Berechnung der Drehzahlregler-Parameter zu kommen.
  - Nicht konstante Massenträgheiten (z. B. veränderliche Last bei Wickelballen oder unterschiedliche Last bei Hubwerk) sind stattdessen in C00919/1 einzutragen.
  - Eine zu kleine Einstellung der Massenträgheit in C00273 führt dazu, dass die Drehzahlregler-Parameter weniger dynamisch berechnet werden.
  - Eine zu hohe Einstellung der Massenträgheit in C00273 führt dazu, dass der Drehzahlregler instabil arbeitet.
- Sollte die Massenträgheit in C00273 auf "0" eingestellt sein, dann erfolgt unabhängig von der Einstellung des Bit 5 in C02865 keine automatische Berechnung der Drehzahlregler-Parameter nach der Motorparameter-Identifikation.

OPTIONAL: Automatische Berechnung weiterer Reglerparameter

Ab Version 12.00.00 lassen sich nach erfolgreicher Motorparameter-Identifikation auch die in der folgenden Tabelle aufgeführten Reglerparameter automatisch berechnen.

- Soll diese Berechnung erfolgen, dann ist in C02865/1 das Bit 6 auf "1" zu setzen.

Parameter	Info	ASM	PSM
C00011	Appl.: Bezugsdrehzahl	●	●
C00022	Imax motorisch	●	●
C00497	Nist-Filterzeitkontante	●	●
C00966	VFC: Zeitkonst. Schlupfkomp.	●	
C00982	VFC-ECO: Rampe Spannungsabsenkung	●	

Automatische Berechnung der Feldschwächregler-Parameter für Servoregelung ASM

Ab Version 15.00.00 werden nach erfolgreicher Motorparameter-Identifikation auch die in der folgenden Tabelle aufgeführten Feldschwächregler-Parameter automatisch berechnet. Desweiteren werden die in der Tabelle aufgeführten Sonderfunktionen der internen Motorregelung aktiviert.

- Soll diese Berechnung/Aktivierung nicht erfolgen, dann ist in C02864/1 das Bit 6 auf "1" zu setzen.

Parameter	Info	ASM	PSM
C00577	SC: Vp Feldschwächregler	●	
C00578	SC: Tn Feldschwächregler	●	
Aktivierung von Sonderfunktionen der internen Motorregelung			
C02864/1	Bit 5 wird auf "1" gesetzt → Feld-/Feldschwächregler werden im 500-µs-Zyklus aufgerufen.*	●	
	Bit 7 wird auf "1" gesetzt → Bei Servoregelung für Asynchronmotor wird bei Berechnung der Schlupfgröße aus dem Typenschild (C02879/Bit 1 = "0") die Motor-Bemessungsdrehzahl (C00087) für eine warme Maschine angenommen.* ▸ Schlupfberechnung aus Motorersatzschaltbilddaten (📖 257)	●	
* Wird in C02864/1 das Bit 6 auf "1" gesetzt, werden Bit 5 und Bit 7 auf "0" zurückgesetzt.			

Prinzipieller Ablauf der Motorparameter-Identifikation

1. Der Motor-Ständerwiderstand (C00084) wird gemessen.
2. Die Wechselrichterfehlerkennlinie wird gemessen.
3. Die Motor-Statorstreuinduktivität (C00085) wird gemessen.
4. Die U/f-Eckfrequenz (C00015) wird berechnet.
5. Die Schlupfkompensation (C00021) wird berechnet.
6. Die U_{min}-Anhebung (C00016) wird ermittelt.
7. Nur für Asynchronmotor:
   Die Motor-Hauptfeldinduktivität (C00092) und der Motor-Rotorwiderstand (C00082) werden gemessen.
   Der Motor-Magnetisierungsstrom (C00095) wird gemessen.

   Ab Version 12.00.00:
8. Wenn C02865/1 - Bit 4 = "0" (Lenze-Einstellung):
   Die Stromregler- und Feldregler-Parameter werden berechnet. (Siehe Tabelle.)
9. Wenn C02865/1 - Bit 5 = "1":
   Die Drehzahlregler-Parameter werden berechnet. (Siehe Tabelle.)
10. Wenn C02865/1 - Bit 6 = "1":
    Weitere Reglerparameter werden berechnet. (Siehe Tabelle.)

    Ab Version 15.00.00:
11. Wenn C02864/1 - Bit 6 = "0" (Lenze-Einstellung):
    Die Feldschwächregler-Parameter werden berechnet und bestimmte Sonderfunktionen der internen Motorregelung werden aktiviert. (Siehe Tabelle.)

Auswahl des Identifikationsverfahren

Ab Version 10.00.00 stehen in C02867/1 zwei Identifikationsverfahren zur Auswahl:

- "1: einfache Identifikation" (bisheriges Verfahren)
  - Nur für Asynchronmotoren
  - Dauer ca. 30 s
- "2: erweiterte Identifikation"
  - Zeichnet sich durch eine erhöhte Genauigkeit der ermittelten Motorparameter aus.
  - Unterstützt auch Synchronmotoren sowie Asynchronmotoren ab einer Leistung von 11 kW.
  - Dauer ca. 80 s



Tipp!

In der Lenze-Einstellung ist in C02867/1 die Auswahl "0: automatisch" eingestellt. Mit dieser Einstellung wählt der Inverter automatisch das optimale Verfahren zur Motorparameter-Identifikation.

Voraussetzungen für die Durchführung der Motorparameter-Identifikation

- Die Motorparameter-Identifikation nur bei kaltem Motor durchführen!
- Die Lastmaschine kann angekoppelt bleiben. Vorhandene Haltebremsen können in der Bremsstellung verbleiben.
- Bei einem Synchronmotor:
  - Die Welle muss sich frei drehen können (darf nicht festgebremst sein).
  - Eine Identifikation ist nur mit der erweiterten Motorparameter-Identifikation möglich.
- Bei einem Asynchronmotor ab einer Leistung von 11 kW:
  Eine Identifikation ist nur mit der erweiterten Motorparameter-Identifikation möglich.
- Der Inverter muss freigabebereit sein (sich im Zustand "SwitchedOn" befinden).
  Sofern der Inverter freigegeben ist, den Inverter sperren, z. B. mit dem Gerätebefehl C00002/16 oder mit LOW-Signal an Klemme X4/RFR.
- Der Motor muss sich im Stillstand befinden.

Erforderliche Parametereinstellungen vor der Durchführung der Motorparameter-Identifikation

- Für die erweiterte Motorparameter-Identifikation muss in C00006 eine für den Motor passende Motorregelung eingestellt sein. Beim Start der Identifikation wird anhand dieser Einstellung entschieden, ob ein Asynchronmotor oder ein Synchronmotor zu identifizieren ist.
  ▸ Regelungsart auswählen (📖 154)
- Die in der folgenden Tabelle aufgeführten Motorparameter sind von der automatischen Identifikation ausgeschlossen. Sie müssen daher vor der Durchführung an den verwendeten Motor angepasst werden (siehe Motor-Typenschild).

Parameter	Info
C00081	Motor-Bemessungsleistung
C00087	Motor-Bemessungsdrehzahl
C00088	Motor-Bemessungsstrom (entsprechend der Schaltungsart ⅄/△)
	Hinweis: Zur Identifikation des Ständerwiderstands wird die Amplitude des Motor-Bemessungsstroms (C00088) eingeprägt. Ist der Motor-Bemessungsstrom kleiner als 60 % des Umrichternennstroms, so werden mindestens 60 % des Umrichternennstroms eingeprägt, um eine ausreichende Genauigkeit bei der Motorparameter-Identifikation zu gewährleisten.
C00089	Motor-Bemessungsfrequenz (entsprechend der Schaltungsart ⅄/△)
C00090	Motor-Bemessungsspannung (entsprechend der Schaltungsart ⅄/△)
C00091	Motor cos φ

- Werden statt der Auswahl des Motors im »Engineer«-Motorkatalog nur die Motortypenschilddaten eingegeben, dann wird die erweiterte Motorparameter-Identifikation empfohlen (C02867/1 = "2: erweiterte Identifikation").
- Insbesondere bei Fremdmotoren wird zusätzlich empfohlen, die Schlupfberechnung mit den Motorersatzschaltbilddaten durchzuführen (C02879/1). Wird die Schlupfberechung von den Motortypenschilddaten abgeleitet, dann kann sich dieses negativ in der Stabilität und Genauigkeit des Antriebsverhaltens auswirken, weil die Angabe der Nenndrehzahl auf dem Motor-Typenschild häufig sehr ungenau ist.
- Die vorhandene Motorleitung ist bzgl. Länge und Querschnitt zu spezifizieren:

Parameter	Info
C00915	Motorleitungslänge
C00916	Motorleitungsquerschnitt

  Der aus diesen Einstellungen resultierende Motorleitungswiderstand wird in C00917 angezeigt.
- Zur Messung der erforderlichen Größen wird der Motor während der Motorparameter-Identifikation über die Klemmen U, V und W des Inverters bestromt. Der zugehörige Stromregler ist in der Lenze-Einstellung so voreingestellt, dass bei einem zum Inverter leistungsangepassten Asynchronmotor ein optimales Reglerverhalten erzielt wird.
  Zwecks Optimierung kann der Stromregler über folgende Parameter eingestellt werden:

Parameter	Info	Lenze-Einstellung	
		Wert	Einheit
C00075	Vp Stromregler	7.00	V/A
C00076	Ti Stromregler	10.61	ms

- Schaltfrequenz für die Motorparameter-Identifikation:
  - Bis einschließlich Version 13.xx.xx wird die Motorparameter-Identifikation mit Schaltfrequenz 4 kHz durchgeführt.
  - Ab Version 14.00.00 lässt sich die Motorparameter-Identifikation optional auch mit Schaltfrequenz 8 kHz anstatt 4 kHz durchführen. Hierzu ist in C02864/1 die Option "Motorident: Schaltfrequenz 8 kHz" (Bit 4 = "1") einzustellen.
    Beispiel für die Verwendung dieser Option: Zwischen Ausgang des Umrichters und Motor ist ein Sinusfilter geschaltet, das nur mit minimaler Schaltfrequenz von 8 kHz betrieben werden darf. (Siehe hierzu auch Abschnitt "Absenken der Schaltfrequenz verhindern".) (📖 269)

  Generell wird für die Motorparameter-Identifikation die Schaltfrequenz 4 kHz empfohlen, weil hiermit die genauesten Ergebnisse erreicht werden.

Vorzeitiger Abbruch der Motorparameter-Identifikation



Stop!

Ein Abbruch der Motorparameter-Identifikation kann ein instabiles Verhalten des Antriebs hervorrufen!

Der Vorgang der Motorparameter-Identifikation kann in den folgenden Fällen vorzeitig abgebrochen werden:

- Wenn ein Sondermotor (z. B. Mittelfrequenzmotor) oder ein Servomotor verwendet wird.
- Wenn ein großer Unterschied zwischen Umrichter- und Motorleistung vorhanden ist.

Bei der einfachen Motorparameter-Identifikation empfehlen wir in diesem Fall:

- den Proportionalanteil Vp des Stromreglers (C00075) z. B. durch Halbierung zu reduzieren.
- die Zeitkonstante Ti des Stromreglers (C00076) z. B. durch Verdoppelung zu erhöhen.

Bei der erweiterten Motorparameter-Identifikation werden die Stromregler-Parameter automatisch bestimmt. Sollte die Identifikation dennoch abbrechen, können die in C00075 und C00076 eingestellten Stromregler-Parameter verwendet werden, indem C02866 auf "1" parametriert wird.

Eine weitere Ursache für den Abbruch der Motorparameter-Identifikation kann die Inplausibilität der eingegebenen Typenschilddaten sein, z. B. bei Eingabe der Motorleistung von P = 0 kW.

Automatische Motorparameter-Identifikation durchführen

Gefahr!

Während der Motorparameter-Identifikation wird der Motor über die Ausgänge U, V und W des Inverters bestromt!

- Beachten Sie die entsprechenden Sicherheitsvorschriften!
- Bei leerlaufendem Motor kann ein kleiner Winkelversatz an der Motorwelle auftreten.
- Bei einem Synchronmotor treten während der Motorparameter-Identifikation Drehbewegungen auf.

So führen Sie die automatische Motorparameter-Identifikation durch:

1. Motorparameter-Identifikation mit dem Gerätebefehl C00002/23 = "1: Ein / Start" starten.
2. Inverter freigeben.
   - Der Inverter wechselt in den Gerätezustand "Ident".
   - Die Motorparameter-Identifikation startet.
   - Der Fortschritt der Identifikation kann in C00002/23 abgelesen werden.
   - Die Identifikation ist beendet, wenn in C00002/23 die Meldung "0: Aus / Fertig" erscheint.
   - Nach der Ausführung der Identifikation erfolgt ein Wechsel zurück in den Gerätezustand "SwitchedOn".
3. Inverter wieder sperren.

5.1.3 Anwendungshinweise für Asynchronmotoren mit hoher Schlupfdrehzahl

Hinweis!

Wenn für einen Asynchronmotor (ASM) in C00087 eine Motor-Bemessungsdrehzahl eingestellt wird, welche einer sehr hohen Schlupfdrehzahl entspricht, dann wird die Polpaarzahl des Motors falsch erkannt.

Weiterhin wird bei bestimmten Schlupfdrehzahlen ein Synchronmotor (PSM) anstatt eines Asynchronmotors (ASM) erkannt. In diesem Fall kann die Fehlermeldung "Id7" auftreten, weil Motor und Motorregelungsart nicht zusammenpassen.

Beispiele, mögliche Auswirkungen und Abhilfen sind nachfolgend beschrieben.

Beispiele:

Polpaarzahl	Mechanische Synchrondrehzahl	Motor-Bemessungsfrequenz (C00089)	Polpaarzahl falsch bei Motor-Bemessungsdrehzahl (C00087) kleiner:
1	3000 min-1	50 Hz	1986 min-1
2	1500 min-1	50 Hz	1195 min-1
3	1000 min-1	50 Hz	854 min-1
4	750 min-1	50 Hz	665 min-1

Mögliche Auswirkungen in Abhängigkeit der Motorregelungsart:

Motorregelungsart	Mögliche Auswirkungen am Antrieb
Servoregelung (SC) - PSM	Keine Auswirkung, wenn Motordaten richtig eingegeben wurden.
Servoregelung (SC) - ASM	Der Motor kann bis Maximaldrehzahl des Motors beschleunigen.
U/f-Regelung (VFCplus + Geber)	
Sensorlose Vectorregelung (SLVC)	Die Ausgangsdrehzahl ist deutlich zu hoch. Beispiel: p=2, f_n=50 Hz, n_n=1195 min^{-1} ➞ Drehzahl ist 50 % zu hoch
U/f-Kennliniensteuerung (VFCplus)	

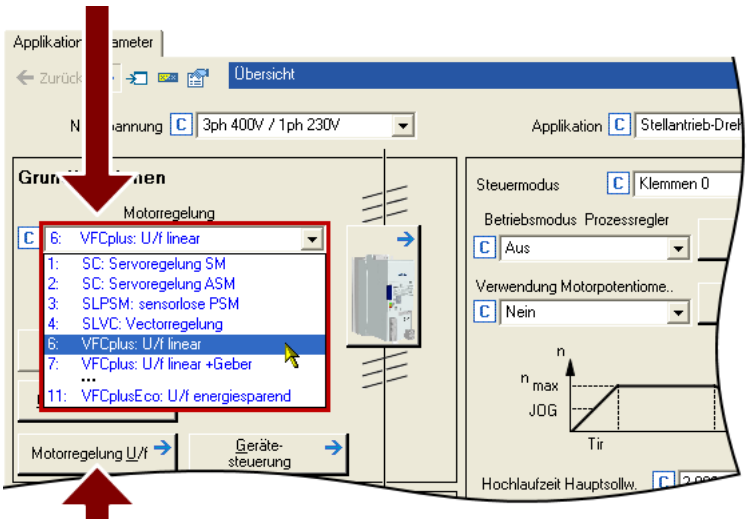
Abhilfen:

- Für Version 12.xx.xx und Version 13.xx.xx:
  Begrenzen Sie die Motor-Bemessungsdrehzahl: C00087 = C00089 * 60 / (Polpaarzahl + 0.5)
- Ab Version 14.00.00:
  Stellen Sie den Motortyp ("ASM" oder "PSM") manuell in C01001/1 ein. Eine Begrenzung der Motor-Bemessungsdrehzahl ist nicht erforderlich, weil die Polpaarzahl bei manueller Einstellung des Motortyps sicher erkannt werden kann.

5.2 Regelungsart auswählen

Der Inverter 8400 TopLine unterstützt verschiedene Verfahren zur Motorregelung (bzw. Motorsteuerung).

- Voreingestellt ist die U/f-Kennliniensteuerung (VFCplus) mit linearer Kennlinie für Asynchronmotoren.
- Die Auswahl der Regelungsart können Sie im »Engineer« auf der Registerkarte **Applikationsparameter** über das Listenfeld **Motorregelung** (C00006) vornehmen:



- Durch Betätigen der Schaltfläche **Motorregelung...** gelangen Sie zum Parametrierdialog der ausgewählten Motorregelung. (Die Schaltfläche ist entsprechend der ausgewählten Motorregelung beschriftet.)

Tipp!

Um die Auswahl der Motorregelung zu erleichtern, finden Sie eine Auswahlhilfe mit Empfehlungen und Alternativen zu Standardanwendungen im gleichnamigen Unterkapitel "Auswahlhilfe". (📖 158)

In den folgenden Abschnitten werden die verschiedenen Regelungsarten kurz beschrieben, einen Verweis zur ausführlichen Beschreibung finden Sie am Ende jedes Abschnitts.

U/f-Kennliniensteuerung (VFCplus)

Die U/f-Kennliniensteuerung (VFCplus) ist eine Motorregelung für klassische Frequenzumrichter-Anwendungen auf der Basis eines einfachen und robusten Regelverfahrens für den Betrieb von Asynchronmotoren mit linearem oder quadratischem Lastmomentverlauf (z. B. Lüfter). Weiterhin eignet sich diese Motorregelung für Gruppenantriebe und Sondermotoren. Infolge des geringen Parametrierumfangs kann für solche Anwendungen eine leichte und schnelle Inbetriebnahme realisiert werden.

Die zur Optimierung des Antriebsverhaltens erforderliche U_{min}-Anhebung (C00016) und die Schlupfkompensation (C00021) sind in der Lenze-Einstellung für leistungsmäßig an den Umrichter angepasste Asynchronmotoren ausgelegt.

▸ U/f-Kennliniensteuerung (VFCplus) (📖 162)

U/f-Kennliniensteuerung energiesparend (VFCplusEco)

Im Unterschied zur U/f-Kennliniensteuerung (VFCplus) stellt sich bei dieser Motorregelung im Teillastbereich über eine cosφ-Regelung selbstständig und robust eine Verringerung der Verlustleistung im Asynchronmotor ein (Energieoptimierung).

Die für die cosφ-Regelung erforderlichen Motordaten sowie die zur Optimierung des Antriebsverhaltens erforderliche U_{min}-Anhebung (C00016) und die Schlupfkompensation (C00021) sind in der Lenze-Einstellung für leistungsmäßig an den Umrichter angepasste Asynchronmotoren ausgelegt.

Die erforderlichen Motordaten (Motor-Rotorwiderstand, Motor-Statorwiderstand, Motor-Statorstreuinduktivität und Motor-Hauptinduktivität) haben lediglich Einfluss auf die Höhe der Energieoptimierung und nicht auf die Stabilität.

Bei Anwendungen mit sehr dynamisch hohen Lastsprüngen aus dem unbelasteten Betrieb heraus sollte diese Motorregelung nicht eingesetzt werden, weil ein Kippen des Motors nicht immer verhindert werden kann.

Eine Energieoptimierung bei dynamischen Anwendungen ist mit dieser Motorregelung nicht möglich.

▸ U/f-Kennliniensteuerung energiesparend (VFCplusEco) (📖 181)

U/f-Regelung (VFCplus + Geber)

Für einen Betrieb von Asynchronmotoren mit Drehzahlrückführung steht die U/f-Regelung zur Auswahl. Bei dieser Motorregelung lässt sich zusätzlich ein Schlupfregler parametrieren, der den Drehzahlistwert dynamisch an den Drehzahlsollwert angleicht.

▸ U/f-Regelung (VFCplus + Geber) (📖 191)

Sensorlose Vectorregelung (SLVC)

Die sensorlose (feldorientierte) Vectorregelung für Asynchronmotoren basiert auf einer entkoppelten, getrennten Regelung des drehmomentbildenden und des feldbildenden Stromanteils. Zusätzlich wird über ein Motormodell die Istdrehzahl rekonstruiert, so dass auf einen Drehzahlgeber verzichtet werden kann.

Im Vergleich zur U/f-Kennliniensteuerung ohne Rückführung erzielen Sie mit der sensorlosen Vectorregelung (SLVC)

- ein höheres maximales Drehmoment über den gesamten Drehzahlbereich,
- eine höhere Drehzahlgenauigkeit,
- eine höhere Rundlaufgüte,
- einen höheren Wirkungsgrad,
- die Realisierung eines drehmomentgestellten Betriebs mit Drehzahlklammerung,
- die Begrenzung des maximalen motorischen und generatorischen Drehmoments im drehzahlgestellten Betrieb.

Tipp!

Soll bei kleinen Drehzahlen ein hohes Drehmoment ohne Rückführung zur Verfügung stehen, empfehlen wir als Motorregelung die "Sensorlose Vectorregelung".

▸ Sensorlose Vectorregelung (SLVC) (📖 199)

Sensorlose Regelung für Synchronmotoren (SLPSM)

Diese sensorlose Regelung ermöglicht eine geberlose Regelung von Synchronmotoren. Das Verfahren basiert im Bereich größerer Drehzahlen (z. B. > 10 % der Motor-Nenndrehzahl) auf einer feldorientierten Regelung, wobei Drehzahlistwert und Rotorlage über ein Motormodell rekonstruiert werden.

Standardanwendungen für diese Regelungsart sind Pumpen und Lüfter, horizontale Fördertechnik sowie Einfachpositioniertechnik.

▸ Sensorlose Regelung für Synchronmotoren (SLPSM) (📖 216)

Servoregelung (SC)

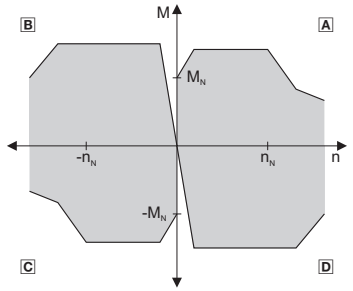
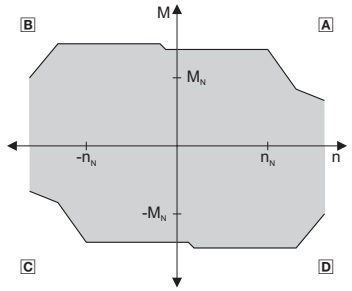
Die feldorientierte Servoregelung (SC) basiert auf einer entkoppelten, getrennten Regelung des drehmomentbildenden und des feldbildenden Stromanteils. Die Motorregelung basiert auf einer rückgeführten, feldorientierten und kaskadierten Reglerstruktur und ermöglicht einen dynamischen und stabilen Betrieb in allen vier Quadranten.

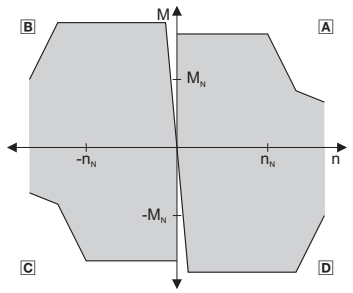
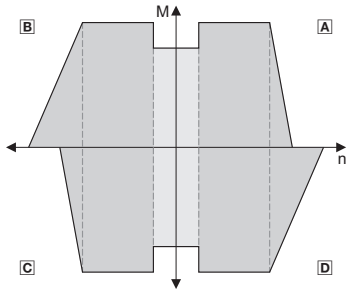
Die Servoregelung ist für Synchronmotoren (PSM) und Asynchronmotoren (ASM) verwendbar und weist prinzipiell dieselben Vorteile wie die sensorlose Vectorregelung (SLVC) auf.

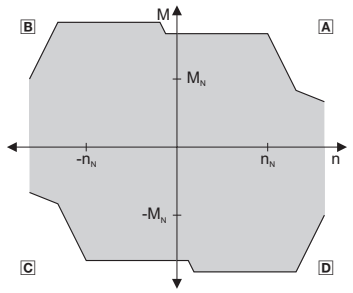
▸ Servoregelung (SC) (📖 234)

Drehzahlrückführung

Wie die nachfolgenden Grafiken zeigen, sind unabhängig von der Motorregelung die Vorteile eines rückgeführten Antriebssystems stärker ausgeprägt als gegenüber einem System ohne Rückführung:

U/f-Kennliniensteuerung (VFCplus)	U/f-Regelung (VFCplus + Geber)
	
A Motorischer Betrieb (Rechtslauf), B Generatorischer Betrieb (Linkslauf), C Motorischer Betrieb (Linkslauf), D Generatorischer Betrieb (Rechtslauf)	

Sensorlose Vectorregelung (SLVC)	Sensorlose Regelung für Synchronmotoren (SLPSM)
	
A Motorischer Betrieb (Rechtslauf), B Generatorischer Betrieb (Linkslauf), C Motorischer Betrieb (Linkslauf), D Generatorischer Betrieb (Rechtslauf)	

Servoregelung (SC)	
	
A Motorischer Betrieb (Rechtslauf), B Generatorischer Betrieb (Linkslauf), C Motorischer Betrieb (Linkslauf), D Generatorischer Betrieb (Rechtslauf)	

5.2.1 Auswahlhilfe

Um die Auswahl der Motorregelung zu erleichtern, sind in den beiden folgenden Tabellen Empfehlungen und Alternativen zu Standardanwendungen aufgelistet.

Anwendung	empfohlen	alternativ
Einzelantriebe		
mit konstanter Belastung	VFCplus: U/f linear	SLVC oder SLPSM
mit stark wechselnden Lasten	VFCplus: U/f linear	SLVC
mit Schweranlauf	SLVC	VFCplus: U/f linear
Begrenzung des Drehmoments	SLVC	SLPSM
mit Drehmomentbegrenzung (Leistungsregelung)	VFCplus: U/f linear	SLPSM
Drehstrom-Reluktanzmotor	VFCplus: U/f linear	-
Drehstrom-Verschiebeankermotor	VFCplus: U/f linear	-
Drehstrommotoren mit fest zugeordneter Frequenz-/Spannungskennlinie	VFCplus: U/f linear	-
Pumpen- und Lüfterantriebe mit quadratischer Lastkennlinie	VFCplusEco	SLVC oder SLPSM
einfache Hubwerke	VFCplus: U/f linear	-
Gruppenantriebe *(mehrere Motoren an einem Inverter angeschlossen)*		
Gleiche Motoren und gleiche Lasten	VFCplus: U/f linear	-
Unterschiedliche Motoren und / oder wechselnde Lasten	VFCplus: U/f linear	-

[5-1] Standardanwendungen ohne Drehzahlrückführung

Anwendung	empfohlen	alternativ
Einzelantriebe		
mit konstanter Belastung	SC	VFCplus / SLVC
mit stark wechselnden Lasten	SC	VFCplus / SLVC
mit Schweranlauf	SC	VFCplus / SLVC
mit Drehzahlregelung (Drehzahlrückführung)	SC	VFCplus
mit hoher Dynamik für z. B. Positionier- und Zustellantriebe	SC	-
Begrenzung des Drehmoments	SC	SLVC
mit Drehmomentbegrenzung (Leistungsregelung)	-	-
Aufwickler mit Tänzerlageregelung	SC	VFCplus
Abwickler mit Tänzerlageregelung	SC	VFCplus
Drehstrom-Reluktanzmotor	-	-
Drehstrom-Verschiebeankermotor	-	-
Drehstrommotoren mit fest zugeordneter Frequenz-/Spannungskennlinie	-	-
Pumpen- und Lüfterantriebe mit quadratischer Lastkennlinie	-	-
einfache Hubwerke	VFCplus: U/f linear	-
Gruppenantriebe *(mehrere Motoren an einem Inverter angeschlossen)*		
Gleiche Motoren und gleiche Lasten	VFCplus	-
Unterschiedliche Motoren und / oder wechselnde Lasten	-	VFCplus

[5-2] Standardanwendungen mit Drehzahlrückführung

5.3 Strom- und Drehzahlgrenzen festlegen

Begrenzung des Drehzahlsollwertes

Die Parametrierung der Bezugsdrehzahl in C00011 bedeutet, dass sich bei einer Drehzahlsollwertvorgabe von 100 % der Antrieb mit der eingestellten Bezugsdrehzahl drehen muss.

Alle Drehzahlsollwertvorgaben erfolgen prozentual und beziehen sich stets auf die in C00011 eingestellte Bezugsdrehzahl.

Tipp!

Aus Gründen der erzielbaren Auflösung und der damit verbundenen Genauigkeit sollte sich die Bezugsdrehzahl an dem in der jeweiligen Anwendung bzw. Applikation benötigten Drehzahlbereich orientieren.

Lenze-Empfehlung: Bezugsdrehzahl (C00011) = 1500 ... 3000 min^{-1}

Unabhängig von der gewählten Motorregelung gibt es weitere Begrenzungsmöglichkeiten:

Parameter	Info	Lenze-Einstellung	
		Wert	Einheit
C00909/1	Max. positive Drehzahl	120	%
C00909/2	Max. negative Drehzahl	120	%
C00910/1	Max. positive Ausgangsfrequenz	599	Hz
C00910/2	Max. negative Ausgangsfrequenz	599	Hz

Hinweis!

Im drehmomentgeführten Betrieb (*bTorquemodeOn* = TRUE) hat die in C00909/x eingestellte Begrenzung des Drehzahlsollwertes keine Auswirkung!

Für den drehmomentgeführten Betrieb lässt sich jedoch über die Drehzahlklammerung (Eingänge *nSpeedHighLimit_a* und *nSpeedLowLimit_a* am SB LS_MotorInterface) ein zulässiger Drehzahlbereich definieren.

Für eine korrekte Funktion der Drehzahlklammerung in beide Drehrichtungen gilt:
Die Drehzahlklammerung arbeitet mit einer internen Hysterese von 50 min^{-1}. Die aus den Einstellungen resultierende obere oder untere Drehzahlgrenze muss vom Betrag größer als diese Hysterese sein!

Begrenzung des motorischen/generatorischen Stroms

Der Inverter verfügt in den unterschiedlichen Motorregelungen über Funktionen, die das dynamische Verhalten unter Last bestimmen und der Überschreitung des motorischen oder generatorischen Maximalstroms entgegenwirken.

Parameter	Info	Lenze-Einstellung	
		Wert	Einheit
C00022	Imax motorisch	47.00	A
C00023	Imax generatorisch • 100 % ≡ Imax motorisch (C00022)	100	%

Die Stromgrenzen sind in Abhängigkeit zu wählen vom

- zulässigen Maximalstrom des Motors → Empfehlung: $I(Mot)_N$ < 1.5 ... 2.0
- zulässigen Maximalstrom des Umrichters
- notwendigen motorischen/generatorischen Drehmoment für die Applikation

Hinweis!

Hochdynamische Anwendungen
(mit z. B. zu geringer Hoch- und Ablauframpenzeit oder zu stark veränderlichen Lasten)

Die Überstrom-Abschaltung kann ggf. ansprechen (Störungsmeldung oC1 oder oC11), wenn die Einstellung des maximalen motorischen Stroms in C00022 etwa dem maximal zulässigen Wert des jeweiligen Umrichters entspricht.

Abhilfen:

- Vergrößerung der Hoch- und Ablauframpenzeit
- Reduzierung des maximalen motorischen Stroms (C00022)
- Reduzierung des maximalen generatorischen Stroms (C00023)
- Anpassung der indirekten Spitzenstrombegrenzung (Vorgehensweise ist abhängig von der gewählten Motorregelung, siehe unten)
- Verringerung der Nachstellzeit des Strombegrenzungsreglers (C00074/1)

Beeinflussung des motorischen/generatorischen Drehmomentes

Über die beiden Prozesssignal-Eingänge *nTorqueMotLim* und *nTorqueGenLim* lassen sich das motorische und das generatorische Drehmoment begrenzen.

- Bei U/f-Kennliniensteuerung (VFCplus) wirkt die Begrenzung indirekt über den sogenannten I_{max}-Regler.
- Bei sensorloser Vectorregelung (SLVC), sensorloser Regelung für Synchronmotoren (SLPSM) und Servoregelung (SC) wirkt die Begrenzung direkt auf die drehmomentbildende Stromkomponente.

Bei Keypadsteuerung sind die Prozesssignale *nTorqueMotLim* und *nTorqueGenLim* über C00728/1...2 parametrierbar.

Ab Version 18.00.00

Über die beiden Prozesssignal-Eingänge *nTorqueMotLimit_a* und *nTorqueGenLimit_a* lassen sich das positive und negative Drehmoment begrenzen.

- C02864: Bit 15 = 1: *nTorqueMotLimt_a* wirkt als *nTorqueHighLimit_a* (positive Drehmomentbegrenzung) und *nTorqueGenLimit_a* wirkt als *nTorqueLowLimit_a* (negative Drehmomentbegrenzung).

So passen Sie die Spitzenstrombegrenzung an:

U/f-Kennliniensteuerung (VFCplus):

- Schlupfkompensation mit C00021 verringern.

U/f-Regelung (VFCplus + Geber):

- Schlupfbegrenzung mit C00971 auf 2-fachen Motornennschlupf reduzieren.
- U_{min}-Anhebung in C00016 reduzieren.

Sensorlose Vectorregelung (SLVC):

- Schlupfkompensation mit C00021 verringern.
- Begrenzung des motorischen Drehmomentes über *nTorqueMotLimit_a* (C00728/1) und Begrenzung des generatorischen Drehmomentes über *nTorqueGenLimit_a* (C00728/2) verringern.

Servoregelung (SC):

- Ruckbegrenzung mit C00274 verringern.
- Begrenzung des motorischen Drehmomentes über *nTorqueMotLimit_a* (C00728/1) und Begrenzung des generatorischen Drehmomentes über *nTorqueGenLimit_a* (C00728/2) verringern.

5.4 U/f-Kennliniensteuerung (VFCplus)

Bei der U/f-Kennliniensteuerung (VFCplus) wird die Motorspannung des Umrichters anhand einer linearen oder quadratischen Kennlinie in Abhängigkeit der zu erzeugenden Drehfeldfrequenz bzw. der Motordrehzahl ermittelt. Die Spannung folgt dabei einer fest vorgegebenen Kennlinie.

Stop!

- Die U/f-Kennliniensteuerung ist nur für Asynchronmotoren geeignet.
- Beachten Sie, wenn Sie Antriebe mit quadratischer U/f-Kennlinie betreiben:
  - Im Einzelfall ist immer zu prüfen, ob der betreffende Antrieb für den Betrieb mit einer quadratischen U/f-Kennlinie geeignet ist!
  - Wenn Ihr Pumpen- oder Lüfterantrieb nicht für den Betrieb mit einer quadratischen U/f-Kennlinie geeignet ist, empfehlen wir die Verwendung der U/f-Kennliniensteuerung energiesparend (VFCplusEco). Alternativ können Sie die U/f-Kennliniensteuerung mit linearer U/f-Kennlinie verwenden oder die sensorlose Vectorregelung (SLVC) bzw. Servoregelung (SC) wählen.
- Beachten Sie bei allen Abgleichvorgängen das thermische Verhalten des angeschlossenen Asynchronmotors bei kleinen Ausgangsfrequenzen.
  - Erfahrungsgemäß können Sie Standard-Asynchronmotoren der Isolierstoffklasse B im Frequenzbereich 0 ... 25 Hz kurzzeitig mit ihrem Bemessungsstrom betreiben.
  - Exakte Einstellwerte für den max. zulässigen Motorstrom von eigenbelüfteten Motoren im unteren Drehzahlbereich beim Motorenhersteller erfragen.
  - bei quadratischen U/f-Kennlinien wird empfohlen, ein kleineres U_{min} einzustellen oder die U/f-Kennliniensteuerung energiesparend (VFCplusEco) zu verwenden.
- Die Typenschilddaten des Motors (mindestens Bemessungsdrehzahl und Bemessungsfrequenz) müssen eingetragen werden, wenn anstatt eines Normmotors ein Asynchronmotor mit folgenden Werten eingesetzt wird:
  - Bemessungsfrequenz ≠ 50 Hz (Stern) oder
  - Bemessungsfrequenz ≠ 87 Hz (Dreieck) oder
  - Polpaarzahl ≠ 2

Hinweis!

Bei eingestellter Auto-DCB-Schwelle (C00019) > 0 min^{-1} existiert im unteren Drehzahlbereich kein Drehmoment an der Motorwelle!

▸ Automatische Gleichstombremsung (Auto-DCB) (📖 280)

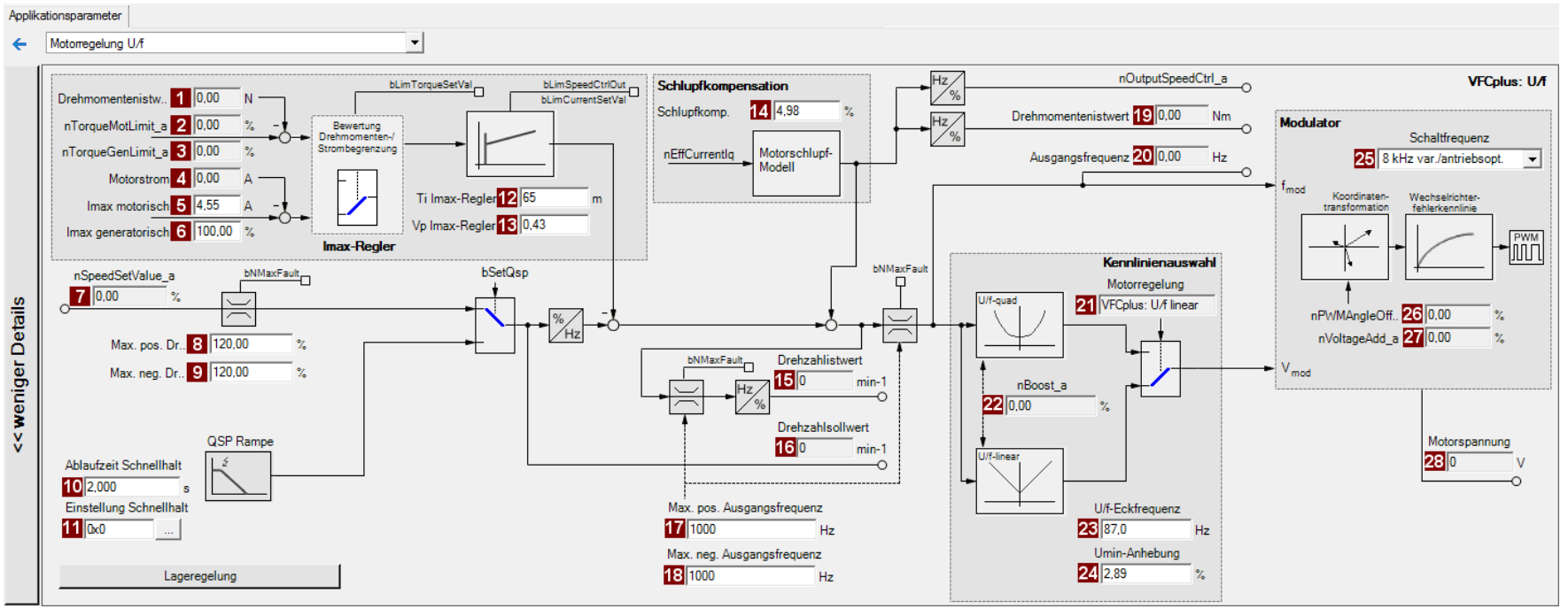
5.4.1 Parametrierdialog/Signalfluss



So gelangen Sie zum Parametrierdialog der Motorregelung:

1. Im »Engineer« in der *Projektsicht* den Inverter 8400 TopLine auswählen.
2. Im *Arbeitsbereich* zur Registerkarte **Applikationsparameter** wechseln.
3. In der Dialogebene *Übersicht* im Listenfeld **Motorregelung** die Motorregelung auswählen:
   - "6: VFCplus: U/f linear" für lineare Kennlinie oder
   - "8: VFCplus: U/f quadr" für quadratische Kennlinie

   Weitere zur Auswahl stehende U/f-Kennliniensteuerungen:
   - "10: VFCplus: U/f definierbar".
     Bei dieser Motorregelung lässt sich die U/f-Kennlinie frei definieren. ▸ U/f-Kennlinie frei definieren (📖 177)
   - "11: VFCplusEco: U/f energiesparend".
     Bei dieser Motorregelung wird über eine cosφ-Regelung und der daraus resultierenden Spannungsabsenkung der Motor immer im optimalen Wirkungsgradbereich betrieben (Verringerung der Kupferverluste im Asynchronmotor). ▸ U/f-Kennliniensteuerung energiesparend (VFCplusEco) (📖 181)
4. Schaltfläche **Motorregelung U/f** betätigen, um in die Dialogebene *Übersicht* → *Motorregelung U/f* zu wechseln.
   - In dieser Dialogebene wird zunächst nur ein vereinfachter Signalfluss mit den wichtigsten Parametern angezeigt.
   - Wenn Sie die am linken Rand befindliche Schaltfläche **>>mehr Details** betätigen, wird ein Signalfluss mit mehr Details/Parametern angezeigt, wie nachfolgend abgebildet.



	Parameter	Info
1	C00056/2	Drehmomentistwert
2	C00830/29	Begrenzung mot. Drehmoment
3	C00830/28	Begrenzung gen. Drehmoment
4	C00054	Motorstrom
5	C00022	Imax motorisch
6	C00023	Imax generatorisch
7	C00830/22	Drehzahlsollwert
8	C00909/1	Max. pos. Drehzahl
9	C00909/2	Max. neg. Drehzahl
10	C00105	Ablaufzeit Schnellhalt
11	C00104/1	Einstellung Schnellhalt

	Parameter	Info
12	C00074/1	Ti Imax-Regler
13	C00073/1	Vp Imax-Regler
14	C00021	Schlupfkompensation
15	C00051	Drehzahlistwert
16	C00050	Drehzahlsollwert
17	C00910/1	Max. pos. Ausgangsfrequenz
18	C00910/2	Max. neg. Ausgangsfrequenz

	Parameter	Info
19	C00056/2	Drehmomentistwert
20	C00058	Ausgangsfrequenz
21	C00006	Motorregelung
22	C00830/26	MCTRL: nBoost_a
23	C00015	U/f-Eckfrequenz
24	C00016	Umin-Anhebung
25	C00018	Schaltfrequenz
26	C00830/32	MCTRL: nPWMAngleOffset_a
27	C00830/31	MCTRL: nVoltageAdd_a
28	C00052	Motorspannung

5.4.2 Grundlegende Einstellungen

Für eine einfache Kennliniensteuerung reichen die in der folgenden Tabelle aufgeführten "Erstinbetriebnahmeschritte" aus.

- Ausführliche Informationen zu den einzelnen Schritten erhalten Sie in den folgenden Unterkapiteln.

Erstinbetriebnahmeschritte	
1.	U/f-Kennlinienform festlegen. (📖 166)
2.	Stromgrenzen festlegen (Imax-Regler). (📖 167)

Tipp!

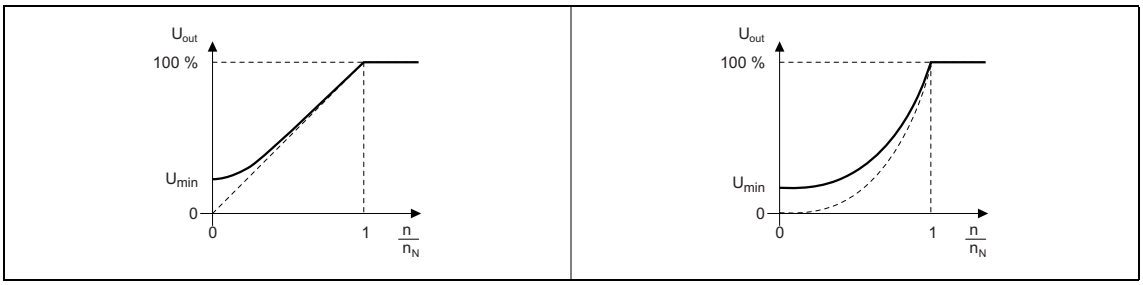
Wie Sie das Regelverhalten weiter optimieren und an die konkrete Anwendung anpassen können, erfahren Sie im Kapitel "Regelverhalten optimieren". (📖 168)

Parametrierbare Zusatzfunktionen sind im Kapitel "Parametrierbare Zusatzfunktionen" beschrieben. (📖 268)

5.4.2.1 U/f-Kennlinienform festlegen

Prinzipiell können vier unterschiedliche Kennlinienformen vorgegeben werden:

1. **Lineare U/f-Kennlinie**:
   Für Antriebe für ein konstant verlaufendes, drehzahlunabhängiges Lastmoment.
2. **Quadratische U/f-Kennlinie**:
   Für Antriebe mit quadratisch über der Drehzahl verlaufendem Lastmoment. Quadratische U/f-Kennlinien werden bevorzugt bei Zentrifugalpumpen und Lüfterantrieben verwendet.
3. **Frei definierbare U/f-Kennlinie**:
   Für Antriebe, welche eine Anpassung des Magnetisierungsstromes über die Ausgangsdrehzahl erfordern. Die frei definierbare U/f-Kennlinie kann z. B. bei Betrieb an Sondermaschinen wie Reluktanzmotor, zur Unterdrückung von Pendelungen an der Maschine oder zwecks Energieoptimierung verwendet werden.



[5-3] Prinzip einer linearen U/f-Kennlinie (links) und einer quadratischen U/f-Kennlinie (rechts)

4. **Lineare U/f-Kennlinie mit Spannungsabsenkung**:
   Für Antriebe, die häufig im Teillastbetrieb arbeiten, bietet die U/f-Kennliniensteuerung energiesparend (VFCplusEco) die Möglichkeit, bei geringer Last die Spannung abzusenken, um Energie zu sparen. Bei höherer Last wird die Spannungsabsenkung aufgehoben und es ergibt sich eine lineare Kennline.

Die U/f-Kennlinienform legen Sie durch Auswahl der entsprechenden Motorregelung in C00006 fest:

U/f-Kennlinienform	Zu wählende Motorregelung (C00006)
Lineare U/f-Kennlinie	6: VFCplus: U/f linear
Quadratische U/f-Kennlinie	8: VFCplus: U/f quadr
Frei definierbare U/f-Kennlinie	10: VFCplus: U/f definierbar
Lineare U/f-Kennlinie mit Spannungsabsenkung	11: VFCplusEco: U/f energiesparend

Tipp!

- Ausführliche Informationen zur frei definierbaren U/f-Kennlinie finden Sie im Unterkapitel "U/f-Kennlinie frei definieren". (📖 177)
- Ausführliche Informationen zur linearen U/f-Kennlinie mit Spannungsabsenkung finden Sie im Kapitel "U/f-Kennliniensteuerung energiesparend (VFCplusEco)". (📖 181)

5.4.2.2 Stromgrenzen festlegen (Imax-Regler)

Die U/f-Kennliniensteuerung (VFCplus) und die U/f-TRegelung (VFCplus + Geber) verfügen über eine Strombegrenzungsregelung, die das dynamische Verhalten unter Last bestimmt und eine Überschreitung eines motorischen oder generatorischen Maximalstroms entgegenwirkt. Diese Stromgrenzwertregelung wird als I_{max}-Regelung bezeichnet.

- Die von der I_{max}-Regelung gemessene Auslastung (Motorstrom) wird mit dem in C00022 eingestellten Stromgrenzwert für motorische Last und mit dem in C00023 eingestellten Stromgrenzwert für generatorische Last verglichen.
- Werden die Stromgrenzwerte überschritten, ändert der Inverter sein dynamisches Verhalten.

Motorische Überlast während des Hochlaufs

Der Inverter verlängert die Hochlauframpe, um den Strom auf bzw. unterhalb der Stromgrenze zu halten.

Generatorische Überlast während des Ablaufs

Der Inverter verlängert die Ablauframpe, um den Strom auf bzw. unterhalb der Stromgrenze zu halten.

Bei steigender Belastung mit konstanter Drehzahl

- Wenn der motorische Stromgrenzwert erreicht wird:
  - Der Inverter senkt den effektiven Drehzahlsollwert ab, bis sich entweder ein stabiler Betriebspunkt einstellt oder ein effektiver Drehzahlsollwert von 0 min^{-1} erreicht wird.
  - Bei reduzierter Belastung erhöht der Inverter den effektiven Drehzahlsollwert, bis die Solldrehzahl erreicht ist oder die Belastung erneut den Stromgrenzwert erreicht.
- Wenn der generatorische Stromgrenzwert erreicht wird:
  - Der Inverter vergrößert den effektiven Drehzahlsollwert, bis sich entweder ein stabiler Betriebspunkt einstellt oder bis zur maximal zulässigen Drehzahl (C00909) bzw. Ausgangsfrequenz (C000910).
  - Bei reduzierter Belastung senkt der Inverter den effektiven Drehzahlsollwert, bis die Solldrehzahl erreicht ist oder die Belastung erneut den Stromgrenzwert erreicht.
- Baut sich eine plötzliche Last an der Motorwelle auf (z. B. Antrieb wird blockiert), kann die Überstrom-Abschaltung ansprechen (Störungsmeldung oC1 oder oC11).

5.4.3 Regelverhalten optimieren

Die U/f-Kennliniensteuerung (VFCplus) ist in der Regel ohne weitere Maßnahmen betriebsfähig. Eine nachträgliche Anpassung der U/f-Kennliniensteuerung geschieht durch die Anpassung der Kennlinie und/oder die Anpassung des Antriebsverhaltens.

Hinweis!

Nach erfolgreicher Motorparameter-Identifikation werden die U/f-Eckfrequenz (C00015) und die U_{min}-Anhebung (C00016) sowie die Schlupfkonstante für die Schlupfkompensation (C00021) automatisch berechnet.

Ab Version 12.00.00:

- Nach erfolgreicher Motorparameter-Identifikation wird die Verstärkung des Imax-Reglers (C00073/1) automatisch berechnet.
  - Soll diese Berechnung nicht erfolgen, dann ist in C02865/1 das Bit 4 auf "1" zu setzen.
- Nach erfolgreicher Motorparameter-Identifikation lassen sich weitere Reglerparameter (C00011, C00022, C00966) automatisch berechnen.
  - Soll diese Berechnung erfolgen, dann ist in C02865/1 das Bit 6 auf "1" zu setzen.

Kennlinie anpassen

Für die lineare und quadratische Kennlinie besteht zusätzlich die Möglichkeit, die Kennlinie durch Anpassung der U/f-Eckfrequenz (C00015) und der U_{min}-Anhebung (C00016) in ihrem Verlauf an unterschiedliche Lastprofile bzw. Motoren anzugleichen.

▸ U/f-Eckfrequenz anpassen (📖 169)
▸ Umin-Anhebung anpassen (📖 171)

Kennlinie frei definieren

Die U/f-Kennlinie lässt sich auch frei definieren, wenn lineare und quadratische Kennlinie nicht passend sind.

▸ U/f-Kennlinie frei definieren (📖 177)

Antriebsverhalten anpassen

- Begrenzung des maximalen Stroms durch einen Strombegrenzungsregler (z. B. zum Verhindern des Kippens eines Motors oder zur Begrenzung auf den maximal zulässigen Motorstrom).
  ▸ Imax-Regler optimieren (📖 173)
- Anpassung der Drehfeldfrequenz durch eine lastabhängige Schlupfkompensation (bessere Drehzahlgenauigkeit bei Systemen ohne Rückführung).
- Anpassung der Reglerparameter des Schlupfreglers bei U/f-Regelung (VFCplus + Geber).
  ▸ Schlupfregler parametrieren (📖 195)

5.4.3.1 U/f-Eckfrequenz anpassen

Die U/f-Eckfrequenz (C00015) bestimmt die Steigung der U/f-Kennlinie und hat entscheidenen Einfluss auf das Strom-, Drehmoment- und Leistungsverhalten des Motors.

- Die Einstellung in C00015 ist für alle zugelassenen Netzspannungen gültig.
- Netzschwankungen oder Schwankungen der Zwischenkreisspannung (generatorischer Betrieb) brauchen bei der Einstellung der U/f-Eckfrequenz nicht berücksichtigt werden. Sie werden durch die interne automatische Netzspannungskompensation des Gerätes ausgeglichen.
- Je nach Einstellung von C00015 müssen Sie ggf. die Bezugsdrehzahl (C00011) anpassen, um den gesamten Drehzahlbereich des Motors durchfahren zu können.
- Die U/f-Eckfrequenz wird mit den aus dem Motortypenschild hinterlegten Daten durch die Motorparameter-Identifikation automatisch berechnet:

$$C00015\,[Hz] = \frac{U_{FU}\,[V]}{U_{NMot}\,[V]} \cdot f_{Nenn}\,[Hz]$$

U_{FU}: Netzspannung 400 V bzw. 230 V
U_{NMot}: Bemessungsspannung des Motors je Schaltungsart
f_{Nenn}: Bemessungsfrequenz des Motors

[5-4] Berechnung der U/f-Eckfrequenz

Typische Werte für die U/f-Eckfrequenz

Inverter mit 400-V-Netzanschluss			
Motorspannung [V]	**Motorfrequenz [Hz]**	**Motoranschluss**	**U/f-Eckfrequenz (C00015)**
230 / 400	50	⅄	50 Hz
220 / 380	50	⅄	52.6 Hz
280 / 480	60	⅄	50 Hz
400 / 690 400	50 50	△	50 Hz
230 / 400 280 / 480 400	50 60 87	△	87 Hz
220 / 380	50	△	90.9 Hz

Inverter mit 230-V-Netzanschluss			
Motorspannung [V]	**Motorfrequenz [Hz]**	**Motoranschluss**	**U/f-Eckfrequenz (C00015)**
230	50	△	50 Hz
220 / 380	50	△	52.3 Hz

Hinweis!

87-Hz-Betrieb

4-polige Asynchronmotoren, die in Sternschaltung für eine Bemessungsfrequenz von f = 50 Hz ausgelegt sind, können in Dreieckschaltung bei konstanter Erregung bis f = 87 Hz betrieben werden.

- Vorteile:
  - Höherer Drehzahlstellbereich
  - 73 % höhere Leistungsausbeute bei Standardmotoren
- Motorstrom und Motorleistung erhöhen sich dabei um den Faktor $\sqrt{3}$.
- Der Feldschwächbereich beginnt erst oberhalb 87 Hz.
- Prinzipiell kann dieses Verfahren auch bei Motoren mit anderen Polzahlen angewandt werden. Bei 2-poligen Asynchronmotoren muss die mechanische Grenzdrehzahl eingehalten werden.

5.4.3.2 Umin-Anhebung anpassen

Die U_{min}-Anhebung (C00016) der Motorspannung dient zur lastunabhängigen Vorgabe eines für Asynchronmotoren notwendigen Magnetisierungsstromes. Durch eine Anpassung der Einstellung in C00016 lässt sich das Drehmomentverhalten des Motors optimieren.

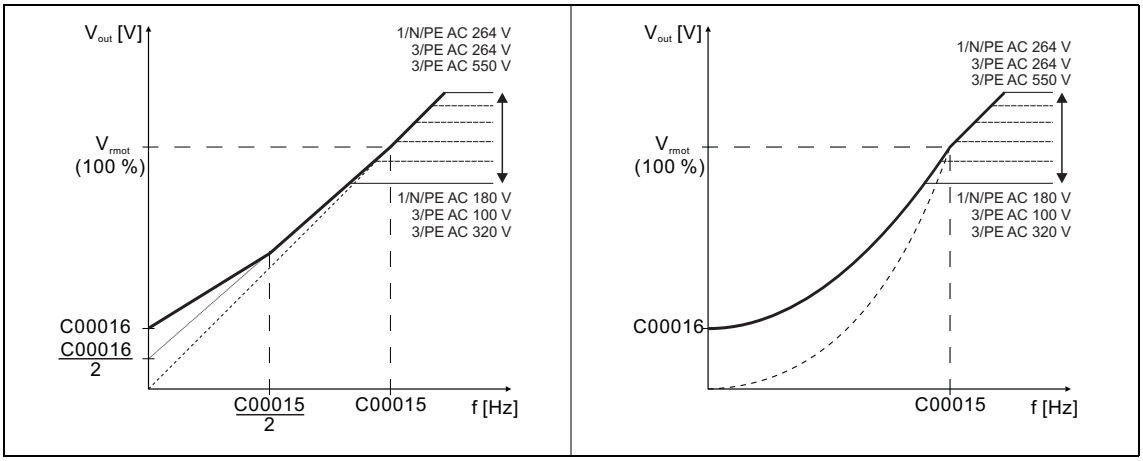
Auch über das Prozesssignal *nBoost_a* am SB LS_MotorInterface kann eine U_{min}-Anhebung vorgenommen werden:

Bezeichner DIS-Code | Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten
nBoost_a C00830/26 | INT	Prozesssignal für die U_{min}-Anhebung • Dieses Signal wirkt additiv zu C00016 und somit anhebend oder absenkend. • Mit diesem Signal kann applikativ eine lastabhängige U_{min}-Anhebung realisiert werden, um das Drehmomentenverhalten bei verschieden Lastzuständen, wie z. B. bei generatorischen oder motorischen Betrieb, weiter zu verbessern. • Normierung: 16384 ≡ 100 % Geräte-Nennspannung U_{FU} (400 V bzw. 230 V)
	Stop! Zu hohe Vorgaben können dazu führen, dass sich der Motor aufgrund des resultierenden Stroms stark erwärmt!

Hinweis!

Die U_{min}-Anhebung ist für Ausgangsfrequenzen unterhalb der U/f-Eckfrequenz (C00015) wirksam.

Die lineare und quadratische U/f-Kennlinie sind in der prinzipiellen Form in den folgenden Abbildungen dargestellt. Hieraus gehen die Auswirkungen der Parameter zur Anpassung der Kennlinienform hervor:



[5-5] Darstellung der linearen U/f-Kennlinie (links) und quadratischen U/f-Kennlinie (rechts)

So stellen Sie die U_{min}-Anhebung ein:

1. Motor im Leerlauf etwa bei ca. 6 % der Bemessungsdrehzahl des Motors betreiben.
2. U_{min}-Anhebung (C00016) erhöhen, bis sich folgender Motorstrom einstellt:

   Motor im Kurzzeitbetrieb bis 0,5 n_N
   - bei eigenbelüfteten Motoren: $I_{Motor} \approx I_{N\ Motor}$
   - bei fremdbelüfteten Motoren: $I_{Motor} \approx I_{N\ Motor}$

   Motor im Dauerbetrieb bis 0,5 n_N
   - bei eigenbelüfteten Motoren: $I_{Motor} \approx 0{,}8\ I_{N\ Motor}$
   - bei fremdbelüfteten Motoren: $I_{Motor} \approx I_{N\ Motor}$

Hinweis!

Die U_{min}-Anhebung wird mit den aus dem Motortypenschild hinterlegten Daten durch die Motorparameter-Identifikation automatisch berechnet, so dass sich ein Leerlaufstrom bei Schlupffrequenz der Maschine von ca. 0.8 I_{NMot} einstellt.

U/f-Regelung (VFCplus + Geber)

- Durch Reduzierung der U_{min}-Anhebung (C00016) können auftretende Schwingungen verringert werden.
- Wenn nur motorischer Betrieb anliegt, empfehlen wir eine deutlich geringere U_{min}-Anhebung: Die U_{min}-Anhebung sollte in diesem Fall so dimensioniert sein, dass bei Schlupffrequenz im Leerlauf ca. 50 % des Motornennstromes fließen.
- Im generatorischer Betrieb kann es im unteren Drehzahlbereich bei bestimmten Lastbereichen zu einer leichten Drehzahlerhöhung kommen. Diese Drehzahlerhöhung lässt sich durch eine höhere U_{min}-Anhebung verringern.
- Das Prozesssignal *nBoost_a* wirkt additiv zu C00016 und kann dazu verwendet werden, um unterschiedliche U_{min}-Anhebungen bei motorischen und generatorischen Betrieb applikativ zu realisieren. Alternativ kann hierzu auch das Prozesssignal *nVoltageAdd_a* verwendet werden.

5.4.3.3 Imax-Regler optimieren

Mit der Lenze-Einstellung des Strombegrenzungsreglers ist der Antrieb kippsicher:

Parameter	Info	Lenze-Einstellung	
		Wert	Einheit
C00073/1	VFC: Vp Imax-Regler	0.25	
C00074/1	VFC: Ti Imax-Regler	65	ms

Eine Optimierung ist in den meisten Applikationen nicht erforderlich.

Die Einstellung des Strombegrenzungsreglers ist anzupassen, wenn

- eine Leistungsregelung mit großen Massenträgheitsmomenten gefahren wird.
  - Empfehlung: Erhöhung der Nachstellzeit Ti (C00074/1) des I_{max}-Reglers.
- Schwingungen bei U/f-Regelung (VFCplus + Geber) während des Eingriffs des Strombegrenzungsreglers auftreten.
  - Empfehlung: Erhöhung der Nachstellzeit Ti (C00074/1) des I_{max}-Reglers.
- aufgrund von Laststößen oder zu hohen Beschleunigungsrampen Überstromfehler (z. B. OC3) auftreten.
  - Empfehlung: Verminderung der Verstärkung Vp (C00073/1) und Nachstellzeit Ti (C00074/1) des I_{max}-Reglers

5.4.3.4 Kippverhalten optimieren

Das Kippen von Motoren aufgrund einer Drehmomentenüberlastung im Feldschwächbereich wird bei allen kennlinienbasierten Motorregelungsarten (VFCplus) durch eine umrichterinterne Kippstromüberwachung verhindert. Diese senkt im Feldschwächbereich, also bei Frequenzen oberhalb der Eckfrequenz, den Maximalstrom ab, um ein Kippen des Motors zu verhindern. Die Absenkung ist abhängig von der aktuellen Drehfeldfrequenz, der Eckfrequenz, der Zwischenkreisspannung und dem Maximalstrom (C00022). Allgemein gilt, dass mit höherer Drehfeldfrequenz der Maximalstrom immer stärker limitiert wird.

Das Verhalten im Feldschwächbereich kann über den Ablösepunkt Feldschwächung (C00080) angepasst werden. Mit diesem Parameter kann die frequenzabhängige Maximalstromkennlinie verschoben werden:

- C00080 > 0 Hz:
  - Die Maximalstromkennlinie wird um die eingegebene Frequenz zu höheren Drehfeldfrequenzen verschoben.
  - Der maximal zulässige Strom und das maximale Drehmoment erhöhen sich im Feldschwächbereich.
  - Die Gefahr des Kippens des Motors wird höher.
- C00080 < 0 Hz:
  - Die Maximalstromkennlinie wird um die eingegebene Frequenz zu niedrigeren Drehfeldfrequenzen verschoben.
  - Der maximal zulässige Strom und das maximale Drehmoment reduzieren sich im Feldschwächbereich.
  - Die Gefahr des Kippens des Motors wird geringer.

Hinweis!

Wir empfehlen, die Lenze-Einstellung (0 Hz) beizubehalten.

5.4.3.5 Drehmomentklammerung

Im Kapitel "Imax-Regler optimieren" ist beschrieben, wie der Antrieb vor Überlast geschützt werden kann. Im Rahmen einer Inbetriebnahme werden diese Einstellungen einmalig durchgeführt und bleiben danach unverändert. Häufig ist es im Zusammenwirken mit der Anlage oder wegen verfahrenstechnischer Erfordernisse aber notwendig, dass das Drehmoment auf einem niedrigeren Wert geklammert wird.

- Zur Vermeidung einer Überlast im Antriebsstrang kann über das Prozesseingangssignal *nTorqueMotLimit_a* das motorische und und über das Prozesseingangssignal *nTorqueGenLimit_a* das generatorische Drehmoment begrenzt werden:

Bezeichner DIS-Code | Datentyp	**Info/Einstellmöglichkeiten**
nTorqueMotLimit_a C00830/29 | INT	Motorische Drehmomentbegrenzung • Normierung: 16384 ≡ 100 % M_{max} (C00057) • Einstellbereich: 0 ... +199.99 % • Bei Keypadsteuerung über C00728/1 parametrierbar. Ab Version 18.00.00: C02864: Bit 15 = 1: Positive Drehmomentbegrenzung (nTorqueHighLimit_a)
nTorqueGenLimit_a C00830/28 | INT	Generatorische Drehmomentbegrenzung • Normierung: 16384 ≡ 100 % M_{max} (C00057) • Einstellbereich: -199.99 ... 0 % • Bei Keypadsteuerung über C00728/2 parametrierbar. Ab Version 18.00.00: C02864: Bit 15 = 1: Negative Drehmomentbegrenzung (nTorqueLowLimit_a)

Hinweis!

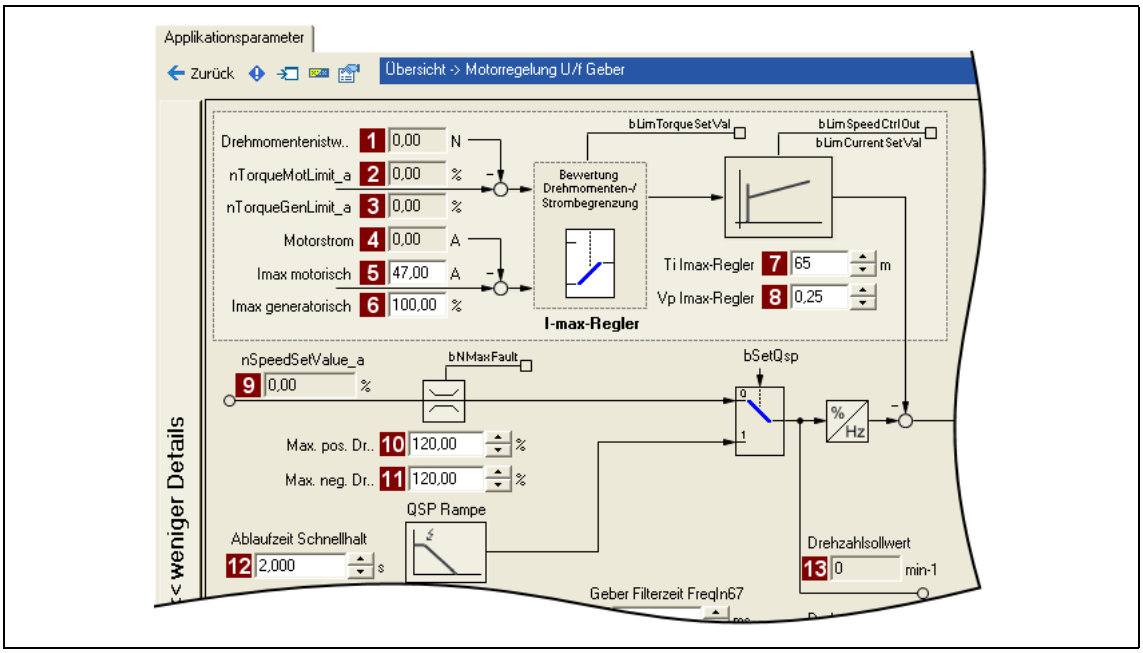
- Der Drehmomentistwert (C00056/2) wird direkt aus der jeweils aktuellen Schlupfdrehzahl der Maschine gebildet. Hierzu ist die korrekte Eingabe der Motordaten erforderlich. ▸ Motorauswahl/Motordaten (📖 139)
- Zur Vermeidung von Instabilitäten während des Betriebs mit aktiver Schlupfkompensation werden die Drehmomentgrenzwerte intern als Absolutwerte verarbeitet.
- Bei deaktivierter Schlupfkompensation (C00021 = 0) erfolgt die indirekte Drehmomentbegrenzung (Differenzsignal zwischen Motorscheinstrom und *nTorqueMotLimit_a* bzw. *nTorqueGenLimit_a*). Die Genauigkeit der indirekten Drehmomentbegrenzung ist oberhalb des Motorleerlaufstromes eingeschränkt.

U/f-Kennliniensteuerung (VFC)

Die Genauigkeit der Drehmomentenbegrenzung ist eingeschränkt, weil der Drehmomentistwert (C00056/2) nur aus der indirekt über den Motorstrom gemessenen Schlupfdrehzahl berechnet wird.

U/f-Regelung (VFC + Geber)

Die Schlupfdrehzahl des Motors steht am Ausgang des Schlupfreglers zur Verfügung. Dadurch erhält man eine gute Genauigkeit für den Drehmomentistwert (C00056/2) bzw. der Drehmomentenbegrenzung.



[5-6] Auszug aus dem Signalfluss der U/f-Regelung (VFC + Geber)

	Parameter	Info
1	C00056/2	Drehmomentistwert
2	C00830/29	Begrenzung mot. Drehmoment
3	C00830/28	Begrenzung gen. Drehmoment
4	C00054	Motorstrom
5	C00022	Imax motorisch
6	C00023	Imax generatorisch
7	C00074/1	Ti Imax-Regler
8	C00073/1	Vp Imax-Regler

	Parameter	Info
9	C00830/22	MCTRL: nSpeedSetValue_a
10	C00909/1	Max. pos. Drehzahl
11	C00909/2	Max. neg. Drehzahl
12	C00105	Ablaufzeit Schnellhalt
13	C00050	Drehzahlsollwert

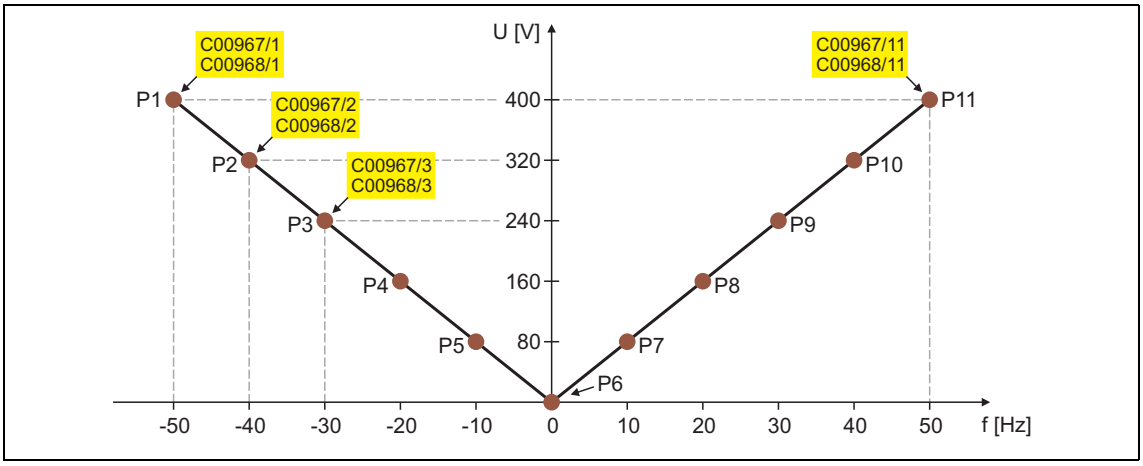
5.4.3.6 U/f-Kennlinie frei definieren

Zur individuellen Anpassung der Motormagnetisierung an die tatsächliche Anwendung ist in C00006 alternativ die Motorregelung "10: VFCplus: U/f definierbar" mit frei definierbarer Kennlinie auswählbar, wenn lineare und quadratische Kennlinie nicht passend sind.

Hinweis!

Die U/f-Eckfrequenz (C00015) und die U_{min}-Anhebung (C00016) haben bei Auswahl dieser Motorregelung keinen Einfluss mehr.

- Die Vorgabe der 11 Stützstellen (Spannungs-/Frequenzwerte) der Kennlinie erfolgt über die 11 Subcodestellen von C00967 und C00968.
  - Es ist die Einstellung aller 11 Stützstellen über die entsprechenden Subcodestellen erforderlich.
  - Werden weniger Stützstellen (Spannungs-/Frequenzwerte) benötigt, dann kann dieses indirekt erreicht werden, indem aufeinanderfolgende Stützstellen mit gleichen Spannungs- und Frequenzwerten beschrieben werden.
    Beispiel: C00967/**3** = C00967/**4** und C00968/**3** = C00968/**4**
  - Die Stützstellen können in beliebiger Reihenfolge vorgegeben werden, intern erfolgt automatisch eine Sortierung vom minimalen zum maximalen Frequenzwert.
  - Oberhalb des maximalen und unterhalb des minimalen Frequenzwertes wird die bisherige Steigung bis zur maximalen Ausgangsspannung weitergeführt.
- In der Lenze-Einstellung bilden die 11 Stützstellen eine lineare Kennlinie ab.
  - 3-phasige Geräte: Ausgangsspannung 400 V bei f = 50 Hz
  - 1-phasige Geräte: Ausgangsspannung 230 V bei f = 50 Hz



	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11
U	400 V	320 V	240 V	160 V	80 V	0 V	80 V	160 V	240 V	320 V	400 V
f	-50 Hz	-40 Hz	-30 Hz	-20 Hz	-10 Hz	0 Hz	10 Hz	20 Hz	30 Hz	40 Hz	50 Hz

[5-7] Frei definierbare Kennlinie (Lenze-Einstellung bei 3-phasigen Geräten)

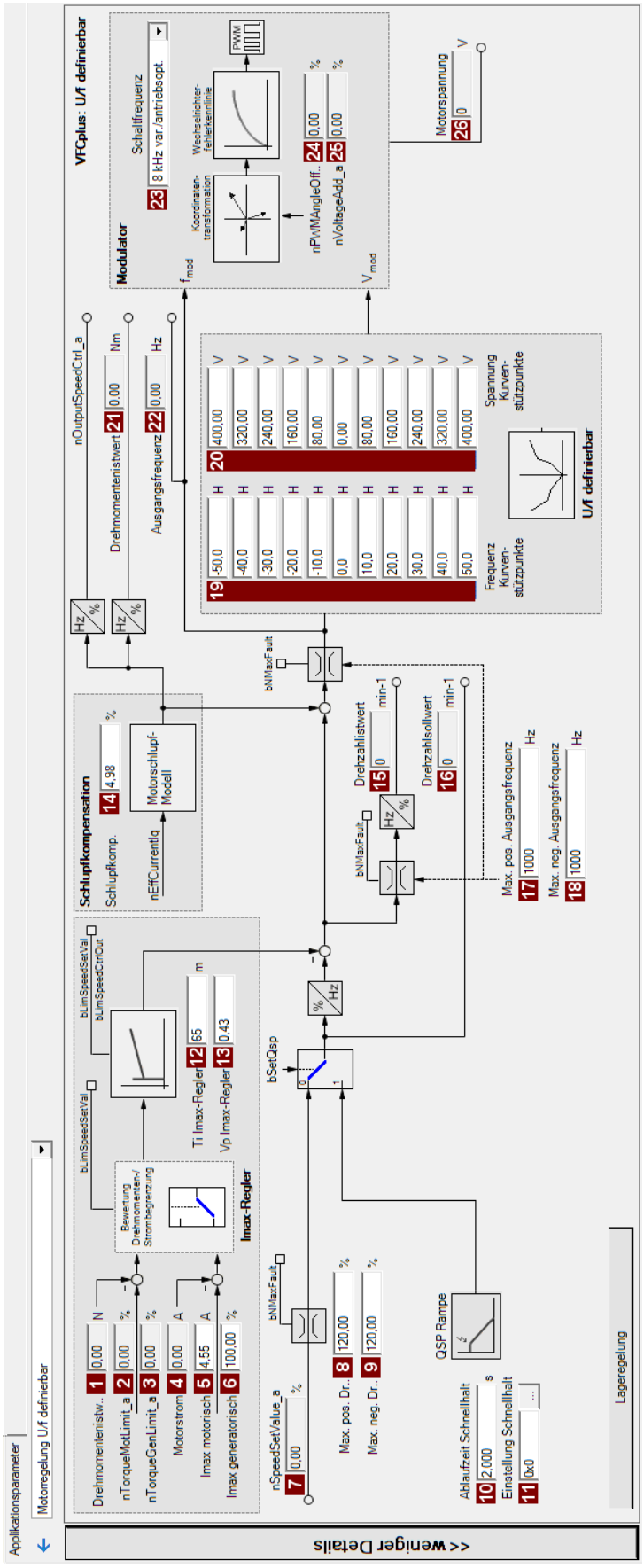
Tipp!

Anwendungfälle für diese Funktion:

- Betrieb von Reluktanzmotoren oder Synchronmotoren im gesteuerten Hochlaufbetrieb (Reduzierung von Eigenschwingungen durch Fehlerregung).
- Anpassung des Spannungsbedarfs für den Motor abhängig von speziellen Lastbedingungen.

So gelangen Sie zum Parametrierdialog der Motorregelung:

1. Im »Engineer« in der *Projektsicht* den Inverter 8400 TopLine auswählen.
2. Im *Arbeitsbereich* zur Registerkarte **Applikationsparameter** wechseln.
3. In der Dialogebene *Übersicht* im Listenfeld **Motorregelung** die Motorregelung "10: VFCplus: U/f definierbar" auswählen.
4. Schaltfläche **Motorregelung U/f definierbar** betätigen, um in die Dialogebene *Übersicht → Motorregelung U/f definierbar* zu wechseln.
   - In dieser Dialogebene wird zunächst nur ein vereinfachter Signalfluss mit den wichtigsten Parametern angezeigt.
   - Wenn Sie die am linken Rand befindliche Schaltfläche **>>mehr Details** betätigen, wird ein Signalfluss mit mehr Details/Parametern angezeigt, wie nachfolgend abgebildet.



Parameter	Info	Parameter	Info	Parameter	Info
1	C00056/2	Drehmomentistwert	12	C00074/1	Ti Imax-Regler	19	C00967/x	Frequenz Kurvenstützpunkte
2	C00830/29	Begrenzung mot. Drehmoment	13	C00073/1	Vp Imax-Regler	20	C00968/x	Spannung Kurvenstützpunkte
3	C00830/28	Begrenzung gen. Drehmoment	14	C00021	Schlupfkompensation	21	C00056/2	Drehmomentistwert
4	C00054	Motorstrom	15	C00051	Drehzahlistwert	22	C00058	Ausgangsfrequenz
5	C00022	Imax motorisch	16	C00050	Drehzahlsollwert	23	C00018	Schaltfrequenz
6	C00023	Imax generatorisch	17	C00910/1	Max. pos. Ausgangsfrequenz	24	C00830/32	MCTRL: nPWMAngleOffset_a
7	C00830/22	Drehzahlsollwert	18	C00910/2	Max. neg. Ausgangsfrequenz	25	C00830/31	MCTRL: nVoltageAdd_a
8	C00909/1	Max. pos. Drehzahl				26	C00052	Motorspannung
9	C00909/2	Max. neg. Drehzahl						
10	C00105	Ablaufzeit Schnellhalt						
11	C00104/1	Einstellung Schnellhalt						

5.4.4 Abhilfen bei unerwünschtem Antriebsverhalten

Antriebsverhalten	Abhilfe
Schlechter Rundlauf bei geringen Drehzahlen, insbesondere bei Betrieb mit langer Motorleitung	▸ Motordaten automatisch identifizieren (📖 146)
Probleme beim Schweranlauf (große Massenträgheit)	▸ Umin-Anhebung anpassen (📖 171)
Antrieb folgt nicht dem Drehzahlsollwert.	Der Stromregler greift in die Solldrehfeldfrequenz ein, um den Reglerausgangsstrom auf den Maximalstrom zu begrenzen, deshalb: • Hoch-/Ablaufzeit verlängern: C00012: Hochlaufzeit Hauptsollwert C00013: Ablaufzeit Hauptsollwert • Ausreichende Magnetisierungszeit des Motors berücksichtigen. Abhängig von der Motorleistung beträgt die Magnetisierungszeit 0.1 ... 0.2 s. • Zulässigen Maximalstrom erhöhen: C00022: Imax motorisch C00023: Imax generatorisch)
Bei Betrieb ohne Drehzahlrückführung (C00006 = 6): Mangelnde Drehzahlkonstanz bei hoher Belastung (Sollwert und Motordrehzahl sind nicht mehr proportional)	• Schlupfkompensation (C00021) vergrößern. Wichtig: Instabiler Antrieb durch Überkompensation! • Bei zyklischen Laststößen (z. B. Kreiselpumpe) wird durch kleinere Werte in C00021 (evtl. negative Werte) eine weiche Motorkennlinie erreicht. Hinweis: Die Schlupfkompensation ist nur bei Betrieb ohne Drehzahlrückführung aktiv.
Fehlermeldung "Clamp Betrieb aktiv" (oC11): Inverter kann dynamischen Vorgängen nicht folgen, d. h. bezogen auf die Lastverhältnisse zu kurze Hochlaufzeit oder Ablaufzeit.	• Verstärkung des I_{max}-Reglers (C00073/1) vergrößern • Nachstellzeit des I_{max}-Reglers (C00074/1) verringern • Hochlaufzeit (C00012) verlängern • Ablaufzeit (C00013) verlängern
Kippen des Motors im Feldschwächbereich (Anpassung insbesondere bei kleinen Maschinen erforderlich)	• Ablösepunkt Feldschwächbereich (C00080) verringern • Wenn Motorleistung < Umrichterleistung: C00022 auf $I_{max} = 2\ I_{NMot}$ einstellen • Dynamik der Sollwertgenerierung verringern

5.5 U/f-Kennliniensteuerung energiesparend (VFCplusEco)

Bei der U/f-Kennliniensteuerung energiesparend (VFCplusEco) wird die Motorspannung des Umrichters anhand einer linearen Kennlinie in Abhängigkeit der zu erzeugenden Drehfeldfrequenz bzw. der Motordrehzahl ermittelt. Zusätzlich wird über eine cosφ-Regelung und der daraus resultierenden Spannungsabsenkung der Motor immer im optimalen Wirkungsgradbereich betrieben (Verringerung der Kupferverluste im Asynchronmotor).

- Die Vorteile dieser Motorregelungsart sind somit:
  - gute Robustheit
  - einfache Parametrierung
  - hohe Energieeffizienz (geringere Erwärmung des Motors im Teillastbereich)
  - gleiche Drehzahlgenauigkeit und Maximalmomente wie bei VFCplus
  - geringere Geräuschentwicklung des Motors bei aktiver Spannungsabsenkung
- Prädestinierte Einsatzbereiche dieser Motorregelungsart sind die Fördertechnik und die Pumpen- und Lüftertechnik.
- Mit dieser Motorregelungsart kann eine Wirkungsgradverbesserung bei Standard-Asynchronmotoren mit der Energieeffizienzklasse IE1 (Norm IEC 60034-30 2008) im Bereich von 0 ... $M_{Wirkungsgrad\_max}$ zwischen 0 ... 20 % (Ø 5 ... 10 %) erreicht werden.
  - Bei Asynchronmotoren mit der Energieeffizienzklasse IE2 reduziert sich das Potenzial zur Wirkungsgradverbesserung auf ca. 0 ... 15 %.
  - Beschreibung $M_{Wirkungsgrad\_max}$: Stellt das Moment in [%] von M_{Nenn_Motor} dar, wo der Motor den maximalen Wirkungsgrad hat.)
- Bei Asynchronmotoren mit einer höheren Energieeffizienzklasse (IE2 und IE3) ist die absolute Energieeinsparung dieser Motorregelungsart aufgrund des ohnehin schon besseren Wirkungsgrads der Maschine geringer, eine Energieeinsparung wird hier aber auch noch im höheren Lastbereich erreicht.
- $M_{Wirkungsgrad\_max}$ ist leistungsabhängig und in der folgenden Tabelle für einige Leistungen der Energieeffizienzklasse IE1 und IE2 dargestellt:

Leistung	$M_{Wirkungsgrad\_max}$ (bezogen auf M_{Nenn_Motor})	
	IE1	IE2
0.25 kW	75 %	
0.75 kW	65 %	75 %
2.2 kW	55 %	85 %
7.5 kW	30 %	45 %
22 kW	23 %	
45 kW	21 %	

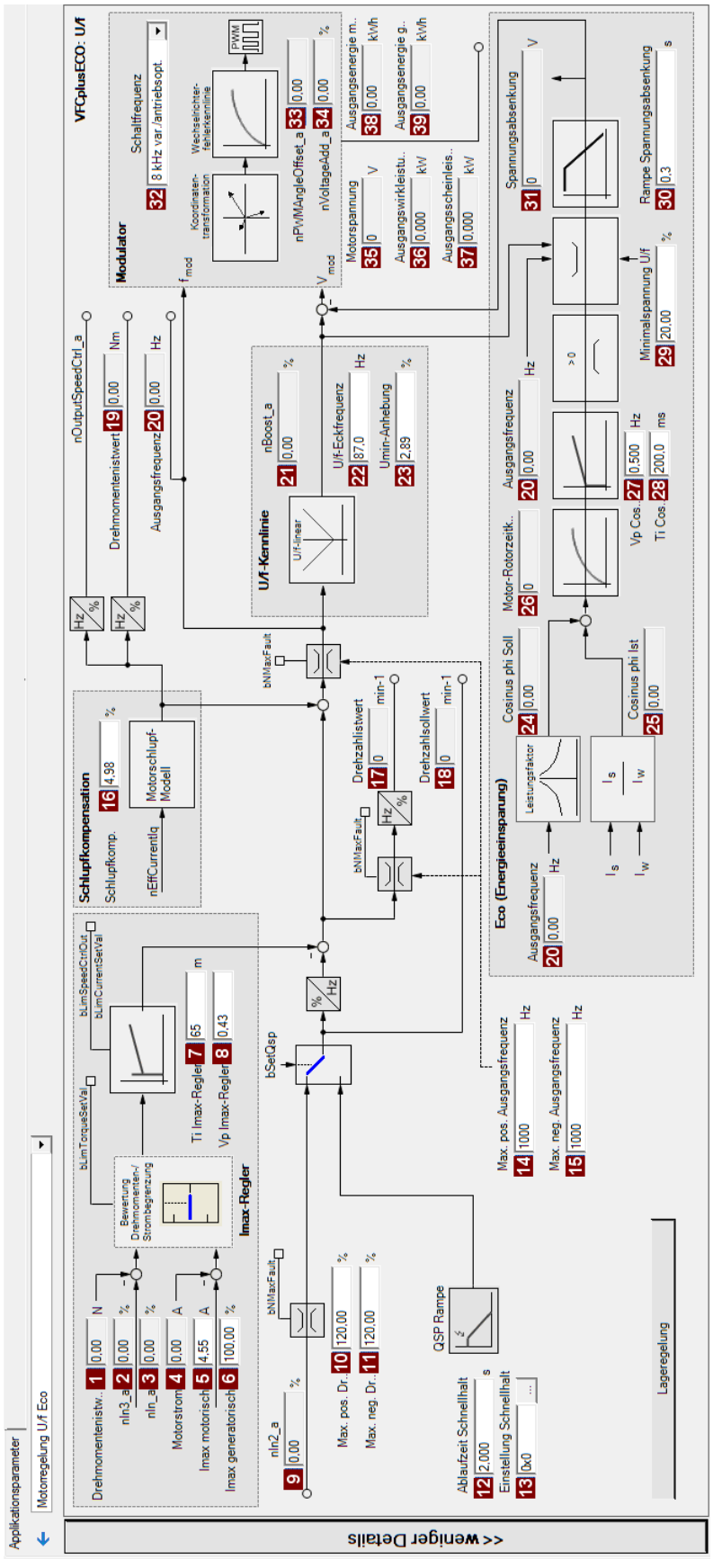
Stop!

- Beachten Sie bei allen Abgleichvorgängen das thermische Verhalten des angeschlossenen Asynchronmotors bei kleinen Ausgangsfrequenzen.
  - Erfahrungsgemäß können Sie Standard-Asynchronmotoren der Isolierstoffklasse B im Frequenzbereich 0 ... 25 Hz kurzzeitig mit ihrem Bemessungsstrom betreiben.
  - Exakte Einstellwerte für den max. zulässigen Motorstrom von eigenbelüfteten Motoren im unteren Drehzahlbereich beim Motorenhersteller erfragen.
- Die Typenschilddaten des Motors (mindestens Bemessungsdrehzahl und Bemessungsfrequenz) müssen eingetragen werden, wenn anstatt eines Normmotors ein Asynchronmotor mit folgenden Werten eingesetzt wird:
  - Bemessungsfrequenz ≠ 50 Hz (Stern) oder
  - Bemessungsfrequenz ≠ 87 Hz (Dreieck) oder
  - Polpaarzahl ≠ 2

5.5.1 Parametrierdialog/Signalfluss

So gelangen Sie zum Parametrierdialog der Motorregelung:

1. Im »Engineer« in der *Projektsicht* den Inverter 8400 TopLine auswählen.
2. Im *Arbeitsbereich* zur Registerkarte **Applikationsparameter** wechseln.
3. In der Dialogebene *Übersicht* im Listenfeld **Motorregelung** die Motorregelung "11: VFCplusEco: U/f energiesparend" auswählen.
4. Die Schaltfläche **Motorregelung U/f Eco** betätigen, um in die Dialogebene *Übersicht → Motorregelung U/f Eco* zu wechseln.
   - In dieser Dialogebene wird zunächst nur ein vereinfachter Signalfluss mit den wichtigsten Parametern angezeigt.
   - Wenn Sie die am linken Rand befindliche Schaltfläche **>>mehr Details** betätigen, wird ein Signalfluss mit mehr Details/Parametern angezeigt, wie nachfolgend abgebildet.

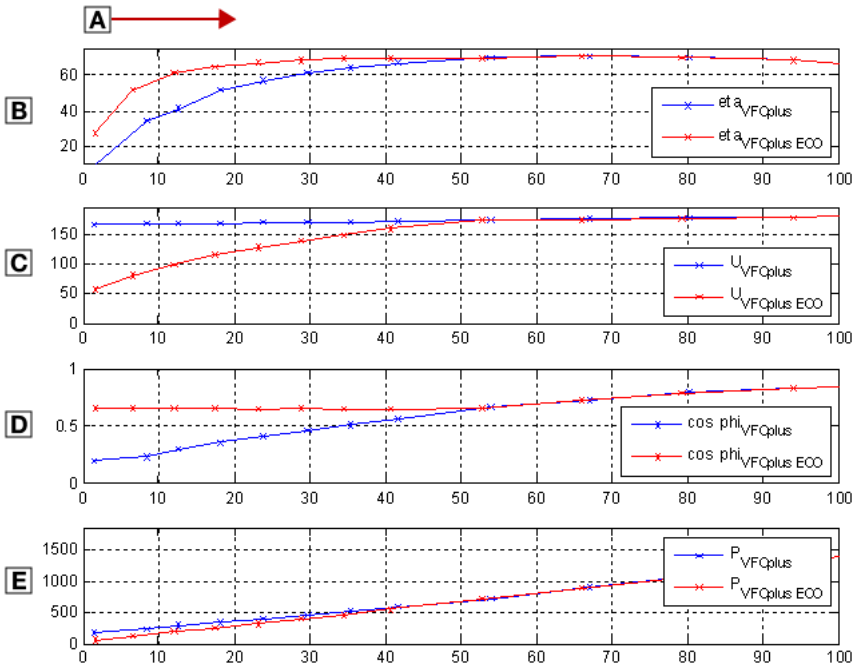


	Parameter	Info
1	C00056/2	Drehmomentistwert
2	C00830/4	Begrenzung mot. Drehmoment
3	C00830/5	Begrenzung gen. Drehmoment
4	C00054	Motorstrom
5	C00022	Imax motorisch
6	C00023	Imax generatorisch
7	C00074/1	Ti Imax-Regler
8	C00073/1	Vp Imax-Regler
9	C00830/3	Drehzahlsollwert
10	C00909/1	Max. pos. Drehzahl
11	C00909/2	Max. neg. Drehzahl
12	C00105	Ablaufzeit Schnellhalt
13	C00104/1	Einstellung Schnellhalt
14	C00910/1	Max. pos. Ausgangsfrequenz
15	C00910/2	Max. neg. Ausgangsfrequenz
16	C00021	Schlupfkompensation
17	C00051	Drehzahlistwert
18	C00050	Drehzahlsollwert
19	C00056/2	Drehmomentistwert
20	C00058	Ausgangsfrequenz
21	C00830/26	MCTRL: nBoost_a
22	C00015	U/f-Eckfrequenz
23	C00016	Umin-Anhebung
24	C00979/2	Cosinus phi Soll
25	C00979/1	Cosinus phi Ist
26	C00083	Motor-Rotorzeitkonstante
27	C00975	VFC-ECO: Vp
28	C00976	VFC-ECO: Ti
29	C00977	VFC-ECO: Minimalspannung U/f
30	C00982	VFC-ECO: Rampe Spannungsabsenkung
31	C00978	VFC-ECO: Spannungsabsenkung
32	C00018	Schaltfrequenz
33	C00830/32	MCTRL: nPWMAngleOffset_a
34	C00830/31	MCTRL: nVoltageAdd_a
35	C00052	Motorspannung
36	C00980/1	Ausgangswirkleistung
37	C00980/2	Ausgangsscheinleistung
38	C00981/1	Ausgangsenergie motorisch
39	C00981/2	Ausgangsenergie generatorisch

5.5.2 Gegenüberstellung VFCplusEco - VFCplus

In den folgenden Kennlinien ist die Auswirkung der energiesparenden U/f-Kennliniensteuerung (VFCplusEco) gegenüber der Standard-U/f-Kennliniensteuerung (VFCplus) dargestellt.

- Die Aufnahme der Kennlinien erfolgte an einem Standard-Asynchronmotor 2.2 kW mit Energieeffizienzklasse IE1 bei Drehzahl = 600 min^{-1}.



A normiertes Drehmoment in [%]
B Wirkungsgrad in [%]
C Motorspannung in [V]
D Leistungsfaktor
E elektrische Leistung in [W]

[5-8] Gegenüberstellung VFCplusEco - VFCplus

5.5.3 Grundlegende Einstellungen

Für die U/f-Kennliniensteuerung energiesparend (VFCplusEco) reichen die in der folgenden Tabelle aufgeführten "Erstinbetriebnahmeschritte" aus.

- Ausführliche Informationen zu den einzelnen Schritten erhalten Sie in den folgenden Unterkapiteln.

<table>
<tr><th colspan="3">Erstinbetriebnahmeschritte</th></tr>
<tr><td>1.</td><td colspan="2">Motorregelung festlegen:
C00006 = "11: VFCplusEco: U/f energiesparend"</td></tr>
<tr><td rowspan="3">2.</td><td colspan="2">Die erforderlichen Motordaten sind geräteabhängig vorinitialisiert und die Eingabe ist deshalb nicht direkt erforderlich. Um eine möglichst hohe Energieoptimierung zu haben, können diese Motordaten eingegeben werden (siehe folgenden Abschnitt).</td></tr>
<tr><td colspan="2">Motorauswahl/Motordaten einstellen
• Bei der Auswahl und Parametrierung des Motors sind die Daten des Motortypenschildes und des Ersatzschaltbildes von Interesse. Ausführliche Informationen hierzu finden Sie im Kapitel "Motorauswahl/Motordaten". (📖 139)
Gehen Sie in Abhängigkeit des Motorherstellers wie folgt vor:</td></tr>
<tr><td>Lenze-Motor:
Motor im »Engineer«-Motorkatalog auswählen
- oder -
1. Daten des Motortypenschildes einstellen
2. Motordaten automatisch identifizieren</td><td>Fremd-Motor:
1. Daten des Motortypenschildes einstellen
2. Motordaten automatisch identifizieren oder bekannte Daten des Ersatzschaltbildes manuell einstellen:
C00084: Motor-Statorwiderstand
C00085: Motor-Statorstreuinduktivität
C00092: Motor-Hauptfeldinduktivität</td></tr>
<tr><td>3.</td><td colspan="2">Stromgrenzen festlegen (Imax-Regler). (📖 167)</td></tr>
</table>

Tipp!

Wie Sie das Regelverhalten weiter optimieren und an die konkrete Anwendung anpassen können, erfahren Sie im Kapitel "Regelverhalten optimieren". (📖 186)

Parametrierbare Zusatzfunktionen sind im Kapitel "Parametrierbare Zusatzfunktionen" beschrieben. (📖 268)

5.5.4 Regelverhalten optimieren

Die U/f-Kennliniensteuerung energiesparend (VFCplusEco) ist in der Regel ohne weitere Maßnahmen betriebsfähig. Eine nachträgliche Anpassung der U/f-Kennliniensteuerung geschieht durch Anpassen der Kennlinie und/oder Anpassen des Antriebsverhaltens.

Hinweis!

Nach erfolgreicher Motorparameter-Identifikation werden die U/f-Eckfrequenz (C00015) und die U_{min}-Anhebung (C00016) sowie die Schlupfkonstante für die Schlupfkompensation (C00021) automatisch berechnet.

Ab Version 12.00.00:

- Nach erfolgreicher Motorparameter-Identifikation wird die Verstärkung des Imax-Reglers (C00073/1) automatisch berechnet.
  - Soll diese Berechnung nicht erfolgen, dann ist in C02865/1 das Bit 4 auf "1" zu setzen.
- Nach erfolgreicher Motorparameter-Identifikation lassen sich weitere Reglerparameter (C00011, C00022, C00966, C00982) automatisch berechnen.
  - Soll diese Berechnung erfolgen, dann ist in C02865/1 das Bit 6 auf "1" zu setzen.

Kennlinie anpassen

Für die lineare Kennlinie als Bestandteil der U/f-Kennliniensteuerung energiesparend (VFCplusEco) besteht wie bei der normalen U/f-Kennliniensteuerung zusätzlich die Möglichkeit, die Kennlinie durch Anpassung der U/f-Eckfrequenz (C00015) und der U_{min}-Anhebung (C00016) in ihrem Verlauf an unterschiedliche Lastprofile bzw. Motoren anzugleichen.

▸ U/f-Eckfrequenz anpassen (📖 169)
▸ Umin-Anhebung anpassen (📖 171)

Antriebsverhalten anpassen

- Begrenzung des maximalen Stroms durch einen Strombegrenzungsregler (z. B. zum Verhindern des Kippens eines Motors oder zur Begrenzung auf den maximal zulässigen Motorstrom). ▸ Imax-Regler optimieren (📖 173)
- Anpassung der Drehfeldfrequenz durch eine lastabhängige Schlupfkompensation (bessere Drehzahlgenauigkeit bei Systemen ohne Rückführung).
- Verhalten bei hohen dynamischen Laständerungen verbessern. (📖 187)
- Steilheitsbegrenzung für Absenken der Eco-Funktion anpassen. (📖 188)
- Cos-phi-Regler optimieren. (📖 188)

Drehmomentklammerung

Drehmoment auf einem niedrigeren Wert klammern. ▸ Drehmomentklammerung (📖 175)

5.5.4.1 Verhalten bei hohen dynamischen Laständerungen verbessern

Aufgrund der über die cosφ-Regelung durchgeführten Spannungsabsenkung kann bei hohen dynamischen Lastmomentänderungen der Motor in der Lenze-Einstellung kippen. Ursache hierfür ist die Flussabsenkung und die damit einhergehende Absenkung des Kippmoments des Motorstroms:

$$M_{Max(t)} = M_{Kipp} \cdot \frac{U^2_{Motor(t)}}{(U_{Motor(t)} - U_{Absenkung})^2} \qquad \text{mit } M_{Kipp} = 1.6 \ldots 2.5 \cdot M_{Nenn\_Motor}$$

U_{Motor} = Anzeige in C00052
$U_{Absenkung}$ = Anzeige in C00978

Allgemein gilt, dass mit einer Halbierung der Ausgangsspannung das Maximalmoment ca. um den Faktor 4 reduziert wird. Eine Absenkung um den Faktor 3 reduziert das Moment auf ca. 15 %.

Die minimale Spannung und damit der maximale Eingriff der Eco-Funktion auf die Ausgangsspannung kann in C00977 definiert werden. Bei vollem Eingriff der Eco-Funktion kann je nach Einstellung von C00977 folgendes Kippmoment gewährleistet werden:

Minimalspannung U/f (C00977)	Maximalmoment
100 %	160 % ... 250 % M_{Nenn}
70 %	80 % ... 130 % M_{Nenn}
50 %	40 % ... 70 % M_{Nenn}
20 %	15 % ... 50 % M_{Nenn}

Durch eine Anpassung der Minimalspannung U/f (C00977) lässt sich die Kippsicherheit bei Laststößen verbessern.

- In der Lenze-Einstellung ist die Minimalspannung U/f mit 20 % für höchste Energieoptimierung eingestellt. Mit dieser Einstellung kann auf Lastmomente reagiert werden, wenn diese ca. 25 % des Nennmoments betragen oder mit geringer Dynamik erfolgen.
- Durch eine Erhöhung der Minimalspannung U/f auf 70 % kann ein dynamischer Laststoß von 0 auf 100 % Motornennmoment aufgeschaltet werden, ohne dass der Motor kippt. Die erreichbare Energieoptimierung reduziert sich hierdurch auf ca. 75 %.
- Eine weitere Erhöhung der Kippsicherheit bei noch höheren dynamischen Laststößen ist mit einer weiteren Erhöhung der Minimalspannung U/f möglich, bedeutet aber eine weitere Einbuße in der Energieoptimierung.

Hinweis!

Bei Anwendungen mit sehr hohen dynamischen Lastsprüngen aus dem unbelasteten Betrieb heraus sollte diese Motorregelung entweder nicht eingesetzt oder die Energieoptimierung abgeschaltet werden, weil ein Kippen des Motors nicht immer verhindert werden kann.

- Die Energieoptimierung lässt sich abschalten, indem die Minimalspannung U/f (C00977) auf 100 % eingestellt wird. Das Verhalten entspricht dann der U/f-Kennliniensteuerung (VFCplus) mit linearer Kennlinie.
- Ab Version 13.00.00 lässt sich die Energieoptimierung über das Prozesssignal *bVfcEcoDisable* abschalten, z. B. wenn bekannt ist, dass eine dynamische Laständerung bevorsteht.

5.5.4.2 Steilheitsbegrenzung für Absenken der Eco-Funktion anpassen

Die in C00982 eingestellte Rampe für die Spannungsabsenkung dient als Steilheitsbegrenzung, damit dem Motor nicht schlagartig mit Aufheben der Eco-Funktion Spannung aufgeschaltet wird. Andernfalls würde die Überstrombegrenzung (Imax, Clamp) ansprechen.

- Diese Rampe ist geräteabhängig auf ca. 3-fache Rotorzeitkonstante vorinitialisiert. Eine Anpassung dieses Parameters ist in der Regel nicht erforderlich.

Beim Abschalten der Eco-Funktion ist eine schnelle Reaktion (hohe Dynamik) gefordert, aber es sollte dabei ein geringes Stromüberschwingen und somit möglichst kein hoher Sprung im Moment vorhanden sein. Die Lenze-Einstellung von C00982 stellt deshalb einen Kompromiss beim betrieblichen Abschalten der Eco-Funktion (Spannungsabsenkung = 0) dar.

- Um die Dynamik beim Abschalten der Eco-Funktion zu erhöhen:
  ➞ Einstellung in C00982 verringern.
  (Stromausgleichsvorgänge beim Abschalten der Eco-Funktion nehmen zu.)
- Um Stromausgleichsvorgänge beim Abschalten der Eco-Funktion zu verringern:
  ➞ Einstellung in C00982 erhöhen.
  (Die Dynamik beim Abschalten der Eco-Funktion wird verringert.)

5.5.4.3 Cos-phi-Regler optimieren

Mit der Lenze-Einstellung ist der cosφ-Regler so eingestellt, dass in der Regel für alle Leistungen und Einsatzfälle keine Anpassung notwendig ist.

Verhalten	Abhilfe/Empfehlung
Der cosφ-Istwert (C00979/1) schwankt sehr stark.	Verstärkung Vp (C00975) und Nachstellzeit Ti (C00976) verringern.
Der cosφ-Istwert (C00979/1) ist dauerhaft kleiner als der cosφ-Sollwert (C00979/2).	Verstärkung Vp (C00975) und Nachstellzeit Ti (C00976) erhöhen.

5.5.5 Abhilfen bei unerwünschtem Antriebsverhalten

Antriebsverhalten	Abhilfe
Schlechter Rundlauf bei geringen Drehzahlen, insbesondere bei Betrieb mit langer Motorleitung	▸ Motordaten automatisch identifizieren (📖 146) Eventuell Einfluss der Eco-Funktion durch Erhöhung der Minimalspannung U/f (C00977) verringern.
Probleme beim Schweranlauf (große Massenträgheit)	1. Motorregelung VFCplus mit linearer Kennlinie einstellen (C00006 = 6). 2. Umin-Anhebung anpassen. (📖 171) 3. Wieder Motorregelung VFCplusEco einstellen (C00006 = 11).
Antrieb folgt nicht dem Drehzahlsollwert	Der Stromregler greift in die Solldrehfeldfrequenz ein, um den Reglerausgangsstrom auf den Maximalstrom zu begrenzen, deshalb: • Hoch-/Ablaufzeit verlängern: C00012: Hochlaufzeit Hauptsollwert C00013: Ablaufzeit Hauptsollwert • Ausreichende Magnetisierungszeit des Motors berücksichtigen. Abhängig von der Motorleistung beträgt die Magnetisierungszeit 0.1 ... 0.2 s. • Zulässigen Maximalstrom erhöhen: C00022: Imax motorisch C00023: Imax generatorisch • Anpassungen für die Eco-Funktion vornehmen: • Verhalten bei hohen dynamischen Laständerungen verbessern. (📖 187) • Steilheitsbegrenzung für Absenken der Eco-Funktion anpassen. (📖 188) • Cos-phi-Regler optimieren. (📖 188)
Mangelnde Drehzahlkonstanz bei hoher Belastung (Sollwert und Motordrehzahl sind nicht mehr proportional)	• Schlupfkompensation (C00021) vergrößern. Wichtig: Instabiler Antrieb durch Überkompensation! • Bei zyklischen Laststößen (z. B. Kreiselpumpe) wird durch kleinere Werte in C00021 (evtl. negative Werte) eine weiche Motorkennlinie erreicht. Hinweis: Die Schlupfkompensation ist nur bei Betrieb ohne Drehzahlrückführung aktiv.
Fehlermeldung "Clamp Betrieb aktiv" (oC11): Inverter kann dynamischen Vorgängen nicht folgen, d. h. bezogen auf die Lastverhältnisse zu kurze Hochlaufzeit oder Ablaufzeit.	• Verstärkung des I_{max}-Reglers (C00073) vergrößern • Nachstellzeit des I_{max}-Reglers (C00074) verringern • Hochlaufzeit (C00012) verlängern • Ablaufzeit (C00013) verlängern • Anpassungen für die Eco-Funktion vornehmen: • Verhalten bei hohen dynamischen Laständerungen verbessern. (📖 187) • Steilheitsbegrenzung für Absenken der Eco-Funktion anpassen. (📖 188)
Kippen des Motors im Feldschwächbereich (Anpassung insbesondere bei kleinen Maschinen erforderlich)	• Wenn Motorleistung < Umrichterleistung: C00022 auf I_{max} = 2 I_{NMot} einstellen • Dynamik der Sollwertgenerierung verringern • Anpassungen für die Eco-Funktion vornehmen: • Verhalten bei hohen dynamischen Laständerungen verbessern. (📖 187) • Steilheitsbegrenzung für Absenken der Eco-Funktion anpassen. (📖 188)
Drehzahlschwingungen im Leerlaufbetrieb bei Drehzahlen > 1/3 Bemessungsdrehzahl.	Drehzahlschwingungen mit der Pendeldämpfung (C00234) minimieren.

Antriebsverhalten	Abhilfe
Drehzahlschwingungen im Leerlaufbetrieb und bei Belastung bei Drehzahlen > Bemessungsdrehzahl.	Drehzahlschwingungen mit Erhöhung der Pendeldämpfung Feldschwächung (C00236) minimieren. Achtung: Mit Erhöhung von C00236 verringert sich die maximale Ausgangsspannung des Gerätes!
Ausgangsspannung ist zu gering, zu geringes Maximalmoment im hohen Feldschwächbereich.	Verringerung der Pendeldämpfung Feldschwächung (C00236). Achtung: Bei Einstellung C00236 = 0 ist die Pendeldämpfung Feldschwächung inaktiv. Es steht damit zwar die maximale Ausgangsspannung zur Verfügung, die Neigung zu Drehzahlschwingen im Feldschwächbereich im Leerlauf und Belastungsfall nimmt hierdurch aber zu.

5.6 U/f-Regelung (VFCplus + Geber)

Die zuvor beschriebene U/f-Kennliniensteuerung (VFCplus) kann mit einer Rückführung der Drehzahl betrieben werden. Dadurch ergeben sich folgende Vorteile:

- Stationäre Genauigkeit der Drehzahl
- Geringerer Parametrieraufwand im Vergleich zur sensorlosen Vectorregelung (SLVC)
- Verbesserte Dynamik im Vergleich zur U/f-Kennliniensteuerung ohne Rückführung oder zur sensorlosen Vectorregelung (SLVC).
- Eignung für Gruppenantriebe

Stop!

Die U/f-Regelung setzt eine Rückführung der Drehzahl voraus!

- Der verwendete Drehzahlgeber ist in C00495 einzustellen. Diese Einstellung erfolgt nicht automatisch mit der Auswahl des Motors aus dem »Engineer«-Motorkatalog!
- Ist kein Drehzahlgeber in C00495 eingestellt, dann stellt sich mit Reglerfreigabe ein unzulässig hoher Motorstrom ein, welcher den Motor thermisch zerstören kann!
- Ab Version 14.00.00 erfolgt die in C00571/2 eingestellte Fehlerreaktion (Lenze-Einstellung: "Fault"), wenn bei Reglerfreigabe erkannt wird, dass in C00006 eine Motorregelungsart mit Rückführung eingestellt ist, in C00495 jedoch kein Drehzahlgeber eingestellt ist.

Stop!

U/f-Notbetrieb

Ab Version 15.00.00 wird im Falle eines Geberdrahtbruchs intern auf die geberlose U/f-Kennliniensteuerung umgeschaltet, um unzulässige Motorbewegungen zu vermeiden.

- Damit dieser "U/f-Notbetrieb" richtig funktioniert, sind die für die U/f-Kennliniensteuerung relevanten Parameter (Eckfrequenz, Umin-Anhebung, Schlupfkompensation, usw.) korrekt einzustellen. Alternativ kann auch eine Motorparameter-Identifikation durchgeführt werden.
- Die Umschaltung auf "U/f-Notbetrieb" wird über das Bit 4 in C01000 und über das Statussignal *bWirebreakUfLinearActive* am SB LS_DeviceMonitor signalisiert.
- Die Umschaltung auf "U/f-Notbetrieb" lässt sich unterdrücken, indem in C02864/1 das Bit 8 auf "1" gesetzt wird.
- Bei Drehzahlgeberauswahl und Lagegeberauswahl auf Gebersignal *FreqIn12* oder *FreqIn67* (C00495 = 1 / 2 bzw. C00490 = 1 / 2)
  - muss eine "Einrastung Drahtbruch" erfolgen: C02864, Bit11 = 1.
    Damit erfolgt bei Drahtbruch die Umschaltung auf die geberlose U/f-Kennliniensteuerung.
  - wird die Ausgangsdrehzahl kurz einbrechen und dann mit geberloser U/f-Kennliniensteuerung wieder anlaufen. Erst nach CINH wird der U/f-Notbetrieb wieder verlassen.

Hinweis!

Da der Schlupf im rückgeführten U/f-Betrieb aus Drehzahlist- und Drehzahlsollwert berechnet und durch den Schlupfregler eingeprägt wird, ist die Schlupfkompensation (C00021) bei U/f-Regelung deaktiviert.

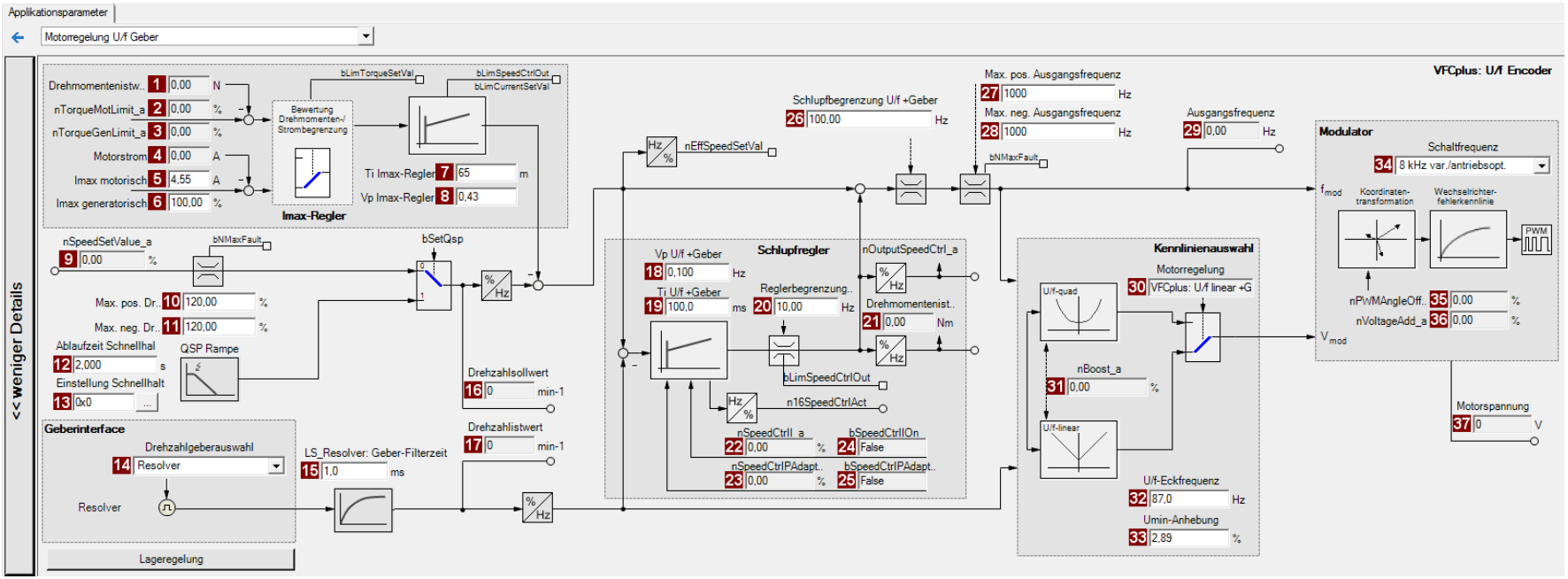
Die Beschreibungen im Kapitel "U/f-Kennliniensteuerung (VFCplus)" gelten in gleicher Weise für die U/f-Regelung. (📖 162)

Ausführliche Informationen zur Rückführung der Drehzahl finden Sie im Kapitel "Geber-/Rückführsystem". (📖 327)

5.6.1 Parametrierdialog/Signalfluss

So gelangen Sie zum Parametrierdialog der Motorregelung:

1. Im »Engineer« in der *Projektsicht* den Inverter 8400 TopLine auswählen.
2. Im *Arbeitsbereich* zur Registerkarte **Applikationsparameter** wechseln.
3. In der Dialogebene *Übersicht* im Listenfeld **Motorregelung** (C00006) die Motorregelung auswählen:
   - "7: VFCplus: U/f linear +Geber" für lineare Kennlinie oder
   - "9: VFCplus: U/f quadr +Geber" für quadratische Kennlinie
4. Schaltfläche **Motorregelung U/f Geber** betätigen, um in die Dialogebene *Übersicht → Motorregelung U/f Geber* zu wechseln.
   - In dieser Dialogebene wird zunächst nur ein vereinfachter Signalfluss mit den wichtigsten Parametern angezeigt.
   - Wenn Sie die am linken Rand befindliche Schaltfläche **>>mehr Details** betätigen, wird ein Signalfluss mit mehr Details/Parametern angezeigt, wie im folgenden Unterkapitel abgebildet.



Parameter		Info
1	C00056/2	Drehmomentistwert
2	C00830/29	Begrenzung mot. Drehmoment
3	C00830/28	Begrenzung gen. Drehmoment
4	C00054	Motorstrom
5	C00022	Imax motorisch
6	C00023	Imax generatorisch
7	C00074/1	Ti Imax-Regler
8	C00073/1	Vp Imax-Regler
9	C00830/22	Drehzahlsollwert
10	C00909/1	Max. pos. Drehzahl
11	C00909/2	Max. neg. Drehzahl
12	C00105	Ablaufzeit Schnellhalt
13	C00104/1	Einstellung Schnellhalt
14	C00495	Drehzahlgeberauswahl
15	C00497/4	Geber Filterzeit FreqIn12

Parameter		Info
16	C00050	Drehzahlsollwert
17	C00051	Drehzahlistwert
18	C00972	Vp Uf+Geber
19	C00973	Ti Uf+Geber
20	C00971/1	Reglerbegrenzung Uf+Geber
21	C00056/2	Drehmomentistwert
22	C00830/24	MCTRL: nSpeedCtrlI_a
23	C00830/25	MCTRL: nSpeedCtrlPAdapt_a
24	C00833/31	MCTRL: bSpeedCtrlIOn
25	C00833/69	MCTRL: bSpeedCtrlPAdaptOn
26	C00971/2	Schlupfbegrenzung Uf+Geber
27	C00910/1	Max. pos. Ausgangsfrequenz
28	C00910/2	Max. neg. Ausgangsfrequenz

Parameter		Info
29	C00058	Ausgangsfrequenz
30	C00006	Motorregelung
31	C00830/26	MCTRL: nBoost_a
32	C00015	U/f-Eckfrequenz
33	C00016	Umin-Anhebung
34	C00018	Schaltfrequenz
35	C00830/32	MCTRL: nPWMAngleOffset_a
36	C00830/31	MCTRL: nVoltageAdd_a
37	C00052	Motorspannung

5.6.2 Grundlegende Einstellungen

Zum Schutz des Antriebssystems ist die Inbetriebnahme der U/f-Regelung und des Schlupfreglers in mehreren Schritten durchzuführen.

- Ausführliche Informationen zu den einzelnen Schritten erhalten Sie in den folgenden Unterkapiteln bzw. in den entsprechenden Unterkapiteln zur U/f-Kennliniensteuerung.

Erstinbetriebnahmeschritte	
1.	U/f-Kennlinie festlegen: • C00006 = 7: lineare Kennlinie • C00006 = 9: quadratische Kennlinie
2.	Stromgrenzen festlegen (Imax-Regler). (📖 167)
3.	Geber-/Rückführsystem parametrieren. ▸ Geber-/Rückführsystem (📖 327)
4.	Bei Sondermotoren, die eine von 50 Hz abweichende Bemessungsfrequenz oder eine Polpaarzahl ≠ 2 aufweisen: Motorparameter gemäß Motortypenschild einstellen. ▸ Motorauswahl/Motordaten (📖 139)
5.	Drehzahlsollwert vorgeben (z. B. 20 % der Bemessungsdrehzahl) und Inverter freigeben.
6.	Überprüfen, ob Drehzahlistwert (C00051) ≈ Drehzahlsollwert (C00050) und anschließend Inverter wieder sperren. • Bei einer Vorzeichenumkehrung zwischen Ist- und Sollwert ist der Anschluss bzw. die Einstellung des Gebers zu prüfen. • Bei großer Abweichung zwischen Ist- und Sollwert (Faktor 2) Motorparameter gemäß Motortypenschild einstellen. Anschließend Schritt 5 wiederholen.
7.	Zum Schutz des Antriebs Schlupfreglerbegrenzung in C00971/1 verringern. • z. B. Verringerung auf halbe Schlupffrequenz (≈ 2 Hz)
8.	Drehzahlsollwert vorgeben (z. B. 20 % der Bemessungsdrehzahl) und Inverter freigeben.
9.	Bei grenzstabilem Betriebsverhalten die Nachstellzeit (C00972) oder die proportionale Verstärkung (C00973) des Schlupfreglers solange reduzieren, bis stabiler Betrieb vorliegt. ▸ Schlupfregler parametrieren (📖 195)
10.	Abschließend Schlupfreglerbegrenzung in C00971/1 wieder erhöhen. • z. B. Erhöhung auf zweifache Schlupffrequenz

Tipp!

Wie Sie das Regelverhalten weiter optimieren und an die konkrete Anwendung anpassen können, erfahren Sie im Kapitel "Regelverhalten optimieren". (📖 168)

Parametrierbare Zusatzfunktionen sind im Kapitel "Parametrierbare Zusatzfunktionen" beschrieben. (📖 268)

5.6.2.1 Schlupfregler parametrieren

Der Schlupfregler ist als PI-Regler ausgeführt. Zur Verbesserung des Führungsverhaltens wird die Solldrehzahl bzw. Sollfrequenz als Vorsteuerwert auf den Ausgang (Stellwert) des Schlupfreglers addiert.

- Im Gegensatz zum herkömmlichen Drehzahlregler regelt der Schlupfregler nur den Schlupf aus.
- In der Lenze-Einstellung weist der Schlupfregler eine Konfiguration mit guter Robustheit und mäßiger Dynamik auf.

Hinweis!

Durch die Erhöhung der Glättungszeit der Drehzahlistwerterfassung in C00497 können Sie auftretende Schwingungen verringern. Besonders bei Verwendung von niederpulsigen HTL-Gebern kann diese Maßnahme notwendig sein.

Parameter	Info	Lenze-Einstellung	
		Wert	Einheit
C00971/1	VFC: Reglerbegrenzung U/f +Geber	10.00	Hz
C00971/2	VFC: Schlupfbegrenzung U/f +Geber	100.00	Hz
C00972	VFC: Vp U/f +Geber	0.100	Hz/Hz
C00973	VFC: Ti U/f +Geber	100.0	ms

Schlupfreglerverstärkung Vp

Der Einstellbereich der Schlupfreglerverstärkung Vp (C00972), die zu einem stabilen Betriebsverhalten führt, hängt maßgeblich von der Auflösung des Drehzahlgebers ab. Es besteht grundsätzlich der direkte Zusammenhang zwischen Geberauflösung und Verstärkung:

- Je größer die Geberauflösung ist, desto größer (härter) kann die Verstärkung eingestellt werden.

Die folgende Tabelle gibt maximale und empfohlene Schlupfreglerverstärkungen für Encoder mit üblichen Geberstrichzahlen an:

Geberstrichzahl [Inkremente/Umdrehung]	**Schlupfreglerverstärkung Vp**	
	maximal	empfohlen
8	0,09	0,06
64	0,52	0,31
100	0,79	0,47
120	0,94	0,57
128	1,00	0,60
256	1,29	0,77
386	1,63	0,98
512	1,97	1,18
640	2,31	1,38
768	2,65	1,59
896	2,99	1,79
1014	3,33	2,00
1536	4,69	2,81
2048	6,05	3,63
3072	8,77	5,26
4096	11,49	6,90

[5-1] Schlupfreglerverstärkung Vp bezogen auf die Geberstrichzahl

So passen Sie die Schlupfreglerverstärkung an die Betriebsverhältnisse an:

1. Schlupfreglerverstärkung (C00972) an die Geberstrichzahl entsprechend Tabelle [5-1] anpassen.
2. Reglerbegrenzung (C00971/1) auf halbe Schlupffrequenz (≈ 2 Hz) einstellen.
3. Drehzahlsollwert vorgeben (z. B. 20 % der Bemessungsdrehzahl).
4. Inverter freigeben.
5. Schlupfreglerverstärkung (C00972) erhöhen, bis der Antrieb grenzstabil wird.
   - Dies ist erkennbar durch Motorgeräusche bzw. "Brummen" des Motors oder durch ein Rauschen auf dem Drehzahlistwertsignal.
6. Schlupfreglerverstärkung (C00972) verringern, bis der Antrieb wieder stabil läuft (kein "Brummen" des Motors).
7. Schlupfreglerverstärkung (C00972) auf ca. den halben Wert reduzieren.
   - Bei geringen Geberauflösungen kann eine weitere Reduzierung der Schlupfreglerverstärkung für geringe Drehzahlen (Drehzahlsollwert ≈ 0) notwendig werden.
   - Es wird empfohlen, abschließend das Verhalten bei Solldrehzahl = 0 zu prüfen und bei unruhigem Lauf die Schlupfreglerverstärkung weiter zu reduzieren.
8. Reglerbegrenzung (C00971/1) wieder erhöhen (z. B. auf zweifache Schlupffrequenz).

Schlupfreglerzeitkonstante Ti

So stellen Sie die Schlupfreglerzeitkonstante ein:

1. Reglerbegrenzung (C00971/1) auf halbe Schlupffrequenz (≈ 2 Hz) einstellen.
2. Drehzahlsollwert vorgeben (z. B. 20 % der Bemessungsdrehzahl).
3. Inverter freigeben.
4. Schlupfreglerzeitkonstante (C00973) verringern, bis der Antrieb grenzstabil wird.
   - Dies ist erkennbar durch Motorgeräusche bzw. "Schwingen" des Motors oder durch ein Schwingen auf dem Drehzahlistwertsignal.
5. Schlupfreglerzeitkonstante (C00973) erhöhen, bis der Antrieb wieder stabil läuft (kein "Schwingen" des Motors).
6. Schlupfreglerzeitkonstante (C00973) auf ca. den doppelten Wert erhöhen.
7. Reglerbegrenzung (C00971/1) wieder erhöhen (z. B. auf zweifache Schlupffrequenz).

Reglerbegrenzung

Der max. Eingriff des Schlupfreglers ist über die Reglerbegrenzung (C00971/1) limitiert.

- Die Reglerbegrenzung kann je nach Applikation erfolgen.
- Es wird empfohlen, den maximalen Eingriff auf den zweifachen Bemessungsschlupf des Motors zu begrenzen.
- Der Bemessungsschlupf berechnet sich wie folgt:

$$f_{Schlupf_{Nenn}}[Hz] = f_{Nenn}[Hz] - \left(\frac{n_{Motor_{Nenn}}[rpm]}{60} \cdot p_{Polpaarzahl}\right)$$

[5-9] Berechnung des Bemessungsschlupf

Hinweis!

Die Einstellung C00971/1 = 0 Hz deaktiviert den Schlupfregler. Die Struktur der U/f-Regelung entspricht in diesem Fall der Struktur der U/f-Kennliniensteuerung ohne Rückführung.

Schlupfbegrenzung

Neben der Begrenzung des Schlupfreglers kann die einzuprägende Drehfeldfrequenz durch ein weiteres Begrenzungsglied, der sogenannten Schlupfbegrenzung (C00971/2), limitiert werden.

- Durch eine Schlupfbegrenzung z. B. auf den zweifachen Bemessungsschlupf des Motors lässt sich verhindern, dass der Motor bei sehr dynamischen Vorgängen kippt.
- Ein Kippen des Motors wird hervorgerufen durch:
  - hohen Überstrom bei sehr steilen Drehzahlrampen
  - sehr schnelle lastbedingte Drehzahländerungen, z. B. abruptes Stoppen des Antriebs durch Fahrt gegen einen Anschlag bzw. eine stehende Last.

5.7 Sensorlose Vectorregelung (SLVC)

Die sensorlose Vectorregelung (SLVC) basiert auf der verbesserten Motorstromregelung nach einem feldorientierten Regelverfahren von Lenze.

Stop!

- Die sensorlose Vectorregelung (SLVC) ist nur für Asynchronmotoren geeignet.
- Der angeschlossene Motor darf maximal zwei Leistungsklassen kleiner sein als der dem Inverter zugeordnete Motor.
- Der Betrieb der sensorlosen Vectorregelung (SLVC) ist nur für einen Einzelantrieb zulässig!
- Der Betrieb der sensorlosen Vectorregelung (SLVC) ist nicht für Hubwerke zulässig!
- Die Lenze-Einstellung ermöglicht den Betrieb eines leistungsangepassten Motors. Ein optimaler Betrieb ist nur dann möglich, wenn entweder:
  - die Motorauswahl über den »Engineer«-Motorkatalog erfolgt,
  - die Motortypenschilddaten eingegeben und im Anschluss eine Motorparameter-Identifikation durchgeführt wird
    - oder -
  - die Typenschilddaten und Ersatzschaltbilddaten des Motors (Motor-Streu- und Motor-Hauptinduktivität, Schlupfkompensation sowie der Motor-Statorwiderstand) manuell eingegeben werden.
- Bei der Eingabe der Motortypenschilddaten muss die für den Motor realisierte Motorphasenverschaltung (Stern- oder Dreieckschaltung) berücksichtigt werden. Es dürfen nur die dafür zugehörigen Daten eingegeben werden.
  - Beachten Sie hierzu auch die Hinweise im Kap. "U/f-Eckfrequenz anpassen" zur U/f-Kennliniensteuerung. (📖 169)

Hinweis!

Ein optimaler Betrieb der sensorlosen Vectorregelung (SLVC) kann ab einer Mindestdrehzahl von ca. 0.5-facher Schlupfdrehzahl erreicht werden. Bei kleineren Drehzahlen unterhalb der 0.5-fachen Schlupfdrehzahl ist das Maximalmoment reduziert.

Die maximale Drehfeldfrequenz beträgt bei dieser Motorregelung 650 Hz.

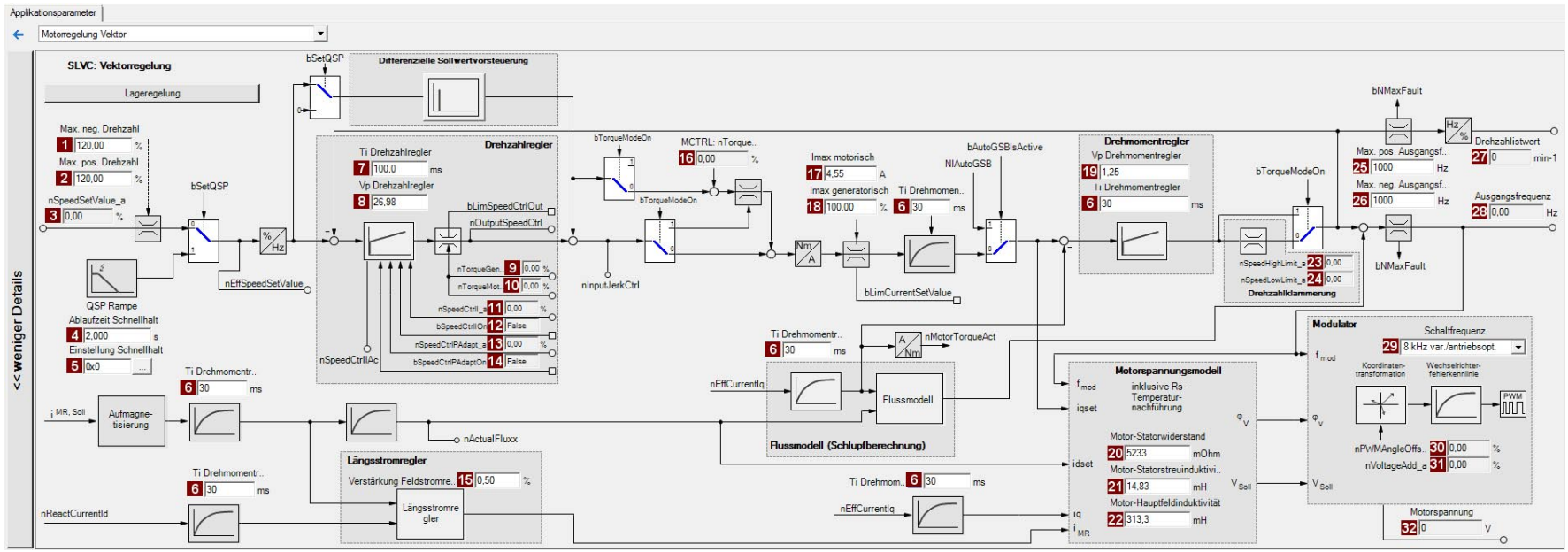
Im Vergleich zur U/f-Kennliniensteuerung ohne Rückführung erzielen Sie mit der sensorlosen Vectorregelung (SLVC)

- ein höheres maximales Drehmoment über den gesamten Drehzahlbereich,
- eine höhere Drehzahlgenauigkeit,
- eine höhere Rundlaufgüte,
- einen höheren Wirkungsgrad,
- die Realisierung eines drehmomentgeführten Betriebs mit Drehzahlklammerung,
- die Begrenzung des maximalen motorischen und generatorischen Drehmoments im drehzahlgeregelten Betrieb.

5.7.1 Parametrierdialog/Signalfluss

So gelangen Sie zum Parametrierdialog der Motorregelung:

1. Im »Engineer« in der *Projektsicht* den Inverter 8400 TopLine auswählen.
2. Im *Arbeitsbereich* zur Registerkarte **Applikationsparameter** wechseln.
3. In der Dialogebene *Übersicht* im Listenfeld **Motorregelung** (C00006) die Motorregelung "4: SLVC: Vectorregelung" auswählen.
4. Schaltfläche **Motorregelung Vektor** betätigen, um in die Dialogebene *Übersicht* → *Motorregelung Vektor* zu wechseln.
   - In dieser Dialogebene wird zunächst nur ein vereinfachter Signalfluss mit den wichtigsten Parametern angezeigt.
   - Wenn Sie die am linken Rand befindliche Schaltfläche **>>mehr Details** betätigen, wird ein Signalfluss mit mehr Details/Parametern angezeigt, wie im folgenden Unterkapitel abgebildet.



Parameter		Info
1	C00909/2	Max. neg. Drehzahl
2	C00909/1	Max. pos. Drehzahl
3	C00830/22	Drehzahlsollwert
4	C00105	Ablaufzeit Schnellhalt
5	C00104/1	Einstellung Schnellhalt
6	C00074/2	SLVC: Ti Drehmomentregler
7	C00071/1	SLVC: Ti Drehzahlregler
8	C00070/1	SLVC: Vp Drehzahlregler
9	C00830/28	Begrenzung gen. Drehmoment
10	C00830/29	Begrenzung mot. Drehmoment
11	C00830/24	MCTRL: nSpeedCtrlI_a
12	C00833/31	MCTRL: bSpeedCtrlIOn
13	C00830/25	MCTRL: nSpeedCtrlPAdapt_a
14	C00833/69	MCTRL: bSpeedCtrlPAdaptOn
15	C00985	SLVC: Verstärkung Feldstromregler

Parameter		Info
16	C00830/27	MCTRL: nTorqueSetValue_a
17	C00022	Imax motorisch
18	C00023	Imax generatorisch

Parameter		Info
19	C00073/2	SLVC: Vp Drehmomentregler
20	C00084	Motor-Statorwiderstand
21	C00085	Motor-Statorstreuinduktivität
22	C00092	Motor-Hauptfeldinduktivität
23	C00830/88	MCTRL: nSpeedHighLimit_a
24	C00830/23	MCTRL: nSpeedLowLimit_a
25	C00910/1	Max. pos. Ausgangsfrequenz
26	C00910/2	Max. neg. Ausgangsfrequenz
27	C00051	Drehzahlistwert
28	C00058	Ausgangsfrequenz
29	C00018	Schaltfrequenz
30	C00830/32	MCTRL: nPWMAngleOffset_a
31	C00830/31	MCTRL: nVoltageAdd_a
32	C00052	Motorspannung

5.7.2 Regelungsarten

Die sensorlose Vectorregelung kann in zwei verschiedenen Modi betrieben werden:

- Drehzahlregelung mit Drehmomentbegrenzung (*bTorquemodeOn* = FALSE)
- Drehmomentregelung mit Drehzahlklammerung (*bTorquemodeOn* = TRUE)

5.7.2.1 Drehzahlregelung mit Drehmomentbegrenzung

Mit *bTorquemodeOn* = FALSE wird das Antriebssystem unter Vorgabe eines Drehzahlsollwertes drehzahlgeregelt betrieben.

Hinweis!

Ab Version 13.00.00 wird mit Schnellhalt (QSP) geräteintern der Drehmomentsollwert *nTorqueSetValue_a* auf 0 gesetzt und die beiden Drehmomentgrenzwerte *nTorqueMotLimit_a* und *nTorqueGenLimit_a* auf 100 % eingestellt, um hier jederzeit den Antrieb schnell und sicher anzuhalten. Das bisherige Verhalten kann in C2865/1 über Bit 12 und Bit 13 eingestellt werden.

Zur Anpassung des Betriebsverhaltens gibt es folgende Möglichkeiten:

A. Überlastbegrenzung im Antriebsstrang
B. Motorstrombegrenzung
C. Schlupfkompensation

Überlastbegrenzung im Antriebsstrang

Das Drehmoment wird über den Drehmomentsollwert begrenzt.

- Der Drehmomentsollwert ist mit dem Wert am Ausgang des Drehzahlreglers *nOutputSpeedCtrl* identisch.
- Zur Vermeidung einer Überlast im Antriebsstrang kann über das Prozesseingangssignal *nTorqueMotLimit_a* das motorische und und über das Prozesseingangssignal *nTorqueGenLimit_a* das generatorische Drehmoment begrenzt werden:

Bezeichner DIS-Code | Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten
nTorqueMotLimit_a C00830/29 | INT	Motorische Drehmomentbegrenzung • Normierung: 16384 ≡ 100 % M_{max} (C00057) • Einstellbereich: 0 ... +199.99 % • Bei Keypadsteuerung über C00728/1 parametrierbar. Ab Version 18.00.00: C02864: Bit 15 = 1: Positive Drehmomentbegrenzung (nTorqueHighLimit_a)
nTorqueGenLimit_a C00830/28 | INT	Generatorische Drehmomentbegrenzung • Normierung: 16384 ≡ 100 % M_{max} (C00057) • Einstellbereich: -199.99 ... 0 % • Bei Keypadsteuerung über C00728/2 parametrierbar. Ab Version 18.00.00: C02864: Bit 15 = 1: Negative Drehmomentbegrenzung (nTorqueLowLimit_a)

Hinweis!

Zur Vermeidung von Instabilitäten während des Betriebs werden die Drehmomentgrenzwerte intern als Absolutwerte verarbeitet.

Motorstrombegrenzung

Aus dem Drehmomentsollwert wird ein Querstromsollwert gebildet, der in Abhängigkeit des Magnetisierungsstroms, des max. motorischen Stroms (C00022) und des max. generatorischen Stroms (C00023) limitiert wird. Der in den Motor eingeprägte Gesamtstrom überschreitet hierbei die max. motorischen und generatorischen Ströme nicht.

Schlupfkompensation

Der Schlupf der Maschine wird anhand des Schlupfmodells rekonstruiert. Als Einflussparameter wirkt die Schlupfkonstante (C00021). ▸ Schlupfkompensation (📖 283)

5.7.2.2 Drehmomentregelung mit Drehzahlklammerung

Mit *bTorquemodeOn* = TRUE wird ein drehmomentgeführter Betrieb aktiviert. Das Solldrehmoment folgt direkt dem Vorgabewert *nTorqueSetValue_a*.

Durch die Drehzahlklammerung kann sich der drehmomentgeführte Antrieb nur innerhalb eines Drehzahlbandes drehen, dass in seiner positiven Drehzahl durch *nSpeedHighLimit_a* und in seiner negativen Drehzahl durch *nSpeedLowLimit_a* begrenzt wird.

Hinweis!

- Eine absolute Drehzahlklammerung auf Drehzahl 0 min^{-1} (*nSpeedLowLimit_a* oder *nSpeedHighLimit_a* = 0) ist erst ab Version 12.00.00 möglich.
- Mit Schnellhalt (QSP) wird auf Drehzahlregelung mit Drehmomentbegrenzung umgeschaltet.
  - Ab Version 13.00.00 wird mit Schnellhalt (QSP) geräteintern der Drehmomentsollwert *nTorqueSetValue_a* auf 0 gesetzt und die beiden Drehmomentgrenzwerte *nTorqueMotLimit_a* sowie *nTorqueGenLimit_a* auf 100 % eingestellt, um hier jederzeit den Antrieb schnell und sicher anzuhalten. Das bisherige Verhalten lässt sich in C2865/1 über Bit 12 und Bit 13 einstellen.

- Ab Version 13.00.00 wird über das Statussignal *bLimSpeedTorquemodeOn* angezeigt, dass die Drehzahlklammerung aktiv ist.
- Die Drehzahl wird durch den Prozess vorgegeben.
- Der Drehmomentsollwert wird direkt aus *nTorqueSetValue_a* ermittelt.
  - Ab Version 12.00.00 ist zur Begrenzung des Drehmomentsollwertes auch in dieser Regelungsart die Drehmomentklammerung über *nTorqueMotLimit_a* und *nTorqueGenLimit_a* aktiv. In C2865/1 lässt sich über das Bit 0 die Drehmomentklammerung deaktivieren, um die bisherige Funktion zu erhalten.

Bezeichner DIS-Code | Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten
nTorqueSetValue_a C00830/27 | INT	Drehmomentsollwert / additives Drehmoment • Normierung: 16384 ≡ 100 % M_{max} (C00057)
nSpeedHighLimit_a C00830/88 | INT	Obere Drehzahlbegrenzung bei Drehzahlklammerung • Nur im drehmomentgeführten Betrieb (*bTorquemodeOn* = TRUE) • Normierung: 16384 ≡ 100 % Bemessungsdrehzahl (C00011)
nSpeedLowLimit_a C00830/23 | INT	Untere Drehzahlbegrenzung bei Drehzahlklammerung • Nur im drehmomentgeführten Betrieb (*bTorquemodeOn* = TRUE) • Normierung: 16384 ≡ 100 % Bemessungsdrehzahl (C00011)
nTorqueMotLimit_a C00830/29 | INT	Motorische Drehmomentbegrenzung • Normierung: 16384 ≡ 100 % M_{max} (C00057) • Einstellbereich: 0 ... +199.99 % • Bei Keypadsteuerung über C00728/1 parametrierbar. Ab Version 18.00.00: C02864: Bit 15 = 1: Positive Drehmomentbegrenzung (nTorqueHighLimit_a)
nTorqueGenLimit_a C00830/28 | INT	Generatorische Drehmomentbegrenzung • Normierung: 16384 ≡ 100 % M_{max} (C00057) • Einstellbereich: -199.99 ... 0 % • Bei Keypadsteuerung über C00728/2 parametrierbar. Ab Version 18.00.00: C02864: Bit 15 = 1: Negative Drehmomentbegrenzung (nTorqueLowLimit_a)

5.7.3 Grundlegende Einstellungen

Um die sensorlose Vectorregelung in Betrieb zu nehmen, sind die folgenden "Erstinbetriebnahmeschritte" durchzuführen:

<table>
<tr><th colspan="3">Erstinbetriebnahmeschritte</th></tr>
<tr><td>1.</td><td colspan="2">Motorregelung festlegen:
C00006 = "4: SLVC: Vectorregelung"</td></tr>
<tr><td>2.</td><td colspan="2">Motorauswahl/Motordaten einstellen
• Bei der Auswahl und Parametrierung des Motors sind die Daten des Motortypenschildes und des Ersatzschaltbildes von Interesse. Ausführliche Informationen hierzu finden Sie im Kapitel "Motorauswahl/Motordaten". (📖 139)
Gehen Sie in Abhängigkeit des Motorherstellers wie folgt vor:</td></tr>
<tr><td></td><td>Lenze-Motor:
Motor im »Engineer«-Motorkatalog auswählen
- oder -
1. Daten des Motortypenschildes einstellen
2. Motordaten automatisch identifizieren</td><td>Fremd-Motor:
1. Daten des Motortypenschildes einstellen
2. Motordaten automatisch identifizieren oder bekannte Daten des Ersatzschaltbildes manuell einstellen:
C00082: Motor-Rotorwiderstand
C00084: Motor-Statorwiderstand
C00085: Motor-Statorstreuinduktivität
C00092: Motor-Hauptfeldinduktivität
C00095: Motor-Magnetisierungsstrom</td></tr>
<tr><td>3.</td><td colspan="2">Regelungsart festlegen:
bTorquemodeOn = FALSE: Drehzahlregelung mit Drehmomentbegrenzung
bTorquemodeOn = TRUE: Drehmomentregelung mit Drehzahlklammerung</td></tr>
<tr><td>4.</td><td colspan="2">Schlupfkompensation (C00021) einstellen. ▸ Schlupfkompensation (📖 283)</td></tr>
</table>

Tipp!

Wie Sie das Regelverhalten weiter optimieren und an die konkrete Anwendung anpassen können, erfahren Sie im Kapitel "Regelverhalten optimieren". (📖 206)

Zum Aufschalten/Aufsynchronisieren des Umrichters auf ein bereits drehendes Antriebssystem wird die Verwendung der Fangschaltung empfohlen. ▸ Fangen (📖 276)

Die parametrierbaren Zusatzfunktionen sind im gleichnamigen Kapitel "Parametrierbare Zusatzfunktionen" beschrieben. (📖 268)

5.7.4 Regelverhalten optimieren

Hinweis!

Ab Version 12.00.00:

- Nach erfolgreicher Motorparameter-Identifikation werden die Stromregler-Parameter (C00075, C00076) automatisch berechnet.
  - Soll diese Berechnung nicht erfolgen, dann ist in C02865/1 das Bit 4 auf "1" zu setzen.
- Nach erfolgreicher Motorparameter-Identifikation lassen sich die Drehzahlregler-Parameter (C00070/1, C00071/1) automatisch berechnen.
  - Soll diese Berechnung erfolgen, dann ist in C02865/1 das Bit 5 auf "1" zu setzen.
- Nach erfolgreicher Motorparameter-Identifikation lassen sich weitere Reglerparameter (C00011, C00022) automatisch berechnen.
  - Soll diese Berechnung erfolgen, dann ist in C02865/1 das Bit 6 auf "1" zu setzen.

5.7.4.1 Anlaufverhalten nach Reglerfreigabe optimieren

Nach Freigabe des Inverters entsteht durch das Aufmagnetisieren des Motors ein Zeitverzug beim Anlaufen. Unter Berücksichtigung der Motor-Rotorzeitkonstante (C00083) errechnet sich die zeitliche Verzögerung wie folgt:

Aufmagnetisierung = 1.5 * Motor-Rotorzeitkonstante

Falls bei bestimmten Anwendungen dieser Zeitverzug nicht toleriert werden kann, muss der Motor immer im erregten Zustand betrieben werden. Wählen Sie dazu einen der beiden folgenden Vorgehensweisen:

Vorgehensweise ohne Setzen der Reglersperre

1. Deaktivieren Sie die Auto-GSB-Funktion mit C00019 = 0.
2. Aktivieren Sie nicht die Reglersperre, sondern setzen Sie den Antrieb still durch Sollwertvorgabe = 0 oder Aktivieren der Schnellhaltfunktion.

Vorgehensweise mit anwendungsbedingtem Setzen der Reglersperre

1. Deaktivieren Sie die Auto-GSB-Funktion mit C00019 = 0.
2. Geben Sie zur Verringerung der Magnetisierungzeit in C00082 einen größeren Wert für den Motor-Rotorwiderstand ein (maximal Faktor 2!).

Hinweis!

Beim Anlauf kann durch den kurzzeitig erhöhten Motorstrom ein Ruck in der Maschine auftreten!

5.7.4.2 Drehzahlregler optimieren

Der Drehzahlregler ist als PI-Regler ausgeführt.

- In der Lenze-Einstellung weist der Drehzahlregler eine Konfiguration mit guter Robustheit und mäßiger Dynamik auf.

Parameter	Info	Lenze-Einstellung	
		Wert	Einheit
C00070/1	SLVC: Vp Drehzahlregler	15.00	
C00071/1	SLVC: Ti Drehzahlregler	100.0	ms

Drehzahlreglerverstärkung Vp

Die Verstärkung Vp (C00070/1) des Drehzahlreglers wird in einer normierten Darstellung vorgegeben, welche nahezu unabhängig von der Leistung des Motors bzw. des Umrichters eine vergleichbare Parametrierung ermöglicht. Die Drehzahleingangsdifferenz des Reglers ist hierbei auf die Motor-Nenndrehzahl normiert, während das ausgegebene Drehmoment auf das Motor-Bemessungsmoment bezogen ist. Eine Verstärkung von 10 bedeutet beispielsweise, dass eine Drehzahldifferenz von 1 % durch den Proportionalanteil mit 10 % Drehmoment verstärkt wird.

Bei bekannten Nenndaten des Motors sowie bei bekannter Massenträgheit des Antriebssystems wird folgende Einstellung empfohlen:

$$V_P \approx 1.5 \ldots 3 \cdot \frac{T_M[s]}{0.01[s]}$$

$$T_M[s] = \frac{2 \cdot \pi \cdot n_N[\text{min-1}]}{M_N[Nm] \cdot 60} \cdot J_{\text{Antrieb, gesamt}}[kgm^2]$$

$$M_N[Nm] = \frac{P_N[W] \cdot 60}{2 \cdot \pi \cdot n_N[\text{min-1}]}$$

V_P = Verstärkung des Drehzahlreglers (C00070/1)
T_M = Zeitkonstante für Motorhochlauf
M_N = Motornennmoment
n_N = Motornenndrehzahl
$J_{\text{Antrieb, gesamt}}$ = Gesamtmassenträgheitsmoment des Antriebs

[5-10] Empfehlung für die Einstellung der Verstärkung des Drehzahlreglers

Tipp!

Von Lenze empfohlene Werte für die Einstellung der (proportionalen) Verstärkung:

- für Antriebssysteme ohne Rückführung: Vp = 6 ... 25
- für Antriebssysteme mit gutem Störverhalten: Vp > 15
  In diesem Fall wird eine Optimierung der Dynamik des Drehmomentreglers nahegelegt.

Drehzahlreglernachstellzeit Ti

Neben der Einstellung des Proportionalanteils besteht über C00071/1 die Möglichkeit, den Integralanteil des PI-Reglers zu beinflussen.

Tipp!

Von Lenze empfohlener Wertebereich für die Einstellung der Nachstellzeit:

Ti = 20 ms ... 150 ms

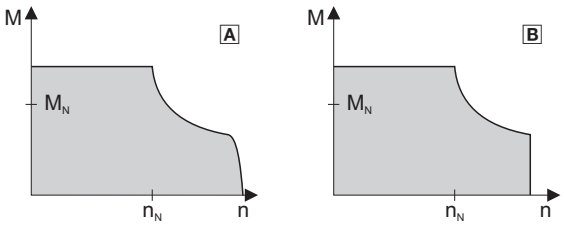
5.7.4.3 Dynamik und Feldschwächverhalten optimieren

In der Lenze-Einstellung ist der Drehmomentregler so voreingestellt, dass ein robuster und kippsicherer Betrieb bei mäßiger Dynamik über den gesamten Drehzahlbereich ermöglicht wird. Eine nachträgliche Optimierung der Reglerparameter ist nicht notwendig.

Parameter	Info	Lenze-Einstellung	
		Wert	Einheit
C00073/2	SLVC: Vp Drehmomentregler	1.25	
C00074/2	SLVC: Ti Drehmomentregler	30	ms

Eine größere Dynamik der sensorlosen Vectorregelung kann erzielt werden, indem die Zeitkonstante Ti des Drehmomentenreglers (C00074/2) reduziert wird.

Eine größere Dynamik der Feldschwächfunktion wird mit einer Einstellung der Zeitkonstante ≤ 15 ms erreicht. Dadurch ergibt sich für Istdrehzahlen oberhalb der Nenndrehzahl eine verbesserte Drehmoment-Drehzahlkennlinie im Feldschwächbereich:



A Drehmomentregler-Zeitkonstante Ti > 15 ms
B Drehmomentregler-Zeitkonstante Ti ≤ 15 ms

[5-11] Darstellung der Drehzahl-/Drehmoment-Kennlinie im Feldschwächbereich

- Bei Ti > 15 ms (siehe A) ist bei steigendem motorischen Lastmoment ein leichtes Nachgeben des Drehzahlistwerts im Bereich der Feldschwächung zu erkennen.
- Bei Ti ≤ 15 ms (siehe B) herrscht Drehzahlkonstanz im Feldschwächbereich bei einem Drehmoment innerhalb des grau markierten M/n-Kennlinienfeldes.

Tipp!

Für Applikationen mit einer hohen Anforderung sowohl an die Dynamik als auch an die Drehzahl- und Drehmomentgenauigkeit im Feldschwächbereich wird eine Zeitkonstante Ti ≤ 15 ms empfohlen.

In diesem Fall sollte für einen kippsicheren Betrieb im Feldschwächbereich das Maximalmoment über die Prozesseingangssignale *nTorqueMotLimit_a* und *nTorqueGenLimit_a* auf 1.5 x M_N begrenzt werden.

5.7.4.4 Kippverhalten optimieren

Das Kippen von Motoren aufgrund einer Drehmomentenüberlastung im Feldschwächbereich wird bei der sensorlosen Vektorregelung durch eine umrichterinterne Kippstromüberwachung verhindert. Diese senkt im Feldschwächbereich, also bei Frequenzen oberhalb der Eckfrequenz, den Maximalstrom ab, um ein Kippen des Motors zu verhindern. Die Absenkung ist abhängig von der aktuellen Drehfeldfrequenz, der Eckfrequenz, der Zwischenkreisspannung und dem Maximalstrom (C00022). Allgemein gilt, dass mit höherer Drehfeldfrequenz der Maximalstrom immer stärker limitiert wird.

Das Feldschwächverhalten der sensorlosen Vektorregelung ist von der Einstellung der Nachstellzeit Ti des Drehmomentenreglers (C00074/2) abhängig.

Für Nachstellzeit Ti (C00074/2) > 15 ms gilt:

Das Verhalten im Feldschwächbereich kann über den Ablösepunkt Feldschwächung (C00080) angepasst werden. Mit diesem Parameter kann die frequenzabhängige Maximalstromkennlinie verschoben werden:

- C00080 > 0 Hz:
  - Die Maximalstromkennlinie wird um die eingegebene Frequenz zu höheren Drehfeldfrequenzen verschoben.
  - Der maximal zulässige Strom und das maximale Drehmoment erhöhen sich im Feldschwächbereich.
  - Die Gefahr des Kippens des Motors wird höher.
- C00080 < 0 Hz:
  - Die Maximalstromkennlinie wird um die eingegebene Frequenz zu niedrigeren Drehfeldfrequenzen verschoben.
  - Der maximal zulässige Strom und das maximale Drehmoment reduzieren sich im Feldschwächbereich.
  - Die Gefahr des Kippens des Motors wird geringer.

Hinweis!

Wir empfehlen, die Lenze-Einstellung (0 Hz) beizubehalten.

Für Nachstellzeit Ti (C00074/2) <= 15 ms gilt:

Die Absenkung des Magnetisierungsstroms im Feldschwächbereich kann über den Ablösepunkt Feldschwächung (C00080) angepasst werden:

- C00080 > 0 Hz:
  Die Absenkung des Magnetisierungsstroms wird zu höheren Drehfeldfrequenzen verschoben. Hierdurch besteht die Gefahr, dass die Magnetisierung des Motors zu groß ist und zu wenig Spannungsreserve für den drehmomentenbildenden Strom zur Verfügung steht.
- C00080 < 0 Hz:
  Die Absenkung des Magnetisierungsstroms wird zu kleineren Drehfeldfrequenzen verschoben.

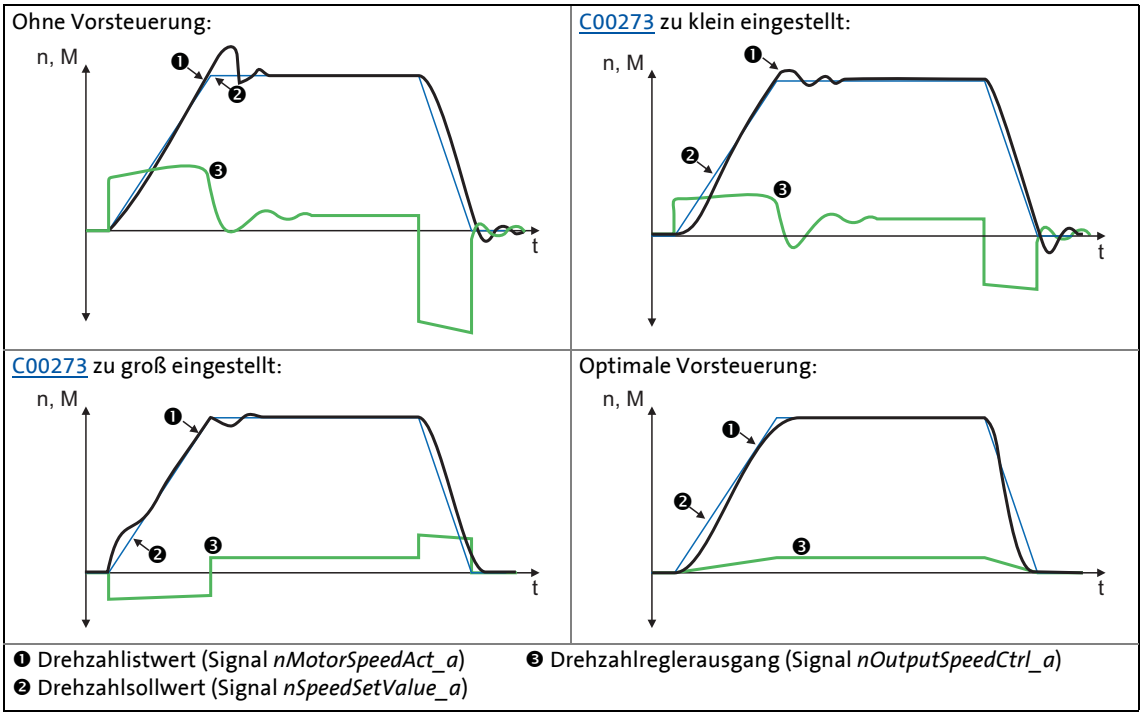
Hinweis!

Eine Kippschutzfunktion kann bei einer Nachstellzeit Ti <= 15 ms nur begrenzt realisiert werden. Für Anwendungen, in denen Drehzahlen oberhalb der zweifachen Nenndrehzahl gefahren werden, empfehlen wir eine Nachstellzeit Ti (C00074/2) > 15 ms.

5.7.4.5 Führungsverhalten optimieren und Massenträgheit ermitteln

Optimierung bei konstanter Massenträgheit

Durch die Einstellung des Gesamtmassenträgheitsmomentes in C00273 wird eine optimale Drehmomentvorsteuerung erreicht. Je nach Anwendung ist eine Anpassung der Einstellung in C00273 notwendig, um das Führungsverhalten der Positions-/Drehzahlregelung mit Hilfe der Drehmomentvorsteuerung zu optimieren.



[5-12] Typische Signalverläufe bei unterschiedlicher Einstellung des Last-Massenträgheitsmomentes

So optimieren Sie die Drehmomentvorsteuerung:

1. Ein typisches Drehzahlprofil fahren und dabei die Ein- und Ausgänge des Drehzahlreglers mit dem Datenlogger aufzeichnen.
   - Aufzuzeichnende Variablen der Motorregelung:
     nSpeedSetValue_a (Drehzahlsollwert)
     nMotorSpeedAct_a (Drehzahlistwert)
     nOutputSpeedCtrl_a (Drehzahlreglerausgang)
2. Massenträgheitsmoment abschätzen und in C00273 bezogen auf die Motorseite (d. h. unter Berücksichtigung der Getriebefaktoren) einstellen.
3. Aufnahme mit dem Datenlogger wiederholen (siehe Schritt 1).

   Im Datenlogger sollte nun zu sehen sein, wie ein Teil des erforderlichen Drehmoments durch die Vorsteuerung erzeugt wird und das Drehzahlreglerausgangssignal (*nOutputSpeedCtrl_a*) entsprechend kleiner wird. Der sich einstellende Schleppfehler verringert sich.
4. Einstellung in C00273 verändern und Aufnahme mit dem Datenlogger wiederholen, bis sich das gewünschte Führungsverhalten einstellt.
   - Ein Optimierungsziel kann sein, dass der Drehzahlregler vollständig entlastet wird (siehe Signalverläufe in Abb. [5-12]).
5. Parametersatz speichern (Gerätebefehl C00002/11).

Optimierung bei veränderlicher Massenträgheit

Ab Version V12.00.00 kann eine sich während des Prozesses verändernde Massenträgheit (z. B. ein Wickelballen) für die Optimierung des Führungsverhaltens berücksichtigt werden.

Prinzipielle Vorgehensweise:

1. In C00273 das bekannte konstante Gesamtmassenträgheitsmoment (Motor, Getriebe, Welle, usw.) einstellen oder anhand der vorherigen Anleitung ("So optimieren Sie...") bestimmen.
   - Für die Bestimmung ist das typische Drehzahlprofil ohne veränderliche Massenträgheit (also z. B. ohne Wickelballen) zu fahren.
2. Am SB LS_MotorInterface das Prozesssignal *nInertiaAdapt_a* so verschalten, dass an diesem Eingang der Wert "100 %" anliegt.
3. In C00919/1 den bekannten Maximalwert des veränderlichen Massenträgheitsmomentes einstellen oder anhand der vorherigen Anleitung ("So optimieren Sie...") bestimmen.
   - Für die Bestimmung ist das typische Drehzahlprofil mit maximaler veränderlicher Massenträgheit (also z. B. mit maximalem Wickelballen) zu fahren.
4. Über das Prozesssignal *nInertiaAdapt_a* kann nun im Prozess dynamisch gesteuert werden, wieviel Prozent des in C00919/1 eingestellten veränderlichen Massenträgheitsmomentes bei der Sollwertvorsteuerung berücksichtigt werden sollen.

   Beispiel:
   - Ist kein veränderliches Massenträgheitsmoment vorhanden (z. B. kein Wickelballen), ist das Prozesssignal *nInertiaAdapt_a* auf "0 %" zu setzen.
   - Ist das maximale veränderliche Massenträgheitsmoment vorhanden (z. B. bei maximalem Wickelballen), ist das Prozesssignal *nInertiaAdapt_a* auf "100 %" zu setzen.

Tipp!

Über das Prozesssignal *nTorqueSetValue_a* am SB LS_MotorInterface kann ein beliebiges differentielles Signal zur Drehmomentvorsteuerung vorgegeben werden. Dieses additive Drehmoment wird erst nach dem Drehzahlregler aufgeschaltet und somit nicht von der differentiellen Drehzahlsollwertänderung abgeleitet.

Weitere Funktionen für differentielle Sollwertvorsteuerung

Ab Version V12.00.00 stehen Ihnen für die differentielle Sollwertvorsteuerung (Drehmomentvorsteuerung) folgende weitere Funktionen zur Verfügung:

- In C00653/1 kann die Empfindlichkeit der Sollwertvorsteuerung angepasst werden.
- In C00654/1 kann alternativ zum Prozesssignal *nSpeedSetValue_a* das neue Prozesssignal *nSpeedSetValueInertia_a* am SB LS_MotorInterface für die Sollwertvorsteuerung ausgewählt werden. Über das Prozesssignal *nSpeedSetValueInertia_a* kann ein beliebiger Eingangswert (z. B. Sollwert des Lage- oder Prozessreglers) zur Drehmomentvorsteuerung vorgegeben werden.
- Die Sollwertvorsteuerung wird bei *bTorqueModeOn* = TRUE zum Drehmomentsollwert *nTorqueSetValue_a* addiert. Hiermit kann auch im drehmomentgesteuerten Betrieb ein Drehmoment vorgesteuert werden (z. B. bei Wickleranwendungen).

Ab Version V18.00.00 stehen Ihnen für die differentielle Sollwertvorsteuerung (Drehmomentvorsteuerung) folgende weitere Funktionen zur Verfügung:

- In C00654/1 kann eine genaue Drehmomentenvorsteuerung für den Drehzahlsollwert nSpeedSetValue_a eingestellt werden. Bei einer sehr dynamischen Anwendung ist C00654/1 = 2 einzustellen.
- Ab Version V15.00.00 verhält sich die Drehmomentenvorsteuerung anders als bei Version V14.00.00 oder älter. Um das gleiche Verhalten wie bei Version V14.00.00 oder älter zu erreichen, ist C00654/1 = 3 einzustellen.



Stop!

In der Lenze-Einstellung von C00654/1 wird für die Drehmomentenvorsteuerung der Drehzahlsollwert des Drehzahlreglers (*nSpeedSetValue_a*) verwendet, deshalb spricht man auch von "differentieller Sollwertvorsteuerung". Eine sehr steile Änderung des Drehzahlsollwertes am Drehzahlregler bewirkt somit einen starken Momentenstoß an der Maschine!

Ursachen für eine sehr steile Änderung des Drehzahlsollwerts des Drehzahlreglers:

- Eine Steuerung erzeugt die Sollwertrampe selbst und der Drehzahlsollwert wird nur alle 20 ms zum Antrieb geschrieben. (In diesem Fall würden sich Drehzahlsollwertsprünge im 20-ms-Zyklus ergeben.)
  - Empfehlung: Deaktivieren Sie die Drehmomentenvorsteuerung für den Drehzahlsollwert in C00654/1, wenn sich der Drehzahlsollwert sehr steil ändert oder wenn die Massenträgheit nicht bekannt ist (z. B. bei Hubwerken)!
- Die Bezugsdrehzahl C0011 ist sehr viel größer als die in C0087 eingestellte Nenndrehzahl des Motors.
  - Empfehlung: Deaktivieren Sie die Drehmomentvorsteuerung für den Drehzahlsollwert in C00654/1, wenn die Bezugsdrehzahl C0011 um Faktor 5 größer ist als die Nenndrehzahl C0087 des Motors.

5.7.4.6 Schlupfberechnung aus Motorersatzschaltbilddaten

Diese Funktionserweiterung ist ab Version 02.00.00 verfügbar!

Um eine bessere Drehzahlkonstanz und Drehmomentengenauigkeit zu erreichen, lässt sich die Schlupfberechnung wahlweise von den Motortypenschilddaten (z. B. Motor-Nenndrehzahl) oder von den Motorersatzschaltbilddaten (Ständerwiderstand, Rotorwiderstand usw.) ableiten.

Die Auswahl der zu verwendenden Daten für die sensorlose Vectorregelung erfolgt über das Bit 0 in C02879/1:

Einstellung		Info
Bit 0	SLVC	Bei sensorloser Vectorregelung: • "0" ≡ Schlupfberechnung aus Motortypenschilddaten (Lenze-Einstellung) • "1" ≡ Schlupfberechnung aus Motorersatzschaltbilddaten
Bit 1	SC_ASM	Bei Servoregelung für Asynchronmotor: • "0" ≡ Schlupfberechnung aus Motortypenschilddaten • "1" ≡ Schlupfberechnung aus Motorersatzschaltbilddaten (Lenze-Einstellung)
Bit 2 ... 7	Reserviert	

Hinweis!

Damit die Schlupfberechnung aus den Motorersatzschaltbilddaten erfolgen kann, ist es erforderlich, dass die Ersatzschaltbilddaten (Ständerwiderstand, Rotorwiderstand usw.) möglichst genau bekannt sind.

- Durch Auswahl des Motors im »Engineer«-Motorkatalog werden die genauen Motorersatzschaltbilddaten geladen.
- Bei manueller Eingabe der Motortypenschilddaten und anschließender Ermittlung der Motorersatzschaltbilddaten über die Motorparameteridentifikation muss die "erweiterte Identifikation" (C02867/1 = 2) verwendet werden. ▸ Motordaten automatisch identifizieren (📖 146)

Bei Schlupfberechnung aus den Motorersatzschaltbilddaten hat die Schlufkompensation (C00021) keinen Einfluss mehr.

5.7.4.7 Feldvorsteuerung und Drehmomentenvorsteuerung optimieren

Zum Beginn der Beschleunigung und zum Ende der Verzögerung kann es zu einem Schwingen beim Feldstrom (*nReaktCurrentId_a*) kommen.

- Dieses Schwingen macht sich besonders bei Beschleunigung an kleinen Beschleunigungsrampen dadurch bemerkbar, dass die Drehzahl dem Sollwert nicht folgen kann oder die Drehzahl während der Beschleunigung einbricht.
- Das Schwingen lässt sich reduzieren, indem die Verstärkung für den Feldstromregler in C00985 erhöht wird. Durch eine leichte Erhöhung der Verstärkung für den Querstromregler in C00986 lässt sich das Anlaufverhalten bei kleinen Beschleunigungsrampen weiter verbessern.

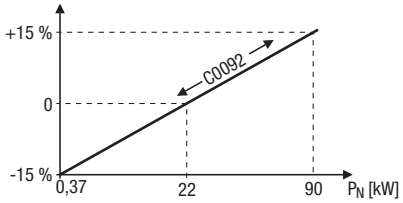
Im Feldschwächbereich kann es zum Beginn der Beschleunigung und zum Ende der Verzögerung zu einem Schwingen beim Querstrom (*nEffCurrentIq_a*) kommen.

- Dieses Schwingen beim Querstrom (*nEffCurrentIq_a*) kann bei einigen Motoren auch in den Übergängen Motorstellbereich-Feldschwächbereich auftreten, was auch zur Überstromabschaltung führen kann.
- Durch eine weitere leichte Erhöhung der Verstärkung für den Querstromregler in C00986 lässt sich dieses Schwingen verringern.

Hinweis!

Die Einstellung von C00985 und C00986 verringert den Drehmomentstellbereich.

5.7.5 Abhilfen bei unerwünschtem Antriebsverhalten

Antriebsverhalten	Abhilfe
Abweichung zwischen Leerlauf- und Magnetisierungsstrom oder schlechte Drehzahl- bzw. Drehmomentgenauigkeit.	Motor-Hauptfeldinduktivität (C00092) bei leerlaufender Maschine anpassen. • Ist der Leerlaufstrom bei 0.5-facher Motornenndrehzahl größer als der Magnetisierungsstrom (C00095), so ist die Hauptfeldinduktivität zu verringern, bis Leerlauf- und Magnetisierungsstrom gleich sind. • Andernfalls ist die Hauptfeldinduktivität zu erhöhen. Tendenz der Korrektur von C00092:  PN: Motor-Bemessungsleistung
Mangelnde Drehzahlkonstanz bei hoher Belastung: Sollwert und Motordrehzahl sind nicht mehr proportional. **Achtung:** Eine Überkompensation der in "Abhilfe" genannten Einstellungen kann zu einem instabilen Verhalten führen!	Über die Schlupfkompensation (C00021) können Sie die Drehzahlkonstanz bei hoher Belastung beeinflussen: • Bei $n_{ist} > n_{Schlupf}$ Wert in C00021 verringern • Bei $n_{ist} < n_{Schlupf}$ Wert in C00021 vergrößern
Instabile Regelung bei höheren Drehzahlen.	• Einstellung der Hauptfeldinduktivität (C00092) kontrollieren, indem die Stromaufnahme im Leerlaufbetrieb mit dem Bemessungs-Magnetisierungsstrom (C00095) verglichen wird • Pendeldämpfung (C00234) optimieren.
Fehlermeldungen "Kurzschluss" (oC1) oder "Clamp Betrieb aktiv" (oC11) bei kurzer Hochlaufzeit (C00012) im Verhältnis zur Last (Inverter kann den dynamischen Vorgängen nicht folgen).	• Verstärkung des Drehmomentreglers (C00073/2) vergrößern. • Nachstellzeit des Drehmomentreglers (C00074/2) verringern. • Hochlaufzeit (C00012)/Ablaufzeit (C00013) erhöhen.
Mechanische Resonanzen bei bestimmten Drehzahlen.	Mit dem Funktionsbaustein L_NSet_1 lassen sich die Drehzahlbereiche ausblenden, in denen die Resonanzen auftreten.
Drehzahlschwingen im Leerlaufbetrieb bei Drehzahlen > 1/3 Bemessungsdrehzahl.	Drehzahlschwingungen mit der Pendeldämpfung (C00234) minimieren.
Antrieb läuft instabil.	Eingestellte Motordaten (Daten des Typenschildes und des Ersatzschaltbildes) überprüfen. ▸ Motorauswahl/Motordaten (📖 139)
Soll- und Istdrehzahl weichen stark ab.	
Das erforderliche Drehmoment wird im Stillstand nicht aufgebracht.	Motor-Magnetisierungsstrom (C00095) erhöhen.
Auftreten von Stromüberschwingungen beim Beschleunigen großer Lasten aus dem Stillstand (OC1- oder OC11-Fehler).	
Maschine läuft unruhig.	

5.8 Sensorlose Regelung für Synchronmotoren (SLPSM)

Die sensorlose Regelung für Synchronmotoren basiert auf einer entkoppelten, getrennten Regelung des drehmomentbildenden und des feldbildenden Stromanteils von Synchronmotoren. Im Gegensatz zur Servorregelung werden Drehzahlistwert und Rotorlage über ein Motormodell rekonstruiert.

Stop!

- Durch Begrenzung der maximalen Ausgangsfrequenz auf ± 599 Hz unterliegen die Geräte nicht den Ausfuhrbeschränkungen der sogenannten "EG-Dual-Use-Verordnung" - EG 428/2009. Dies gilt für ab Jahresmitte 2015 gelieferte Geräte. Die maximal mögliche Ausgangsfrequenz ist auf dem Typenschild angegeben.
  - Für bestimmte Anwendungen ist die Lieferung von Geräten mit der bisherigen maximalen Ausgangsfrequenz von ± 1000 Hz möglich. Kontaktieren Sie bei Bedarf Ihren Lenze-Ansprechpartner.
- Die sensorlose Regelung für Synchronmotoren ist nur möglich bis einer maximalen Ausgangsfrequenz von 650 Hz (ab Version 14.00.00: 1000 Hz)!
  - In Abhängigkeit der Polpaarzahl des Motors darf die Bezugsdrehzahl (C00011) nur so groß gewählt werden, dass die in C00059 angezeigte Ausgangsfrequenz kleiner oder gleich 650 Hz (ab Version 14.00.00: 1000 Hz) ist.
- Es wird empfohlen, eine leistungsangepasste Kombination von Umrichter und Motor zu wählen.
- Die Lenze-Einstellung ermöglicht den Betrieb eines leistungsangepassten Motors. Ein optimaler Betrieb ist nur dann möglich, wenn entweder:
  - die Motorauswahl über den »Engineer«-Motorkatalog erfolgt,
  - die Motortypenschilddaten eingegeben und im Anschluss eine Motorparameter-Identifikation durchgeführt wird
    - oder -
  - die Typenschilddaten und Ersatzschaltbilddaten des Motors (Motor-Streuinduktivität und Motor-Statorwiderstand) manuell eingegeben werden.
- Bei der Eingabe der Motortypenschilddaten muss die für den Motor realisierte Motorphasenverschaltung (Stern- oder Dreieckschaltung) berücksichtigt werden. Es dürfen nur die dafür zugehörigen Daten eingegeben werden.
- Zum Schutz des Motors (z. B. vor Entmagnetisierung) wird empfohlen, in C00939 den ultimativen Motorstrom einzustellen. Hiermit wird auch bei einem instabilen Betrieb der Motorschutz gewährleistet. ▸ Maximalstromüberwachung (📖 316)
- Reglerfreigabe ist nur möglich, wenn sich der Motor im Stillstand befindet.
  - Bei der Reglerfreigabe kann ein Ruck aufgrund eines Winkelsprungs entstehen, da der Polradwinkel nach Reglerfreigabe nicht bekannt ist. Für einige Anwendungen ist dieser Ruck in der Maschine nicht tragbar.
  - Ab Version 02.00.00 wird in der Lenze-Einstellung mit jeder Reglerfreigabe der Polradwinkel identifiziert und somit ein Ruck in der Maschine nach Reglerfreigabe vermieden. ▸ Pollageidentifikation ohne Bewegung (📖 382)
  - Eine Fangschaltung zur Aufsynchronisierung auf drehende Motoren ist in Vorbereitung.
- Aufgrund der Einprägung eines konstanten Stroms kann sich der Motor im gesteuerten Betrieb unerwünscht erwärmen.
  - Es wird die Verwendung einer Temperaturrückführung über PT1000 oder KTY, PTC oder Thermokontakt empfohlen.
    ▸ Motortemperaturüberwachungen (PT1000 oder KTY) (📖 392)
    ▸ Motortemperaturüberwachung (PTC) (📖 309)

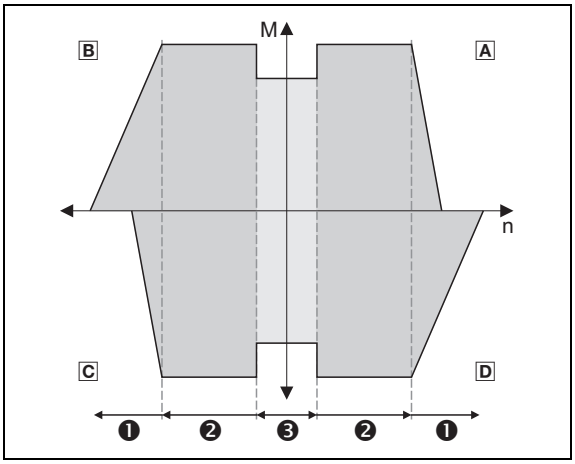
Hinweis!

Zur Zeit enthält die sensorlose Regelung noch keine Fangfunktion, die eine Aufsynchronisierung des Inverters auf eine drehende Maschine ermöglicht.

- Es wird daher empfohlen, Maßnahmen zur Vermeidung von Überspannung bei einem generatorischen Betrieb zu treffen (z. B. Bremswiderstand).
- In jedem Fall sollte die Verzögerungszeit für die Fehlerauslösung "Zwischenkreisüberspannung" in C00601/1 auf 0 s eingestellt werden.

Der Motormodell-basierte Drehzahlbeobachter setzt eine drehende Maschine voraus. Das Betriebsverhalten der sensorlosen Regelung für Synchronmotoren ist daher prinzipbedingt in zwei Bereiche untergliedert:

1. Gesteuerter Betrieb ($|n_{Soll}| < n_{C00996}$)
   - Im Bereich kleiner Drehzahlen ist die Beobachtung der Drehzahl eines Synchronmotors nicht möglich. Es wird daher ein einstellbarer, konstanter Strom eingeprägt, mit dem eine Beschleunigung ermöglicht wird.
2. Geregelter Betrieb ($|n_{Soll}| > n_{C00996}$)
   - In diesem Bereich wird mittels eines Beobachters die Rotorflusslage sowie die Drehzahl rekonstruiert. Die Regelung erfolgt feldorientiert. Es wird nur der Strom eingeprägt, welcher zur Aufbringung des geforderten Drehmoments notwendig ist.



Ⓐ Motorischer Betrieb (Rechtslauf)
Ⓑ Generatorischer Betrieb (Linkslauf)
Ⓒ Motorischer Betrieb (Linkslauf)
Ⓓ Generatorischer Betrieb (Rechtslauf)

❶ Feldschwächung (in Vorbereitung)
❷ Geregelter Betrieb
❸ Gesteuerter Betrieb

[5-13] Betriebsbereiche der sensorlosen Regelung für Synchronmotoren

Die sensorlose Regelung für Synchronmotoren weist für den geregelten Betriebsbereich ähnliche Vorteile wie die Servoregelung (SC) für Synchronmotoren auf. Gegenüber Asynchronmotoren ergeben sich folgende Vorteile:

- Höhere Leistungsdichte des Motors
- Höherer Wirkungsgrad
- Begrenzung des maximalen motorischen und generatorischen Drehmoments im geregelten Betriebsbereich
- Realisierung einer Einfachpositionierung

Hinweis!

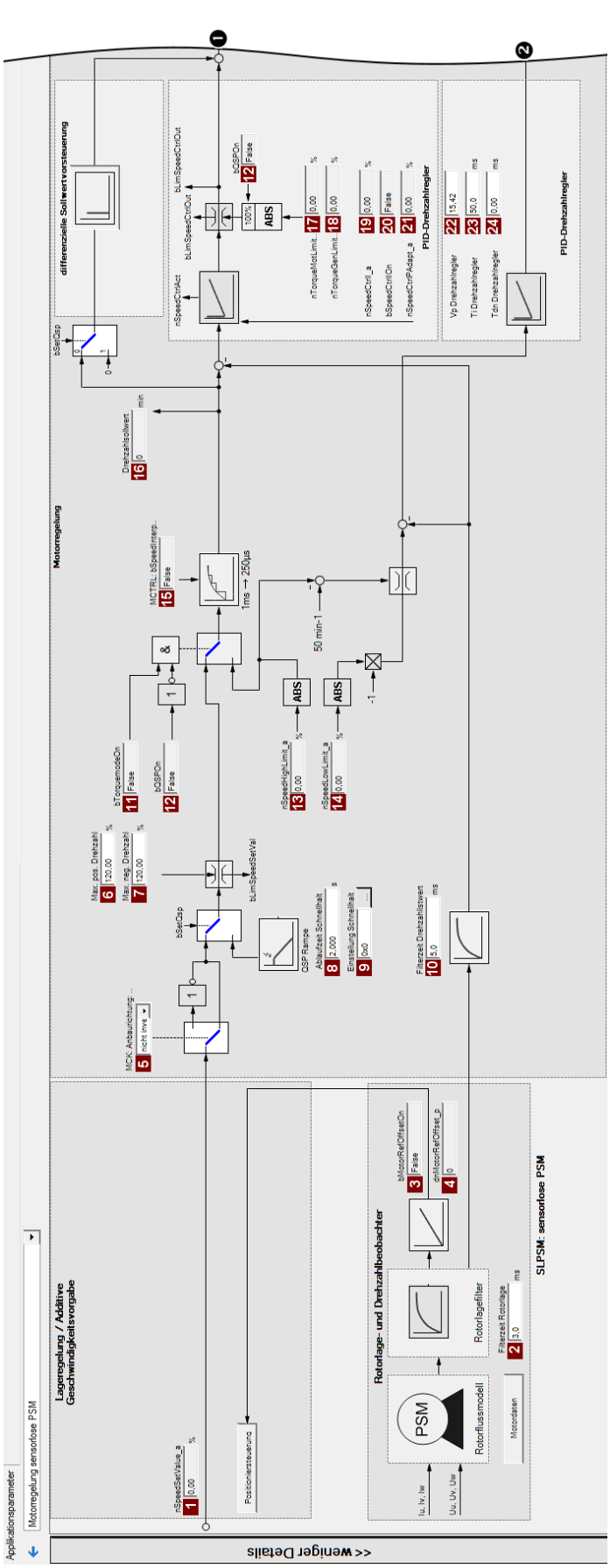
Im gesteuerten Betrieb für Sychronmotoren wird generell weniger maximales Drehmoment aufgebaut wie im geregelten Betrieb. Die Dynamik dieser Regelung ist somit eingeschränkt bzw. eine hohe Beschleunigung des Antriebs ist in dieser Regelungsart nicht möglich.

Ab Version V17.00.00 ist am SB LS_DeviceMonitor der Prozessausgang *bSlpsmSpeedopenLoopControl* verfügbar (gesteuerte Betrieb der SLPM ist aktiv). Dieses Signal kann applikativ auf die Zusatzrampe *L_Nset.bTix* verschaltet werden, um im gesteuerten Betrieb eine eigene Rampe zu realisieren. Dadurch können Sie für den gesteuerten Betrieb eine flache Rampe und für den geregelten Betrieb eine steile Rampe einstellen und somit eine deutlich höhere Beschleunigung des gesamten Antriebs erreichen. Zudem treten weniger Schwingungen auf.

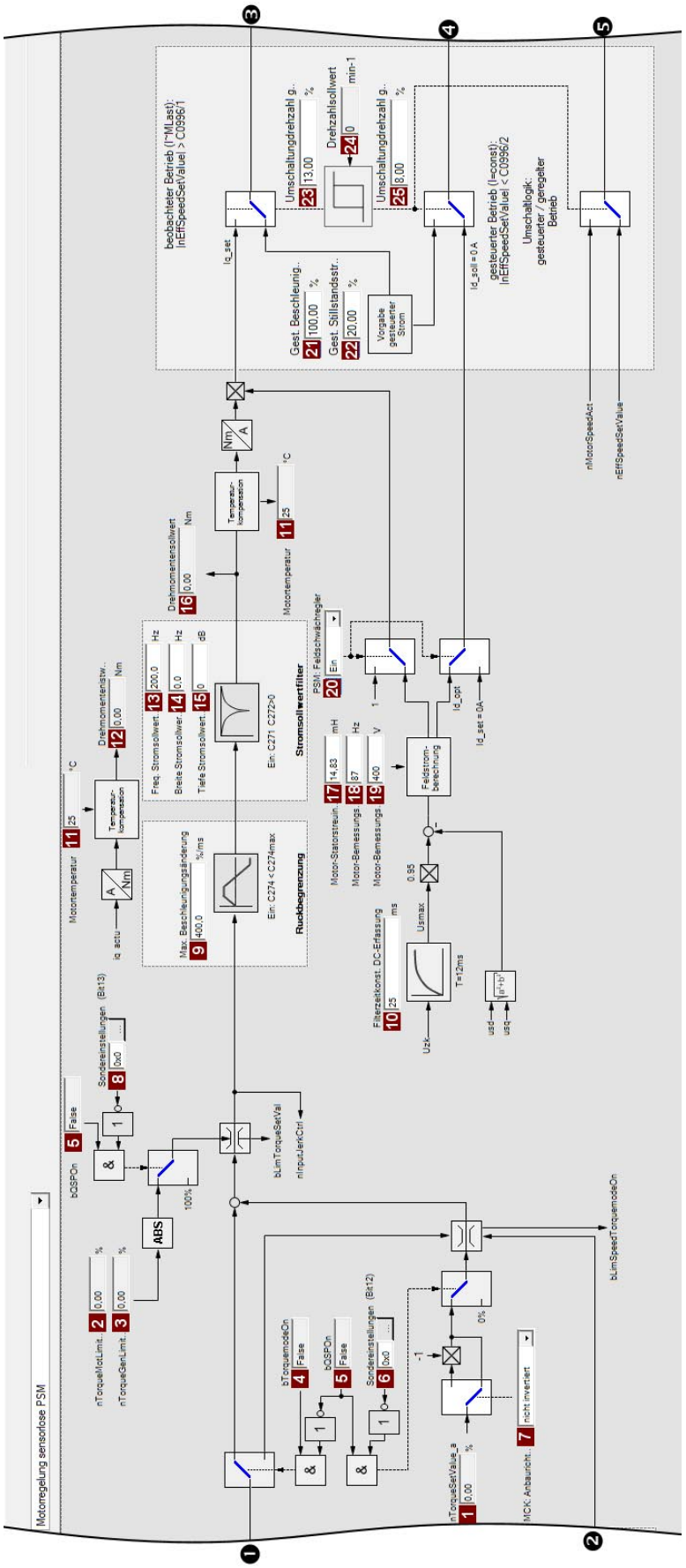
5.8.1 Parametrierdialog/Signalfluss

So gelangen Sie zum Parametrierdialog der Motorregelung:

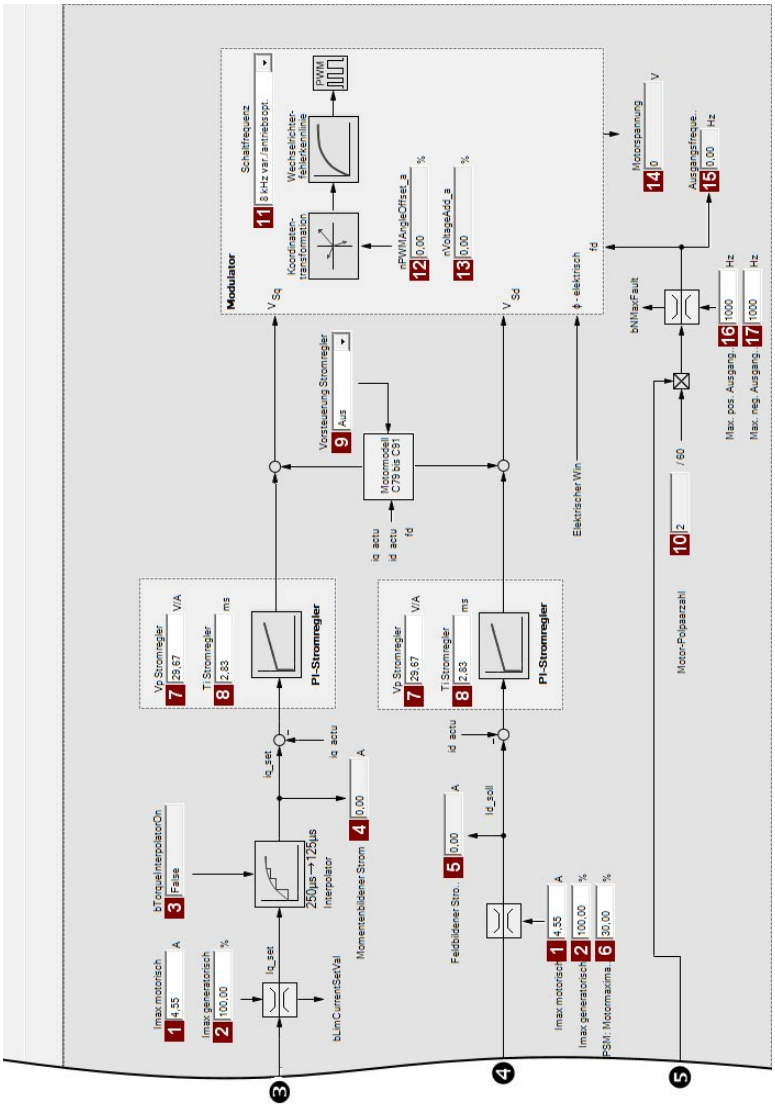
1. Im »Engineer« in der *Projektsicht* den Inverter 8400 TopLine auswählen.
2. Im *Arbeitsbereich* zur Registerkarte **Applikationsparameter** wechseln.
3. In der Dialogebene *Übersicht* im Listenfeld **Motorregelung** die Motorregelung "3: SLPSM: sensorlose PSM" auswählen.
4. Die Schaltfläche **Motorregelung Servo SLPSM** betätigen, um in die Dialogebene *Übersicht → Motorregelung Servo SLPSM* zu wechseln.
   - In dieser Dialogebene wird zunächst nur ein vereinfachter Signalfluss mit den wichtigsten Parametern angezeigt.
   - Wenn Sie die am linken Rand befindliche Schaltfläche **>>mehr Details** betätigen, wird ein Signalfluss mit mehr Details/Parametern angezeigt, wie nachfolgend abgebildet.



	Parameter	Info
1	C00830/22	Drehzahlsollwert
2	C00998/1	SLPSM: Filterzeit Rotorlage
3	C00833/68	MCTRL: bMotorRefOffsetOn
4	C00834/6	MCTRL: dnMotorRefOffset_p
5	C01206/1	MCK: Anbaurichtung: Motor
6	C00909/1	Max. pos. Drehzahl
7	C00909/2	Max. neg. Drehzahl
8	C00105	Ablaufzeit Schnellhalt
9	C00104/1	Einstellung Schnellhalt
10	C00998/2	SLPSM: Filterzeit Drehzahlistwert
11	C00833/30	Drehzahlistwert
12	C00833/33	bQSPOn
13	C00830/88	MCTRL: nSpeedHighLimit_a
14	C00830/23	MCTRL: nSpeedLowLimit_a
15	C00833/28	MCTRL: bSpeedInterp
16	C00050	Drehzahlsollwert
17	C00830/29	Begrenzung mot. Drehmoment
18	C00830/28	Begrenzung gen. Drehmoment
19	C00830/24	MCTRL: nSpeedCtrlI_a
20	C00833/31	MCTRL: bSpeedCtrlIOn
21	C00830/25	MCTRL: nSpeedCtrlPAdapt_a
22	C00070/2	SLPSM: Vp Drehzahlregler
23	C00071/2	SLPSM: Ti Drehzahlregler
24	C00072	SC: Tdn Drehzahlregler



	Parameter	Info
1	C00830/27	MCTRL: nTorqueSetValue_a
2	C00830/29	Begrenzung mot. Drehmoment
3	C00830/28	Begrenzung gen. Drehmoment
4	C00833/30	bTorquemodeOn
5	C00833/33	bQSPOn
6	C02865/1	Sondereinstellungen (Bit 12)
7	C01206/1	MCK: Anbaurichtung
8	C02865/1	Sondereinstellungen (Bit 13)
9	C00274	SC: Max. Beschleunigungsänderung
10	C00280	SC: Filterzeitkonst. DC-Erfassung
11	C00063/1	Motortemperatur
12	C00056/2	Drehmomentistwert
13	C00270	SC: Freq. Stromsollwertfilter
14	C00271	SC: Breite Stromsollwertfilter
15	C00272	SC: Tiefe Stromsollwertfilter
16	C00056/1	Drehmomentsollwert
17	C00085	Motor-Statorstreuinduktivität
18	C00089	Motor-Bemessungsfrequenz
19	C00090	Motor-Bemessungsspannung
20	C00079/4	Feldschwächung
21	C00995/1	SLPSM: gesteuerter Beschleunigungsstrom
22	C00995/2	SLPSM: gesteuerter Stillstandsstrom
23	C00996/1	SLPSM: Umschaltdrehzahl geregelt
24	C00050	Drehzahlsollwert
25	C00996/2	SLPSM: Umschaltdrehzahl gesteuert



Parameter	Info
1	C00022	Imax motorisch
2	C00023	Imax generatorisch
3	C00833/29	MCTRL: bTorqueInterpolatorOn
4	C00937/2	Momentbildender Strom
5	C00937/1	Maximal wirksamer feldbildender Motorstrom
6	C00938	Begrenzung des feldbildenden Motorstroms
7	C00075	Vp Stromregler
8	C00076	Ti Stromregler
9	C00079/1	SC: Vorsteuerung Stromregler
10	C00969/1	Motor Polpaarzahl

Parameter	Info
11	C00018	Schaltfrequenz
12	C00830/32	MCTRL: nPWMAngleOffset_a
13	C00830/31	MCTRL: nVoltageAdd_a
14	C00052	Motorspannung
15	C00058	Ausgangsfrequenz
16	C00910/1	Max. pos. Ausgangsfrequenz
17	C00910/2	Max. neg. Ausgangsfrequenz

5.8.2 Regelungsarten

Die sensorlose Regelung für Synchronmotoren kann nur im Modus "Drehzahlregelung mit Drehmomentklammerung" (*bTorquemodeOn* = FALSE) betrieben werden.

Drehzahlregelung mit Drehmomentklammerung

Das Antriebssystem wird unter Vorgabe eines Drehzahlsollwertes drehzahlgeregelt betrieben. Zur Anpassung des Betriebsverhaltens gibt es die Möglichkeit der Überlastbegrenzung im Antriebsstrang:

- Das Drehmoment wird über den Drehmomentsollwert begrenzt.
- Der Drehmomentsollwert ist mit dem Wert am Ausgang des Drehzahlreglers *nOutputSpeedCtrl* identisch.
- Zur Vermeidung einer Überlast im Antriebsstrang kann über das Prozesseingangssignal *nTorqueMotLimit_a* das motorische und und über das Prozesseingangssignal *nTorqueGenLimit_a* das generatorische Drehmoment begrenzt werden:

Bezeichner DIS-Code | Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten
nTorqueMotLimit_a C00830/29 | INT	Motorische Drehmomentbegrenzung • Normierung: 16384 ≡ 100 % M_{max} (C00057) • Einstellbereich: 0 ... +199.99 % • Bei Keypadsteuerung über C00728/1 parametrierbar. Ab Version 18.00.00: C02864: Bit 15 = 1: Positive Drehmomentbegrenzung (nTorqueHighLimit_a)
nTorqueGenLimit_a C00830/28 | INT	Generatorische Drehmomentbegrenzung • Normierung: 16384 ≡ 100 % M_{max} (C00057) • Einstellbereich: -199.99 ... 0 % • Bei Keypadsteuerung über C00728/2 parametrierbar. Ab Version 18.00.00: C02864: Bit 15 = 1: Negative Drehmomentbegrenzung (nTorqueLowLimit_a)

Stop!

Die Drehmomentenbegrenzung ist nur im geregelten Betrieb ($|n_{Soll}| > n_{C00996}$) aktiv!

- Es ist zu vermeiden, dass aufgrund der Drehmomentenbegrenzung der Drehzahlistwert in den nicht-beobachtbaren Bereich abgebremst wird!

Hinweis!

Zur Vermeidung von Instabilitäten während des Betriebs werden die Drehmomentgrenzwerte intern als Absolutwerte verarbeitet.

5.8.3 Grundlegende Einstellungen

Um die sensorlose Regelung für Synchronmotoren in Betrieb zu nehmen, sind die folgenden "Erstinbetriebnahmeschritte" durchzuführen:

<table>
<tr><th colspan="3">Erstinbetriebnahmeschritte</th></tr>
<tr><td>1.</td><td colspan="2">Motorregelung festlegen:
C00006 = "3: SLPSM: sensorlose PSM"</td></tr>
<tr><td>2.</td><td colspan="2">Motorauswahl/Motordaten einstellen
• Bei der Auswahl und Parametrierung des Motors sind die Daten des Motortypenschildes und des Ersatzschaltbildes von Interesse. Ausführliche Informationen hierzu finden Sie im Kapitel "Motorauswahl/Motordaten". (📖 139)
Gehen Sie in Abhängigkeit des Motorherstellers wie folgt vor:</td></tr>
<tr><td></td><td>Lenze-Motor:
Motor im »Engineer«-Motorkatalog auswählen
- oder -
1. Daten des Motortypenschildes einstellen
2. Motordaten automatisch identifizieren</td><td>Fremd-Motor:
1. Daten des Motortypenschildes einstellen
2. Motordaten automatisch identifizieren oder bekannte Daten des Ersatzschaltbildes manuell einstellen:
C00084: Motor-Statorwiderstand
C00085: Motor-Statorstreuinduktivität</td></tr>
<tr><td>3.</td><td colspan="2">Drehzahlumschaltschwellen zwischen gesteuertem und geregeltem Betrieb einstellen:
• Übergangsdrehzahl vom gesteuerten in den geregelten Betrieb in C00996/1 in [%] bezogen auf die Motor-Nenndrehzahl (C00087) einstellen.
• Übergangsdrehzahl vom geregelten in den gesteuerten Betrieb in C00996/2 in [%] bezogen auf die Motor-Nenndrehzahl (C00087) einstellen.
Tipp!
• Bei spannungsangepassten Motoren wird eine Drehzahlumschaltschwelle von 10 % empfohlen.
• Als Faustformel sollte die Drehzahlumschaltschwelle wie folgt gewählt werden:
$C00996/1...2\ [\%] = \frac{U_{Nenn,\ Motor}[V]}{U_{Nenn,\ FU}[V]} \cdot 10$</td></tr>
<tr><td>4.</td><td colspan="2">Gesteuerten Beschleunigungsstrom in C00995/1 in [%] bezogen auf den Motor-Bemessungsstrom (C00088) einstellen.
• Dieser Wert definiert die Höhe des Stroms, der bei Beschleunigungsvorgängen eingeprägt wird.
• Der Beschleunigungsstrom ist so zu dimensionieren, dass mit dem Strom das notwendige Drehmoment im unteren Drehzahlbereich (Beschleunigungsmoment + Lastmoment) immer erreicht werden kann:
$C00995/1\ [\%] = \frac{M_{Meax}[Nm]}{M_{Nenn}[Nm]} \cdot I_{Nenn,\ Motor}[A] \cdot 1.3$</td></tr>
<tr><td>5.</td><td colspan="2">Gesteuerten stationären Strom in C00995/2 in [%] bezogen auf den Motor-Bemessungsstrom (C00088) einstellen.
• Dieser Wert definiert die Höhe des Stroms für Vorgänge ohne Beschleunigung (z. B. Stillstand oder konstante Solldrehzahl).</td></tr>
<tr><td>6.</td><td colspan="2">Zur Verbesserung der Laufeigenschaften:
Ggf. Filterzeit für die Rekonstruktion der Rotorlage und des Drehzahlistwertes durch das Motormodell in C00998/1 und C00998/2 anpassen.
• Es wird die Verwendung der Lenze-Einstellung empfohlen:
Filterzeit Rotorlage (C00998/1) = 3 ms
Filterzeit Drehzahlistwert (C00998/2) = 5 ms
• Abweichend hiervon sind folgende Wertebereiche sinnvoll nutzbar:
Filterzeit Rotorlage (C00998/1) = 2 ... 5 ms
Filterzeit Drehzahlistwert (C00998/2) = 3 ... 8 ms</td></tr>
<tr><td>7.</td><td colspan="2">Zum Schutz des Motors vor Entmagnetisierung:
Ultimativstrom in C00939 einstellen.</td></tr>
</table>

Hinweis!

Die Lenze-Einstellungen des Stromreglers sind für einen leistungsangepassten Norm-Asynchronmotor vordefiniert. Für ein optimales Antriebsverhalten eines Synchronmotors wird eine Anpassung der Reglereinstellungen empfohlen.

Tipp!

Wie Sie das Regelverhalten weiter optimieren und an die konkrete Anwendung anpassen können, erfahren Sie im Kapitel "Regelverhalten optimieren".

Die parametrierbaren Zusatzfunktionen sind im gleichnamigen Kapitel "Parametrierbare Zusatzfunktionen" beschrieben. (📖 268)

5.8.3.1 Verringerung der Drehzahlüberhöhung

Beim Übergang vom gesteuerten in den drehzahlbeobachtenden Bereich wird der I-Anteil des Drehzahlreglers mit dem maximal möglichen Drehmoment des gesteuerten Bereichs vorgeladen. Die für dieses maximale Drehmoment bestimmende Größe ist der gesteuerte Beschleunigungsstrom (C00995/1). Die Lenze-Einstellung (C00995/1 = 100 %) entspricht dem maximalen Drehmoment.

Für den Fall, dass dem Motor tatsächlich weniger Drehmoment abverlangt wird, kommt es mit dem Übergang vom gesteuertem in dem drehzahlbeobachteten Bereich zu einer kurzen Drehzahlüberhöhung.

Stark bemerkbar macht sich diese Drehzahlüberhöhung bei Sychronmaschinen mit sehr kleiner Leistung (z. B. Typ **MCS06C41** mit P_N = 250 W).

Bei Version < 21.00.00 kann die Drehzahlüberhöhung dadurch verringert werden, indem der gesteuerte Beschleunigungsstrom (C00995/1) verringert wird. Nachteil dieser Maßnahme: Das maximal mögliche Motormoment wird herabgesetzt.

Diese Funktionserweiterung ist ab Version 21.00.00 verfügbar!

Im Bedarfsfall kann eine Anpassung für das Laden des I-Anteils des Drehzahlreglers beim Übergang vom gesteuerten in den drehzahlbeobachtenden Bereich zur Veringerung dieser Drehzahlüberhöhung vorgenommen werden. Da hier der gesteuerte Beschleunigungsstrom weiterhin wirkt, steht das maximal mögliche Drehmoment weiterhin zur Verfügung.

Die Anpassung kann vorgenommen werden mit

C00936/1 = 0 ... 200 % (SLPSM: Ladewert des Drehzahlreglers)

Empfehlungen

- Synchronmaschinen mit kleiner Leistung
  Einstellung für den Ladewert des Drehzahlreglers bei Sychronmaschinen mit kleiner Leistung (z. B. Typ **MCS06C41** mit P_N = 250 W):
  C00936/1 = 50 % .
- Antriebe mit hohem Anlaufmoment:
  Einstellung für den Ladewert des Drehzahlreglers, wenn dem Antrieb ein sehr hohes Anlaufmoment abverlangt wird:
  C00936/1 = 101 % ... 200 %
  beträgt der Ladewert des Drehzahlreglers 100 %.

5.8.4 Regelverhalten optimieren

Hinweis!

Ab Version 12.00.00:

- Nach erfolgreicher Motorparameter-Identifikation werden die Stromregler-Parameter (C00075, C00076) automatisch berechnet.
  - Soll diese Berechnung nicht erfolgen, dann ist in C02865/1 das Bit 4 auf "1" zu setzen.
- Nach erfolgreicher Motorparameter-Identifikation lassen sich die Drehzahlregler-Parameter (C00070/3, C00071/3) automatisch berechnen.
  - Soll diese Berechnung erfolgen, dann ist in C02865/1 das Bit 5 auf "1" zu setzen.
- Nach erfolgreicher Motorparameter-Identifikation lassen sich weitere Reglerparameter (C00011, C00022) automatisch berechnen.
  - Soll diese Berechnung erfolgen, dann ist in C02865/1 das Bit 6 auf "1" zu setzen.

Mit den in der folgenden Tabelle aufgeführten "Optimierungsschritten" können Sie das Regelverhalten der sensorlosen Reglung für Synchronmotoren weiter optimieren und an die konkrete Anwendung anpassen.

- Ausführliche Informationen zu den einzelnen Schritten erhalten Sie in den folgenden Unterkapiteln.

Im allgemeinen Fall werden folgende Optimierungsschritte empfohlen:

Optimierungsschritte	
1.	Stromregler optimieren. (📖 227) • Eine Optimierung des Stromreglers sollte grundsätzlich durchgeführt werden, wenn ein Motor eines Fremdherstellers mit unbekannten Motordaten verwendet wird!
2.	Drehzahlregler optimieren. (📖 228) • Die Einstellung des Drehzahlreglers ist in Abhängigkeit der mechanischen Strecke anzupassen.
3.	Führungsverhalten optimieren und Massenträgheit ermitteln. (📖 231) • Für ein optimales Führungsverhalten kann zusätzlich mit dem Gesamtmassenträgheitsmoment eine Vorsteuerung des Drehzahlsollwertes erfolgen.

Hinweis!

Stromsollwertfilter (Bandsperre) / Ruckbegrenzung

Die Nutzung der Funktionen ist prinzipiell möglich, wird jedoch nur in Ausnahmefällen empfohlen.

Die Funktionen sind im Kapitel "Servoregelung (SC)" beschrieben:

- Stromsollwertfilter (Bandsperre) einstellen (📖 255)
- Max. Beschleunigungsänderung anpassen (Ruckbegrenzung) (📖 256)

5.8.4.1 Stromregler optimieren

Hinweis!

Eine Optimierung des Stromreglers sollte grundsätzlich durchgeführt werden, außer wenn ein leistungsangepasster Normmotor verwendet wird oder der Motor aus dem »Engineer«-Motorkatalog ausgewählt wurde!

Eine Optimierung des Stromreglers ist sinnvoll, da die beiden Reglerparameter Verstärkung (C00075) und Nachstellzeit (C00076) abhängig vom benötigten Maximalstrom und der eingestellten Schaltfrequenz sind.

Parameter	Info	Lenze-Einstellung	
		Wert	Einheit
C00075	Vp Stromregler	7.00	V/A
C00076	Ti Stromregler	10.61	ms

- Verstärkung und Nachstellzeit lassen sich anhand der folgenden Formeln berechnen:

$$V_p = \frac{L_{ss}[H]}{T_E[s]}$$

$$T_i = \frac{L_{ss}[H]}{R_s[\Omega]}$$

V_p = Stromreglerverstärkung (C00075)
T_i = Stromreglernachstellzeit (C00076)
L_{ss} = Motor-Statorstreuinduktivität (C00085)
R_s = Motor-Statorwiderstand (C00084)
T_E = Ersatzzeitkonstante (= 500 µs)

5.8.4.2 Drehzahlregler optimieren

Der Drehzahlregler ist als PID-Regler mit einer zusätzlichen differentiellen Drehzahlsollwertverstärkung ausgeführt. Für ein optimales Verhalten ist zum Einen der PID-Drehzahlregler zu optimieren und zum Anderen die Gesamtmassenträgheit des Antriebsstrangs zu ermitteln.

- In der Lenze-Einstellung weist der Drehzahlregler eine Konfiguration mit guter Robustheit und mäßiger Dynamik auf.

Parameter	Info	Lenze-Einstellung	
		Wert	Einheit
C00070/3	SLPSM: Vp Drehzahlregler	3.00	
C00071/3	SLPSM: Ti Drehzahlregler	100.0	ms
C00072	SC: Tdn Drehzahlregler	0.00	ms

Drehzahlreglerverstärkung Vp

Die Verstärkung Vp (C00070/3) des Drehzahlreglers wird in einer normierten Darstellung vorgegeben, welche nahezu unabhängig von der Leistung des Motors bzw. des Umrichters eine vergleichbare Parametrierung ermöglicht. Die Drehzahleingangsdifferenz des Reglers ist hierbei auf die Motor-Nenndrehzahl normiert, während das ausgegebene Drehmoment auf das Motor-Bemessungsmoment bezogen ist. Eine Verstärkung von 10 bedeutet beispielsweise, dass eine Drehzahldifferenz von 1 % durch den Proportionalanteil mit 10 % Drehmoment verstärkt wird.

Bei bekannten Nenndaten des Motors sowie bei bekannter Massenträgheit des Antriebssystems wird folgende Einstellung empfohlen:

$$V_P \approx 0.2 \ldots 0.5 \cdot \frac{T_M[s]}{0.01[s]}$$

$$T_M[s] = \frac{2 \cdot \pi \cdot n_N[\text{min-1}]}{M_N[\text{Nm}] \cdot 60} \cdot J_{\text{Antrieb, gesamt}}[\text{kgm}^2]$$

$$M_N[\text{Nm}] = \frac{P_N[\text{W}] \cdot 60}{2 \cdot \pi \cdot n_N[\text{min-1}]}$$

V_P = Verstärkung des Drehzahlreglers (C00070/3)
T_M = Zeitkonstante für Motorhochlauf
M_N = Motornennmoment
n_N = Motornenndrehzahl
$J_{\text{Antrieb, gesamt}}$ = Gesamtmassenträgheitsmoment des Antriebs

[5-14] Empfehlung für die Einstellung der Verstärkung des Drehzahlreglers

Wenn die Massenträgheit des Antriebs nicht bekannt sein sollte, kann eine Optimierung wie folgt erfolgen:

1. Drehzahlsollwert vorgeben.
   - Empfohlen wird eine kleine Drehzahl knapp oberhalb der Umschaltschwelle im geregelten Betrieb.
2. Vp (C00070/3) erhöhen, bis der Antrieb zu Schwingen beginnt (Motorgeräusch beachten).
3. Vp (C00070/3) verringern, bis der Antrieb wieder stabil läuft.
4. Vp (C00070/3) auf ca. den halben Wert reduzieren.
5. Ergebnisse der Optimierung anschließend im gesamten Drehzahlbereich überprüfen (einmaliges Durchfahren des Drehzahlbereichs).

Tipp!

Von Lenze empfohlene Werte für die Einstellung der (proportionalen) Verstärkung:
- für Antriebssysteme ohne Rückführung: Vp = 2 ... 8
- für Antriebssysteme mit gutem Störverhalten: Vp > 6

Drehzahlreglernachstellzeit Ti

Neben der Einstellung des Proportionalanteils besteht über C00071/3 die Möglichkeit, den Integralanteil des PI-Reglers zu beinflussen.

Wenn die Massenträgheit des Antriebs nicht bekannt sein sollte, kann eine Optimierung wie folgt erfolgen:

1. Drehzahlsollwert vorgeben.
2. Ti (C00071/3) verringern, bis der Antrieb zu Schwingen beginnt (Motorgeräusch beachten).
3. Ti (C00071/3) erhöhen, bis der Antrieb wieder stabil läuft.
4. Ti (C00071/3) auf ca. den doppelten Wert erhöhen.

Tipp!

Von Lenze empfohlener Wertebereich für die Einstellung der Nachstellzeit:

Ti = 20 ms ... 150 ms

Rampenantwort zur Einstellung des Drehzahlreglers verwenden

Wenn der Betrieb der Mechanik an der Stabilitätsgrenze nicht möglich ist, kann auch die Rampenantwort zur Einstellung des Drehzahlreglers verwendet werden.

Stop!

Bei ungünstiger Voreinstellung der Reglerparameter kann die Regelung zu starkem Überschwingen bis hin zur Instabilität neigen!
- Schlepp- und Drehzahlfehler können sehr große Werte annehmen.
- Bei empfindlichen Mechaniken sind die entsprechenden Überwachungen zu aktivieren.

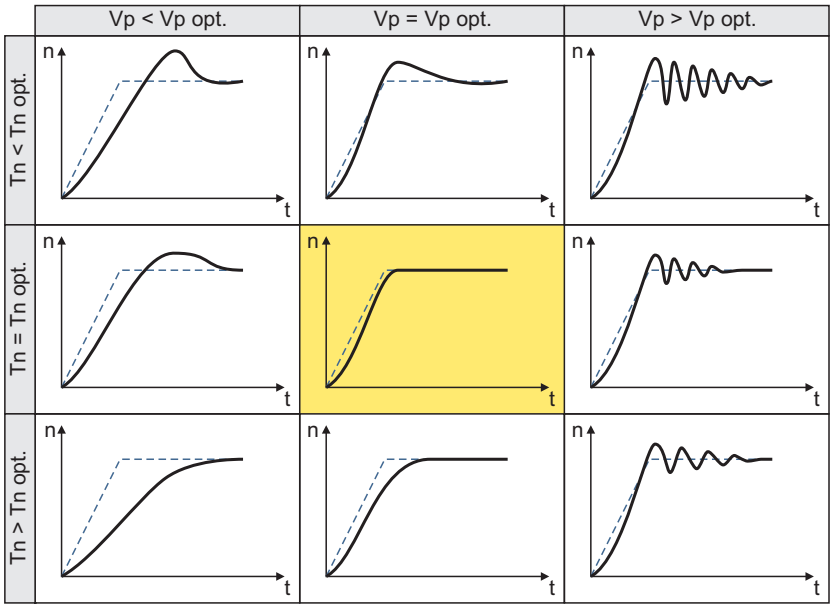
Hinweis!

Für eine optimale Einstellung wird eine vorherige Ermittlung der Massenträgheit (optimales Führungsverhalten) empfohlen.

▸ Führungsverhalten optimieren und Massenträgheit ermitteln (📖 231)

So optimieren Sie die Einstellung des Drehzahlreglers anhand der Rampenantwort:

1. Ein typisches Drehzahlprofil fahren und dabei die Rampenantwort der Drehzahl mit dem Datenlogger aufzeichnen.
   - Aufzuzeichnende Variablen der Motorregelung:
     nSpeedSetValue_a (Drehzahlsollwert)
     nMotorSpeedAct_a (Drehzahlistwert)
2. Rampenantwort bewerten:

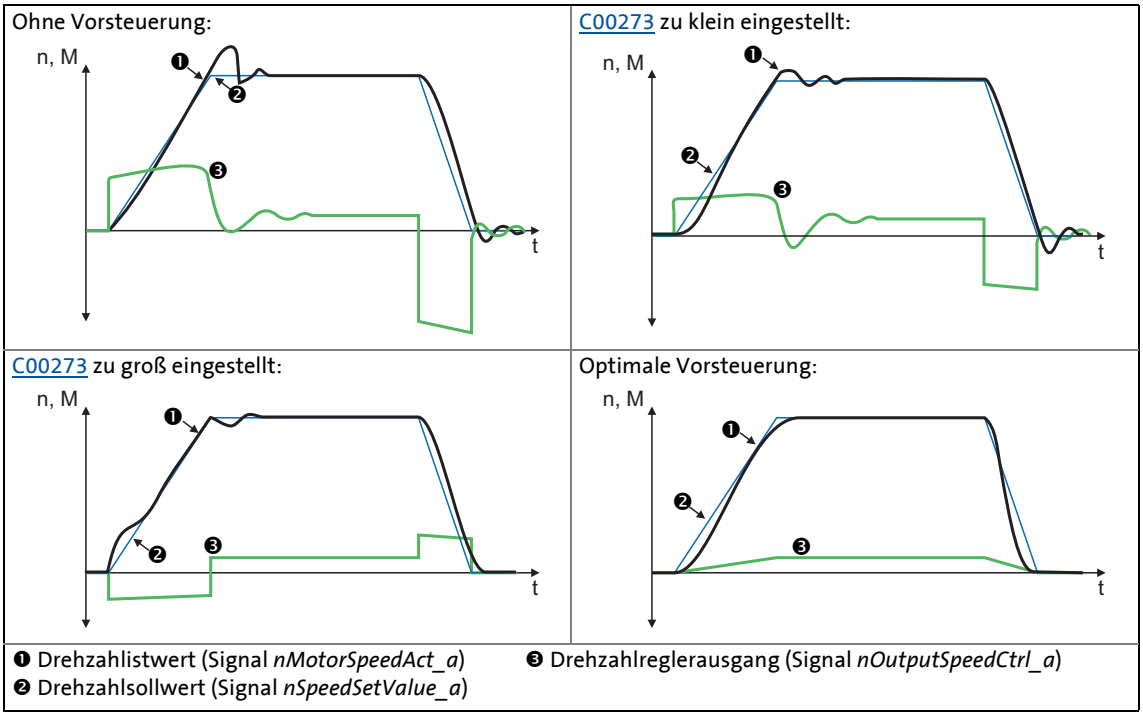


   - Durchgezogene Linie = Rampenantwort (Drehzahlistwert)
   - Gestrichelte Linie = Drehzahlsollwert
3. In C00070/3 die Verstärkung Vp und in C00071/3 die Nachstellzeit Tn verstellen.
4. Schritte 1 ... 3 iterativ wiederholen, bis sich die optimale Rampenantwort einstellt.

5.8.4.3 Führungsverhalten optimieren und Massenträgheit ermitteln

Optimierung bei konstanter Massenträgheit

Durch die Einstellung des Gesamtmassenträgheitsmomentes in C00273 wird eine optimale Drehmomentvorsteuerung erreicht. Je nach Anwendung ist eine Anpassung der Einstellung in C00273 notwendig, um das Führungsverhalten der Positions-/Drehzahlregelung mit Hilfe der Drehmomentvorsteuerung zu optimieren.



[5-15] Typische Signalverläufe bei unterschiedlicher Einstellung des Last-Massenträgheitsmomentes

So optimieren Sie die Drehmomentvorsteuerung:

1. Ein typisches Drehzahlprofil fahren und dabei die Ein- und Ausgänge des Drehzahlreglers mit dem Datenlogger aufzeichnen.
   - Aufzuzeichnende Variablen der Motorregelung:
     nSpeedSetValue_a (Drehzahlsollwert)
     nMotorSpeedAct_a (Drehzahlistwert)
     nOutputSpeedCtrl_a (Drehzahlreglerausgang)
2. Massenträgheitsmoment abschätzen und in C00273 bezogen auf die Motorseite (d. h. unter Berücksichtigung der Getriebefaktoren) einstellen.
3. Aufnahme mit dem Datenlogger wiederholen (siehe Schritt 1).

   Im Datenlogger sollte nun zu sehen sein, wie ein Teil des erforderlichen Drehmoments durch die Vorsteuerung erzeugt wird und das Drehzahlreglerausgangssignal (*nOutputSpeedCtrl_a*) entsprechend kleiner wird. Der sich einstellende Schleppfehler verringert sich.
4. Einstellung in C00273 verändern und Aufnahme mit dem Datenlogger wiederholen, bis sich das gewünschte Führungsverhalten einstellt.
   - Ein Optimierungsziel kann sein, dass der Drehzahlregler vollständig entlastet wird (siehe Signalverläufe in Abb. [5-15]).
5. Parametersatz speichern (Gerätebefehl C00002/11).

Optimierung bei veränderlicher Massenträgheit

Ab Version V12.00.00 kann eine sich während des Prozesses verändernde Massenträgheit (z. B. ein Wickelballen) für die Optimierung des Führungsverhaltens berücksichtigt werden.

Prinzipielle Vorgehensweise:

1. In C00273 das bekannte konstante Gesamtmassenträgheitsmoment (Motor, Getriebe, Welle, usw.) einstellen oder anhand der vorherigen Anleitung ("So optimieren Sie...") bestimmen.
   - Für die Bestimmung ist das typische Drehzahlprofil ohne veränderliche Massenträgheit (also z. B. ohne Wickelballen) zu fahren.
2. Am SB LS_MotorInterface das Prozesssignal *nInertiaAdapt_a* so verschalten, dass an diesem Eingang der Wert "100 %" anliegt.
3. In C00919/1 den bekannten Maximalwert des veränderlichen Massenträgheitsmomentes einstellen oder anhand der vorherigen Anleitung ("So optimieren Sie...") bestimmen.
   - Für die Bestimmung ist das typische Drehzahlprofil mit maximaler veränderlicher Massenträgheit (also z. B. mit maximalem Wickelballen) zu fahren.
4. Über das Prozesssignal *nInertiaAdapt_a* kann nun im Prozess dynamisch gesteuert werden, wieviel Prozent des in C00919/1 eingestellten veränderlichen Massenträgheitsmomentes bei der Sollwertvorsteuerung berücksichtigt werden sollen.

   Beispiel:
   - Ist kein veränderliches Massenträgheitsmoment vorhanden (z. B. kein Wickelballen), ist das Prozesssignal *nInertiaAdapt_a* auf "0 %" zu setzen.
   - Ist das maximale veränderliche Massenträgheitsmoment vorhanden (z. B. bei maximalem Wickelballen), ist das Prozesssignal *nInertiaAdapt_a* auf "100 %" zu setzen.

Tipp!

Über das Prozesssignal *nTorqueSetValue_a* am SB LS_MotorInterface kann ein beliebiges differentielles Signal zur Drehmomentvorsteuerung vorgegeben werden. Dieses additive Drehmoment wird erst nach dem Drehzahlregler aufgeschaltet und somit nicht von der differentiellen Drehzahlsollwertänderung abgeleitet.

Weitere Funktionen für differentielle Sollwertvorsteuerung

Ab Version V12.00.00 stehen Ihnen für die differentielle Sollwertvorsteuerung (Drehmomentvorsteuerung) folgende weitere Funktionen zur Verfügung:

- In C00653/1 kann die Empfindlichkeit der Sollwertvorsteuerung angepasst werden.
- In C00654/1 kann alternativ zum Prozesssignal *nSpeedSetValue_a* das neue Prozesssignal *nSpeedSetValueInertia_a* am SB LS_MotorInterface für die Sollwertvorsteuerung ausgewählt werden. Über das Prozesssignal *nSpeedSetValueInertia_a* kann ein beliebiger Eingangswert (z. B. Sollwert des Lage- oder Prozessreglers) zur Drehmomentvorsteuerung vorgegeben werden.
- Die Sollwertvorsteuerung wird bei *bTorqueModeOn* = TRUE zum Drehmomentsollwert *nTorqueSetValue_a* addiert. Hiermit kann auch im drehmomentgesteuerten Betrieb ein Drehmoment vorgesteuert werden (z. B. bei Wickleranwendungen).

Ab Version V18.00.00 stehen Ihnen für die differentielle Sollwertvorsteuerung (Drehmomentvorsteuerung) folgende weitere Funktionen zur Verfügung:

- In C00654/1 kann eine genaue Drehmomentenvorsteuerung für den Drehzahlsollwert nSpeedSetValue_a eingestellt werden. Bei einer sehr dynamischen Anwendung ist C00654/1 = 2 einzustellen.
- Ab Version V15.00.00 verhält sich die Drehmomentenvorsteuerung anders als bei Version V14.00.00 oder älter. Um das gleiche Verhalten wie bei Version V14.00.00 oder älter zu erreichen, ist C00654/1 = 3 einzustellen.



Stop!

In der Lenze-Einstellung von C00654/1 wird für die Drehmomentenvorsteuerung der Drehzahlsollwert des Drehzahlreglers (*nSpeedSetValue_a*) verwendet, deshalb spricht man auch von "differentieller Sollwertvorsteuerung". Eine sehr steile Änderung des Drehzahlsollwertes am Drehzahlregler bewirkt somit einen starken Momentenstoß an der Maschine!

Ursachen für eine sehr steile Änderung des Drehzahlsollwerts des Drehzahlreglers:

- Eine Steuerung erzeugt die Sollwertrampe selbst und der Drehzahlsollwert wird nur alle 20 ms zum Antrieb geschrieben. (In diesem Fall würden sich Drehzahlsollwertsprünge im 20-ms-Zyklus ergeben.)
  - Empfehlung: Deaktivieren Sie die Drehmomentenvorsteuerung für den Drehzahlsollwert in C00654/1, wenn sich der Drehzahlsollwert sehr steil ändert oder wenn die Massenträgheit nicht bekannt ist (z. B. bei Hubwerken)!
- Die Bezugsdrehzahl C0011 ist sehr viel größer als die in C0087 eingestellte Nenndrehzahl des Motors.
  - Empfehlung: Deaktivieren Sie die Drehmomentvorsteuerung für den Drehzahlsollwert in C00654/1, wenn die Bezugsdrehzahl C0011 um Faktor 5 größer ist als die Nenndrehzahl C0087 des Motors.

5.9 Servoregelung (SC)

Die feldorientierte Servoregelung (SC) basiert auf einer entkoppelten, getrennten Regelung des drehmomentbildenden und des feldbildenden Stromanteils. Die Motorregelung basiert auf einer rückgeführten, feldorientierten und kaskadierten Reglerstruktur und ermöglicht einen dynamischen und stabilen Betrieb in allen vier Quadranten. Sie ist für Synchronmotoren (PSM) und Asynchronmotoren (ASM) verwendbar.

Stop!

- Die Servoregelung setzt eine Rückführung der Drehzahl voraus!
  - Der verwendete Drehzahlgeber ist in C00495 einzustellen. Diese Einstellung erfolgt nicht automatisch mit der Auswahl des Motors aus dem »Engineer«-Motorkatalog!
  - Ist kein Drehzahlgeber in C00495 eingestellt, dann stellt sich mit Reglerfreigabe ein unzulässig hoher Motorstrom ein, welcher den Motor thermisch zerstören kann!
  - Ab Version 14.00.00 erfolgt die in C00571/2 eingestellte Fehlerreaktion (Lenze-Einstellung: "Fault"), wenn bei Reglerfreigabe erkannt wird, dass in C00006 eine Motorregelungsart mit Rückführung eingestellt ist, in C00495 jedoch kein Drehzahlgeber eingestellt ist.
- Es wird empfohlen, eine leistungsangepasste Kombination von Umrichter und Motor zu wählen.
- Die Lenze-Einstellung ermöglicht den Betrieb eines leistungsangepassten Motors. Ein optimaler Betrieb ist nur dann möglich, wenn entweder:
  - die Motorauswahl über den »Engineer«-Motorkatalog erfolgt,
  - die Motortypenschilddaten eingegeben und im Anschluss eine Motorparameter-Identifikation durchgeführt wird
    - oder -
  - die Typenschilddaten und Ersatzschaltbilddaten des Motors manuell eingegeben werden.
- Bei der Eingabe der Motortypenschilddaten muss die für den Motor realisierte Motorphasenverschaltung (Stern- oder Dreieckschaltung) berücksichtigt werden. Es dürfen nur die dafür zugehörigen Daten eingegeben werden.

Stop!

U/f-Notbetrieb

Ab Version 15.00.00 wird im Falle eines Geberdrahtbruchs intern auf die geberlose U/f-Kennliniensteuerung umgeschaltet, um unzulässige Motorbewegungen zu vermeiden.

- Damit dieser "U/f-Notbetrieb" richtig funktioniert, sind die für die U/f-Kennliniensteuerung relevanten Parameter (Eckfrequenz, Umin-Anhebung, Schlupfkompensation, usw.) korrekt einzustellen. Alternativ kann auch eine Motorparameter-Identifikation durchgeführt werden.
- Die Umschaltung auf "U/f-Notbetrieb" wird über das Bit 4 in C01000 und über das Statussignal *bWirebreakUfLinearActive* am SB LS_DeviceMonitor signalisiert.
- Die Umschaltung auf "U/f-Notbetrieb" lässt sich unterdrücken, indem in C02864/1 das Bit 8 auf "1" gesetzt wird.
- Bei Servoregelung für Synchronmotor (PSM) findet keine Umschaltung auf "U/f-Notbetrieb" statt.

Hinweis!

- Für die Regelung eines Synchronmotors (PSM) muss die Pollage des Motors bekannt sein! ▸ Identifizierung Pollage (PLI) (📖 376)
- Für die Regelung eines Asynchronmotors (ASM) sollte der Maximalstrom (C00022) größer als der Magnetisierungsstrom gewählt werden, da der Motor sonst kein Drehmoment generiert.

Ausführliche Informationen zur Rückführung der Drehzahl finden Sie im Kapitel "Geber-/Rückführsystem". (📖 327)

Die Servoregelung weist prinzipiell dieselben Vorteile wie die sensorlose Vectorregelung (SLVC) auf, d. h. im Vergleich zur U/f-Kennliniensteuerung ohne Rückführung erzielen Sie mit der Servoregelung (SC)

- ein höheres maximales Drehmoment über den gesamten Drehzahlbereich,
- eine höhere Drehzahlgenauigkeit,
- eine höhere Rundlaufgüte,
- einen höheren Wirkungsgrad,
- die Realisierung eines drehmomentgeführten Betriebs mit Drehzahlklammerung,
- die Begrenzung des maximalen motorischen und generatorischen Drehmoments im drehzahlgeregelten Betrieb.

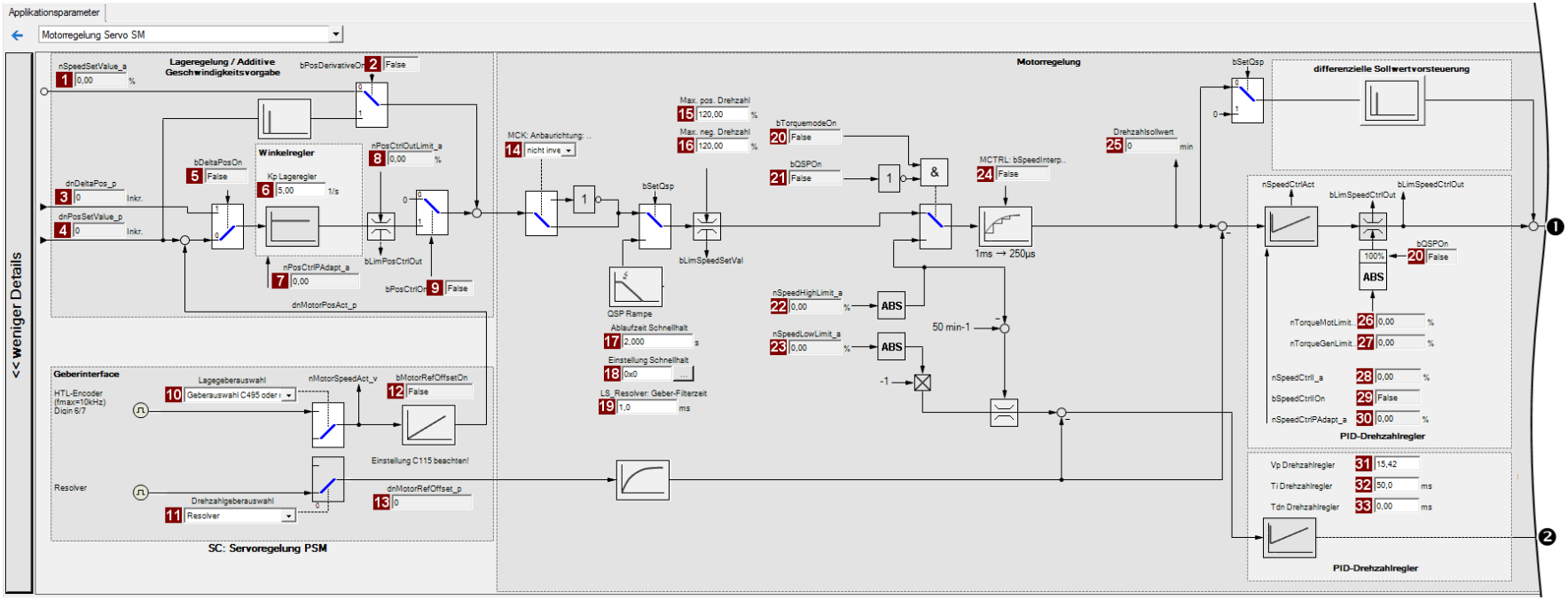
5.9.1 Parametrierdialog/Signalfluss

So gelangen Sie zum Parametrierdialog der Motorregelung:

1. Im »Engineer« in der *Projektsicht* den Inverter 8400 TopLine auswählen.
2. Im *Arbeitsbereich* zur Registerkarte **Applikationsparameter** wechseln.
3. In der Dialogebene *Übersicht* im Listenfeld **Motorregelung** (C00006) die Motorregelung auswählen:
   - "1: SC: Servoregelung PSM" für Synchronmotor
     - oder -
   - "2: SC: Servoregelung ASM" für Asynchronmotor

4. Schaltfläche **Motorregelung Servo** betätigen, um in die Dialogebene *Übersicht → Motorregelung Servo* zu wechseln.
   - In dieser Dialogebene wird zunächst nur ein vereinfachter Signalfluss mit den wichtigsten Parametern angezeigt.
   - Wenn Sie die am linken Rand befindliche Schaltfläche **>>mehr Details** betätigen, wird ein Signalfluss mit mehr Details/Parametern angezeigt, wie im folgenden Unterkapitel abgebildet.

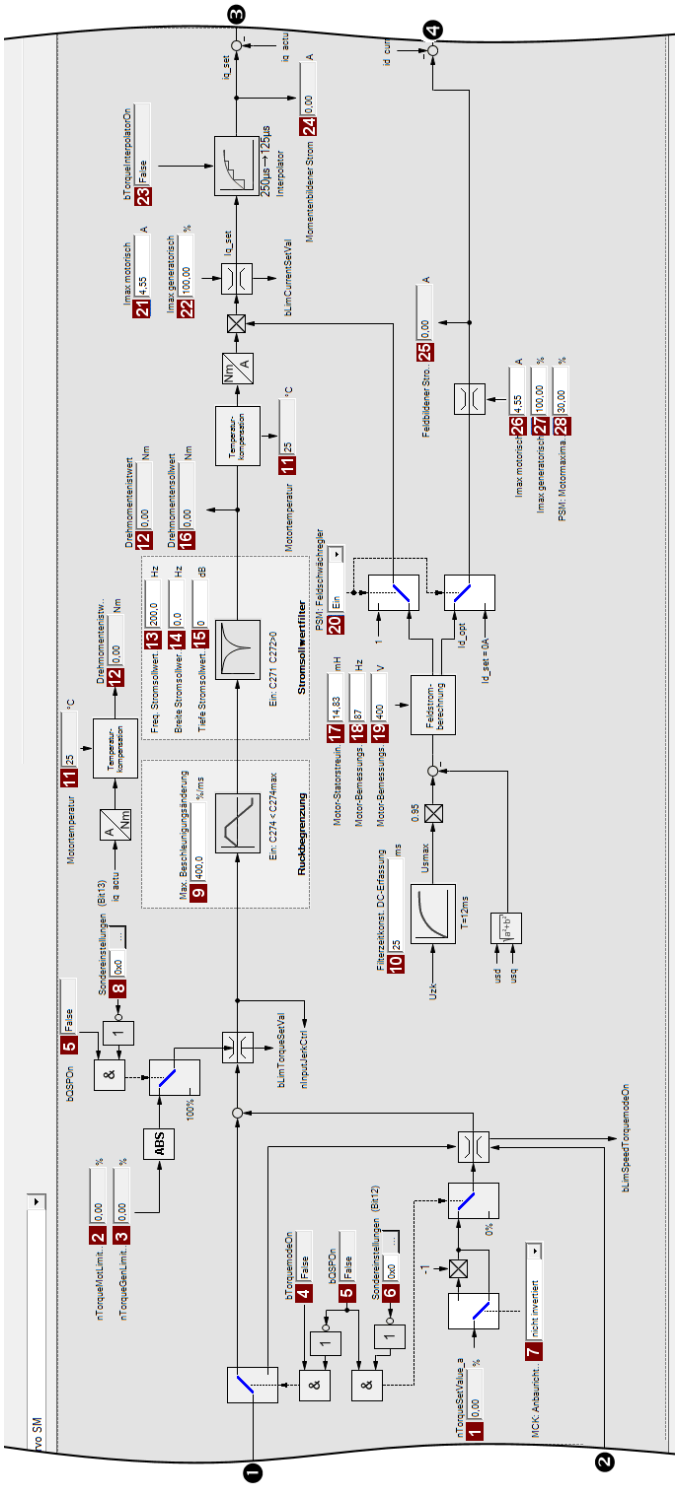
Signalfluss Servoregelung für Synchronmotor (PSM):



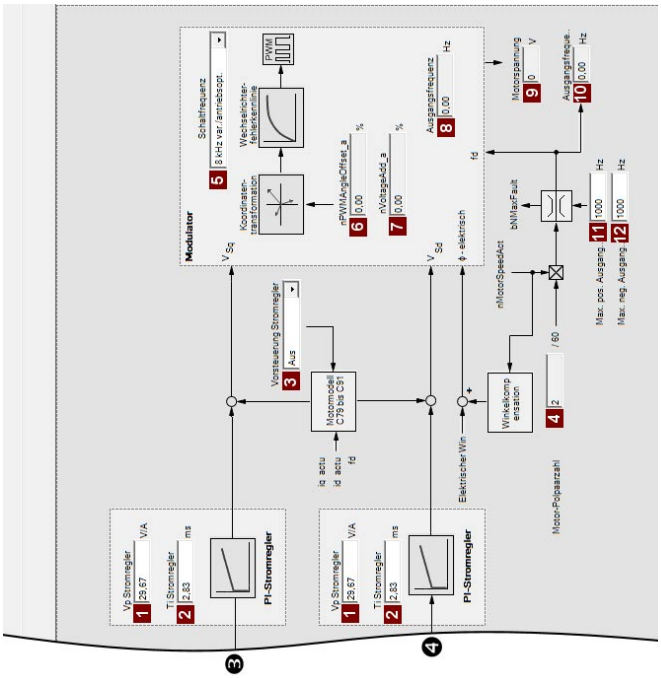
	Parameter	Info
1	C00830/22	Drehzahlsollwert
2	C00833/67	MCTRL: bPosDerivativeOn
3	C00834/4	MCTRL: dnDeltaPos_p
4	C00834/5	MCTRL: dnPosSetValue_p
5	C00833/35	MCTRL: bDeltaPosOn
6	C00254	Kp Lageregler
7	C00830/20	MCTRL: nPosCtrlPAdapt_a
8	C00830/21	MCTRL: nPosCtrlOutLimit_a
9	C00833/27	MCTRL: bPosCtrlOn
10	C00490	Lagegeberauswahl
11	C00495	Drehzahlgeberauswahl
12	C00833/68	MCTRL: bMotorRefOffsetOn
13	C00834/6	MCTRL: dnMotorRefOffset_p

	Parameter	Info
14	C01206/1	MCK: Anbaurichtung: Motor
15	C00909/1	Max. pos. Drehzahl
16	C00909/2	Max. neg. Drehzahl
17	C00105	Ablaufzeit Schnellhalt
18	C00104/1	Einstellung Schnellhalt
19	C00497/4	LS_Resolver: Geber Filterzeit FreqIn67
20	C00833/30	bTorquemodeOn
21	C00833/33	bQSPOn
22	C00830/88	MCTRL: nSpeedHighLimit_a
23	C00830/23	MCTRL: nSpeedLowLimit_a
24	C00833/28	MCTRL: bSpeedInterp.
25	C00050	Drehzahlsollwert

	Parameter	Info
26	C00830/29	Begrenzung mot. Drehmoment
27	C00830/28	Begrenzung gen. Drehmoment
28	C00830/24	MCTRL: nSpeedCtrlI_a
29	C00833/31	MCTRL: bSpeedCtrlIOn
30	C00830/25	MCTRL: nSpeedCtrlPAdapt_a
31	C00070/2	SC: Vp Drehzahlregler
32	C00071/2	SC: Ti Drehzahlregler
33	C00072	SC: Tdn Drehzahlregler

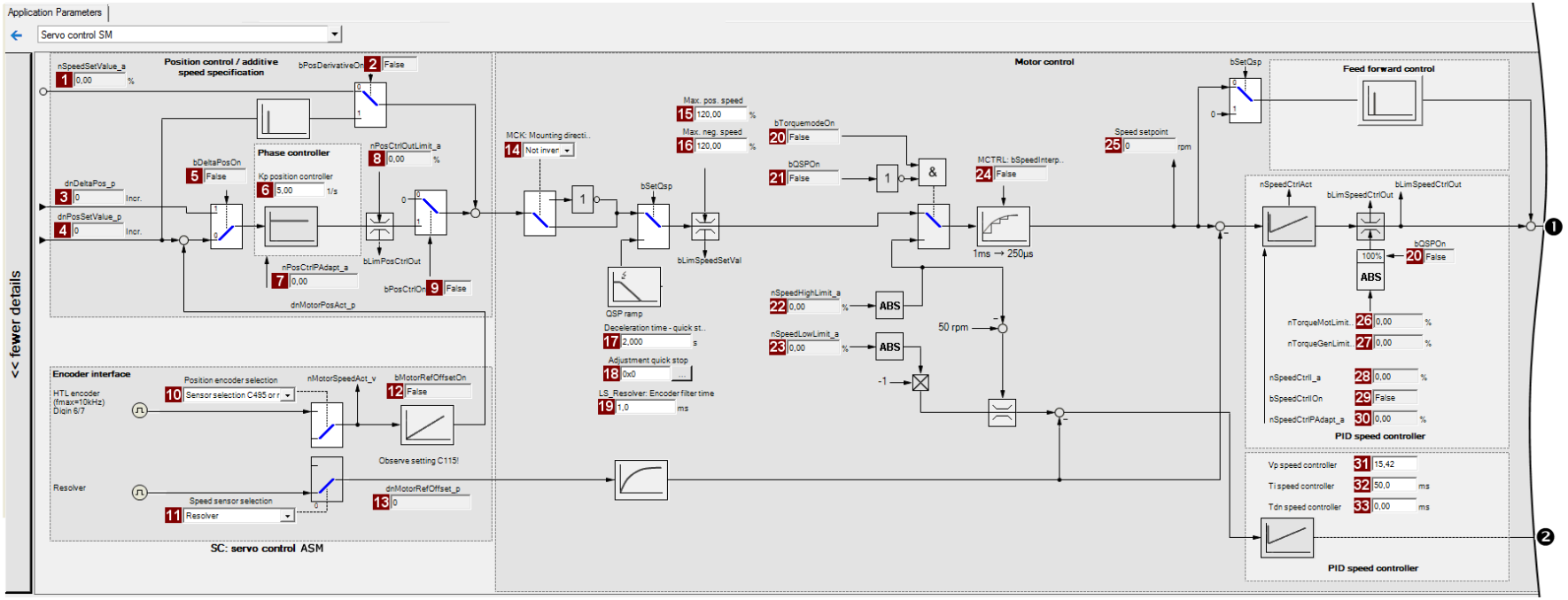


	Parameter	Info
1	C00830/27	MCTRL: nTorqueSetValue_a
2	C00830/29	Begrenzung mot. Drehmoment
3	C00830/28	Begrenzung gen. Drehmoment
4	C00833/30	bTorquemodeOn
5	C00833/33	bQSPOn
6	C02865/1	Sondereinstellungen (Bit 12)
7	C01206/1	MCK: Anbaurichtung: Motor
8	C02865/1	Sondereinstellungen (Bit 13)
9	C00274	SC: Max. Beschleunigungsänderung
10	C00280	SC: Filterzeitkonst. DC-Erfassung
11	C00063/1	Motortemperatur
12	C00056/2	Drehmomentistwert
13	C00270	SC: Freq. Stromsollwertfilter
14	C00271	SC: Breite Stromsollwertfilter
15	C00272	SC: Tiefe Stromsollwertfilter
16	C00056/1	Drehmomentsollwert
17	C00085	Motor-Statorstreuinduktivität
18	C00089	Motor-Bemessungsfrequenz
19	C00090	Motor-Bemessungsspannung
20	C00079/4	Feldschwächung
21	C00022	Imax motorisch
22	C00023	Imax generatorisch
23	C00833/29	MCTRL: bTorqueInterpolatorOn
24	C00937/2	Momentbildender Strom
25	C00937/1	Maximal wirksamer feldbildender Motorstrom
26	C00022	Imax motorisch
27	C00023	Imax generatorisch
28	C00938	Begrenzung des feldbildenden Motorstroms



	Parameter	Info
1	C00075	Vp Stromregler
2	C00076	Ti Stromregler
3	C00079/1	SC: Vorsteuerung Stromregler
4	C00969/1	Motor Polpaarzahl
5	C00018	Schaltfrequenz
6	C00830/32	MCTRL: nPWMAngleOffset_a
7	C00830/31	MCTRL: nVoltageAdd_a
8	C00058	Ausgangsfrequenz
9	C00052	Motorspannung
10	C00058	Ausgangsfrequenz
11	C00910/1	Max. pos. Ausgangsfrequenz
12	C00910/2	Max. neg. Ausgangsfrequenz

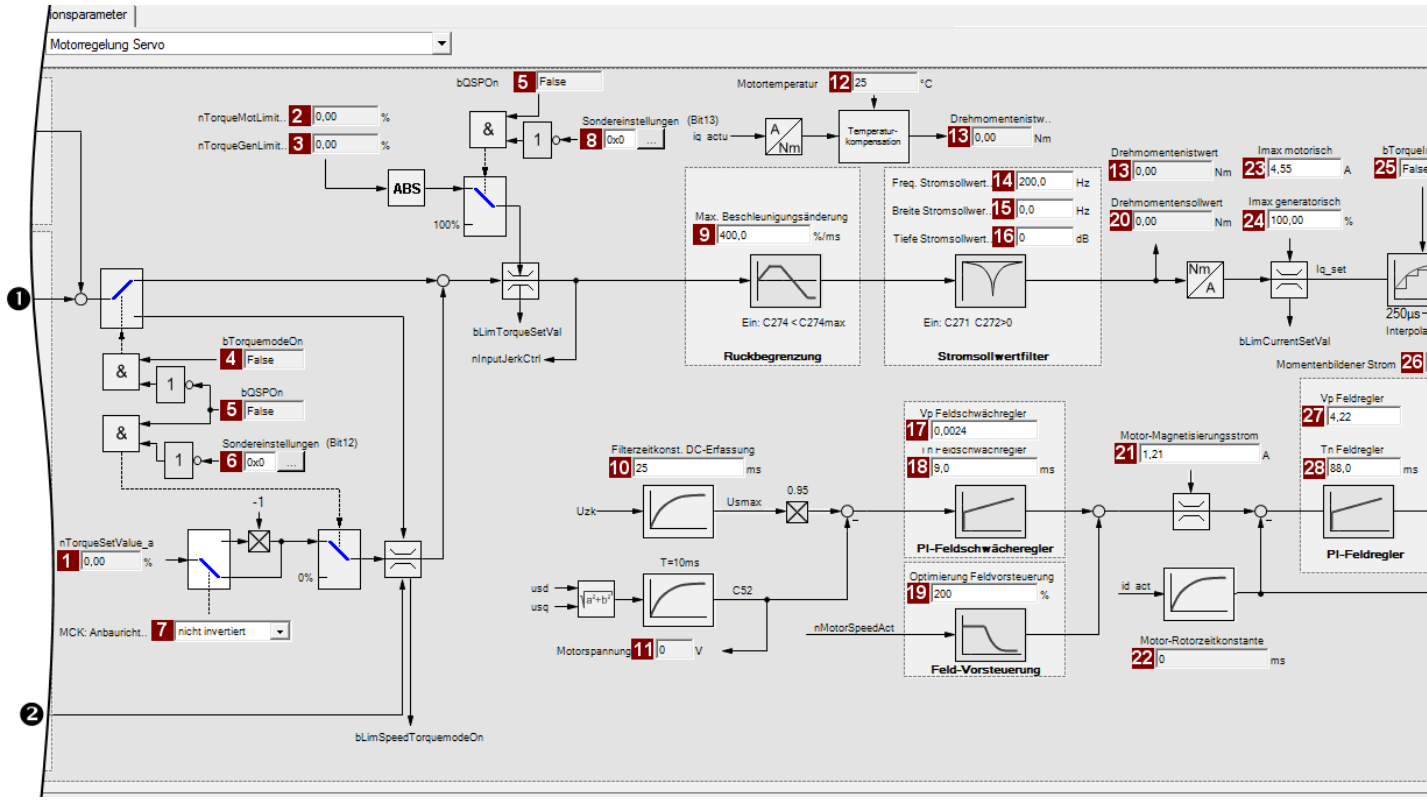
Signalfluss Servoregelung für Asynchronmotor (ASM):



Parameter		Info
1	C00830/22	Drehzahlsollwert
2	C00833/67	MCTRL: bPosDerivativeOn
3	C00834/4	MCTRL: dnDeltaPos_p
4	C00834/5	MCTRL: dnPosSetValue_p
5	C00833/35	MCTRL: bDeltaPosOn
6	C00254	Kp Lageregler
7	C00830/20	MCTRL: nPosCtrlPAdapt_a
8	C00830/21	MCTRL: nPosCtrlOutLimit_a
9	C00833/27	MCTRL: bPosCtrlOn
10	C00490	Lagegeberauswahl
11	C00495	Drehzahlgeberauswahl
12	C00833/68	MCTRL: bMotorRefOffsetOn
13	C00834/6	MCTRL: dnMotorRefOffset_p

Parameter		Info
14	C01206/1	MCK: Anbaurichtung: Motor
15	C00909/1	Max. pos. Drehzahl
16	C00909/2	Max. neg. Drehzahl
17	C00105	Ablaufzeit Schnellhalt
18	C00104/1	Einstellung Schnellhalt
19	C00497/4	LS_Resolver: Geber Filterzeit FreqIn67
20	C00833/30	bTorquemodeOn
21	C00833/33	bQSPOn
22	C00830/88	MCTRL: nSpeedHighLimit_a
23	C00830/23	MCTRL: nSpeedLowLimit_a
24	C00833/28	MCTRL: bSpeedInterp.
25	C00050	Drehzahlsollwert

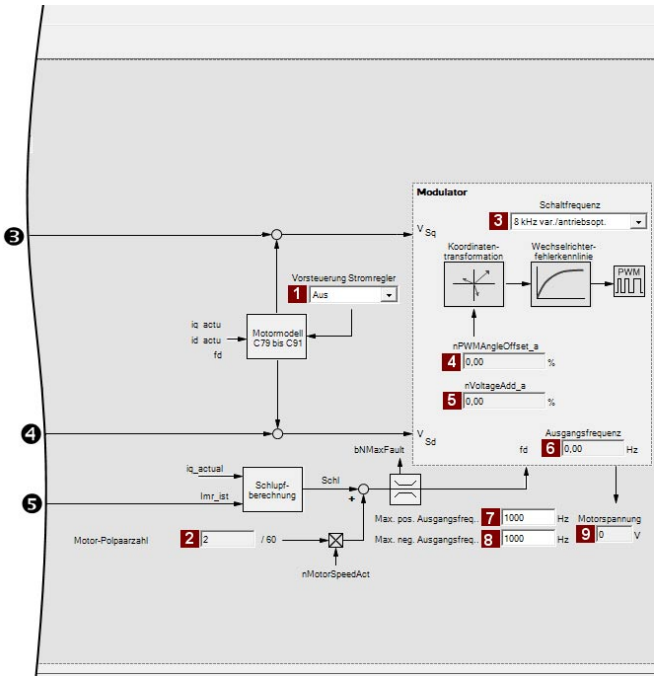
Parameter		Info
26	C00830/29	Begrenzung mot. Drehmoment
27	C00830/28	Begrenzung gen. Drehmoment
28	C00830/24	MCTRL: nSpeedCtrlI_a
29	C00833/31	MCTRL: bSpeedCtrlIOn
30	C00830/25	MCTRL: nSpeedCtrlPAdapt_a
31	C00070/3	SC: Vp Drehzahlregler
32	C00071/3	SC: Ti Drehzahlregler
33	C00072	SC: Tdn Drehzahlregler



	Parameter	Info
1	C00830/27	MCTRL: nTorqueSetValue_a
2	C00830/29	Begrenzung mot. Drehmoment
3	C00830/28	Begrenzung gen. Drehmoment
4	C00833/30	MCTRL: bTorqueModeOn
5	C00833/33	bQSPOn
6	C02865/1	Sondereinstellungen (Bit 12)
7	C01206/1	MCK: Anbaurichtung: Motor
8	C02865/1	Sondereinstellungen (Bit 13)
9	C00274	SC: Max. Beschleunigungsänderung
10	C00280	SC: Filterzeitkonst. DC-Erfassung

	Parameter	Info
11	C00052	Motorspannung
12	C00063/1	Motortemperatur
13	C00056/2	Drehmomentistwert
14	C00270	SC: Freq. Stromsollwertfilter
15	C00271	SC: Breite Stromsollwertfilter
16	C00272	SC: Tiefe Stromsollwertfilter
17	C00577	SC: Vp Feldschwächregler
18	C00578	SC: Tn Feldschwächregler
19	C00576	SC: Feldvorsteuerung
20	C00056/1	Drehmomentsollwert
21	C00095	Motor-Magnetisierungsstrom
22	C00083	Motor-Rotorzeitkonstante

	Parameter	Info
23	C00022	Ima
24	C00023	Ima
25	C00833/29	MCT
26	C00937/2	Mor
27	C00077	SC:
28	C00078	SC:
29	C00075	Vp S
30	C00076	Ti St



	Parameter	Info	
1	C00079/1	SC: Vorsteuerung Stromregler	
2	C00969/1	Motor Polpaarzahl	
3	C00018	Schaltfrequenz	
4	C00830/32	MCTRL: nPWMAngleOffset_a	
5	C00830/31	MCTRL: nVoltageAdd_a	
6	C00058	Ausgangsfrequenz	
7	C00910/1	Max. pos. Ausgangsfrequenz	
8	C00910/2	Max. neg. Ausgangsfrequenz	
9	C00052	Motorspannung	

5.9.2 Regelungsarten

Die Servoregelung kann in zwei verschiedenen Modi betrieben werden:

- Drehzahlregelung mit Drehmomentbegrenzung (*bTorquemodeOn* = FALSE)
- Drehmomentregelung mit Drehzahlklammerung (*bTorquemodeOn* = TRUE)

Tipp!

Für eine lagegeregelte Applikation ist die Drehzahlregelung mit Drehmomentbegrenzung (*bTorquemodeOn* = FALSE) zu verwenden.

5.9.2.1 Drehzahlregelung mit Drehmomentbegrenzung

Mit *bTorquemodeOn* = FALSE wird das Antriebssystem unter Vorgabe eines Drehzahlsollwertes drehzahlgeregelt betrieben.

Hinweis!

Ab Version 13.00.00 wird mit Schnellhalt (QSP) geräteintern der Drehmomentsollwert *nTorqueSetValue_a* auf 0 gesetzt und die beiden Drehmomentgrenzwerte *nTorqueMotLimit_a* und *nTorqueGenLimit_a* auf 100 % eingestellt, um hier jederzeit den Antrieb schnell und sicher anzuhalten. Das bisherige Verhalten kann in C2865/1 über Bit 12 und Bit 13 eingestellt werden.

Zur Anpassung des Betriebsverhaltens gibt es folgende Möglichkeiten:

A. Überlastbegrenzung im Antriebsstrang

B. Motorstrombegrenzung

Überlastbegrenzung im Antriebsstrang

Das Drehmoment wird über den Drehmomentsollwert begrenzt.

- Der Drehmomentsollwert ist mit dem Wert am Ausgang des Drehzahlreglers *nOutputSpeedCtrl* identisch.
- Zur Vermeidung einer Überlast im Antriebsstrang kann über das Prozesseingangssignal *nTorqueMotLimit_a* das motorische und und über das Prozesseingangssignal *nTorqueGenLimit_a* das generatorische Drehmoment begrenzt werden:

Bezeichner DIS-Code | Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten
nTorqueMotLimit_a C00830/29 | INT	Motorische Drehmomentbegrenzung • Normierung: 16384 ≡ 100 % M_{max} (C00057) • Einstellbereich: 0 ... +199.99 % • Bei Keypadsteuerung über C00728/1 parametrierbar. Ab Version 18.00.00: C02864: Bit 15 = 1: Positive Drehmomentbegrenzung (nTorqueHighLimit_a)
nTorqueGenLimit_a C00830/28 | INT	Generatorische Drehmomentbegrenzung • Normierung: 16384 ≡ 100 % M_{max} (C00057) • Einstellbereich: -199.99 ... 0 % • Bei Keypadsteuerung über C00728/2 parametrierbar. Ab Version 18.00.00: C02864: Bit 15 = 1: Negative Drehmomentbegrenzung (nTorqueLowLimit_a)

Hinweis!

Zur Vermeidung von Instabilitäten während des Betriebs werden die Drehmomentgrenzwerte intern als Absolutwerte verarbeitet.

Motorstrombegrenzung

Aus dem Drehmomentsollwert wird ein Querstromsollwert gebildet, der in Abhängigkeit des Magnetisierungsstroms, des max. motorischen Stroms (C00022) und des max. generatorischen Stroms (C00023) limitiert wird. Der in den Motor eingeprägte Gesamtstrom überschreitet hierbei die max. motorischen und generatorischen Ströme nicht.

Hinweis!

Bei einem Synchronmotor kann mit der Lenze-Einstellung der Drehmomentgrenzen *nTorqueMotLimit_a* und *nTorqueGenLimit_a* auf 100 % die Drehmomentbegrenzung bei Motortemperatur < Motormaximaltemperatur schon vor Erreichen der eingestellten Stromgrenzwerte (C00022, C00023) aktiv werden.

- Bei einer Motortemperatur von ca. 20°C und maximaler Belastung wird sich der Maximalstrom dann um ca. 15 % kleiner der eingestellten Stromgrenzwerte einstellen.
- Abhilfe: Mit einer Erhöhung der Drehmomentgrenzen *nTorqueMotLimit_a* und *nTorqueGenLimit_a* auf 115 % können auch bei einer Motortemperatur von 20°C bei maximaler Belastung die eingestellten Stromgrenzwerte erreicht werden. Alternativ kann auch die Motortemperaturnachführung über C02878 ausgeschaltet werden, die Drehmomentengenauigkeit nimmt dabei aber ab.

5.9.2.2 Drehmomentregelung mit Drehzahlklammerung

Mit *bTorquemodeOn* = TRUE wird ein drehmomentgeführter Betrieb aktiviert. Das Solldrehmoment folgt direkt dem Vorgabewert *nTorqueSetValue_a*.

Durch die Drehzahlklammerung kann sich der drehmomentgeführte Antrieb nur innerhalb eines Drehzahlbandes drehen, dass in seiner positiven Drehzahl durch *nSpeedHighLimit_a* und in seiner negativen Drehzahl durch *nSpeedLowLimit_a* begrenzt wird.

Hinweis!

- Eine absolute Drehzahlklammerung auf Drehzahl 0 min^{-1} (*nSpeedLowLimit_a* oder *nSpeedHighLimit_a* = 0) ist erst ab Version 12.00.00 möglich.
- Mit Schnellhalt (QSP) wird auf Drehzahlregelung mit Drehmomentbegrenzung umgeschaltet.
  - Ab Version 13.00.00 wird mit Schnellhalt (QSP) geräteintern der Drehmomentsollwert *nTorqueSetValue_a* auf 0 gesetzt und die beiden Drehmomentgrenzwerte *nTorqueMotLimit_a* und *nTorqueGenLimit_a* auf 100 % eingestellt, um hier jederzeit den Antrieb schnell und sicher anzuhalten. Das bisherige Verhalten lässt sich in C2865/1 über Bit 12 und Bit 13 einstellen.

- Ab Version 13.00.00 wird über das Statussignal *bLimSpeedTorquemodeOn* angezeigt, dass die Drehzahlklammerung aktiv ist.
- Die Drehzahl wird durch den Prozess vorgegeben.
- Der Drehmomentsollwert wird direkt aus *nTorqueSetValue_a* ermittelt.
  - Ab Version 12.00.00 ist zur Begrenzung des Drehmomentsollwertes auch in dieser Regelungsart die Drehmomentklammerung über *nTorqueMotLimit_a* und *nTorqueGenLimit_a* aktiv. In C2865/1 lässt sich über das Bit 0 die Drehmomentklammerung deaktivieren, um die bisherige Funktion zu erhalten.

Bezeichner DIS-Code | Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten
nTorqueSetValue_a C00830/27 | INT	Drehmomentsollwert / additives Drehmoment • Normierung: 16384 ≡ 100 % M_{max} (C00057)
nSpeedHighLimit_a C00830/88 | INT	Obere Drehzahlbegrenzung bei Drehzahlklammerung • Nur im drehmomentgeführten Betrieb (*bTorquemodeOn* = TRUE) • Normierung: 16384 ≡ 100 % Bemessungsdrehzahl (C00011)
nSpeedLowLimit_a C00830/23 | INT	Untere Drehzahlbegrenzung bei Drehzahlklammerung • Nur im drehmomentgeführten Betrieb (*bTorquemodeOn* = TRUE) • Normierung: 16384 ≡ 100 % Bemessungsdrehzahl (C00011)
nTorqueMotLimit_a C00830/29 | INT	Motorische Drehmomentbegrenzung • Normierung: 16384 ≡ 100 % M_{max} (C00057) • Einstellbereich: 0 ... +199.99 % • Bei Keypadsteuerung über C00728/1 parametrierbar. Ab Version 18.00.00: C02864: Bit 15 = 1: Positive Drehmomentbegrenzung (nTorqueHighLimit_a)
nTorqueGenLimit_a C00830/28 | INT	Generatorische Drehmomentbegrenzung • Normierung: 16384 ≡ 100 % M_{max} (C00057) • Einstellbereich: -199.99 ... 0 % • Bei Keypadsteuerung über C00728/2 parametrierbar. Ab Version 18.00.00: C02864: Bit 15 = 1: Negative Drehmomentbegrenzung (nTorqueLowLimit_a)

5.9.3 Grundlegende Einstellungen

Um die Servoregelung in Betrieb zu nehmen, sind die folgenden "Erstinbetriebnahmeschritte" durchzuführen:

<table>
<tr><th colspan="3">Erstinbetriebnahmeschritte</th></tr>
<tr><td>1.</td><td colspan="2">Motorregelung festlegen:
• Für die Regelung eines Synchronmotors (PSM):
C00006 = "1: SC: Servoregelung PSM"
• Für die Regelung eines Asynchronmotors (ASM):
C00006 = "2: SC: Servoregelung ASM"</td></tr>
<tr><td rowspan="2">2.</td><td colspan="2">Motorauswahl/Motordaten einstellen
• Bei der Auswahl und Parametrierung des Motors sind die Daten des Motortypenschildes und des Ersatzschaltbildes von Interesse. Ausführliche Informationen hierzu finden Sie im Kapitel "Motorauswahl/Motordaten". (📖 139)
Gehen Sie in Abhängigkeit des Motorherstellers wie folgt vor:</td></tr>
<tr><td>Lenze-Motor:
Motor im »Engineer«-Motorkatalog auswählen
- oder -
1. Daten des Motortypenschildes einstellen
2. Motordaten automatisch identifizieren</td><td>Fremd-Motor:
1. Daten des Motortypenschildes einstellen
2. Motordaten automatisch identifizieren oder bekannte Daten des Ersatzschaltbildes manuell einstellen:
C00082: Motor-Rotorwiderstand*
C00084: Motor-Statorwiderstand
C00085: Motor-Statorstreuinduktivität
C00092: Motor-Hauptfeldinduktivität*
C00095: Motor-Magnetisierungsstrom*
* Einstellung nur für Asynchronmotor erforderlich.</td></tr>
<tr><td>3.</td><td colspan="2">Regelungsart festlegen:
bTorquemodeOn = FALSE: Drehzahlregelung mit Drehmomentbegrenzung
bTorquemodeOn = TRUE: Drehmomentregelung mit Drehzahlklammerung</td></tr>
<tr><td>4.</td><td colspan="2">Geber-/Rückführsystem parametrieren. ▸ Geber-/Rückführsystem (📖 327)</td></tr>
<tr><td>5.</td><td colspan="2">Nur bei Servoregelung für Synchronmotor (PSM):
Pollage des Motors ermitteln. ▸ Identifizierung Pollage (PLI) (📖 376)</td></tr>
</table>

Hinweis!

- Die Lenze-Einstellungen des Inverters sind für einen leistungsangepassten Norm-Asynchronmotor vordefiniert. Für ein optimales Antriebsverhalten wird eine Anpassung der Reglereinstellungen empfohlen.
- Bei der Regelung eines Asynchronmotors (ASM) wird in der Lenze-Einstellung nach Reglerfreigabe erst eine Aufmagnetisierung durchgeführt, bevor der Sollwert freigegeben wird. Mit der (verzögerten) Sollwertfreigabe steht dann unmittelbar das maximale Moment am Motor zur Verfügung.
  - Die mit der Aufmagnetisierung verbundene Verzögerung der Sollwertfreigabe kann verringert werden, indem die in C00918 eingestellte Schwelle verringert wird. Hierdurch verringert sich jedoch auch das unmittelbar nach Sollwertfreigabe maximal zur Verfügung stehende Moment.
  - Bei Einstellung C00918 = "0 %" findet keine Aufmagnetisierung statt.

Tipp!

Wie Sie das Regelverhalten weiter optimieren und an die konkrete Anwendung anpassen können, erfahren Sie im Kapitel "Regelverhalten optimieren". (📖 247)

Die parametrierbaren Zusatzfunktionen sind im gleichnamigen Kapitel "Parametrierbare Zusatzfunktionen" beschrieben. (📖 268)

5.9.4 Regelverhalten optimieren

Hinweis!

Nach Freigabe des Inverters entsteht durch das Aufmagnetisieren des Motors ein Zeitverzug beim Anlaufen. Der Drehzahlsollwert wird für die Motorregelung erst freigegeben, wenn 87 % des Motor-Magnetisierungsstromes vorhanden sind. Falls bei bestimmten Anwendungen dieser Zeitverzug nicht tolerierbar ist, kann die voreingestellte prozentuale Schwelle in C00918 verringert werden.

Ab Version 12.00.00:

- Nach erfolgreicher Motorparameter-Identifikation werden die Stromregler-Parameter (C00075, C00076) und die Feldregler-Parameter (C00077, C00078) automatisch berechnet.
  - Soll diese Berechnung nicht erfolgen, dann ist in C02865/1 das Bit 4 auf "1" zu setzen.
- Nach erfolgreicher Motorparameter-Identifikation lassen sich die Drehzahlregler-Parameter (C00070/2, C00071/2, C00072) automatisch berechnen.
  - Soll diese Berechnung erfolgen, dann ist in C02865/1 das Bit 5 auf "1" zu setzen.
- Nach erfolgreicher Motorparameter-Identifikation lassen sich weitere Reglerparameter (C00011, C00022, C00497) automatisch berechnen.
  - Soll diese Berechnung erfolgen, dann ist in C02865/1 das Bit 6 auf "1" zu setzen.

Mit den in den folgenden beiden Tabellen aufgeführten "Optimierungsschritten" können Sie das Regelverhalten der Servoreglung weiter optimieren und an die konkrete Anwendung anpassen.

- Ausführliche Informationen zu den einzelnen Schritten erhalten Sie in den folgenden Unterkapiteln.

Im allgemeinen Fall werden folgende Optimierungsschritte empfohlen:

Optimierungsschritte	
1.	Stromregler optimieren. (📖 248) • Eine Optimierung des Stromreglers sollte grundsätzlich durchgeführt werden, wenn ein Motor eines Fremdherstellers mit unbekannten Motordaten verwendet wird!
2.	Drehzahlregler optimieren. (📖 249) • Die Einstellung des Drehzahlreglers ist in Abhängigkeit der mechanischen Strecke anzupassen.
3.	Führungsverhalten optimieren und Massenträgheit ermitteln. (📖 252) • Für ein optimales Führungsverhalten kann zusätzlich mit dem Gesamtmassenträgheitsmoment eine Vorsteuerung des Drehzahlsollwertes erfolgen.

In Sonderfällen können weitere Optimierungsschritte erfolgen:

Optimierungsschritte	
1.	Stromsollwertfilter (Bandsperre) einstellen. (📖 255) • Zum Ausblenden oder zumindest Bedämpfen (mechanischer) Resonanzfrequenzen ist im Drehzahlregelkreis ein sogenanntes Stromsollwertfilter integriert, das in der Voreinstellung ausgeschaltet ist, sich aber bei Bedarf entsprechend parametrieren lässt. Anschließend den Drehzahlregler nachjustieren: Drehzahlregler optimieren. (📖 249)
2.	Max. Beschleunigungsänderung anpassen (Ruckbegrenzung). (📖 256)
3.	Nur bei Servoregelung für Asynchronmotor (ASM): Verhalten des Asynchronmotors im Feldschwächbereich optimieren. (📖 261) (Für Synchronmotoren ist diese Funktion in Vorbereitung)

Tipp!

Zum Verfahren eines typischen Drehzahlprofils für die Optimierung der Motorregelung können Sie auch die Grundfunktion "Handfahren" mit entsprechend angepassten Handfahrparametern verwenden, sofern diese Grundfunktion von der gewählten Technologieapplikation unterstützt wird. (📖 654)

5.9.4.1 Stromregler optimieren

Hinweis!

Eine Optimierung des Stromreglers sollte grundsätzlich durchgeführt werden, außer wenn ein leistungsangepasster Norm-Asynchronmotor verwendet wird oder der Motor aus dem »Engineer«-Motorkatalog ausgewählt wurde!

Eine Optimierung des Stromreglers ist sinnvoll, da die beiden Reglerparameter Verstärkung (C00075) und Nachstellzeit (C00076) abhängig vom benötigten Maximalstrom und der eingestellten Schaltfrequenz sind.

Parameter	Info	Lenze-Einstellung	
		Wert	Einheit
C00075	Vp Stromregler	7.00	V/A
C00076	Ti Stromregler	10.61	ms

- Verstärkung und Nachstellzeit lassen sich anhand der folgenden Formeln berechnen:

$$V_p = \frac{L_{ss}[H]}{T_E[s]}$$

$$T_i = \frac{L_{ss}[H]}{R_s[\Omega]}$$

V_p = Stromreglerverstärkung (C00075)
T_i = Stromreglernachstellzeit (C00076)
L_{ss} = Motor-Statorstreuinduktivität (C00085)
R_s = Motor-Statorwiderstand (C00084)
T_E = Ersatzzeitkonstante (= 500 µs)

5.9.4.2 Drehzahlregler optimieren

Hinweis!

Bei Servoregelung wird eine Optimierung des Drehzahlreglers empfohlen, damit nach Reglerfreigabe das Aufschalten auf einen mit sehr hoher Drehzahl drehenden Motor immer störungsfrei funktioniert.

Der Drehzahlregler ist als PID-Regler mit einer zusätzlichen differentiellen Drehzahlsollwertverstärkung ausgeführt. Für ein optimales Verhalten ist zum Einen der PID-Drehzahlregler zu optimieren und zum Anderen die Gesamtmassenträgheit des Antriebsstrangs zu ermitteln.

- In der Lenze-Einstellung weist der Drehzahlregler eine Konfiguration mit guter Robustheit und mäßiger Dynamik auf.

Parameter	Info	Lenze-Einstellung	
		Wert	Einheit
C00070/2	SC: Vp Drehzahlregler	6.00	
C00071/2	SC: Ti Drehzahlregler	50.0	ms
C00072	SC: Tdn Drehzahlregler	0.00	ms

Drehzahlreglerverstärkung Vp

Die Verstärkung Vp (C00070/2) des Drehzahlreglers wird in einer normierten Darstellung vorgegeben, welche nahezu unabhängig von der Leistung des Motors bzw. des Umrichters eine vergleichbare Parametrierung ermöglicht. Die Drehzahleingangsdifferenz des Reglers ist hierbei auf die Motor-Nenndrehzahl normiert, während das ausgegebene Drehmoment auf das Motor-Bemessungsmoment bezogen ist. Eine Verstärkung von 10 bedeutet beispielsweise, dass eine Drehzahldifferenz von 1 % durch den Proportionalanteil mit 10 % Drehmoment verstärkt wird.

Bei bekannten Nenndaten des Motors sowie bei bekannter Massenträgheit des Antriebssystems wird folgende Einstellung empfohlen:

$$V_P \approx 1.5 \ldots 3 \cdot \frac{T_M[s]}{0.01[s]}$$

$$T_M[s] = \frac{2 \cdot \pi \cdot n_N[\text{min-1}]}{M_N[Nm] \cdot 60} \cdot J_{\text{Antrieb, gesamt}}[kgm^2]$$

$$M_N[Nm] = \frac{P_N[W] \cdot 60}{2 \cdot \pi \cdot n_N[\text{min-1}]}$$

V_P = Verstärkung des Drehzahlreglers (C00070/1)
T_M = Zeitkonstante für Motorhochlauf
M_N = Motornennmoment
n_N = Motornenndrehzahl
$J_{\text{Antrieb, gesamt}}$ = Gesamtmassenträgheitsmoment des Antriebs

[5-16] Empfehlung für die Einstellung der Verstärkung des Drehzahlreglers

Wenn die Massenträgheit des Antriebs nicht bekannt sein sollte, kann eine Optimierung wie folgt erfolgen:

1. Drehzahlsollwert vorgeben.
2. Vp (C00070/2) erhöhen, bis der Antrieb instabil wird (Motorgeräusch beachten).
3. Vp (C00070/2) verringern, bis der Antrieb wieder stabil läuft.
4. Vp (C00070/2) auf ca. den halben Wert reduzieren.

Tipp!

Von Lenze empfohlene Werte für die Einstellung der (proportionalen) Verstärkung:
- für Antriebssysteme ohne Rückführung: Vp = 6 ... 20
- für Antriebssysteme mit gutem Störverhalten: Vp > 12

Drehzahlreglernachstellzeit Ti

Neben der Einstellung des Proportionalanteils besteht über C00071/2 die Möglichkeit, den Integralanteil des PI-Reglers zu beinflussen.

Wenn die Massenträgheit des Antriebs nicht bekannt sein sollte, kann eine Optimierung wie folgt erfolgen:

1. Drehzahlsollwert vorgeben.
2. Ti (C00071/2) verringern, bis der Antrieb instabil wird (Motorgeräusch beachten).
3. Ti (C00071/2) erhöhen, bis der Antrieb wieder stabil läuft.
4. Ti (C00071/2) auf ca. den doppelten Wert erhöhen.

Tipp!

Von Lenze empfohlener Wertebereich für die Einstellung der Nachstellzeit:

Ti = 20 ms ... 150 ms

Differentielle Zeitkonstante Tdn (Vorhaltezeit)

In C00072 lässt sich die differentielle Zeitkonstante Tdn des Drehzahlreglers einstellen.

Wenn die Massenträgheit des Antriebs nicht bekannt sein sollte, kann eine Optimierung wie folgt erfolgen:

- Tdn (C00072) während des Betriebs vergrößern, bis ein optimales Regelverhalten erreicht wird.

Rampenantwort zur Einstellung des Drehzahlreglers verwenden

Wenn der Betrieb der Mechanik an der Stabilitätsgrenze nicht möglich ist, kann auch die Rampenantwort zur Einstellung des Drehzahlreglers verwendet werden.

Stop!

Bei ungünstiger Voreinstellung der Reglerparameter kann die Regelung zu starkem Überschwingen bis hin zur Instabilität neigen!
- Schlepp- und Drehzahlfehler können sehr große Werte annehmen.
- Bei empfindlichen Mechaniken sind die entsprechenden Überwachungen zu aktivieren.

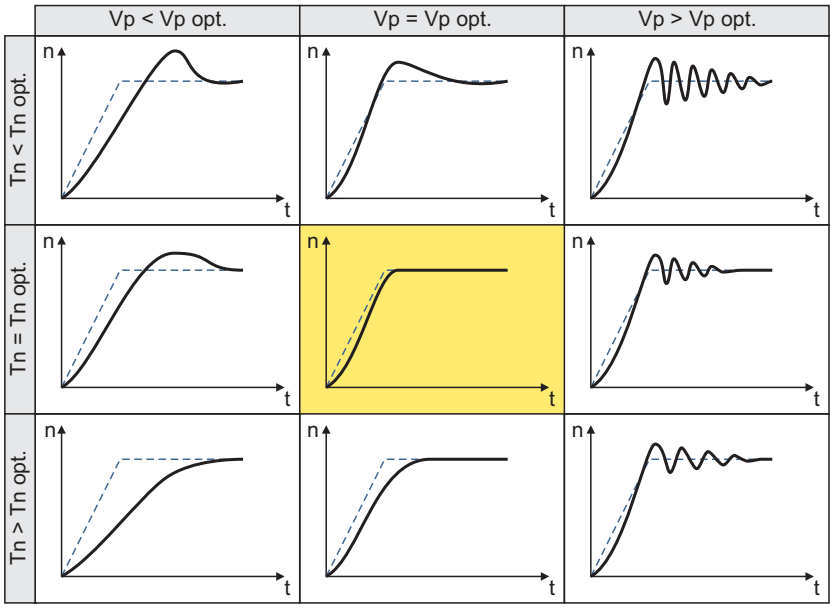
Hinweis!

Für eine optimale Einstellung wird eine vorherige Ermittlung der Massenträgheit (optimales Führungsverhalten) empfohlen.

▸ Führungsverhalten optimieren und Massenträgheit ermitteln (📖 252)

So optimieren Sie die Einstellung des Drehzahlreglers anhand der Rampenantwort:

1. Ein typisches Drehzahlprofil fahren und dabei die Rampenantwort der Drehzahl mit dem Datenlogger aufzeichnen.
   - Aufzuzeichnende Variablen der Motorregelung:
     nSpeedSetValue_a (Drehzahlsollwert)
     nMotorSpeedAct_a (Drehzahlistwert)
2. Rampenantwort bewerten:

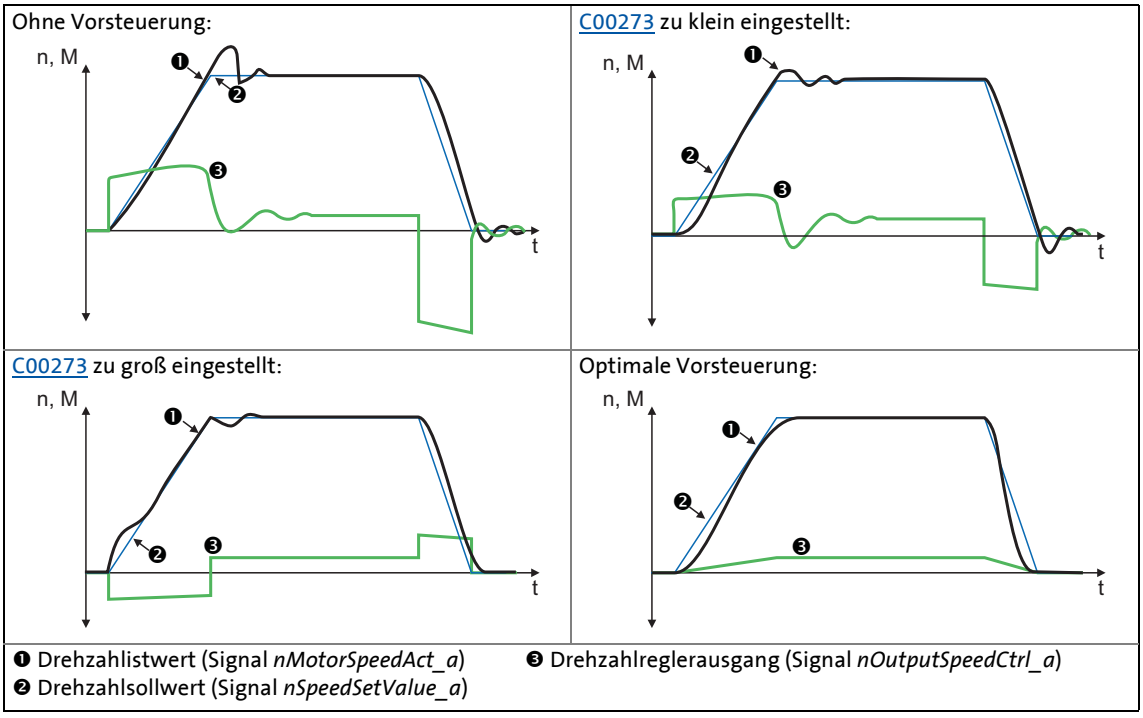


   - Durchgezogene Linie = Rampenantwort (Drehzahlistwert)
   - Gestrichelte Linie = Drehzahlsollwert
3. In C00070/2 die Verstärkung Vp und in C00071/2 die Nachstellzeit Tn verstellen.
4. Schritte 1 ... 3 iterativ wiederholen, bis sich die optimale Rampenantwort einstellt.

5.9.4.3 Führungsverhalten optimieren und Massenträgheit ermitteln

Optimierung bei konstanter Massenträgheit

Durch die Einstellung des Gesamtmassenträgheitsmomentes in C00273 wird eine optimale Drehmomentvorsteuerung erreicht. Je nach Anwendung ist eine Anpassung der Einstellung in C00273 notwendig, um das Führungsverhalten der Positions-/Drehzahlregelung mit Hilfe der Drehmomentvorsteuerung zu optimieren.



[5-17] Typische Signalverläufe bei unterschiedlicher Einstellung des Last-Massenträgheitsmomentes

So optimieren Sie die Drehmomentvorsteuerung:

1. Ein typisches Drehzahlprofil fahren und dabei die Ein- und Ausgänge des Drehzahlreglers mit dem Datenlogger aufzeichnen.
   - Aufzuzeichnende Variablen der Motorregelung:
     nSpeedSetValue_a (Drehzahlsollwert)
     nMotorSpeedAct_a (Drehzahlistwert)
     nOutputSpeedCtrl_a (Drehzahlreglerausgang)
2. Massenträgheitsmoment abschätzen und in C00273 bezogen auf die Motorseite (d. h. unter Berücksichtigung der Getriebefaktoren) einstellen.
3. Aufnahme mit dem Datenlogger wiederholen (siehe Schritt 1).

   Im Datenlogger sollte nun zu sehen sein, wie ein Teil des erforderlichen Drehmoments durch die Vorsteuerung erzeugt wird und das Drehzahlreglerausgangssignal (*nOutputSpeedCtrl_a*) entsprechend kleiner wird. Der sich einstellende Schleppfehler verringert sich.
4. Einstellung in C00273 verändern und Aufnahme mit dem Datenlogger wiederholen, bis sich das gewünschte Führungsverhalten einstellt.
   - Ein Optimierungsziel kann sein, dass der Drehzahlregler vollständig entlastet wird (siehe Signalverläufe in Abb. [5-17]).
5. Parametersatz speichern (Gerätebefehl C00002/11).

Optimierung bei veränderlicher Massenträgheit

Ab Version V12.00.00 kann eine sich während des Prozesses verändernde Massenträgheit (z. B. ein Wickelballen) für die Optimierung des Führungsverhaltens berücksichtigt werden.

Prinzipielle Vorgehensweise:

1. In C00273 das bekannte konstante Gesamtmassenträgheitsmoment (Motor, Getriebe, Welle, usw.) einstellen oder anhand der vorherigen Anleitung ("So optimieren Sie...") bestimmen.
   - Für die Bestimmung ist das typische Drehzahlprofil ohne veränderliche Massenträgheit (also z. B. ohne Wickelballen) zu fahren.
2. Am SB LS_MotorInterface das Prozesssignal *nInertiaAdapt_a* so verschalten, dass an diesem Eingang der Wert "100 %" anliegt.
3. In C00919/1 den bekannten Maximalwert des veränderlichen Massenträgheitsmomentes einstellen oder anhand der vorherigen Anleitung ("So optimieren Sie...") bestimmen.
   - Für die Bestimmung ist das typische Drehzahlprofil mit maximaler veränderlicher Massenträgheit (also z. B. mit maximalem Wickelballen) zu fahren.
4. Über das Prozesssignal *nInertiaAdapt_a* kann nun im Prozess dynamisch gesteuert werden, wieviel Prozent des in C00919/1 eingestellten veränderlichen Massenträgheitsmomentes bei der Sollwertvorsteuerung berücksichtigt werden sollen.

   Beispiel:
   - Ist kein veränderliches Massenträgheitsmoment vorhanden (z. B. kein Wickelballen), ist das Prozesssignal *nInertiaAdapt_a* auf "0 %" zu setzen.
   - Ist das maximale veränderliche Massenträgheitsmoment vorhanden (z. B. bei maximalem Wickelballen), ist das Prozesssignal *nInertiaAdapt_a* auf "100 %" zu setzen.

Tipp!

Über das Prozesssignal *nTorqueSetValue_a* am SB LS_MotorInterface kann ein beliebiges differentielles Signal zur Drehmomentvorsteuerung vorgegeben werden. Dieses additive Drehmoment wird erst nach dem Drehzahlregler aufgeschaltet und somit nicht von der differentiellen Drehzahlsollwertänderung abgeleitet.

Weitere Funktionen für differentielle Sollwertvorsteuerung

Ab Version V12.00.00 stehen Ihnen für die differentielle Sollwertvorsteuerung (Drehmomentvorsteuerung) folgende weitere Funktionen zur Verfügung:

- In C00653/1 kann die Empfindlichkeit der Sollwertvorsteuerung angepasst werden.
- In C00654/1 kann alternativ zum Prozesssignal *nSpeedSetValue_a* das neue Prozesssignal *nSpeedSetValueInertia_a* am SB LS_MotorInterface für die Sollwertvorsteuerung ausgewählt werden. Über das Prozesssignal *nSpeedSetValueInertia_a* kann ein beliebiger Eingangswert (z. B. Sollwert des Lage- oder Prozessreglers) zur Drehmomentvorsteuerung vorgegeben werden.
- Die Sollwertvorsteuerung wird bei *bTorqueModeOn* = TRUE zum Drehmomentsollwert *nTorqueSetValue_a* addiert. Hiermit kann auch im drehmomentgesteuerten Betrieb ein Drehmoment vorgesteuert werden (z. B. bei Wickleranwendungen).

Ab Version V18.00.00 stehen Ihnen für die differentielle Sollwertvorsteuerung (Drehmomentvorsteuerung) folgende weitere Funktionen zur Verfügung:

- In C00654/1 kann eine genaue Drehmomentenvorsteuerung für den Drehzahlsollwert nSpeedSetValue_a eingestellt werden. Bei einer sehr dynamischen Anwendung ist C00654/1 = 2 einzustellen.
- Ab Version V15.00.00 verhält sich die Drehmomentenvorsteuerung anders als bei Version V14.00.00 oder älter. Um das gleiche Verhalten wie bei Version V14.00.00 oder älter zu erreichen, ist C00654/1 = 3 einzustellen.



Stop!

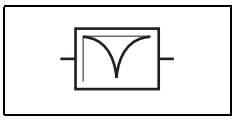
In der Lenze-Einstellung von C00654/1 wird für die Drehmomentenvorsteuerung der Drehzahlsollwert des Drehzahlreglers (*nSpeedSetValue_a*) verwendet, deshalb spricht man auch von "differentieller Sollwertvorsteuerung". Eine sehr steile Änderung des Drehzahlsollwertes am Drehzahlregler bewirkt somit einen starken Momentenstoß an der Maschine!

Ursachen für eine sehr steile Änderung des Drehzahlsollwerts des Drehzahlreglers:

- Eine Steuerung erzeugt die Sollwertrampe selbst und der Drehzahlsollwert wird nur alle 20 ms zum Antrieb geschrieben. (In diesem Fall würden sich Drehzahlsollwertsprünge im 20-ms-Zyklus ergeben.)
  - Empfehlung: Deaktivieren Sie die Drehmomentenvorsteuerung für den Drehzahlsollwert in C00654/1, wenn sich der Drehzahlsollwert sehr steil ändert oder wenn die Massenträgheit nicht bekannt ist (z. B. bei Hubwerken)!
- Die Bezugsdrehzahl C0011 ist sehr viel größer als die in C0087 eingestellte Nenndrehzahl des Motors.
  - Empfehlung: Deaktivieren Sie die Drehmomentvorsteuerung für den Drehzahlsollwert in C00654/1, wenn die Bezugsdrehzahl C0011 um Faktor 5 größer ist als die Nenndrehzahl C0087 des Motors.

5.9.4.4 Stromsollwertfilter (Bandsperre) einstellen

Durch die hohe Dynamik/hohe Grenzfrequenz des geschlossenen Stromregelkreises können mechanische Eigenfrequenzen angeregt werden, die den Drehzahlregelkreis instabil werden lassen.



Zum Ausblenden oder zumindest Bedämpfen dieser Resonanzfrequenzen ist im Drehzahlregelkreis des Inverters ein sogenanntes Stromsollwertfilter integriert.

Parameter	Info	Lenze-Einstellung	
		Wert	Einheit
C00270	SC: Freq. Stromsollwertfilter	200.0	Hz
C00271	SC: Breite Stromsollwertfilter	0.0	Hz
C00272	SC: Tiefe Stromsollwertfilter	0	dB

- In der Voreinstellung der Filtertiefe (C00272) auf 0 db ist das Stromsollwertfilter ausgeschaltet.

Einstellung des Stromsollwertfilters

Da in den seltensten Fällen der Frequenzgang der Drehzahlregelstrecke so genau bekannt ist, dass man im Vorfeld den Stromsollwertfilter auf die Regelstrecke abstimmen kann, wird nachfolgend ein experimentelles Vorgehen zur Einstellung des Stromsollwertfilters beschrieben.

So nehmen Sie die Einstellung des Stromsollwertfilters vor:

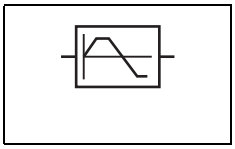
1. Stromregler optimieren (📖 248).
2. Drehzahlregler optimieren (📖 249)
3. Schwingfrequenz feststellen (Strom oder Drehzahl beobachten).
4. In C00270 als Filterfrequenz die festgestellte Schwingfrequenz einstellen.
5. In C00271 als Filterbreite "25 %" der Filterfrequenz einstellen.
   - Beispiel: Filterfrequenz = 200 Hz ➞ Filterbreite = 50 Hz.
6. In C00272 als Filtertiefe "40 dB" einstellen.
   - Ist die Filtertiefe auf "0 dB" eingestellt (Voreinstellung), so ist das Filter nicht wirksam.

Hinweis!

Nehmen Sie nach der Einstellung des Stromsollwertfilters eine Nachjustierung des Drehzahlreglers vor. ▸ Drehzahlregler optimieren. (📖 249)

Durch die Einstellung des Stromsollwertfilters verringert sich das verfügbare maximale Drehmoment des Antriebs.

5.9.4.5 Max. Beschleunigungsänderung anpassen (Ruckbegrenzung)



Mittels der in C00274 einstellbaren max. Beschleunigungsänderung kann eine Begrenzung der Änderung des Solldrehmoments zwecks Ruckbegrenzung erfolgen. Schlagartige Drehmomentsprünge können somit vermieden werden. Der Drehzahlverlauf wird insgesamt weicher.

Parameter	Info	Lenze-Einstellung	
		Wert	Einheit
C00274	SC: Max. Beschleunigungsänderung	400.0	%/ms

In der Voreinstellung der max. Beschleunigungsänderung (C00274) auf 400 %/ms ist die Ruckbegrenzung ausgeschaltet.

Mit der Einstellung wird definiert, welche maximale Momentenänderung (bezogen auf das Nennmoment des Motors) pro ms zugelassen wird.

Hinweis!

Diese Ruckbegrenzung nur bei drehzahlgeführten Applikationen einschalten!

Bei der Auswahl der Tabellenpositionierung oder bei einer freien FB-Verschaltung mit Positionierbetriebsart ist die Ruckbegrenzung unbedingt auszuschalten.

- Hier gibt es eine Ruckbegrenzung im Fahrprofilgenerator, die Einstellung dieser Ruckbegrenzung der Motorregelung würde zur Ausbildung von Schleppfehlern führen!

5.9.4.6 Schlupfberechnung aus Motorersatzschaltbilddaten

Diese Funktionserweiterung ist ab Version 02.00.00 verfügbar!

Um eine bessere Drehzahlkonstanz und Drehmomentengenauigkeit zu erreichen, lässt sich die Schlupfberechnung wahlweise von den Motortypenschilddaten (z. B. Motor-Nenndrehzahl) oder von den Motorersatzschaltbilddaten (Ständerwiderstand, Rotorwiderstand usw.) ableiten.

Bei Servoregelung für Asynchronmotor (C00006 = "2") erfolgt die Schlupfberechnung

- bis einschließlich Version 01.xx.xx grundsätzlich aus den Motortypenschilddaten.
- ab Version 02.00.00 in der Lenze-Einstellung aus den Motorersatzschaltbilddaten, um eine höhere Drehmomentengenauigkeit zu erhalten.

Die Auswahl der zu verwendenden Daten für die Servoregelung (für Asynchronmotor) erfolgt über das Bit 1 in C02879/1:

Einstellung		Info
Bit 0	SLVC	Bei sensorloser Vectorregelung: • "0" ≡ Schlupfberechnung aus Motortypenschilddaten (Lenze-Einstellung) • "1" ≡ Schlupfberechnung aus Motorersatzschaltbilddaten
Bit 1	SC_ASM	Bei Servoregelung für Asynchronmotor: • "0" ≡ Schlupfberechnung aus Motortypenschilddaten • "1" ≡ Schlupfberechnung aus Motorersatzschaltbilddaten (Lenze-Einstellung)
Bit 2 ... 7	Reserviert	

Hinweis!

Damit die Schlupfberechnung aus den Motorersatzschaltbilddaten erfolgen kann, ist es erforderlich, dass die Ersatzschaltbilddaten (Ständerwiderstand, Rotorwiderstand usw.) möglichst genau bekannt sind.

- Durch Auswahl des Motors im »Engineer«-Motorkatalog werden die genauen Motorersatzschaltbilddaten geladen.
- Bei manueller Eingabe der Motortypenschilddaten und anschließender Ermittlung der Motorersatzschaltbilddaten über die Motorparameteridentifikation muss die "erweiterte Identifikation" (C02867/1 = 2) verwendet werden. ▸ Motordaten automatisch identifizieren (📖 146)

Bei Servoregelung für Asynchronmotor kann die Schlupfberechnung wahlweise auch aus den Motortypenschilddaten erfolgen (C02879/Bit 1 = "0"). In diesem Fall ist die Schlupfgröße um den Faktor 1.35 zu hoch, weil die Motor-Bemessungsdrehzahl (C00087) für eine kalte Maschine angenommen wird. Dies hat folgende Konzequenzen:

- Die höhere Schlupfgröße bringt für den Feldschwächbereich ein besseres Verhalten.
- Im Motorstellbereich wird ein deutlich zu hohes Moment erkannt (Momentengenauigkeit ist schlechter).
- Das erreichbare Maximalmoment ist im Motorstellbereich kleiner.

Ab Version 15.00.00 lässt sich die zu hohe Schlupfgröße bei aktivierter Option "Schlupfberechnung aus Motortypenschilddaten" (C02879/Bit 1 = "0") korrigieren, indem in C02864/1 das Bit 7 auf "1" gesetzt wird. Mit dieser Einstellung wird die Motor-Bemessungsdrehzahl (C00087) für eine warme Maschine angenommen.

- Durch Auswahl des Motors im »Engineer«-Motorkatalog oder Durchführung der Motorparameteridentifikation wird das Bit 7 in C02864/1 automatisch auf "1" gesetzt.

Hinweis!

Austausch von Geräten

Beim Austausch von Geräten mit parametrierter Servoregelung für Asynchronmotor kann es zu Problemen hinsichtlich der Regelgüte kommen, wenn die für ein Gerät mit Version 01.xx.xx eingestellten Motorparameter in ein Austauschgerät mit höherer Version übernommen werden.

- In diesem Fall wird empfohlen, die ab »Engineer« V2.17 zur Verfügung stehenden sehr genauen Motordaten zu laden oder die "erweiterte Motorparameteridentifikation" (C02867/1 = 2) durchzuführen. ▸ Motordaten automatisch identifizieren (📖 146)
- Alternativ kann auch wieder die Schlupfberechung aus Motortypenschilddaten in C02879/1 eingestellt werden (Bit 1 = "0"), um das bisherige Verhalten zu erhalten.

5.9.4.7 Temperaturnachführung innerhalb der Motorregelung

Diese Funktionserweiterung ist ab Version 02.00.00 verfügbar!

Mit einer Temperaturnachführung über die erfasste Motortemperatur (Anzeige in C00063/1) werden innerhalb der Motorregelung Ungenauigkeiten im Ausgangsmoment bei Temperaturänderungen des Asynchron- oder Synchronmotors ausgeglichen.

Hinweis!

Für die Temperaturnachführung innerhalb der Motorregelung wird der Temperaturfühler verwendet, der auch für die Motortemperaturüberwachung in C01193 eingestellt ist.

- Die Temperaturnachführung setzt eine fehlerfreie Temperaturerfassung über PT1000 oder KTY voraus. (Anzeige in C00063/1)
- **Wichtig**: Die Temperaturerfassung ist nur vorhanden, wenn als Geber ein Multi-Encoder oder Resolver verwendet wird.
- Wenn in C00063/1 der Wert 255 °C angezeigt wird, ist die Temperaturerfassung fehlerhaft oder nicht vorhanden. Die Temperaturnachführung innerhalb der Motorregelung ist ausgeschaltet.

Verhalten bei nicht aktiver Temperaturnachführung

Ist die Temperaturnachführung nicht aktiv, dann wird

- bei einem Asynchronmotor von einer Motortemperatur von 20 °C ausgegangen. Ist der Asynchronmotor hingegen betriebswarm, dann wird – besonders im Feldschwächbereich – ein zu kleiner Momentenistwert erkannt. Der Momentenstellbereich nimmt hierdurch sehr stark ab.
- bei einem Synchronmotor von einer Motortemperatur von 150 °C ausgegangen. Ist der Synchronmotor hingegen kalt, dann wird ein zu hoher Momentenistwert erkannt. Der Momentenstellbereich nimmt hierdurch ab.

Ab Version 14.00.00 kann dieses negative Verhalten bei warmen Asynchronmotor bzw. kaltem Synchronmotor dadurch verbessert werden, indem in C02864 die Option "warme Maschine" (Bit 0 = "1") eingestellt wird. Es wird dann von einer Motortemperatur von 90 °C ausgegangen.

Das Ein-/Ausschalten der Temperaturnachführung erfolgt bit-codiert in C02878/1:

Einstellung		Info
Bit 0	SC_PSM	Motortemperaturnachführung über PT1000 oder KTY bei Servoregelung für Synchronmotor: • "0" ≡ Aus • "1" ≡ Ein (Lenze-Einstellung)
Bit 1	SC_ASM	Motortemperaturnachführung über PT1000 oder KTY bei Servoregelung für Asynchronmotor: • "0" ≡ Aus • "1" ≡ Ein (Lenze-Einstellung)
Bit 2 ... 7	Reserviert	

Allgemeines zum Temperaturverhalten des Asynchron- und Synchronmotors

Beim **Asynchronmotor** beziehen sich die Typenschilddaten immer auf Nenndaten, also auf Nennbelastung und somit auf Nenntemperatur des Motors. Bei der Gerätereihe 8400 sind die Ersatzschaltbilddaten für Ständerwiderstand (C00084) und Rotorwiderstand (C00082) immer für einen kalten Asynchronmotor (20 °C) angegeben und auf Sternschaltung umgerechnet. Bei kaltem Motor (20 °C) wird die tatsächliche Schlupffrequenz somit der berechneten Soll-Schlupfgröße entsprechen. Bei warmen Motor ist die tatsächliche Schlupffrequenz größer. Dies macht sich besonders bei hohen Drehmomenten als Ungenauigkeit des Drehmoments über der Motortemperatur bemerkbar.

Beim **Synchronmotor** ist die erzeugte Feldstärke vom Permanentmagneten im Läufer temperaturabhängig. Bei Nenntemperatur des Motors wird Nennfeldstärke erzeugt. Mit dem negativen Temperaturkoeffizient von -0.11 %/°C bedeutet das, dass bei kaltem Motor bei gleichem Sollmoment ein höheres Ausgangsmoment ausgegeben wird als bei warmen Motor.

Diese Fehler gilt es für Asynchron- und Synchronmotor durch die Temperaturnachführung zu kompensieren, um unabhängig von der Motortemperatur eine möglichst gute Konstanz im Ausgangsmoment über die Motortemperatur zu haben.

5.9.4.8 Verhalten des Asynchronmotors im Feldschwächbereich optimieren

Das Verhalten des Asynchronmotors im Feldschwächbereich wird beeinflusst durch:

- den Feldregler
- den Feldschwächregler
- der Feldvorsteuerung
- der adaptiven Anpassung des Proportionalanteils des Feld- und Drehzahlreglers
- einer zusätzliche Klammerung des integralen Anteils des Drehzahlreglers beim Erreichen der Spannungsgrenze

Hinweis!

Standardmäßig erfolgen die Aufrufe dieser Regelungsteile im 1-ms-Zyklus. Der 1-ms-Zyklus ist jedoch nicht immer ausreichend, um einen optimalen ruckfreien Übergang in den Feldschwächbereich zu erreichen.

Ab Version 14.00.00 lassen sich die Regelungsteile für einen optimalen ruckfreien Übergang in den Feldschwächbereich im 500-µs-Zyklus aufrufen. Hierzu ist in C02864/1 das Bit 5 auf "1" zu setzen.

- Mit dieser Einstellung haben C00015 und C00576 keinen Einfluss mehr auf die Feldvorsteuerung.
- Für neue Anwendungen wird empfohlen, diese Einstellung vorzunehmen.
- An bestehenden Anwendungen kann es mit dieser Einstellung notwendig werden, dass die Nachstellzeiten des Feldschwächreglers (C00578) und des Feldreglers (C00078) um den Faktor 2 erhöht werden müssen, um einen stabilen Betrieb zu erreichen.

Prinzipiell sind die Einstellungen derart voroptimiert, dass eine weitere Optimierung in der Regel nicht notwendig ist.

Bei Sondermotoren (z. B. Mittelfrequenzmotoren) oder bei nicht leistungsangepassten Norm-Asynchronmotoren kann eine Optimierung entsprechend der in den folgenden Abschnitten dargestellten Algorithmen erfolgen.

Ab Version 16.00.00 läßt sich mit C02864/1 (Bit 9 = 1) die Dynamik der Feldschwächregelung verbessern, indem am Feldregler-Ausgang auch negative Sollwerte des Feld-Stromreglers zugelassen werden. Beachten Sie, dass möglicherweise mit dieser Einstellung höhere Drehmomentspitzen auftreten, die durch das Herabsetzen der Feldschwächregler-Verstärkung (C00577) oder durch das Heraufsetzen der Nachstellzeit (C00578) wieder verringert werden können.

Feldregler

Der Feldregler ist als PI-Regler ausgeführt.

Parameter	Info	Lenze-Einstellung	
		Wert	Einheit
C00077	SC: Vp Feldregler	12.80	
C00078	SC: Tn Feldregler	256.0	ms

Die Verstärkung Vp (C00077) des Feldreglers kann mittels der Motor-Rotorzeitkonstante und der Ersatzzeitkonstante des stromgeregelten Motors berechnet werden:

$$V_{PFeld} = \frac{T_R[s]}{a^2 \cdot T_{Ersatz}[ms]} \quad [\%]$$

V_{PFeld}: Verstärkung des Feldreglers (C00077)
T_R: Motor-Rotorzeitkonstante (C00083)
T_{Ersatz}: Motor-Ersatzzeitkonstante (ca. 2.5 ms)
a: Maß für Dämpfung (z. B. a = 2)

Bei bekannten Nenndaten des Motors sowie bei bekannter Massenträgheit des Antriebssystems wird folgende Einstellung empfohlen:

$$V_{PFeld} \approx \frac{T_R[s]}{4 \cdot T_{Ersatz}[ms]} = \frac{T_R[s]}{0.01[s]}$$

$$T_{NFeld}[ms] = T_R[ms]$$

V_{PFeld}: Verstärkung des Feldreglers (C00077)
T_R: Motor-Rotorzeitkonstante (C00083)
T_{Ersatz}: Motor-Ersatzzeitkonstante
T_{NFeld}: Zeitkonstante des Feldreglers (C00078)

[5-18] Empfehlung für die Einstellung der Verstärkung und der Zeitkonstante des Feldreglers

Tipp!

Die Motor-Rotorzeitkonstante ist abhängig vom Motor-Rotorwiderstand, der Hauptfeldinduktivität und der Streufeldinduktivität.

- Für eine optimale Berechnung wird empfohlen, bei einem Lenze-Motor den Motor zuvor aus dem »Engineer«-Motorkatalog auszuwählen. ▸ Motor im »Engineer«-Motorkatalog auswählen (📖 144)
- Bei Fremdmotoren ist eine vorherige Motorparameter-Identifikation zwingend erforderlich. ▸ Motordaten automatisch identifizieren (📖 146)

Feldschwächregler

Der Feldschwächregler hat die Aufgabe, beim Erreichen der maximalen Stellspannung den Magnetisierungsstrom derart anzupassen, dass im stationären Fall ca. 95 % der maximal möglichen Stellspannung ausgegeben werden. Damit wird eine Spannungsreserve für dynamische Last- oder Drehzahländerungen vorgehalten.

Parameter	Info	Lenze-Einstellung	
		Wert	Einheit
C00577	SC: Vp Feldschwächregler	0.0010	
C00578	SC: Tn Feldschwächregler	20.0	ms

$$V_{P,\,FS} = 4774.65 \cdot \frac{L_h[mH] + L_{ss}[mH]}{L_h[mH]^2 \cdot n_N[min\text{-}1] \cdot I_N[A]}$$

$$C00577 = 4774.65 \cdot \frac{C00092\ [mH] + C00085\ [mH]}{C00092\ [mH]^2 \cdot C00087\ [min\text{-}1] \cdot C00088\ [A]}$$

$$T_{n,\,FS} = 20\ ms \cdot \frac{0.0010}{V_{P,\,FS}}$$

$$C00578 = 20\ ms \cdot \frac{0.0010}{C00577}$$

L_h: Motor-Hauptinduktivität (C00092)
L_{ss}: Motor-Statorstreuinduktivität (C00085)
n_N = Motor-Bemessungsdrehzahl (C00087)
I_N = Motor-Bemessungsstrom (C00088)

[5-19] Empfehlung für die Einstellung der Verstärkung und der Zeitkonstante des Feldschwächreglers

Tipp!

Ein zu langsam eingestellter Feldschwächregler ist dadurch zu erkennen, dass im Feldschwächbereich der Drehzahlistwert dem Drehzahlsollwert nicht folgen kann. Führen Sie in diesem Fall die Einstellung des Feldschwächreglers wie in der Formel beschrieben durch. Sollte der Drehzahlsollwert dem Drehzahlistwert immer noch nicht folgen können, dann erhöhen Sie die Einstellung in C00577 langsam bis auf maximal 2-fachen Wert und verringern Sie jeweils die Einstellung in C00578 entsprechend obiger Formel.

Bei einem zu schnell eingestellten Feldschwächregler treten Schwingungen im Magnetisierungsstrom, im Längsstrom und Querstrom, im Drehmoment und in der Drehzahl im Feldschwächbereich auf. Diese sind auch durch ein erhöhtes Motorengeräusch (Brummen) akustisch wahrzunehmen. Die Schwingungen können im Allgemeinen durch ein Absenken der Proportionalverstärkung des Feldschwächreglers bedämpft werden.

Vorgehensweise:

- Antrieb mit maximal notwendiger Drehzahl im Feldschwächbetrieb betreiben.
- Vp (C00577) des Feldschwächreglers solange reduzieren, bis das Schwingungsverhalten nicht mehr zu erkennen ist. Tn (C00578) jeweils entsprechend der Formel erhöhen.

Hinweis!

Vp (C00577) kann auch auf 0 eingestellt werden. In diesem Fall sollte Tn (C00578) zunächst auf 2000 ms eingestellt werden.

Feldvorsteuerung

Um für dynamische Beschleunigungsvorgänge immer genug Spannungsreserve zur Verfügung zu haben, ist eine rechtzeitige Schwächung des Feldes notwendig. Die Feldschwächung wird durch die Feldvorsteuerung gesteuert beeinflusst.

Parameter	Info	Lenze-Einstellung	
		Wert	Einheit
C00576	SC: Feldvorsteuerung	200.0	%

Hinweis!

Für die Funktion der Feldvorsteuerung und somit für die Feldschwächregelung ist die richtige Einstellung der U/f-Eckfrequenz (C00015) notwendig.

- Mit Auswahl des Motors aus dem »Engineer«-Motorkatalog und mit der Motorparameter-Identifikation wird die U/f-Eckfrequenz richtig eingestellt.
- Bei Eingabe von Fremdmotoren ist entweder die U/f-Eckfrequenz (C00015) manuell zu berechnen oder eine Motorparameter-Identifikation durchzuführen.
  - U/f-Eckfrequenz anpassen (📖 169)
  - Motordaten automatisch identifizieren (📖 146)

Aufgrund eine Fehlers in der Gerätesoftware arbeitet die Feldvorsteuerung der Servoregelung nur richtig, wenn nach der Einstellung der U/f-Eckfrequenz (C00015) diese um den folgenden Faktor verringert wird:

- 400-V-Geräte: Faktor 0.173
- 230-V-Geräte: Faktor 0.34

Für die Feldvorsteuerung (C00576) muss der gleiche Faktor berücksichtigt werden.

Ab Version 14.00.00 lassen sich die Regelungsteile für einen optimalen ruckfreien Übergang in den Feldschwächbereich im 500-µs-Zyklus aufrufen. Hierzu ist in C02864/1 das Bit 5 auf "1" zu setzen.

- Mit dieser Einstellung haben C00015 und C00576 keinen Einfluss mehr auf die Feldvorsteuerung.
- Für neue Anwendungen wird empfohlen, diese Einstellung vorzunehmen.

Ab Version 16.00.00 wird mit C02864/1, Bit 9 = "1", die Dynamik der Feldschwächregelung verbessert: Ausgang des Feldreglers werden damit auch negative (Feld-)Stromsollwerte zugelassen. Falls dadurch höhere Momentenspitzen auftreten sollten, können diese verringert werden, indem entweder die Verstärkung des Feldschwächreglers C00577 herabgesetzt oder die Nachstellzeit C00578 heraufgesetzt wird.

Die Feldvorsteuerung senkt den Magnetisierungsstrom ab der U/f-Eckfrequenz (C00015) reziprok ab. Der Startpunkt der Absenkung kann über die Feldvorsteuerung (C00576) zu niedrigen Frequenzen verschoben werden. Dadurch steht für Beschleunigungsvorgänge mehr Spannungsreserve zur Verfügung.

Die Feldvorsteuerung (C00576) ist prozentual bezogen auf den Nennschlupf der Maschine vorzugeben.

Tipp!

Die Lenze-Einstellung ist in der Regel für die meisten Applikationen ausreichend.

- Bei Applikationen mit sehr dynamischen Beschleunigungsvorgängen im Feldschwächbereich wird empfohlen, die Feldvorsteuerung zu erhöhen.
- Bei sehr langsamen Applikationen kann die Feldvorsteuerung ggf. reduziert werden.

Adaptive Anpassung des Proportionalanteils des Feld- und Drehzahlreglers

Im Feldschwächbereich verändern sich aufgrund der Absenkung der Magnetisierung und der Spannungsbegrenzung des Umrichters die Eigenschaften des Antriebs. Um weiterhin ein stabiles, gut gedämpftes Antriebsverhalten ermöglichen zu können, verfügt die Servoregelung über eine automatische adaptive Anpassung des Proportionalanteils des Feldschwäch- und des Drehzahlreglers. Der Algorithmus senkt die beiden Proportionalanteile proportional zur Feldabsenkung ab.

In der Lenze-Einstellung ist diese Funktion aktiviert. Sie kann – wenn dies aufgrund der Applikation erforderlich sein sollte – über C00079/2 deaktiviert werden.

Parameter	Info	Lenze-Einstellung
C00079/2	SC: Adaptiver Feldschwächregler	1: Ein

Tipp!

Lenze empfiehlt, die adaptive Anpassung des Feldschwäch- und Drehzahlreglers immer zu aktivieren.

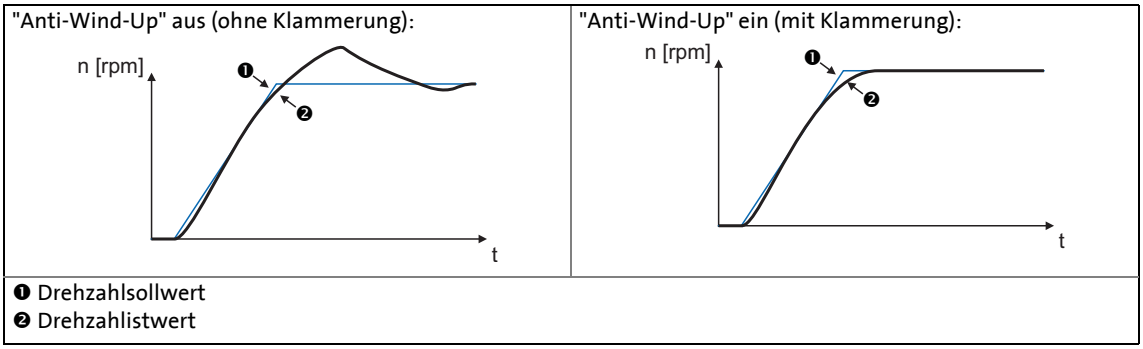
Zusätzliche Klammerung des I-Anteils des Drehzahlreglers beim Erreichen der Spannungsgrenze ("Anti-Wind-Up")

Bei dynamischen Beschleunigungsvorgängen im Feldschwächbereich ist das Beschleunigungsmoment aufgrund der Begrenzung der maximalen Ausgangsspannung des Umrichters limitiert. Bei zu hoch eingestellten Beschleunigungsrampen (C00012) kann es zu einem unerwünschtem Aufladen des Integrators des Drehzahlreglers bei Beschleunigungen kommen, die zu einem sehr starken Überschwingen des Drehzahlistwertes beim Erreichen des Sollwertes führen.

Mittels der sogenannten "Anti-Wind-Up"-Funktion kann der Integratoranteil bei dynamischen Beschleunigungsvorgängen im Feldschwächbereich intelligent begrenzt werden, so dass ein Überschwingen des Drehzahlistwerts beim Erreichen der Solldrehzahl vermieden wird.

In der Lenze-Einstellung ist diese Funktion deaktiviert, weil sich im Feldschwächbereich die Robustheit des Antriebs verschlechtern kann. Mögliche Auswirkungen sind leichte Drehzahlschwankungen. Die Funktion kann – wenn dies aufgrund der Applikation erforderlich sein sollte – über C00079/3 aktiviert werden.

Parameter	Info	Lenze-Einstellung
C00079/3	SC: n-Ctrl Anti-Wind-Up	0: Aus



[5-20] Typische Signalverläufe bei aus- und eingeschalteter "Anti-Wind-Up"-Funktion

Tipp!

Lenze empfiehlt, die zusätzliche Klammerung des I-Anteils des Drehzahlreglers beim Erreichen der Spannungsgrenze mit C00079 = 1 zu aktivieren, wenn dynamische Beschleunigungsvorgänge im Feldschwächbereich gewünscht werden.

- Die Funktion sollte wieder deaktiviert werden, wenn im Feldschwächbereich leichte Drehzahlschwankungen auftreten.
- Die Aktivierung dieser Funktion kann dazu führen, dass der Drehzahlistwert dem Drehzahlsollwert im Feldschwächbereich nicht so gut folgt.

5.9.4.9 Vorsteuerung des Stromreglers

Hinweis!

Funktion nur möglich bei Servoregelung (SC) für Asynchronmotoren!

In C00079/1 lässt sich die Vorsteuerung des Stromreglers einschalten. Durch die Vorsteuerung wird der Stromregler entlastet, so dass der Stromregelkreis stabiler und dynamischer arbeiten kann. Die Vorsteuerung kann zur Schwingungsbedämpfung besonders bei hohen Drehzahlen beitragen.

Vor der Aktivierung der Vorsteuerung in C00079/1 wird empfohlen, eine Motorparameteridentifikation durchzuführen, um mit der Vorsteuerung ein optimales Ergebnis zu erzielen. ▸ Motordaten automatisch identifizieren (📖 146)

Hinweis!

Sollten die Daten des Motorersatzschaltbildes (Motor-Hauptfeldinduktivität, Motor-Statorstreuinduktivität, Motor-Statorwiderstand, Motor-Rotorwiderstand) nicht bekannt sein, dann darf die Vorsteuerung des Stromreglers nicht eingeschaltet werden, weil es sonst zu Instabilitäten im Regelkreis kommen kann!

Bis einschließlich Version 13.xx.xx gilt:

Die Vorsteuerung des Stromreglers darf in C00079/1 nur dann eingeschaltet werden, wenn die in C00092 eingestellte Motor-Hauptfeldinduktivität nicht mehr als 4 % größer als die durch einen Identifizierungslauf ermittelte, tatsächliche Hauptfeldinduktivität des real angeschlossenen Motors ist. Andernfalls können insbesondere bei höheren Drehzahlen Instabilitäten im Regelkreis auftreten und der Motor kann unkontrollierbar bis Maximaldrehzahl beschleunigen.

- Die Hauptfeldinduktivität eines Motors hat eine Toleranz von mehr als 4 %, so dass mit dem Laden der Motorparameter aus dem »Engineer«-Motorkatalog und Aktivierung der Vorsteuerung des Stromreglers dieses Problem schon auftreten kann.
- Wenn die Vorsteuerung eingesetzt werden soll und hierbei Instabilitäten auftreten: Verringern Sie die Motor-Hauptfeldinduktivität (C00092), bis ein stabiles Verhalten auftritt oder führen Sie eine Motorparameteridentifikation durch.

Ab Version 14.00.00 gilt:

Die Vorsteuerung des Stromreglers arbeitet innerhalb der Toleranzen des Motors einwandfrei. Es reicht aus, den Motor im »Engineer«-Motorkatalog auszuwählen oder die Daten des Motorersatzschaltbildes manuell einzugeben.

5.10 Parametrierbare Zusatzfunktionen

5.10.1 Auswahl der Schaltfrequenz

Die in C00018 auswählbare Schaltfrequenz des Wechselrichters beeinflusst das Rundlaufverhalten und die Geräuschentwicklung im angeschlossenen Motor sowie die Verlustleistung im Inverter.

Je geringer die Schaltfrequenz, desto besser die Rundlaufgüte, desto geringer die Verlustleistung und desto höher die Geräuschentwicklung.

Stop!

Beim Betrieb mit der Schaltfrequenz 16 kHz darf der Ausgangsstrom des Inverters die in den technischen Daten genannten Stromgrenzwerte nicht überschreiten! (Siehe Kapitel "Bemessungsdaten" im Gerätehandbuch.)

Hinweis!

- Betreiben Sie Mittelfrequenzmotoren ausschließlich mit der Schaltfrequenz 8 kHz oder 16 kHz (var./antriebsopt.).
- Beim Betrieb mit der Schaltfrequenz 16 kHz wird die Ixt-Auswertung (C00064) mit dem notwendigen Derating auf 67 % des Gerätebemessungsstroms bei Schaltfrequenzen von 2, 4 und 8 kHz berücksichtigt.
- Stellen Sie sicher, dass die zulässige Schaltfrequenz nicht unterschritten wird,
  - wenn der Motor für die sich einstellende Schaltfrequenz nicht zugelassen ist
    - oder -
  - wenn zwischen Ausgang des Umrichters und Motor ein Sinusfilter geschaltet ist, das für die sich einstellende Schaltfrequenz nicht zugelassen ist.
    (siehe Abschnitt "Absenken der Schaltfrequenz verhindern")

Kurzübersicht der relevanten Parameter:

Parameter	Info	Lenze-Einstellung	
		Wert	Einheit
C00018	Schaltfrequenz	2: "8 kHz var./antriebsopt."	
C00144	Schaltfrequenzabsenkung (Temp.)	1: Ein	
C00725	Aktuelle Schaltfrequenz	-	
C00910/1	Max. pos. Ausgangsfrequenz	599	Hz
C00910/2	Max. neg. Ausgangsfrequenz	599	Hz
C02864/1 Bit 4:	MCTRL: Sondereinstellungen 2 Option "Motorident: Schaltfrequenz 8 kHz" (ab Version 14.00.00)	0x0000 (Aus)	
Grau hinterlegt = Anzeigeparameter			

Einstellbare Schaltfrequenzen

Auswahl in C00018			
1	4 kHz var./antriebsopt.	21	8 kHz var./antriebsopt./4 kHz min
2	**8 kHz var./antriebsopt.**	22	16 kHz var/antriebsopt./4 kHz min
3	16 kHz var./antriebsopt.	23	16 kHz var./antriebsopt./8 kHz min
5	2 kHz fest/antriebsopt.	31	8 kHz var./min. Pv/4 kHz min
6	4 kHz fest/antriebsopt.	32	16 kHz var./min. Pv/4 kHz min
7	8 kHz fest/antriebsopt.	33	16 kHz var./min. Pv/8 kHz min
8	16 kHz fest/antriebsopt.	Verwendete Abkürzungen: • "var.": Anpassung der Schaltfrequenz in Abhängigkeit des Stroms • "antriebsopt.": antriebsoptimierte Modulation ("Sinus-Dreieck-Modulation") • "fest": feste Schaltfrequenzen • "min. Pv": zusätzliche Verringerung der Verlustleistung		
11	4 kHz var./min. Pv		
12	8 kHz var./min. Pv		
13	16 kHz var./min. Pv		
15	2 kHz fest/min. Pv		
16	4 kHz fest/min. Pv		
17	8 kHz fest/min. Pv		
18	16 kHz fest/min. Pv		

Tipp!

Die Lenze-Einstellung C00018 = "2: 8 kHz var./antriebsopt." ist der optimale Wert für Standardanwendungen.

Absenken der Schaltfrequenz verhindern

Die zulässige Schaltfrequenz darf nicht unterschritten werden, wenn der Motor für die sich einstellende Schaltfrequenz nicht zugelassen ist oder wenn zwischen Ausgang des Umrichters und Motor ein Sinusfilter geschaltet ist, das für die sich einstellende Schaltfrequenz nicht zugelassen ist.

Um ein Absenken der Schaltfrequenz zu verhindern, sind folgende Einstellungen vorzunehmen:

1. Die temporäre Schaltfrequenzabsenkung ist durch die Einstellung C00144 = "0: Aus" zu deaktivieren.
2. Die Schaltfrequenz ist in C00018 so einzustellen, dass die zulässige Schaltfrequenz nicht unterschritten wird.
3. Ist ein Sinusfilter vorhanden, ist zudem nur eine antriebsoptimierte Schaltfrequenz (Zusatz "antriebsopt.") zulässig.

Beispiel: Zwischen Ausgang des Umrichters und Motor ist ein Sinusfilter geschaltet, das nur mit minimaler Schaltfrequenz von 8 kHz betrieben werden darf.

In diesem Fall sind ausschließlich folgende Einstellungen in C00018 zulässig:

Auswahl in C00018	
7	8 kHz fest/antriebsopt.
8	16 kHz fest/antriebsopt.
23	16 kHz var./antriebsopt./8 kHz min

Hinweis!

Schaltfrequenz für die Motorparameter-Identifikation

Bis einschließlich Version 13.xx.xx wird die Motorparameter-Identifikation mit Schaltfrequenz 4 kHz durchgeführt.

- Für das zuvor genannte Beispiel ist daher eine Motorparameter-Identifikation nicht zulässig, da das Sinusfilter nur mit minimaler Schaltfrequenz von 8 kHz betrieben werden darf!

Ab Version 14.00.00 lässt sich die Motorparameter-Identifikation optional auch mit Schaltfrequenz 8 kHz anstatt 4 kHz durchführen. Hierzu ist in C02864/1 die Option "Motorident: Schaltfrequenz 8 kHz" (Bit 4 = "1") einzustellen.

- Mit dieser Einstellung wäre für das zuvor genannte Beispiel eine Motorparameter-Identifikation zulässig.

Generell wird für die Motorparameter-Identifikation die Schaltfrequenz 4 kHz empfohlen, weil hiermit die genauesten Ergebnisse erreicht werden.

▸ Motordaten automatisch identifizieren (📖 146)

Absenken der Schaltfrequenz infolge hoher Kühlkörpertemperatur

Ein Überschreiten der maximal zulässigen Kühlkörpertemperatur hätte zur Folge, dass der Antrieb durch den Fehler "Übertemperatur" gesperrt wird und der Motor ohne Drehmoment austrudelt. Deshalb wird bei Lenze-Einstellung die Schaltfrequenz auf die nächst kleinere Schaltfrequenz abgesenkt, wenn die Kühlkörpertemperatur auf 5 °C unterhalb der maximal zulässigen Temperatur angestiegen ist. Nach dem Abkühlen des Kühlkörpers schaltet der Inverter wieder automatisch auf die nächst höhere Schaltfrequenz bis zur eingestellten Schaltfrequenz um.

Sie können die Schaltfrequenzabsenkung infolge hoher Kühlkörpertemperatur über C00144 ausschalten. Ist die Schaltfrequenzabsenkung ausgeschaltet, wird beim Erreichen der maximal zulässigen Kühlkörpertemperatur die Fehlermeldung "oH1: Übertemperatur Kühlkörper" ausgelöst. Es erfolgt die Reaktion "Fehler" und der Motor trudelt aus.

Parameter	Info	Lenze-Einstellung
C00144	Schaltfrequenzabsenkung (Temp.)	1: Ein

Absenken der Schaltfrequenz in Abhängigkeit des Ausgangsstroms

Für den Inverter lassen sich in C00018 "variable" Schaltfrequenzen auswählen, bei denen der Inverter in Abhängigkeit des Inverter-Ausgangsstroms automatisch die Schaltfrequenz absenkt. Die Modulationsart wird dabei nicht gewechselt.

Die Umschaltschwellen sind im **Gerätehandbuch 8400** in den Bemessungsdaten aufgeführt. Das Gerätehandbuch ist in elektronischer Form auf dem Datenträger gespeichert, der zum Lieferumfang des Inverters 8400 gehört.

Bei Auswahl einer "festen" Schaltfrequenz findet keine Schaltfrequenzumschaltung statt. Der Inverter-Ausgangstrom wird bei Festfrequenzen auf den zulässigen Wert der zugehörigen Schaltfrequenz begrenzt. Bei stärkeren Laststößen kann die Überstromabschaltung ansprechen, auf die der Inverter mit der Reaktion "Fehler" reagiert.

Maximale Ausgangsfrequenz begrenzen

Hinweis!

Bei der Servoregelung (SC) geht der Antrieb in die Maximalstrombegrenzung , wenn die maximale Ausgangsfrequenz (C00910) erreicht wird.

▸ Strom- und Drehzahlgrenzen festlegen (📖 159)

Die maximale Ausgangsfrequenz (C00910) des Inverters wird nicht in Abhängigkeit der Schaltfrequenz begrenzt. Passen Sie deshalb die maximale Ausgangsfrequenz entsprechend unserer Empfehlung an:

$$\text{Maximale Ausgangsfrequenz} \leq \frac{1}{8}\text{Schaltfrequenz}$$

- Beispielsweise sollte bei einer Schaltfrequenz von 4 kHz der Wert von 500 Hz für die maximale Ausgangsfrequenz nicht überschritten werden.

Führen Sie weitere Maßnahmen durch:

- Deaktivieren Sie gegebenfalls über C00144 die Schaltfrequenzumschaltung durch die Kühlkörpertemperatur.
- Sorgen Sie ggf. dafür, dass die Umschaltschwelle des Inverter-Ausgangsstroms auf die nächst kleinere Schaltfrequenz nicht überschritten wird. Wählen Sie ggf. eine konstante Schaltfrequenz in C00018.

Betrieb bei Umgebungstemperatur 45°C

Der Inverter ist so ausgelegt, dass mit der Schaltfrequenz 4 kHz ein Betrieb bei einer Umgebungstemperatur von 45° C ohne Derating zulässig ist.

5.10.2 Betrieb mit erhöhter Bemessungsleistung

Der Inverter kann unter den hier beschriebenen Einsatzbedingungen im Dauerbetrieb mit einem leistungsstärkeren Motor betrieben werden (erhöhte Bemessungsleistung). Die verbleibende Überlastfähigkeit des Antriebssystems (für 60 s/3 s) reduziert sich entsprechend auf ca. 120 %/160 %.

Typische Anwendungen zeichnen sich aus durch geringe Anforderungen an die Dynamik, z. B. Pumpen und Lüfter, allgemeine horizontale Fördertechnik und Linenantriebe.

Welche Inverter mit erhöhter Bemessungsleistung betrieben werden können, ist im **Gerätehandbuch 8400** in den Bemessungsdaten aufgeführt. Das Gerätehandbuch ist in elektronischer Form auf dem Datenträger gespeichert, der zum Lieferumfang des Inverters 8400 gehört.

Stop!

Der Betrieb mit erhöhter Bemessungsleistung ist nur erlaubt ...

- mit den im **Gerätehandbuch 8400** für diesen Betrieb aufgeführten Invertern im genannten Netzspannungsbereich.
- mit den Schaltfrequenzen 2 kHz und 4 kHz.
- bei einer max. Umgebungstemperatur von 40 °C.
- in den im **Gerätehandbuch 8400** genannten Installationsarten.
- mit den im **Gerätehandbuch 8400** für diesen Betrieb vorgeschriebenen Sicherungen, Leitungsquerschnitten, Netzdrosseln und Filtern.
- nach Parametrierung entsprechend den folgenden Vorgaben.

Notwendige Parametrierung

Für den Betrieb mit erhöhter Bemessungsleistung sind folgende Einstellungen insbesondere für die U/f-Kennliniensteuerung (VFCplus), aber auch für alle anderen Regelungsarten erforderlich:

Parameter	Info	Erforderliche Einstellung
C00016	VFC: Umin-Anhebung	an Motor anpassen (reduzieren)
C00018	Schaltfrequenz	1: 4 kHz var./antriebsopt.
C00021	Schlupfkompensation	an Motor anpassen
C00120	Einstellung Motorüberlast (I²xt)	an Motor anpassen
C00123	Schwelle Geräteauslastung (Ixt)	120 %
C00173	Netzspannung	siehe Gerätehandbuch → Bemessungsdaten

Für alle anderen Regelungsarten sind zusätzlich folgende Einstellungen erforderlich:

Parameter	Info	Erforderliche Einstellung
C00022	Imax motorisch	größer Motor-Nennstrom (max. 160 % Motor-Nennstrom)
C00081	Motor-Bemessungsleistung	Motordaten anpassen (siehe Motortypenschild), anschließend Identifizierungslauf durchführen ▸ Motordaten automatisch identifizieren (📖 146)
C00087	Motor-Bemessungsdrehzahl	
C00088	Motor-Bemessungsstrom	
C00089	Motor-Bemessungsfrequenz	
C00090	Motor-Bemessungsspannung	
C00091	Motor cos φ	

5.10.3 Stromabhängige Statorstreuinduktivität Lss(I)

Hinweis!

Funktion nur möglich bei:
- Servoregelung (SC) für Synchronmotoren
- Sensorloser Regelung für Synchronmotoren (SLPSM)

Der Stromregler muss auf die elektrischen Eigenschaften des Motors – Statorwiderstand (C00084) und Statorstreuinduktivität (C00085) – abgeglichen werden. Bei modernen Motoren verändert sich aber die Statorstreuinduktivität mit der Stromhöhe, so dass man für jede Stromhöhe eine neue Stromreglereinstellung finden muss.

Betreibt man den Motor im Prozess sowohl mit sehr kleinen als auch mit sehr großen Strömen (z. B. in *Pick and place*-Anwendungen), so gelingt es nicht immer, eine zufriedenstellende Stromreglereinstellung für alle Betriebspunkte zu finden. Aus diesem Grund ist die Möglichkeit einer Nachführung der Statorstreuinduktivität und der Stromreglerparameter mittels einer einstellbaren Sättigungskennlinie (17 Stützstellen) geschaffen worden.

Kurzübersicht der relevanten Parameter:

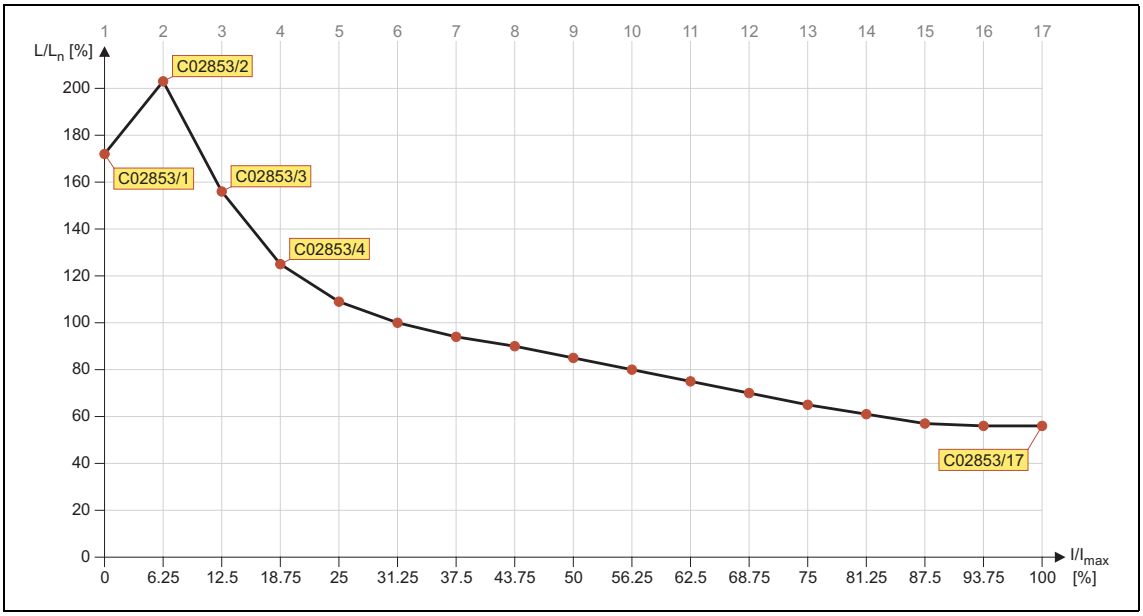
Parameter	Info	Lenze-Einstellung	
		Wert	Einheit
C02853/1...17	PSM: Lss Sättigungskennlinie (17 Stützstellen)	100	%
C02855	PSM: Imax Lss-Sättigungskennlinie	3000.0	A
C02859	PSM: Lss-Sättigungskennl. aktivieren	0: Aus	

Hinweis!

- Die Sättigungskennlinie wird nicht nur zur Nachführung des Stromreglers verwendet, sondern beeinflusst auch die Stromreglervorsteuerung (C00079/1).
- Mit Auswahl eines Lenze-Motors aus dem »Engineer«-Motorkatalog wird auch die zugehörige Sättigungskennline in C02853/1...17 eingestellt und – wenn notwendig – die Nachführung mittels dieser Sättigungskennlinie in C02859 eingeschaltet.
- Bei Verwendung eines Fremdmotors: Sollten sich bei hohen Strömen Instabilitäten des Stromreglers zeigen, dann sollte beim Motorhersteller erfragt werden, ob sich die Statorstreuinduktivität mit der Stromhöhe verändert. Gegebenenfalls ist die Sättigungskennlinie dieses Motors dann in C02853/1...17 einzustellen und in C02859 einzuschalten.

Verteilung der Stützstellen

- Die Sättigungskennlinie wird durch 17 auf der X-Achse linear verteilte Stützstellen (C02853/1...17) abgebildet.
- Die Stützstelle 17 stellt 100 % des maximalen Motorstroms im Prozess (C02855) dar.
- Die folgende Abbildung zeigt beispielhaft die im »Engineer«-Motorkatalog hinterlegte Sättigungskennlinie für den Lenze-Motor "MCS12H15":



[5-21] Sättigungskennlinie : Induktivität bezogen auf die Induktivität bei Bemessungsstrom

5.10.4 Fangen

Die Fangschaltung für Asynchronmotoren arbeitet mit einem einfachen Motormodell, welches die Kenntnis über den Motor-Statorwiderstand RS und den Motorbemessungsstrom voraussetzt.

Hinweis!

- Die Fangschaltung steht derzeit nur für Asynchronmotoren zur Verfügung. (Eine Fangschaltung für Synchronmotoren ist in Vorbereitung.)
- Für eine einwandfreie Funktion der Fangschaltung wird empfohlen, vor der Verwendung der Fangschaltung eine Parameteridentifikation durchzuführen. ▸ Motordaten automatisch identifizieren (📖 146)
- Das Fangverfahren arbeitet sicher und zuverlässig bei Antrieben mit großen Schwungmassen.
- Fangverfahren nicht einsetzen, wenn mehrere Motoren mit unterschiedlichen Schwungmassen an einem Inverter angeschlossen sind.
- Bei Maschinen mit geringer Reibung und geringer Massenträgheit kann der Motor nach Reglerfreigabe kurzzeitig anlaufen oder reversieren.
- Mit dem Fangverfahren können maximal Drehfeldfrequenzen bis ±200 Hz identifiziert werden.
- Bei der Verwendung leistungsangepasster Standard-Asynchronmotoren (Motorbemessungsleistung entspricht in etwa der Umrichterbemessungsleistung) kann auf eine Motor-Parameteridentifikation verzichtet werden.
- Bei Antriebssystemen mit Rückführung braucht das Fangverfahren nicht eingesetzt zu werden, weil immer auf die erfasste Drehzahl der Rückführung ruckfrei aufsynchronisiert wird.
- Besonders bei großen Leistungen, sehr großen Massenträgheiten und Netzspannungen größer 440 V kann es kurzzeitig zu einer Überspannung im Zwischenkreis kommen. Der Einsatz eines Bremswiderstandes kann dieses Verhalten verhindern.
  - Ab Version 15.00.00 lässt sich als Abhilfe in C00989 eine Frequenz einstellen, die zur gefunden Fangfrequenz addiert wird. Die Einstellung in C00989 ist dabei in kleinen Schritten bis zur 2-fachen Schlupffrequenz zu erhöhen, bis das Verhalten nicht mehr auftritt.

Tipp!

Im Zusammenhang zum Fangverfahren empfehlen wir die in dieser Dokumentation enthaltenen Informationen zum folgenden Thema:
▸ Automatische Gleichstombremsung (Auto-DCB) (📖 280)

Allgemeines

Mit dieser Funktionalität wird ein Verfahren aktiviert, mit dem es möglich ist, einen trudelnden Motor bei Betrieb ohne Drehzahlrückführung "einzufangen". Darunter ist zu verstehen, die Synchronität zwischen Inverter und Motor so abzustimmen, dass im Aufschaltzeitpunkt der Übergang auf die sich drehende Maschinen ruckfrei erfolgt.

Die Synchronität ermittelt der Inverter, indem er die synchrone Drehfeldfrequenz identifiziert.

Zeitliche Dauer

Der Vorgang des "Fangens" ist innerhalb von ca. 0.5 ... 1.5 Sekunden abgeschlossen. Die zeitliche Dauer wird durch den Startwert beeinflusst. Bei unbekannter Drehfeldfrequenz wird ein fester Startwert von 10 Hz (bzw. -10 Hz bei negativ drehenden Systemen) empfohlen.

Kurzübersicht der relevanten Parameter:

Parameter	Info	Lenze-Einstellung	
		Wert	Einheit
C00989	Fangen: Fangfrequenz fd_add (ab Version 15.00.00)	0.00	Hz
C00990	Fangen: aktivieren	Aus	
C00991	Fangen: Verfahren	-n...+n | Start: +10 Hz	
C00992	Fangen: Startfrequenz	5	Hz
C00993	Fangen: Integrationszeit	300	ms
C00994	Fangen: Strom	25.00	%



So parametrieren Sie das Fangverfahren:

1. Fangschaltung durch Auswahl "1: Ein" in C00990 aktivieren.
   - Damit erfolgt bei jeder Reglerfreigabe die Synchronisation auf den rotierenden oder stehenden Antrieb.

   In der Lenze-Einstellung sind bei den meisten Anwendungen keine weiteren Einstellungen für den Inverter erforderlich.

   Bei Bedarf können Sie wie folgt vorgehen:
2. Das Verfahren und somit den Drehzahl- bzw. Drehfrequenzbereich in C00991 festlegen, der von der Fangschaltung durchsucht werden soll:
   - positiver Drehzahlbereich ($n \geq 0$ min^{-1})
   - negativer Drehzahlbereich ($n \leq 0$ min^{-1})
   - gesamter Drehzahlbereich
3. Startfrequenz festlegen.

   Die Startfrequenz, welche den Startpunkt des Fangverfahrens definiert, liegt bei den Verfahren 0 ... 3 bei 10 bzw. -10 Hz und ist für Normmotoren voroptimiert.

   Bei Auswahl des Verfahren Nr. 4 in C00991 kann eine beliebige Startfrequenz über C00992 vorgegeben werden. Dies wird insbesondere bei Motoren mit höheren Nennfrequenzen empfohlen.
   - Um ein sicheres und schnelles Aufschalten auf stehende Antriebssysteme zu ermöglichen, ist eine Startfrequenz von ca. 20 % der Nennfrequenz des Motors zu empfehlen.
   - Bei Systemen, bei denen die Suchdrehzahl bekannt ist (z. B. drehmomentgeregelte Antriebssysteme, die sich auf eine definierte Drehzahl aufsynchronisieren sollen), kann zur Verkürzung der Fangzeit der Startwert angepasst werden.

4. Fangstrom in C00994 einstellen.

   Wir empfehlen, einen Fangstrom von 10 % ... 25 % des Motorbemessungsstroms einzustellen.
   - Während des Fangvorgangs wird zur Identifikation der Drehzahl ein Strom in den Motor eingeprägt.
   - Eine Verringerung des Stroms bewirkt eine Reduzierung des Motormoments während des Fangvorgangs. Ein kurzzeitiges Anlaufen bzw. Reversieren des Motors wird mit kleinen Fangströmen verhindert.
   - Eine Erhöhung des Stroms verbessert die Robustheit des Fangverfahrens.
   - Die Fangschaltung kann bei großen Massenträgheiten und gleichzeitig hohen Drehzahlen zur Überspannung im Zwischenkreis ("oU") führen, wenn kein Bremswiderstand angeschlossen ist. In diesen Fall ist der Fangstrom zu verringern.

Tipp!

Verwendung von Motoren mit höheren Nennfrequenzen

Für einen störungsfreien Betrieb wird bei Verwendung von Motoren mit höheren Nennfrequenzen eine manuelle Vorgabe der Startfrequenz über C00992 auf 20 % der Motornennfrequenz sowie eine Beschleunigung des Fangprozesses (siehe oben) und die Verwendung eines kleineren Fangstromes (10 % des Motornennstromes) empfohlen.

Optimierung der Fangzeit

Die zeitliche Dauer des Fangens kann über die Einstellung der Integrationszeit (C00993) beeinflusst werden. Eine Reduzierung der Integrationszeit führt zu einem beschleunigten Fangen und damit zu einer reduzierten Fangdauer.
- Wir empfehlen, die Lenze-Einstellung der Integrationszeit beizubehalten.
- Bei Sondermotoren (z. B. hochpolpaarige Motoren oder ASM-Servomotoren) kann eine Reduzierung der Integrationszeit zu einer Verbesserung des Fangverhaltens führen.

Optimierung des Stromreglers bei instabilem Verhalten

Während des Fangens werden Strom- und Drehmomentspitzen dadurch vermieden, indem die Stromamplitude geregelt wird.

Die Verstärkung (C00075) und die Nachstellzeit (C00076) des Stromreglers können angepasst werden, um hierdurch das ruck- bzw. momentfreie Aufschalten des Umrichters auf den drehenden Motor zu verbessern.
- Wir empfehlen, die Lenze-Einstellung des Stromreglers beizubehalten.
- Bei instabilem Verhalten des Stromreglers lassen sich Verstärkung und Nachstellzeit anhand der folgenden Formeln berechnen.

$$V_p = \frac{L_{ss}[H]}{T_E[s]}$$

$$T_i = \frac{L_{ss}[H]}{R_s[\Omega]}$$

V_p = Stromreglerverstärkung (C00075)
T_i = Stromreglernachstellzeit (C00076)
L_{ss} = Motor-Statorstreuinduktivität (C00085)
R_s = Motor-Statorwiderstand (C00084)
T_E = Ersatzzeitkonstante (= 500 µs)

[5-22] Formeln zur Berechnung der Verstärkung und Nachstellzeit des Stromreglers

5.10.5 Gleichstrombremsung

Hinweis!

Die Funktion Gleichstrombremsung (manuell oder automatisch) ist nur möglich bei folgenden Motorregelungen:

- U/f-Kennliniensteuerung (VFCplus) (📖 162)
- U/f-Kennliniensteuerung energiesparend (VFCplusEco) (📖 181)
- U/f-Regelung (VFCplus + Geber) (📖 191)
- Sensorlose Vectorregelung (SLVC) (📖 199)

Gefahr!

Eine Haltebremsung ist mit diesem Bremsverfahren nicht möglich!

Verwenden Sie zur verschleißarmen Ansteuerung einer Haltebremse die Grundfunktion "Haltebremsensteuerung". (📖 698)

Die Gleichstrombremsung ermöglicht ein schnelles Abbremsen des Antriebs in den Stillstand, ohne einen externen Bremswiderstand einsetzen zu müssen.

- Die Einstellung des Bremsstroms erfolgt in C00036.
- Das durch den Bremsgleichstrom zu realisierende maximale Bremsmoment beträgt ca. 20 ... 30 % des Motor-Bemessungsmomentes. Es ist geringer als beim generatorischen Bremsen mit externem Bremswiderstand.
- Die Aktivierung der Gleichstrombremsung kann manuell über einen Steuereingang der Applikation oder automatisch erfolgen ("Auto-DCB"). Die beiden unterschiedlichen Verfahren sind in den folgenden Unterkapiteln beschrieben.

Tipp!

Die Gleichstrombremsung bietet den Vorteil, durch Veränderung des Motorstromes bzw. des Bremsmomentes auch die Bremszeit beeinflussen zu können.

Die automatische Gleichstrombremsung (Auto-DCB) verbessert das Anlaufverhalten des Motors bei U/f-Betrieb ohne Drehzahlrückführung.

Kurzübersicht der relevanten Parameter:

Parameter	Info	Lenze-Einstellung	
		Wert	Einheit
C00019	Auto-DCB: Schwelle • Ansprechschwelle zur Aktivierung der Gleichstrombremsung	3	min-1
C00036	DC-Bremsung: Strom • Bremsstrom in [%] bezogen auf Gerät-Bemessungsstrom (C00098)	50	%
C00106	Auto-DCB: Haltezeit	0.500	s
C00107	DC-Bremsung: Haltezeit • Bei Einstellung "999.000 s" ist die Haltezeit unendlich.	999.000	s

5.10.5.1 Manuelle Gleichstrombremsung (DCB)

Die Gleichstrombremsung kann bei den beiden Technologieapplikationen "Stellantrieb - Drehzahl" und "Abschaltpositionierung" manuell aktiviert werden, indem der Eingang *bSetDCBrake* des Applikationsbausteins LA_NCtrl bzw. LA_SwitchPos mit einer digitalen Signalquelle verbunden wird (z. B. über die digitale Signalquelle *bCtrl1_B3* des Portbausteins LP_CanIn1).

- Bei HIGH-aktiven Eingängen ist die Gleichstrombremsung aktiv, solange das Signal auf HIGH-Pegel liegt.
- Nach Ablauf der Haltezeit (C00107) setzt der Inverter Impulssperre.

Kurzübersicht der relevanten Konfigurationsparameter:

Parameter	Info	Lenze-Einstellung
C00701/4	LA_NCtrl: bSetDCBrake • Applikation "Stellantrieb - Drehzahl": Auswahl der Signalquelle zum manuellen Aktivieren der Gleichstrombremsung.	abhängig vom gewähltem Steuermodus
C00761/4	LA_SwitchPos: bSetDCBrake • Applikation "Abschaltpositionierung": Auswahl der Signalquelle zum manuellen Aktivieren der Gleichstrombremsung.	abhängig vom gewähltem Steuermodus

5.10.5.2 Automatische Gleichstombremsung (Auto-DCB)

Die "Automatische Gleichstrombremsung" (im Folgenden "Auto-DCB" genannt) kann genutzt werden, wenn die Anforderung besteht, den Antrieb bei n ≈ 0 stromlos zu schalten.

Hinweis!

Deaktivieren Sie beim Einsatz einer Haltebremse die automatische Gleichstrombremsung!

- Stellen Sie hierzu in C00019 die Auto-DCB-Schwelle auf "0".
- Hintergrund: Durch die Haltebremsensteuerung wird bereits Reglersperre abgesetzt. (📖 698)

Funktion

Zum Verständnis der Funktion "Auto-DCB" ist es erforderlich, drei Betriebsfälle zu unterscheiden:

A. Der Antrieb ist freigegeben und im Verlauf des Betriebs unterschreitet der Drehzahlsollwert die Auto-DCB-Schwelle.
   - Bei U/f-Betrieb ohne Drehzahlrückführung wird ein eingeprägter Bremsstrom (C00036) zugeschaltet. Nach Ablauf der Auto-DCB-Haltezeit (C00106) wird der Motor über die Auto-DCB-Funktion stromlos geschaltet, d. h. es wird Impulssperre gesetzt.
   - Bei U/f-Betrieb mit Drehzahlrückführung wird nach Ablauf der Auto-DCB-Haltezeit (C00106) der Motor über die Auto-DCB-Funktion stromlos geschaltet, d. h. es wird Impulssperre gesetzt. Der in C00036 parametrierbare Bremsstrom hat bei U/f-Betrieb mit Drehzahlrückführung keinen Einfluss.

B. Im Augenblick der Reglerfreigabe steht der Antrieb still (n = 0).
   Damit der freigegebene Antrieb anlaufen kann, muss der über die Hochlauframpe geführte Drehzahlsollwert die Auto-DCB-Schwelle (C00019) überschreiten. Unterhalb dieser Schwelle ist der Motor nicht bestromt.

C. Im Augenblick der Reglerfreigabe dreht sich der Motor (noch) mit einer Drehzahl, die oberhalb der Auto-DCB-Schwelle liegt. Überschreitet der über die Hochlauframpe geführte Drehzahlsollwert die Auto-DCB-Schwelle (C00019), so wird der Motor bestromt und folgende Aktion ausgeführt:
   - Bei U/f-Betrieb ohne Drehzahlrückführung wird der Antrieb "gefangen". ▸ Fangen (📖 276)
   - Bei U/f-Betrieb mit Drehzahlrückführung wird auf den aktuellen Drehzahlistwert aufsynchronisiert.

Tipp!

Wir empfehlen, die Funktion "Auto-DCB" bei U/f-Betrieb mit Drehzahlrückführung durch die Einstellung C00019 = 0 zu deaktivieren.

Auto-DCB-Funktion bei U/f-Betrieb mit Drehzahlrückführung

Stop!

Bei zu langem Betrieb der Gleichstrombremsung mit hohem Bremsstrom oder hoher Bremsspannung kann der angeschlossene Motor überhitzt werden!

Falls Sie die Auto-DCB-Funktion entgegen unsererer Empfehlung (s. o.) dennoch verwenden möchten, darf die Auto-DCB-Schwelle abhängig von der Encoder-Strichzahl folgende Werte nicht unterschreiten:

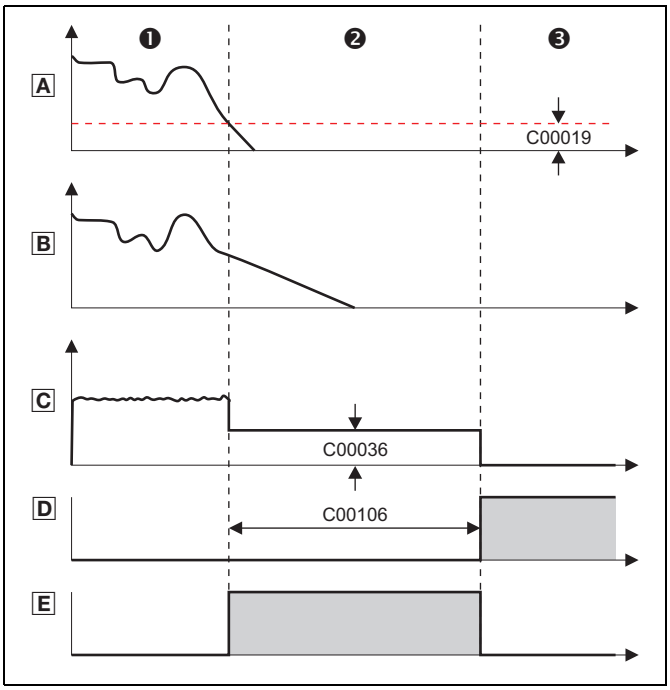
Encoder-Strichzahl (C00420)	Auto-DCB-Schwelle (C00019)
8	16
16	8
32	4
64	2
>128	keine Einschränkung

Auto-DCB-Funktion einstellen

So stellen Sie die automatische Gleichstrombremsung ein:

1. Haltezeit in C00106 > 0 s einstellen.
   - Die automatische Gleichstrombremsung ist für die eingestellte Zeit aktiv.
   - Bei U/f-Betrieb ohne Drehzahlrückführung wird der in C00036 eingestellte Bremsstrom eingeprägt.
   - Nach Ablauf der eingestellten Haltezeit setzt der Inverter Impulssperre.
2. Ansprechschwelle in C00019 einstellen.
   - Mit der Ansprechschwelle kann ein Totgang im Sollwert eingestellt werden. Wenn dabei die Gleichstrombremsung nicht aktiv sein soll, muss C00106 auf den Wert "0" eingestellt werden.

Erklärung der automatischen Gleichstrombremsung anhand zweier Beispiele



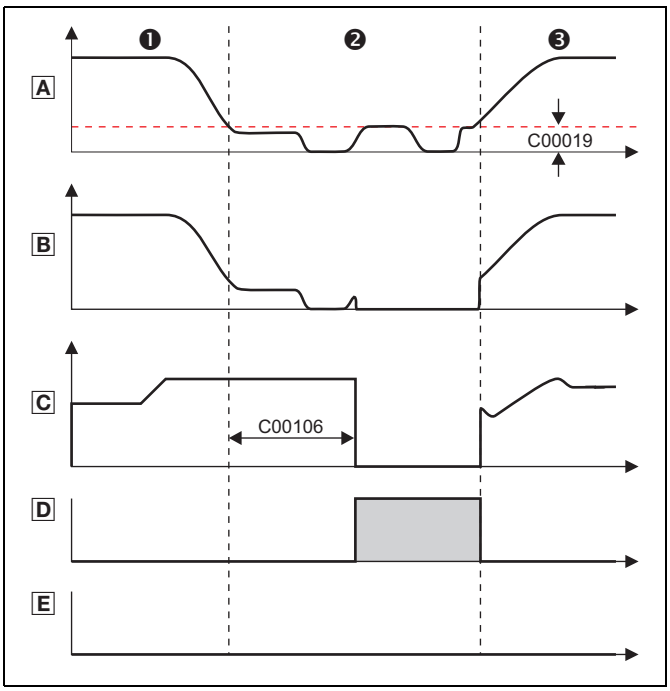
❶ Der Motor dreht mit vorgegebener Drehzahl. Der Strom stellt sich lastabhängig ein, siehe C.

❷ Der in C00036 eingestellte Bremsgleichstrom wird eingeprägt.

❸ Nach Ablauf der Haltezeit (C00106) wird Impulssperre gesetzt.

A Drehzahlsollwert
B Drehzahlistwert des Motors
C Regler-Ausgangsstrom
D Impulssperre
E Gleichstrombremsung aktiv

[5-23] Beispiel 1: Auto-GSB-Signalverlauf bei U/f-Betrieb ohne Drehzahlrückführung



❶ Der Motor dreht mit vorgegebener Drehzahl. Der Strom stellt sich lastabhängig ein, siehe C.

❷ Der Strom stellt sich lastabhängig ein, bis die Haltezeit (C00106) abgelaufen ist.

❸ Der Drehzahlistwert des Motors folgt dem Drehzahlsollwert. Der Strom stellt sich lastabhängig ein.

A Drehzahlsollwert
B Drehzahlistwert des Motors
C Regler-Ausgangsstrom
D Impulssperre
E Gleichstrombremsung aktiv

[5-24] Beispiel 2: Auto-GSB-Signalverlauf bei U/f-Betrieb mit Drehzahlrückführung

5.10.6 Schlupfkompensation

Hinweis!

Die Schlupfkompensation ist nur aktiv bei folgenden Motorregelungen:
- U/f-Kennliniensteuerung (VFCplus) (📖 162)
- Sensorlose Vectorregelung (SLVC) (📖 199)

Bei Belastung geht die Drehzahl eines Asynchronmotors zurück. Diesen lastabhängigen Drehzahleinbruch bezeichnet man als Schlupf. Durch Einstellung von C00021 lässt sich der Schlupf teilweise kompensieren.

Parameter	Info	Lenze-Einstellung	
		Wert	Einheit
C00021	Schlupfkompensation	2.11	%

- Die Einstellung von C00021 kann im Zuge der Motorparameter-Identifizierung automatisch erfolgen. ▸ Motordaten automatisch identifizieren (📖 146)
- Die Einstellung muss manuell durchgeführt werden, wenn der Aufruf der Motorparameter-Identifikation nicht möglich sein sollte.

So stellen Sie die Schlupfkompensation manuell ein:

1. Motor-Bemessungsstrom (C00088) und Motor-Nennfrequenz (C00089) einstellen.
2. Schlupfkompensation anhand der Motortypenschilddaten berechnen:

$$s = \frac{n_{rsyn} - n_r}{n_{rsyn}} \cdot 100\%$$

$$n_{rsyn} = \frac{f_r \cdot 60}{p}$$

s	Schlupfkonstante (C00021) [%]
n_{rsyn}	Synchron-Drehzahl des Motors [min^{-1}]
n_r	Bemessungsdrehzahl des Motors gemäß Motortypenschild [min^{-1}]
f_r	Bemessungsfrequenz des Motors gemäß Motortypenschild [Hz]
p	Polpaarzahl (1, 2, 3 ...) des Motors

3. Berechnete Schlupfkonstante s in C00021 übertragen.
4. Bei laufendem Antrieb die Einstellung in C00021 solange korrigieren, bis im gewünschten Drehzahlbereich zwischen Leerlauf und maximaler Belastung des Motors kein lastabhängiger Drehzahlabfall auftritt.

Tipp!

Als Richtwert für die richtig eingestellte Schlupfkompensation gilt:
- Abweichung von der Motorbemessungsdrehzahl ≤1 % für Drehzahlbereich von 10 % ... 100 % der Motorbemessungsdrehzahl und Belastungen ≤ Motorbemessungsbemessungsmoment.
- Größere Abweichungen sind im Feldschwächbetrieb möglich.
- Wenn Sie C00021 zu groß einstellen, kann der Antrieb instabil werden.
- Negativer Schlupf (C00021 < 0) bei U/f-Kennliniensteuerung führt zu "weicherem" Antriebsverhalten bei starken Laststößen oder bei Anwendungen, bei denen ein starker Drehzahlrückgang unter Belastung gewünscht ist.

5.10.7 Pendeldämpfung

Eine unerwünschte Erscheinung jedes Prozesses sind mechanische Schwingungen, die sich in vielfältiger Weise nachteilig auf die einzelnen Anlagenkomponenten und/oder das Produktionsergebnis auswirken können.

Mechanische Schwingungen in Form von Drehzahlschwingungen werden wirkungsvoll durch die Funktion der Pendeldämpfung unterdrückt.

Mechanischen Schwingungen können auftreten:

- im Spannungsstellbereich (Ausgangsspannung ist kleiner Maximalspannung)
  - Hier treten dann die Schwingungen im Leerlauf auf.
  - Typisch sind hier Drehzahlen von 40 ... 80 % der Bemessungsdrehzahl.
  - Siehe Unterkapitel "Pendeldämpfung Spannungsstellbereich". (📖 285)
- im Feldschwächbereich (Ausgangsspannung hat Maximalspannung erreicht)
  - Hier treten dann die Schwingungen im Leerlauf und bei Belastung auf.
  - Typisch sind hier Drehzahlen größer der Bemessungsdrehzahl und speziell, wenn sich die Ausgangsfrequenz nahe der Netzfrequenz befindet.
  - Siehe Unterkapitel "Pendeldämpfung Feldschwächbereich". (📖 286)



Hinweis!

Bei Servoregelung (SC) hat die Pendeldämpfung Spannungsstellbereich keinen Einfluss.

Mechanische Eigenfrequenzen können im Drehzahlregelkreis der Servoregelung durch ein sogenanntes Stromsollwertfilter ausgeblendet oder zumindest bedämpft werden. ▸ Stromsollwertfilter (Bandsperre) einstellen (📖 255)

Eine Schwingungsdämpfung besonders im Feldschwächbereich ist auch durch Aktivierung der Vorsteuerung Stromregler (C00079/1) möglich.

5.10.7.1 Pendeldämpfung Spannungsstellbereich

Die Pendeldämpfung Spannungsstellbereich wird erfolgreich eingesetzt bei

- unbelasteten Motoren (Leerlaufschwingungen)
- Motoren, deren Bemessungsleistung von der des Inverters abweicht.
  - z. B. bei Betrieb mit hoher Schaltfrequenz und dem damit verbundenen Leistungs-Derating.
- Betrieb mit höherpoligen Motoren
- Betrieb mit Sondermotoren
- der Kompensation von Resonanzen im Antriebssatz
  - Bei einer Ausgangsfrequenz von ca. 20 ... 40 Hz können bei bestimmten Asynchronmotoren vereinzelt Resonanzerscheinungen auftreten, die Strom- und Drehzahlschwankungen auslösen und so den laufenden Betrieb destabilisieren.

Parameter	Info	Lenze-Einstellung	
		Wert	Einheit
C00234	Einfluss Pendeldämpfung	5.00	%
C00235	Filterzeit Pendeldämpfung	32	ms

Hinweis!

Kompensieren Sie Resonanzen im rückgeführten Betrieb (closed loop, Rückführung von n_{ist}) über die Parameter des Schlupfreglers.

▸ Schlupfregler parametrieren (📖 195)

So beseitigen Sie Drehzahlschwingungen im Leerlauf bei Drehzahlen von 40 ... 80 % der Bemessungsdrehzahl:

1. Bereich anfahren, in dem Drehzahlschwingungen auftreten.
2. Drehzahlschwingungen durch schrittweises Erhöhen von C00234 verkleinern (Schrittweite 1 %).
   - Die Filterzeit Pendeldämpfung (C00235) sollte nicht verändert werden.
3. Indikatoren für ruhigen Lauf beobachten:
   - Gleichförmiger Verlauf des Motorstroms
   - Minimierung der mechanischen Schwingungen im Lagersitz

5.10.7.2 Pendeldämpfung Feldschwächbereich

Mit Erreichen der maximal möglichen Ausgangsspannung (Vollaussteuerung) wirkt ein Spannungseinbruch im Spannungszwischenkreis direkt als Spannungsschwankung im Motor. Im Belastungs- wie im Leerlauffall kann diese Spannungsschwankung mechanische Schwingungen hervorrufen.

Mit der in C00236 einstellbaren "Pendeldämpfung Feldschwächung" kann die maximale Ausgangsspannung begrenzt werden. Damit kann erreicht werden, dass Spannungseinbrüche im Zwischenkreis immer auf die Ausgangsspannung ausgeregelt werden (konstante Ausgangsspannung). Mechanische Schwingungen aufgrund dieser Spannungseinbrüche werden so verhindert.

Parameter	Info	Lenze-Einstellung	
		Wert	Einheit
C00236	Pendeldämpfung Feldschwächung • Einstellung "0" ≡ 100 % Ausgangsspannung erreichbar	14	

- Mit der Lenze-Einstellung von C00236 ist die Begrenzung der Ausgangsspannung so eingestellt, dass Spannungseinbrüche im Zwischenkreis bei der Ausgangsspannung für die 1-und 3-phasigen Geräte größtenteils ausgeregelt werden können, so dass hier keine Drehzahlschwingungen zu erwarten sind. Eine Anpassung von C00236 ist somit in den meisten Fällen nicht notwendig.
- Maximal erreichbare Ausgangsspannung bei Lenze-Einstellung von C00236:
  - 1-phasige Geräte: 98.2 %
  - 3-phasige Geräte: 99.7 %

Hinweis!

Die Begrenzung der Ausgangsspannung über C00236 hat im extremen Feldschwächbereich (hohe Drehzahlen) eine Reduzierung des maximal möglichen Ausgangsmomentes (Kippmoments) zur Folge.

- Wenn das erreichbare Ausgangsmoment im extremen Feldschwächbereich nicht ausreicht (Motor kippt zu früh), dann verringern Sie die Einstellung in C00236.

Bei Servoregelung (SC) sollte die Lenze-Einstellung von C00236 möglichst nicht verringert werden, weil dann die Feldschwächregelung nicht mehr optimal arbeitet (das Verhalten bei hohen Drehzahlen kann sich verschlechtern). Auf keinen Fall sollte bei Servoregelung (SC) die Pendeldämpfung in C00236 auf "0" eingestellt werden.

So beseitigen Sie Drehzahlschwingungen im Feldschwächbereich:

1. Bereich anfahren, in dem Drehzahlschwingungen auftreten.
2. Drehzahlschwingungen durch schrittweises Erhöhen von C00236 verkleinern (Schrittweite 1).
3. Indikatoren für ruhigen Lauf beobachten:
   - Gleichförmiger Verlauf des Motorstroms
   - Minimierung der mechanischen Schwingungen im Lagersitz

5.10.8 Umkehr der Phasenfolge zur Korrektur von UVW-Leitungsdrehern

Hinweis!

Bis einschließlich Version 02.00.00 darf diese Funktion nur bei folgenden Motorregelungen aktiviert werden:

- U/f-Kennliniensteuerung (VFCplus) (📖 162)
- U/f-Kennliniensteuerung energiesparend (VFCplusEco) (📖 181)

Bei allen anderen Motorregelungen darf diese Funktion nicht aktiviert werden, weil die eingestellte Regelungsart dann nicht mehr funktioniert!

Ab Version 12.00.00 darf diese Funktion bei allen Motorregelungen mit Ausnahme der Regelungsarten für Synchronmotor aktiviert werden.

Bei den Regelungsarten für Synchronmotor hat die Aktivierung dieser Funktion keine Auswirkung, da hier regelungstechnisch ein phasenrichtiger Anschluss des Synchronmotors zwingend erforderlich ist.

Bei falschem Anschluss der Motorphasen am Umrichterausgang (z. B. Phasen U und V vertauscht) wird sich eine falsche Drehrichtung des Motors einstellen.

Zur Korrektur solcher Leitungsdreher kann das Ausgangsdrehfeld des Inverters durch die Auswahl "1: invertiert" in C00905 vertauscht werden. In diesem Fall wird am Ausgang des Wechselrichters eine Phase vertauscht.

Für alle Soll- und Istwerte hat diese Funktion keine Auswirkung, d. h. die Polarität von Drehzahlsoll- und -istwert, Momentenistwert, Ausgangsfrequenz und AngleOffset ändert sich nicht.

Tipp!

Anwendungsfälle für diese Funktion:

- Umkehr der Phasenfolge bei Leitungsdrehern.
- Einstellung des vorzeichenrichtigen Drehsinns bei spiegelbildlich montierten Motoren.

5.10.9 Feldschwächung für Synchronmotoren

Diese Funktionserweiterung ist ab Version 02.00.00 verfügbar!

Hinweis!

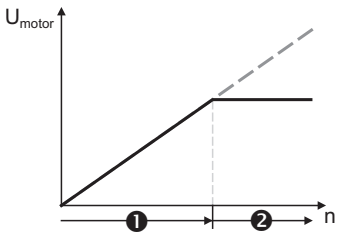
Funktion nur möglich bei:
- Servoregelung (SC)
- Sensorloser Regelung für Synchronmotoren (SLPSM) (ab Version 10.00.00)

In der Lenze-Einstellung ist die Feldschwächung für Synchronmotoren in C00079/4 eingeschaltet.
- Ist eine hohe Energieeffizienz gefordert, schalten Sie die Feldschwächung aus oder schränken Sie den Feldschwächbetrieb über C00938 ein.

Stop!

Im Feldschwächbetrieb wird auch im Leerlauf ein Strom in den Synchronmotor eingeprägt, der bis zum Maximalstrom (C00022) ansteigen kann.

Stellen Sie sicher, dass durch diesen Leerlaufstrom der Motor nicht unzulässig stark erhitzt wird!
- Es wird die Verwendung einer Temperaturrückführung über PT1000 oder KTY empfohlen. ▸ Motortemperaturüberwachungen (PT1000 oder KTY) (📖 392)



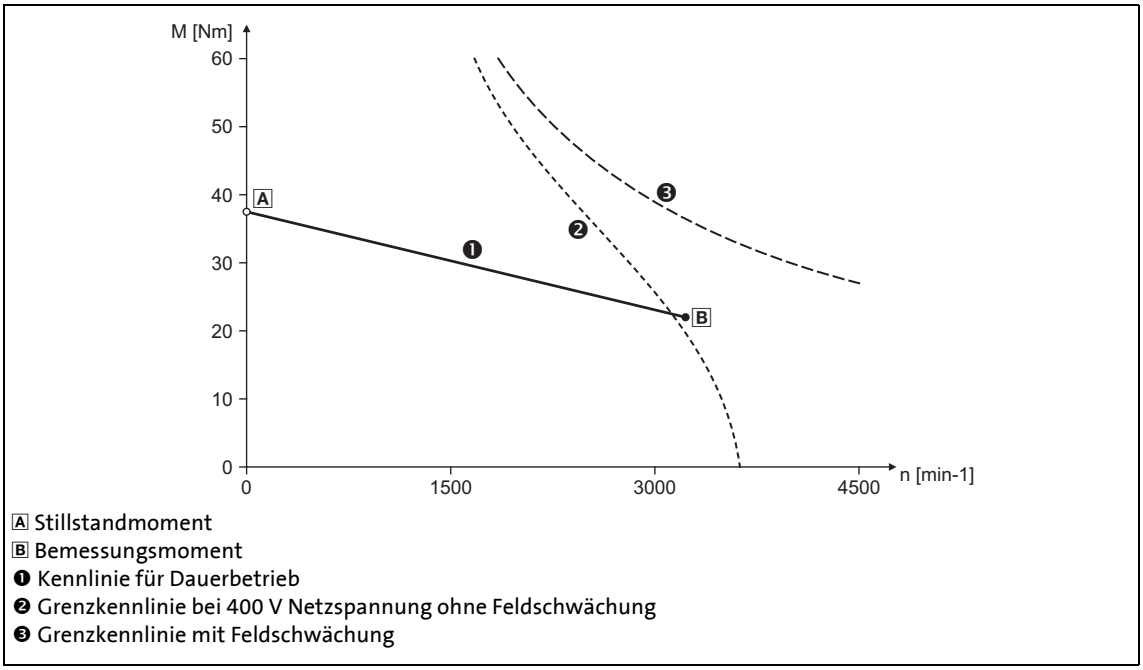
❶ Ankersteuerbereich
❷ Feldschwächbereich

- Ist die Feldschwächung eingeschaltet, wird bei Erreichen der Spannungsgrenze der Motor-Magnetisierungsstrom über einen internen Regelkreis von 0 A bis zum maximal wirksamen Magnetisierungsstrom erhöht.
- Als Resultat ist bei gleicher Motorspannung bzw. Zwischenkreisspannung eine höhere Drehzahl erreichbar.

[5-25] Spannungs-/Drehzahlverlauf bei eingeschalteter Feldschwächung

$$n_{max} = n_{nenn\_mot} \cdot \frac{800V}{\sqrt{2} \cdot U_{nenn\_mot}}$$

[5-26] Berechnung der maximal erreichbaren Drehzahl bei eingeschalteter Feldschwächung



A Stillstandmoment
B Bemessungsmoment
❶ Kennlinie für Dauerbetrieb
❷ Grenzkennlinie bei 400 V Netzspannung ohne Feldschwächung
❸ Grenzkennlinie mit Feldschwächung

[5-27] Drehzahl-Drehmoment-Kennlinien eines Synchron-Servomotors mit Feldschwächung

Kurzübersicht der relevanten Parameter:

Parameter	Info	Lenze-Einstellung	
		Wert	Einheit
C00079/4	Feldschwächung	1: Ein	
C00938	Begrenzung maximal wirksamer feldbildender Motorstrom • Bezogen auf Motor-Bemessungsstrom (C00088)	30	%
C00937/1	Maximal wirksamer feldbildender Motorstrom	-	A
Grau hinterlegt = Anzeigeparameter			

- Der maximal wirksame feldbildende Motorstrom wird anhand der in C00085, C00089 und C00098 eingestellten Motordaten berechnet. Anschließend erfolgt eine interne Begrenzung des berechneten Wertes auf 98 % des eingestellten Maximalstroms (C00022 oder maximal zulässiger Strom für die in C00018 eingestellte feste Schaltfrequenz).
- Über C00938 kann der maximal wirksame feldbildende Motorstrom zusätzlich begrenzt werden.
  - In der Lenze-Einstellung ist die Feldschwächung für Synchronmotoren aktiv (C00079/4), der feldbildende Motorstrom ist aber über C00938 auf 30 % Motor-Bemessungsstrom (C00088) begrenzt. Damit ist die Maximaldrehzahl im Feldschwächbetrieb begrenzt und gleichzeitig die Erwärmung des Motors im Feldschwächbetrieb und Leerlauf begrenzt.
  - Ist eine höhere Drehzahl für den Feldschwächbetrieb erwünscht oder soll der Strom im Feldschwächbetrieb stärker begrenzt werden (z. B. weil keine Motortemperaturerfassung vorhanden ist und/oder die Erwärmung im Feldschwächbetrieb begrenzt werden soll), dann muss der Wert in C00938 entsprechend vergrößert oder verkleinert werden.

- In C000937/1 wird der tatsächlich verwendete maximal wirksame feldbildende Motorstrom angezeigt.
  - Bei eingeschalteter und aktiver Feldschwächung: 0.00 A ... -x.xx A
  - Bei sensorloser Regelung für Synchronmotoren (SLPSM) wird im gesteuerten Betrieb der eingeprägte Strom angezeigt: 0.00 A ... +x.xx A
  - Wenn weder Feldschwächung noch gesteuerter Betrieb aktiv sind, werden "0.00 A" angezeigt.



Hinweis!

Bei Verwendung eines Lenze-Motors:

Der Inverter wird automatisch so parametriert, dass die Feldschwächung optimal arbeitet und die zulässige Maximaldrehzahl überwacht wird.



Stop!

Bei Verwendung eines Motors eines Fremdherstellers:

Wird im Inverter Impulssperre gesetzt, dann lädt sich der Zwischenkreis auf die Spannung auf, die der aktuellen Drehzahl der Maschine entspricht.

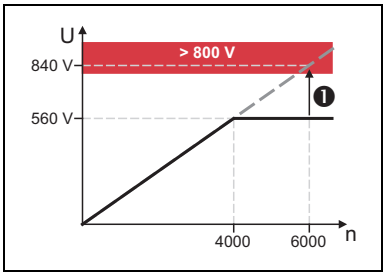
Da bei eingeschalteter Feldschwächung höhere Drehzahlen bei entsprechend höherer Polradspannung des Motors erreichbar sind, kann sich der Zwischenkreis bei Impulssperre und aktuell hoher Motordrehzahl auf eine Spannung höher der eingestellten Zwischenkreisspannung Uz aufladen und ggf. die maximal zulässige Spannung von 800 V überschreiten!

Für den Geräteschutz ist in diesem Fall entweder ein Bremschopper vorzusehen, oder die Motordrehzahlüberwachung muss mittels C00965 so parametriert werden, dass nur noch eine maximale Motordrehzahl möglich ist, die auch ohne Feldschwächung mit Uz = 800 V zu erreichen wäre. ▸ Motordrehzahlüberwachung (📖 316)

Beispiel: Spannungserhöhung im Zwischenkreis bei Abschalten der Feldschwächung

(Zum Beispiel durch aktives Setzen der Reglersperre oder durch Auslösen einer Störung oder eines Fehlers bei hoher Motordrehzahl.)

Feldschwächung	Drehzahl n	Scheitelwert Motorspannung
Ausgeschaltet	4000 min^{-1}	560 V
	5700 min^{-1}	800 V
	6000 min^{-1}	840 V
Eingeschaltet	6000 min^{-1}	560 V



- Erfolgt bei 6000 min^{-1} und eingeschalteter Feldschwächung Impulssperre, lädt sich der Zwischenkreis auf über 800 V auf (❶).
- Eine Drehzahlbegrenzung auf 5700 min^{-1} ist erforderlich, da diese Drehzahl bei Abschalten der Feldschwächung eine Zwischenkreisspannung von 800 V erzeugt.

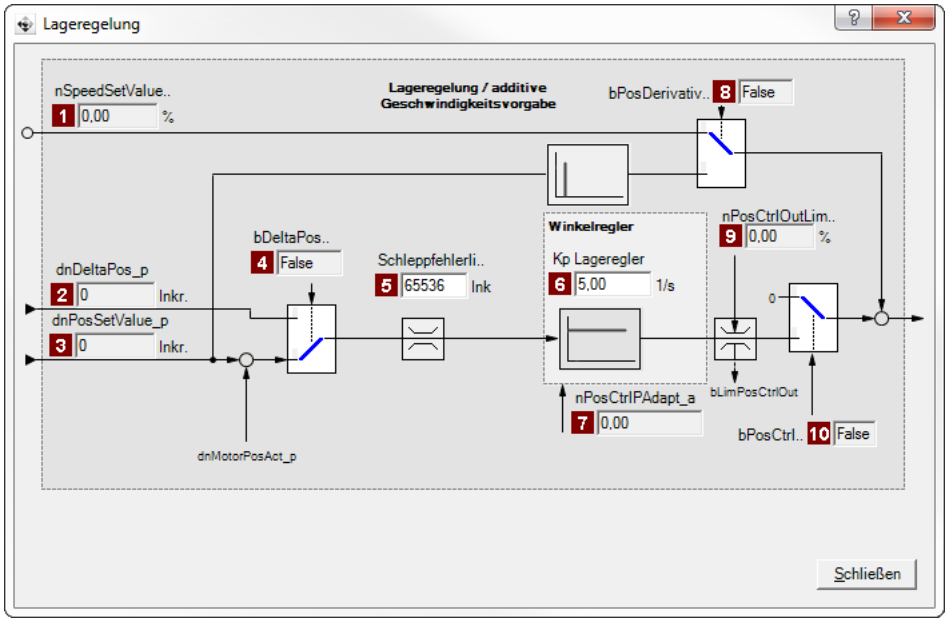
[5-28] Beispiel: Mögliche Zwischenkreisspannung > 800 V bei Verlust der Feldschwächung

5.11 Lageregelung/Additive Geschwindigkeitsvorgabe

Die Lageregelung ist in der Lenze-Einstellung nur bei der TA "Tabellenpositionierung" aktiv.

So gelangen Sie zum Parametrierdialog der Lageregelung:

1. Im »Engineer« in der *Projektsicht* den Inverter 8400 TopLine auswählen.
2. Im *Arbeitsbereich* zur Registerkarte **Applikationsparameter** wechseln.
3. In der Dialogebene *Übersicht* die Schaltfläche **Motorregelung...** betätigen, um in die Dialogebene *Übersicht* → *Motorregelung...* zu wechseln.
4. Im dargestellten Signalfluss die Schaltfläche **Lageregelung** betätigen.



	Parameter	Info	
1	C00830/22	MCTRL: nSpeedSetValue_a	Drehzahlsollwert
2	C00834/4	MCTRL: dnDeltaPos_p	Positionsdifferenz (Schleppfehlervorgabe)
3	C00834/5	MCTRL: dnPosSetValue_p	Absoluter Positionssollwert
4	C00833/35	MCTRL: bDeltaPosOn	TRUE = Positionsdifferenz als Sollwertvorgabe aktiv
5	C02556/1	Schleppfehlerlimit	Einstellung der maximal zulässigen Stellgröße bzw. des maximal zulässigen Schleppfehlers für den Lageregler
6	C00254	Kp Lageregler	Verstärkung zum Ausregeln des Schleppabstandes
7	C00830/20	MCTRL: nPosCtrlPAdapt_a	Adaptive Anpassung der Lagereglerverstärkung
8	C00833/67	MCTRL: bPosDerivativeOn	TRUE = Sollwert für den Drehzahlregler wird aus Positionssollwert gebildet
9	C00830/21	MCTRL: nPosCtrlOutLimit_a	Begrenzung des Lagereglerausgangs
10	C00833/27	MCTRL: bPosCtrlOn	TRUE = Lage-/Winkelregelung aktiv

5.12 Bremsbetrieb/Bremsenergiemanagement

Beim Abbremsen von elektrischen Motoren wird die kinetische Energie des Antriebsstrangs generatorisch in den Zwischenkreis zurückgespeist. Diese Energie führt zu einer Anhebung der Zwischenkreisspannung.

- Zur Vermeidung einer Überspannung im Zwischenkreis können mehrere unterschiedliche Strategien genutzt werden:
  - Verwendung eines Bremswiderstandes
  - Anhalten des Hochlaufgebers bei Überschreitung der Bremschopperschwelle (HLG_Stop)
  - Nutzung der Funktion "Umrichter-Motorbremse"
  - Kombination der zuvor genannten Möglichkeiten
- Weiterhin bestehen bei den 3-phasig gespeisten Umrichtern folgende Möglichkeiten:
  - Kopplung der Umrichter in einem Zwischenkreisverbund
  - Rückspeisung der generatorischen Energie mit einer Rückspeiseeinheit



Stop!

Wenn der angeschlossene Bremswiderstand kleiner ist als der leistungsmäßig erforderliche Bremswiderstand, kann es zur Zerstörung des Bremschoppers kommen!

- Geeignete Schutzmaßnahmen sind im Unterkapitel "Thermische Überlast des Bremswiderstandes vermeiden" aufgeführt. (📖 301)

Ohne Einsatz eines Bremswiderstandes oder einer Rückspeiseeinheit kann z. B. bei kleinen Ablaufzeiten im Rückspeisebetrieb die Überspannungsabschaltung ("oU") ansprechen. ▸ Fehlermeldungen des Betriebssystems (📖 740)

Verwendung des integrierten Bremschoppers

Wir empfehlen, unabhängig von der gewählten Motorregelung für den Bremsbetrieb den im Inverter integrierten Bremschopper (Bremstransistor) zu verwenden.

- Schließen Sie den erforderlichen Bremswiderstand an die Klemmen R_{B1} und R_{B2} des Inverters an.
- In C00175 kann bei Ansteuerung des Bremswiderstandes das Anhalten des Hochlaufgebers (FB L_NSet_1) eingestellt werden, um bei kleinen Ablaufzeiten die Überspannungsabschaltung zu verhindern. ▸ Reaktion bei Anstieg des Spannungszwischenkreises auswählen (📖 296)

Hinweis!

Es erfolgt ein Abschalten des Bremstransistors, wenn dieser konstant 4 Sekunden eingeschaltet ist.

- Unterschreitet die Zwischenkreisspannung kurz wieder die Bremschopperschwelle, dann kann der Bremstransistor wieder für maximal 4 Sekunden dauerhaft einschalten.
- Durch diese Schutzfunktion wird ein dauerhaftes Einschalten des Bremstransistors durch z. B. konstant zu hohe Netzeingangsspannung oder falsche Verdrahtung des Signals *bBrakeChopperOn* (ab Version V12.00.00) verhindert.
- Ab Version 14.00.00 lässt sich die Begrenzung der Einschaltdauer auf max. 4 Sekunden deaktivieren. Hierzu ist in C02864/1 das Bit 1 auf "1" zu setzen.

Der integrierte Bremschopper wird unabhängig vom Gerätezustand immer über die Zwischenkreisspannung mit Überschreitung der "Spannungsschwelle für Bremsbetrieb" angesteuert.

Ab Version 14.00.00 kann das Ausschalten des Bremschoppers wahlweise auch bei Impulssperre oder bei aktivem Gerätezustand "Fault" erreicht werden.

- Für ein Ausschalten bei Impulssperre ist in C02865/1 das Bit 7 auf "1" zu setzen.
- Für ein Ausschalten im Gerätezustand "Fault" ist in C02864/1 das Bit 2 auf "1" zu setzen.

DC-Verbund

Wenn Sie einen DC-Verbund mit anderen Geräten durchführen wollen, empfiehlt sich der Anschluss der Rückspeiseeinheit an die Klemmen +UG und -UG.

Hinweis!

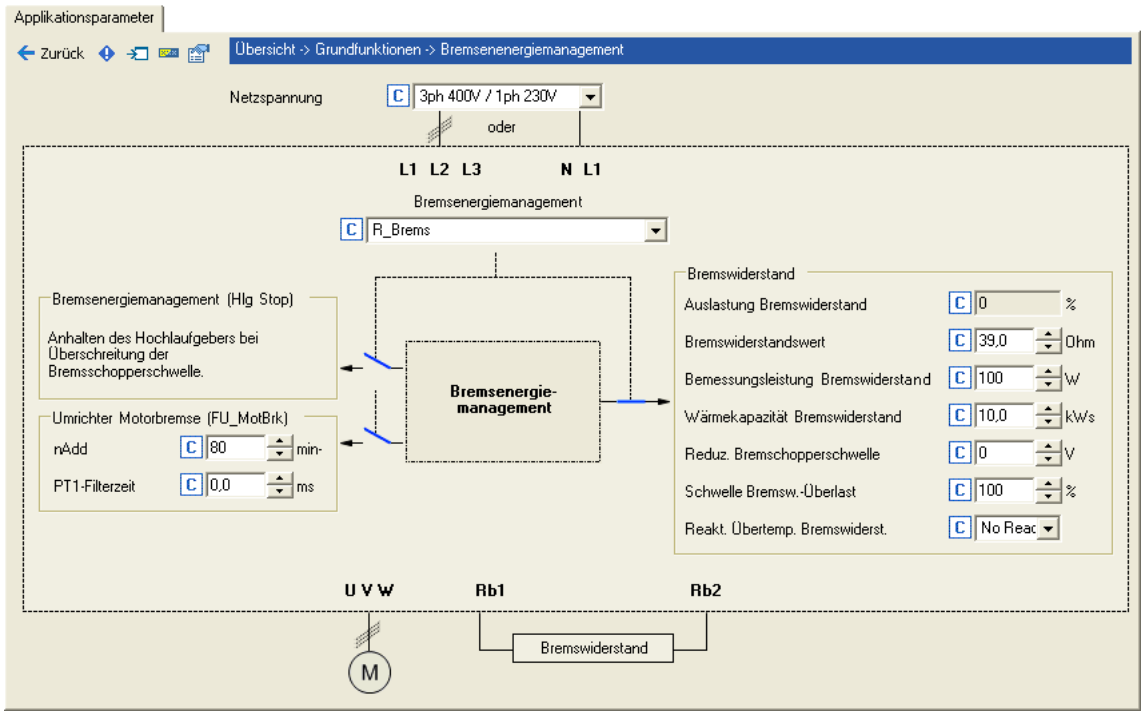
DC-Verbund ohne Verwendung einer Rückspeiseeinheit:

- Bis einschließlich Version V02.xx.xx kann im DC-Verbund nur ein interner Bremschopper zum Abführen der generatorischen Energie genutzt werden.
- Ab Version V12.00.00 können im DC-Verbund alle internen Bremschopper zum Abführen von generatorischer Energie genutzt werden ("Master-Slave-Betrieb").
  ▸ Ansteuerung mehrerer interner Bremschopper im DC-Verbund (📖 301)

Folgen Sie zur Installation der Rückspeiseeinheit den Hinweisen im **Gerätehandbuch 8400**. Das Gerätehandbuch ist in elektronischer Form auf dem Datenträger gespeichert, der zum Lieferumfang des Inverters 8400 gehört.

So gelangen Sie zum Parametrierdialog für das Bremsenenergiemanagement:

1. Im »Engineer« in der *Projektsicht* den Inverter 8400 TopLine auswählen.
2. Im *Arbeitsbereich* zur Registerkarte **Applikationsparameter** wechseln.
3. In der Dialogebene *Übersicht* die Schaltfläche Grundfunktionen betätigen.
4. In der Dialogebene *Übersicht* ➞ *Grundfunktionen* die Schaltfläche **Bremsenenergiemanagement** betätigen.



Kurzübersicht der relevanten Parameter:

Parameter	Info	Lenze-Einstellung	
		Wert	Einheit
C00173	Netzspannung	3ph 400 V / 1ph 230 V	
C00175	Bremsenergiemanagement	R_Brems (Bremswiderstand)	
Bremswiderstand			
C00133	Auslastung Bremswiderstand	-	%
C00129	Bremswiderstandswert	39.0	Ohm
C00130	Bemessungsleistung Bremswiderstand	100	W
C00131	Wärmekapazität Bremswiderstand	10.0	kWs
C00174	Reduzierte Bremschopperschwelle	0	V
C00572	Schwelle Bremswiderstand-Überlast	100	%
C00574	Reaktion Übertemperatur Bremswiderstand	Keine Reaktion	
Umrichter Motorbremse			
C00987	Umrichter Motorbremse: nAdd	80	rpm
C00988	Umrichter Motorbremse: PT1-Filterzeit	0.0	ms

Grau hinterlegt = Anzeigeparameter

5.12.1 Spannungsschwelle für Bremsbetrieb einstellen

Die Spannungsschwelle für den Bremsbetrieb wird über die Netzspannung (C00173) und die reduzierte Bremschopperschwelle (C00174) eingestellt. Bei Überschreiten dieser "Bremschopperschwelle" im DC-Zwischenkreis erfolgt die in C00175 ausgewählte Reaktion. Mit der ausgewählten Funktion (z. B. Nutzung eines Bremswiderstands) wird die Energie im Zwischenkreis abgebaut und die Zwischenkreisspannung gesenkt.

- Die Bremschopperschwelle ist über die Vorgabe der Netzspannung (C00173) wie folgt voreingestellt:

Netzspannung			Bremsschopperschwelle	
C00173	1-phasig	3-phasig	1-phasig	3-phasig
0	1ph 230V	3ph 400V	DC380V	DC725V
1	1ph 230V	3ph 440V	DC380V	DC735V
2	1ph 230V	3ph 480V	DC380V	DC775V
3	1ph 230V	3ph 500V	DC380V	DC790V

- Über C00174 kann diese Bremschopperschwelle um 0 ... 150 V reduziert werden.



Stop!

Die sich aus C00173 und C00174 ergebene Bremschopperschwelle darf nicht kleiner sein, als die im Zwischenkreis sich stationär einstellende DC-Spannung!

Beispiel:

- Netzspannung ist maximal 420 V AC bei 400 V-Gerät.
  - Maximale stationäre Zwischenkreisspannung: 420 V AC * 1.414 = 594 V DC
  - C00173 ist mit Auswahl "0" für 400 V AC-Netz eingestellt.
- Daraus ergibt sich, dass C00174 maximal auf 131 V DC (725 V DC - 594 V DC) eingestellt werden darf.

5.12.2 Reaktion bei Anstieg des Spannungszwischenkreises auswählen

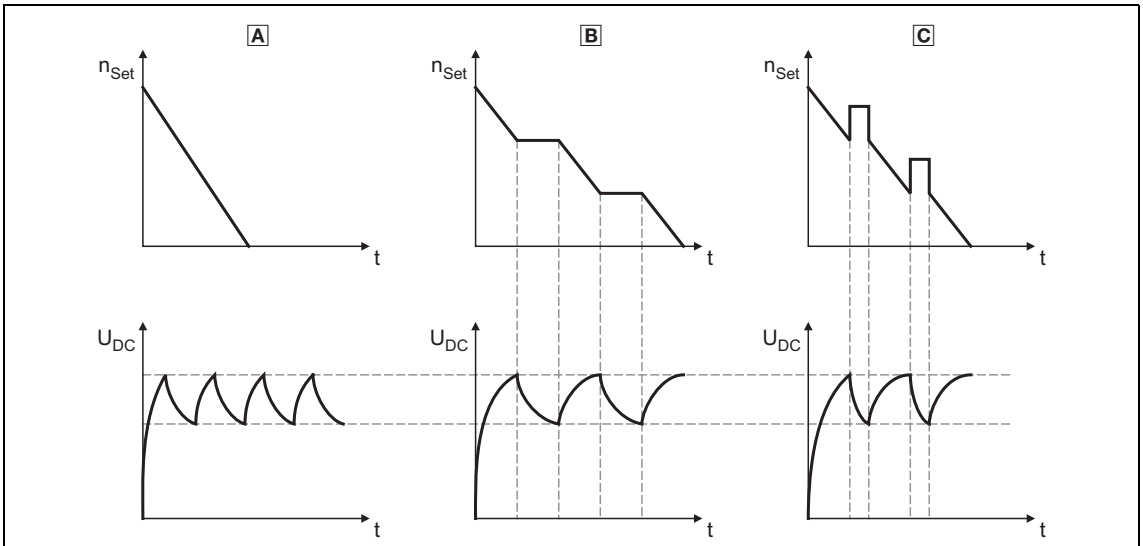
Bei Überschreiten der sich aus C00173 und C00174 ergebenen Bremschopperschwelle im DC-Zwischenkreis erfolgt die in C00175 ausgewählte Reaktion (Nutzung des Bremswiderstandes und/oder Anhalten des Hochlaufgebers und/oder Umrichter-Motorbremse).

- Das optimale Folgen des Drehzahlistwertes auf den Drehzahlsollwert (z. B. das schnelle Anhalten des Motors) erreicht man immer mit dem Einsatz eines Bremswiderstandes.
- Durch Anhalten des Hochlaufgebers ist ein Abbremsen mit geringerer Dynamik sowie mit einer geringeren Drehmomentschwingung möglich.
- Die Umrichter-Motorbremse steht in C00175 zur Auswahl. Mit dieser Funktion ist ein schnelles Abbremsen ohne einen Bremswiderstand möglich. Verfahrensbedingt können Drehmomentschwingungen auftreten. ▸ Umrichter-Motorbremse (📖 298)

Stop!

- Die beiden Bremsverfahren "Anhalten des Hochlaufgebers" und "Umrichter-Motorbremse" funktionieren nur bei drehzahlgeführten Anwendungen ohne Eingriff eines Lagereglers!
- Bei Verwendung der Funktion "Umrichter-Motorbremse" findet keine Anpassung der Motorüberlastüberwachung (I2xt) statt. Bei zu häufigem Bremsen besteht die Gefahr einer thermischen Überlastung des Motors bzw. die Motorüberlastüberwachung arbeitet nicht korrekt!.
- Die Funktion "Umrichter-Motorbremse" darf nicht bei Senkrechtförderern (Hubwerken) oder bei aktiven Lasten verwendet werden!

Die Wirkungsweise der verschiedenen Bremsverfahren ist schematisch in der folgenden Abbildung dargestellt:



A Nutzung des Bremswiderstandes (C00175 = "0: Bremswiderstand")
B Anhalten des Hochlaufgebers (C00175 = "1: HlgStop")
C Umrichter-Motorbremse (C00175 = "3: FU_MotBrk + HlgStop)

[5-29] Verlauf des effektiven Drehzahlsollwerts und der Zwischenkreisspannung beim Abbremsen

Tipp!

Unabhängig von der ausgewählten Motorregelung können alle in C00175 angegebenen Verfahren genutzt werden. Das optimale Folgen des Drehzahlistwertes auf den Drehzahlsollwert erreicht man immer mit dem Einsatz eines Bremswiderstandes.

Falls in einfachen Anwendungen auf die exakte Einhaltung der Bremsrampe verzichtet werden kann, ist durch die Auswahl der Bremsverfahren ohne externen Bremswiderstand eine Kostenreduzierung durch Einsparung des Bremswiderstandes möglich.

Durch die Funktion "Umrichter-Motorbremse" kann ein effektives Bremsmoment von 10 ... 20 % des Motor-Bemessungsmoments realisiert werden.

Auch eine Kombination aller drei Bremsverfahren ist möglich, z. B. für eine Notbremsung bei Ausfall des Bremswiderstandes
(C00175 = "4: Bremswiderstand + FU_MotBrk + HlgStop").

5.12.2.1 Umrichter-Motorbremse

Bei diesem alternativ in C00175 auswählbaren Bremsverfahren erfolgt eine Energieumwandlung der generatorischen Energie im Motor durch eine dynamische Beschleunigung/Verzögerung in Verbindung mit dem Abrampen des Hochlaufgebers.

Stop!

- Dieses Bremsverfahren funktioniert nur bei drehzahlgeführten Anwendungen ohne Eingriff eines Lagereglers!
- Bei Verwendung der Funktion "Umrichter-Motorbremse" findet keine Anpassung der Motorüberlastüberwachung (I2xt) statt. Bei zu häufigem Bremsen besteht die Gefahr einer thermischen Überlastung des Motors bzw. die Motorüberlastüberwachung arbeitet nicht korrekt!.
- Die Funktion "Umrichter-Motorbremse" darf nicht bei Senkrechtförderern (Hubwerken) oder bei aktiven Lasten verwendet werden!

Tipp!

Wenn kein Bremswiderstand verwendet wird, steht neben den Funktionen "Umrichter-Motorbremse" und "Anhalten des Hochlaufgebers" auch die Gleichstrombremse für ein Abbremsen zur Verfügung. ▸ Gleichstrombremsung (📖 279)

In Anwendungen mit hoher Massenträgheit und langen Bremszeiten (> 2 s) empfehlen wir den Einsatz der Gleichstrombremse.

- Die Gleichstrombremse ermöglicht ein schwingungsminimiertes Abbremsen. Die zeitliche Dauer des Abbremsvorgangs ist in der Regel etwas größer als bei der Funktion "Umrichter-Motorbremse" mit einer optimierten Einstellung. Ferner wird die Funktion nur für ein Abbremsen bis zum Stillstand empfohlen.

In folgenden Fällen empfehlen wir die Verwendung der Funktion "Umrichter-Motorbremse":

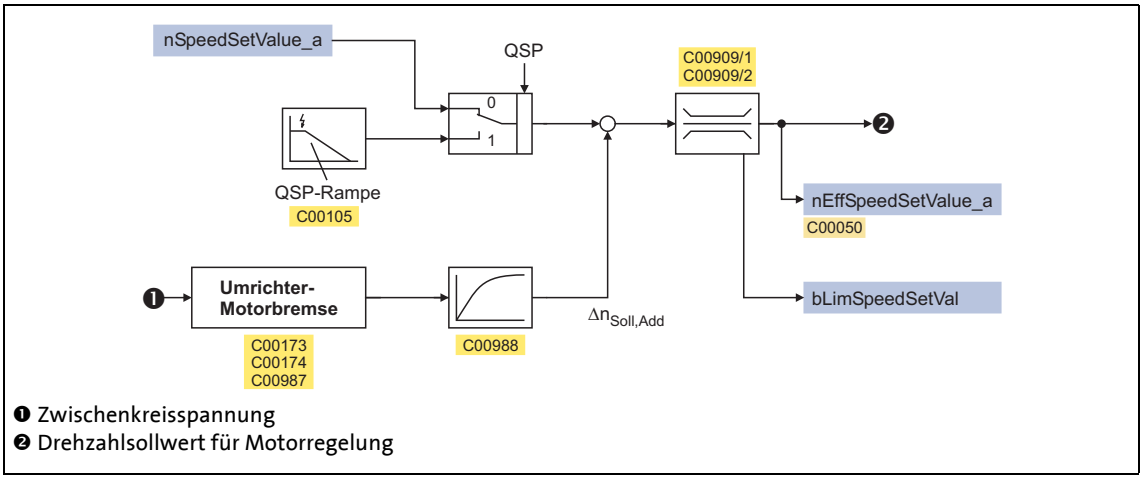
- Bei Servoregelung (SC).
- Für alle Anwendungen, bei denen nicht bis in den Stillstand abgebremst wird (z. B. Abbremsen auf einen niedrigeren Drehzahlsollwert) oder der Abbremsvorgang durch Vorgabe eines neuen Drehzahlsollwerts unterbrochen werden kann.
- Bei Anwendungen mit niedrigen Massenträgheiten und einer kurzen Bremszeit (< 1 s).
- Für alle Anwendungen, bei denen ein schnellstmögliches Abbremsen realisiert werden soll.

Funktionsweise der Umrichter-Motorbremse

Während der Beschleunigung wird der Hochlaufgeber angehalten. Auf den Drehzahlsollwert wird mittels eines Hystere-2-Punkt-Zwischenkreisspannungsreglers die in C00987 eingestellte Drehzahl aufaddiert. Hierbei wird das Vorzeichen der aktuellen Istdrehzahl berücksichtigt. Ferner wird der Hochlaufgeber während einer Überspannung gestoppt.

Unterschreitet die Zwischenkreisspannung ein definiertes Zwischenkreisspannungspotential des Hysterese-Reglers, so wird die aufgeschaltete additive Drehzahl wieder zurückgenommen und der Hochlaufgeber wieder freigeschaltet.

Durch das aus dieser Schaltung resultierende abwechselnde Beschleunigen und Bremsen wird die Energie thermisch im Motor umgesetzt.



❶ Zwischenkreisspannung
❷ Drehzahlsollwert für Motorregelung

[5-30] Signalfluss der Funktion "Umrichter-Motorbremse"

- Bei einem Asynchronmotor sollte der additive Drehzahlsollwert (C00987) dem 1 ... 4-fachen Schlupf der Maschine betragen:

$$C00987\,[rpm] = 1 \ldots 4 \cdot (n_{Sync}[rpm] - n_{Nenn}[rpm])$$

$$n_{Sync}[rpm] = \frac{f_{Nenn}[Hz] \cdot 60}{p}$$

p = Polpaarzahl
n_{Nenn} = Nenndrehzahl des Motors
f_{Nenn} = Nennfrequenz des Motors
n_{Sync} = Synchrondrehzahl des Motors

[5-31] Formel zur Berechnung des additiven Drehzahlsollwertes für einen Asynchronmotor

- Bei einem Synchronmotor sollte der additive Drehzahlsollwert (C00987) 5 ... 20 % der Nenndrehzahl der Maschine betragen.

Kurzübersicht der relevanten Parameter:

Parameter	Info	Lenze-Einstellung	
		Wert	Einheit
C00173	Netzspannung	3ph 400V / 1ph 230V	
C00174	Reduz. Bremschopperschwelle	0	V
C00175	Reaktion Ansteuerung Bremswiderstand	Bremswiderstand	
C00987	Umrichter Motorbremse: nAdd • Drehzahlhub, der pulsartig bei der Motorbremsung auf die Bremsrampe aufgeschaltet wird.	80	rpm
C00988	Umrichter Motorbremse: PT1-Filterzeit • PT1-Filterzeit zum Verschleifen des pulsartigen Drehzahlhubs.	0.0	ms

Hinweis!

Bei der Nutzung der Funktion "Umrichter-Motorbremse" treten Drehmomentschwingungen auf, die sich nachteilig auf die Lebensdauer der Komponenten des mechanischen Antriebsstrangs (z. B. Getriebe) auswirken können.

- Die Höhe der auftretenden Schwingungen ist abhängig vom Antriebsstrang (Massenträgheiten, Eigenfrequenzen, usw.) und der Einstellung der Funktion.
- Wir empfehlen, die Funktion "Umrichter-Motorbremse" für einen schwingungsreduzierten Betrieb zu optimieren, wie nachfolgend beschrieben. In der Regel treten bei dieser Einstellung keine Drehmomentschwingungen auf, die die Lebensdauer des Getriebes beeinträchtigen.
- Die Einstellungen zur Realisierung einer maximalen Beschleunigungsrampe werden nur empfohlen bei seltener Nutzung der Umrichter-Motorbremse (z. B. bei Schnellhalt).

So stellen Sie die Funktion "Umrichter-Motorbremse" für einen schwingungsreduzierten Betrieb ein:

Für U/f-Kennliniensteuerung/-regelung (VFCplus):

- Reduz. Bremschopperschwelle (C00174) auf ca. 70 V einstellen.
- Additive Drehzahl (C00987) auf Nennschlupfdrehzahl einstellen.
- Ablauframpe so anpassen, dass die Ablaufzeit geringfügig (10 ... 30 %) unter der mit der Umrichter-Motorbremse realisierbaren Ablaufzeit liegt.

Für sensorlose Vectorregelung (SLVC) und Servoregelung (SC):

- Reduz. Bremschopperschwelle (C00174) auf ca. 50 V einstellen.
- Additive Drehzahl (C00987) auf 1 ... 2-fache Nennschlupfdrehzahl einstellen.
- Ablauframpe so anpassen, dass die Ablaufzeit geringfügig (10 ... 30 %) unter der mit der Umrichter-Motorbremse realisierbaren Ablaufzeit liegt.

So stellen Sie die Funktion "Umrichter-Motorbremse" für eine maximale Beschleunigungsrampe ein:

Für U/f-Kennliniensteuerung/-regelung (VFCplus):

- Reduz. Bremschopperschwelle (C00174) auf ca. 70 V einstellen.
- Additive Drehzahl (C00987) auf 1,5 ... 2,5-fache Nennschlupfdrehzahl einstellen.
- Ablauframpe so anpassen, dass die Ablaufzeit geringfügig (10 ... 30 %) unter der mit der Umrichter-Motorbremse realisierbaren Ablaufzeit liegt.

Für sensorlose Vectorregelung (SLVC) und Servoregelung (SC):

- Reduz. Bremschopperschwelle (C00174) auf ca. 70 V einstellen.
- Additive Drehzahl (C00987) auf 2 ... 4-fache Nennschlupfdrehzahl einstellen.
- Ablauframpe so anpassen, dass die Ablaufzeit geringfügig (10 ... 30 %) unter der mit der Umrichter-Motorbremse realisierbaren Ablaufzeit liegt.

5.12.3 Thermische Überlast des Bremswiderstandes vermeiden

- Parametrierung einer Fehlerreaktion in C00574 und Auswertung der parametrierten Fehlermeldung innerhalb der Applikation oder innerhalb der Maschinensteuerung.
  - Siehe Kapitel "Bremswiderstandsüberwachung (I2xt)". (📖 310)
- Externe Verschaltung unter Verwendung des Temperaturkontakts am Bremswiderstand (z. B. Unterbrechung der Versorgung über das Netzschütz und Aktivierung der mechanischen Bremsen).

5.12.4 Ansteuerung mehrerer interner Bremschopper im DC-Verbund

Diese Funktionserweiterung ist ab Version 12.00.00 verfügbar!

Mit Hilfe eines zusätzlichen Steuersignals können alle internen Bremschopper im DC-Verbund zum Abführen von generatorischer Energie genutzt werden ("Master-Slave-Betrieb").

Stop!

Das Einbinden externer Bremschopper (z. B. Bremschopper 9352) ist im hier beschriebenen "Master-Slave-Betrieb" nicht zulässig, da die Spannungspegel für den Ein- und Ausgang des externen Bremschopper zur Bremstransistoransteuerung bzw. Ausgabe des Bremstransistorzustandes nicht passen.

Wenn die internen Bremschopper im DC-Verbund nicht ausreichend sind, sollten diese durch einen externen Bremschopper ersetzt werden. Dieser kann ggf. auch mit weiteren externen Bremschoppern synchronisiert werden, so dass hierdurch ein gleichzeitiges Einschalten aller externen Bremschopper sichergestellt ist.

Hinweis!

Für eine einwandfreie Funktion muss bei allen Invertern im DC-Verbund in C00173 die identische Netzspannung eingestellt sein, da diese Einstellung u. a. die Bremschopperschwelle beeinflusst, ab der der Bremstransistor eingeschaltet wird.

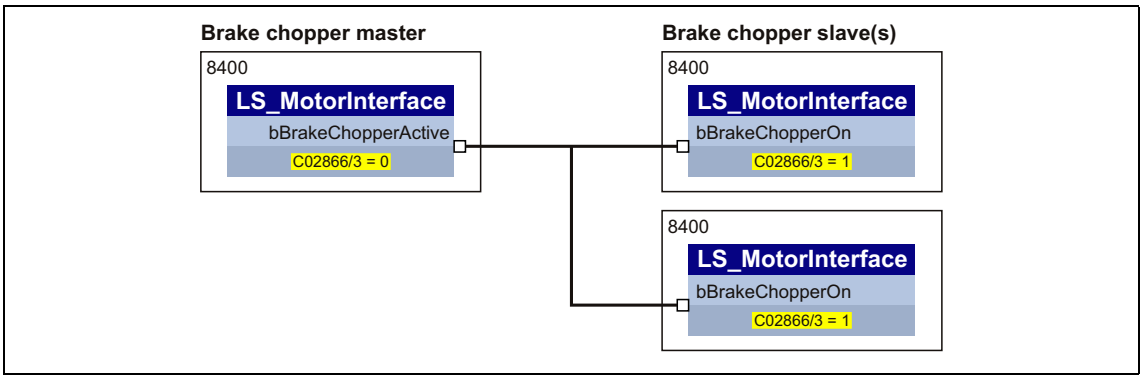
Funktionsprinzip

Ein Inverter im DC-Verbund übernimmt die Rolle des "Bremschopper-Master".

- Der "Bremschopper-Master" ist sinnvollerweise der Inverter mit der größten Leistung.
- Der "Bremschopper-Master" steuert seinen internen Bremschopper wie bisher über die Zwischenkreisspannung an. Zusätzlich überträgt der "Bremschopper-Master" das Statussignal *bBrakeChopperActive* seiner internen Bremschopperansteuerung über Feldbus oder einen digitalen Ausgang an die anderen Inverter im DC-Verbund.

Die weiteren Inverter im DC-Verbund sind "Bremschopper-Slaves".

- Bei den "Bremschopper-Slaves" ist das vom "Bremschopper-Master" empfangene Statussignal *bBrakeChopperActive* mit dem Steuereingang *bBrakeChopperOn* verbunden.
- Wird nun beim "Bremschopper-Master" der interne Bremstransistor eingeschaltet, werden zugleich die internen Bremstransistoren der "Bremschopper-Slaves" eingeschaltet.



[5-32] Funktionsprinzip "Bremschopper-Master-Slave-Betrieb" (vereinfachte Darstellung)

Vorgehensweise

1. Weisen Sie einem Inverter im DC-Verbund die Rolle des "Bremschopper-Master" zu.
2. Passen Sie beim "Bremschopper-Master" die FB-Verschaltung so an, dass das Statussignal *bBrakeChopperActive* des SB LS_MotorInterface den anderen Invertern zur Ansteuerung des internen Bremschoppers zur Verfügung steht.
   - Das Signal *bBrakeChopperActive* kann beispielsweise über einen Portbaustein auf den Feldbus oder über einen digitalen Ausgang ausgegeben werden.
   - Für die Überführung des Signals von der Applikationsebene in die IO-Ebene kann ein freier Ausgang des Applikationsbausteins verwendet werden.
3. Konfigurieren Sie alle weiteren Inverter im DC-Verbund als "Bremschopper-Slaves", indem Sie bei diesen Invertern in C2866/3 die Auswahl "1: Ja" einstellen.
   - Mit dieser Einstellung erfolgt die Ansteuerung des Bremschoppers nicht mehr über die Zwischenkreisspannung, sondern nur noch in Abhängigkeit des Steuersignals *bBrakeChopperOn*.
4. Passen Sie bei allen "Bremschopper-Slaves" die FB-Verschaltung so an, dass das vom "Bremschopper-Master" empfangene Signal *bBrakeChopperActive* mit dem Eingang *bBrakeChopperOn* des SB LS_MotorInterface verbunden ist.
   - Je nach Ausgabe beim "Bremschopper-Master" ist das Signal beispielsweise über einen Portbaustein oder einen digitalen Eingang einzulesen.
   - Für die Überführung des Signals von der IO-Ebene in die Applikationsebene kann ein freier Eingang des Applikationsbausteins verwendet werden.
   - Bei Verwendung der digitalen Ein-/Ausgänge für die Übertragung des Signals sind diese noch entsprechend elektrisch zu verbinden.

Hinweis!

Bei aktiviertem Bremschopper-Master-Slave-Betrieb erfolgt eine Plausibilitätsüberwachung in den "Bremschopper-Slaves":

- Der Bremstransistor lässt sich über das Steuersignal *bBrakeChopperOn* nur einschalten, wenn die Zwischenkreisspannung größer ist als die Bremschopperschwelle minus 40 V_{DC}.
- Ausnahme: Ab einer Netzspannung von 513 V_{AC} (oder 725 V_{DC}) und in C00173 eingestellter Netzspannung auf 480 V oder 500 V ist die Plausibilitätsüberwachung nicht mehr wirksam.

Schnellentladung des Zwischenkreises

Beim "Bremschopper-Master" kann der Steuereingang *bBrakeChopperOn* optional für eine Schnellentladung des Zwischenkreises nach dem Abschalten der Versorgungsspannung genutzt werden. Hierzu ist beim "Bremschopper-Master" die FB-Verschaltung so anzupassen, dass der Steuereingang *bBrakeChopperOn* des SB LS_MotorInterface mit einem digitalen Bus- oder Hardwaresignal (z. B. Digitaler Eingang auf HIGH-Pegel) verbunden ist.

Hinweis!

Nur der Bremstransistor des "Bremschopper-Master" wird mit dieser Funktion eingeschaltet (dauerhaft für max. 4 Sekunden).

Eine vollständig Entladung des Spannungzwischenkreises kann mit dieser Funktion nicht erreicht werden!

Ab Version 14.00.00 lässt sich die Begrenzung der Einschaltdauer auf max. 4 Sekunden deaktivieren. Hierzu ist in C02864/1 das Bit 1 auf "1" zu setzen.

- Es wird empfohlen diese Einstellung bei Verwendung dieser Funktion vorzunehmen, um eine höhere Entladung des Zwischenkreises – besonders bei großen Geräteleistungen – zu erreichen.

5.13 Überwachungen

Viele im Inverter integrierte Überwachungsfunktionen können Fehler erkennen und auf diese Weise das Gerät oder den Motor vor Zerstörung oder Überlast schützen.

- Ausführliche Informationen zu den einzelnen Überwachungen erhalten Sie in den folgenden Unterkapiteln.

Überwachung	Reaktion		Fehlermeldung (bei aktivierter Überwachung)
	Lenze-Einstellung	Konfiguration	
Geräteüberlastüberwachung (Ixt)	Warning	C00604	oC5
Motorüberlastüberwachung (I2xt)	Warning	C00606	oC6
Motorüberstromüberwachung	Fault	-	oC7
Motortemperaturüberwachung (PTC)	Fault	C00585	oH3
Bremswiderstandsüberwachung (I2xt)	No Reaction	C00574	oC12
Motorphasenausfallüberwachung	No Reaction	C00597	LP1
Motorphasenfehlerüberwachung vor Betrieb	No Reaction	C02866/2	
Netzphasenausfallüberwachung	Warning	C00565	Su02
Stromüberwachung Überlast	No Reaction	C00584/1	oC18
Maximalstromüberwachung	No Reaction	C00609	oC10
Maximalmomentüberwachung	No Reaction	C00608	ot1
Motordrehzahlüberwachung	Fault	-	oS2

Parametrierbare Reaktionen

Löst eine Überwachung aus, erfolgt die über den entsprechenden Parameter eingestellte Reaktion. Folgende Reaktionen stehen zur Auswahl:

- "No reaction": Reaktion/Überwachung deaktiviert.
- "Fault": Änderung des Betriebszustandes durch Impulssperre der Leistungsendstufe.
- "Warning": Betriebszustand des Inverters bleibt unverändert. Es wird lediglich eine Meldung in das Logbuch des Inverter eingetragen.

Verwandte Themen:

- Geräte-Zustandsmaschine und Gerätezustände (📖 114)
- Diagnose & Fehlermanagement (📖 716)
- Grundlagen zur Fehlerbehandlung im Inverter (📖 716)
- Fehlermeldungen des Betriebssystems (📖 740)

5.13.1 Geräteüberlastüberwachung (Ixt)

In C00064/1...3 wird die Geräteauslastung (ixt) in [%] in verschiedenen Zeitauflösungen angezeigt:

Parameter	Info
C00064/1	Geräteauslastung (Ixt) • Maximalwert der Impulsauslastung (C00064/2) und Dauerauslastung (C00064/3).
C00064/2	Geräteauslastung (Ixt) 15s • Impulsauslastung über die letzten 15 Sekunden (nur bei Lasten >160 %).
C00064/3	Geräteauslastung (Ixt) 3min • Dauerauslastung über die letzten 3 Minuten.
Grau hinterlegt = Anzeigeparameter	

- Erreicht die Geräteauslastung die in C00123 eingestellte Abschaltschwelle:
  - Erfolgt die in C00604 eingestellte Fehlerreaktion (Lenze-Einstellung: "Warning").
  - Wird die Fehlermeldung "oC5: Ixt-Überlast" in das Logbuch eingetragen.
  - Wird der Statusausgang *bMctrlIxtOverload* des SB LS_DeviceMonitor auf TRUE gesetzt.
- Die Einstellung C00604 = "0: No Reaction" deaktiviert die Überwachung.

5.13.2 Motorüberlastüberwachung (I2xt)

Die "Inverter Drives 8400" verfügen über eine einfache, sensorlose thermische I^2xt-Motorüberwachung von eigenbelüfteten Normmotoren, die auf einem mathematischen Modell basiert.

- In C00066 wird die berechnete Motorbelastung in [%] angezeigt.
- Erreicht die berechnete Motorbelastung die Einstellung Motorüberlast (C00120):
  - Erfolgt die in C00606 eingestellte Fehlerreaktion (Lenze-Einstellung: "Warning").
  - Wird die Fehlermeldung "oC6: I2xt Überlast Motor" in das Logbuch eingetragen.
  - Wird der Statusausgang *bMctrlI2xtOverload* des SB LS_DeviceMonitor auf TRUE gesetzt.
- Die Einstellung C00606 = "0: No Reaction" deaktiviert die Überwachung.

Stop!

Die I^2xt-Motorüberwachung ist kein Motorvollschutz!
Da die im thermischen Motormodell berechnete Motorauslastung nach Netzschalten verloren geht, lassen sich u. a. folgende Betriebszustände nicht korrekt erfassen:
- Wiedereinschalten (nach Netzschalten) bei einem bereits stark erwärmten Motor.
- Veränderung der Kühlungsbedingungen (z. B. Kühlluftstrom unterbrochen oder zu warm).

Für einen Motorvollschutz sind zusätzliche Maßnahmen erforderlich, z. B. die Auswertung von direkt in der Wicklung befindlichen Temperatursensoren oder die Verwendung von Thermokontakten.

Für die Installation nach UL oder UR müssen Sie die Sicherheitshinweise im Gerätehandbuch beachten! Hier wird u. a. auch die Aktivierung der Motorüberlastüberwachung (I2xt) gefordert.

Hinweis!

Ab Version 12.00.00 lässt sich die in C00066 angezeigte thermische Motorbelastung mit Netzeinschalten des Gerätes vorinitialisieren, wahlweise mit einem fest vorgegebenen Wert oder mit dem letzten Wert beim Ausschalten des Gerätes. Die Festlegung der gewünschten Initialisierung erfolgt in C00122. In der Lenze-Einstellung von C00122 ist das Verhalten wie bisher (keine Initialisierung).

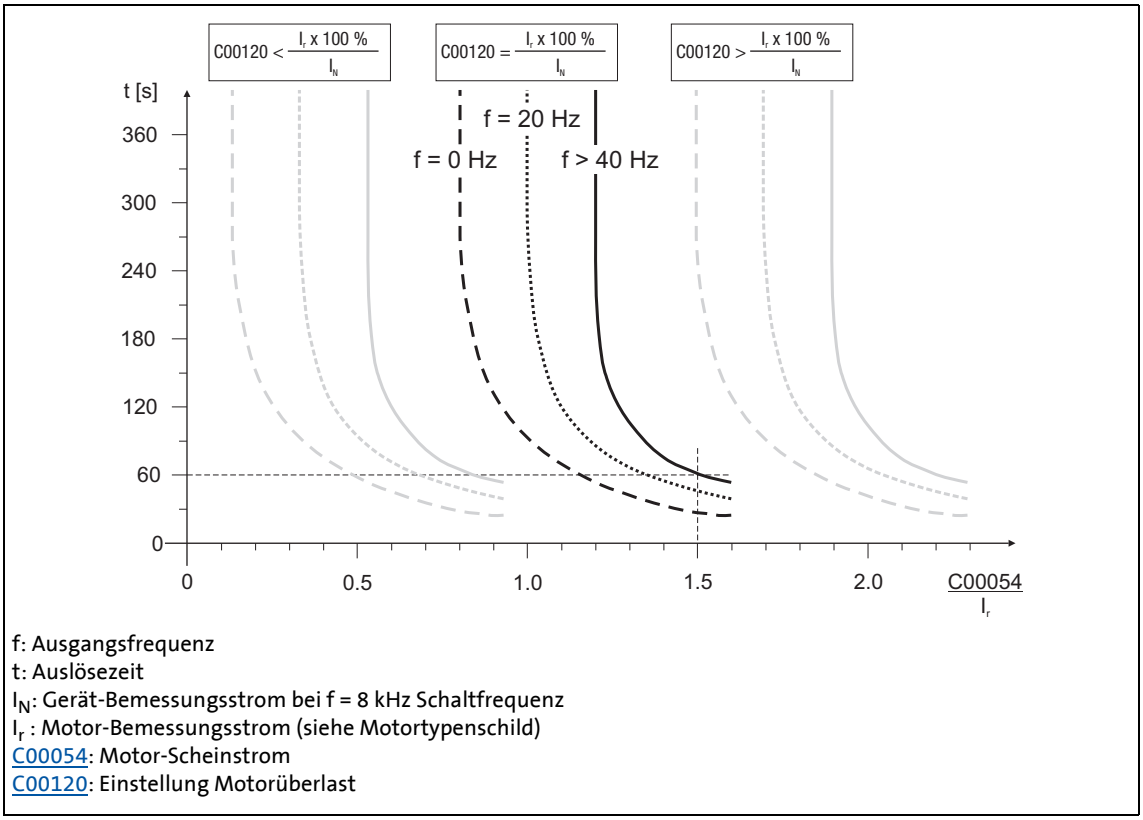
Abgleich des Motorauslastungszählers

Der Motorauslastungszähler für die Anzeige der Motorbelastung in C00066 beginnt hochzuzählen, wenn der Motor-Scheinstrom (C00054) größer ist als die Einstellung Motorüberlast (C00120).

Die Überlastschwelle (C00120) ist wie folgt einzustellen:

$$C00120 = \frac{\text{Motor-Bemessungsstrom (C00088)}}{\text{Gerät-Bemessungsstrom (C00098)}} \cdot 100\ \%$$

- Wenn Sie C00120 ausgehend vom berechneten Wert verringern, wird der Motorauslastungszähler schon vor Erreichen der Bemessungs-Überlastschwelle hochgezählt.
- Wenn Sie C00120 ausgehend vom berechneten Wert vergrößern, wird der Motorauslastungszähler erst nach Erreichen der Bemessungs-Überlastschwelle hochgezählt.



f: Ausgangsfrequenz
t: Auslösezeit
I_N: Gerät-Bemessungsstrom bei f = 8 kHz Schaltfrequenz
I_r : Motor-Bemessungsstrom (siehe Motortypenschild)
C00054: Motor-Scheinstrom
C00120: Einstellung Motorüberlast

[5-33] Auslösecharakteristik der I^2xt-Überwachung

Beispiel in Abbildung [5-33]:

C00120 = I_r / I_N x 100 %

C00054 = 150 % Motor-Bemessungsstrom

- Nach ca. 60 Sekunden hat C00066 bei Ausgangsfrequenzen f > 40 Hz den Endwert 100 % erreicht.
- Der Inverter gibt die Fehlermeldung "oC6: I2xt Überlast Motor" aus und löst die in C00606 eingestellte Reaktion (Voreinstellung: "Warning") aus.

Tipp!

- Sie können bei fremdbelüfteten Motoren ein vorzeitiges Ansprechen der Überlastungsschwelle verhindern, indem Sie ggf. diese Funktion deaktivieren (C00606 = "0: No Reaction").
- Die in C00022 und C00023 eingestellten Stromgrenzen haben auf die I^2xt-Berechnung nur indirekten Einfluss. Sie können aber den Betrieb des Motors mit maximal möglicher Auslastung verhindern. ▸ Strom- und Drehzahlgrenzen festlegen (📖 159)

5.13.3 Motorüberstromüberwachung

Der in C00939 parametrierbare ultimative Motorstrom ist ein Grenzwert, um den Motor vor Zerstörung, Beeinflussung der Bemessungsdaten sowie Entmagnetisierung zu schützen.

- Dieser Grenzwert darf im Antriebsprozess nicht zyklisch gefahren werden.
- Überschreitet der Augenblickswert des Motorstromes den in C00939 eingestellten Grenzwert, erfolgt zum Motorschutz die Fehlerreaktion "Fault" und in das Logbuch wird die Fehlermeldung "oC7: Überstrom Motor" eingetragen.
- Die in C00022 und C00023 parametrierbaren Maximalströme sollten zu diesem Grenzwert einen ausreichenden Abstand haben.

Hinweis!

Wenn Sie einen Lenze-Motor aus dem Katalog auswählen und dessen Streckenparameter in den Inverter übernehmen, wird die Einstellung des Maximalstroms in C00022 und C00023 automatisch auf den ausgewählten Motor abgestimmt.

Verwandte Themen:

▸ Maximalstromüberwachung (📖 316)

5.13.4 Motortemperaturüberwachung (PTC)

Zur Erfassung und Überwachung der Motortemperatur kann an den Anschlüssen X106/T1 und X106/T2 ein PTC-Widerstand (DIN 44081/DIN 44082) oder ein Thermokontakt (Öffner) angeschlossen werden.

Stop!

- Der Inverter kann nur einen PTC-Widerstand auswerten!
  Nicht mehrere PTC-Widerstände in Reihe oder parallel geschaltet anschließen.
- Verwenden Sie beim Betrieb mehrerer Motoren an einem Inverter Thermokontakte (Öffner), die in Reihe geschaltet werden.
- Für den Motorvollschutz müssen Sie eine zusätzliche Temperaturüberwachung mit separater Auswertung installieren.

Hinweis!

- In der Lenze-Einstellung (C00585 = "1: Fault") ist die Motortemperaturüberwachung aktiviert!
- Im Auslieferungszustand ist zwischen den Anschlüssen X106/T1 und X106/T2 eine Drahtbrücke.
- Lenze-Drehstrommotoren sind werksseitig mit einem Thermokontakt ausgerüstet.

- Bei 1,6 kΩ < R < 4 kΩ an den Anschlüssen X106/T1 und X106/T2 spricht die Überwachung an, siehe Funktionstest unten.
- Spricht die Überwachung an:
  - Erfolgt die in C00585 eingestellte Fehlerreaktion (Lenze-Einstellung: "Fault").
  - Wird die Fehlermeldung "oH3: Motortemperatur (X106) ausgelöst" in das Logbuch eingetragen.
  - Wird der Statusausgang *bMctrlMotorPtc* des SB LS_DeviceMonitor auf TRUE gesetzt.
- Die Einstellung C00585 = "0: No Reaction" deaktiviert die Überwachung.

Tipp!

Wir empfehlen beim Betrieb mit Motoren, die mit PTC-Widerständen oder Temperaturschaltern ausgerüstet sind, immer den PTC-Eingang zu aktivieren. Sie verhindern damit, dass der Motor durch Überhitzung zerstört wird.

Funktionstest

Den PTC-Eingang mit einem nicht veränderbaren Widerstand beschalten:

- R > 4 kΩ : Die Störungsmeldung muss ausgelöst werden.
- R < 1 kΩ : Es darf keine Störungsmeldung ausgelöst werden.

5.13.5 Bremswiderstandsüberwachung (I2xt)

Der Bremswiderstand wird durch die umgesetzte Bremsleistung thermisch beansprucht bzw. kann infolge einer zu hohen Bremsleistung thermisch zerstört werden.

Zum Schutz des Bremswiderstandes dient die Überwachung der I^2xt-Auslastung des Inverters, die sich proportional zur umgesetzten Bremsleistung verhält.

Gefahr!

In der Lenze-Einstellung (C00574 = "0: No Reaction") führt das Ansprechen der Überwachung nicht zum Abschalten des Bremsbetriebs!

Es muss insbesondere für Anwendungen wie z. B. Hubwerke oder Anwendungen mit Zwischenkreisverbund geprüft werden, ob durch die Einstellung C00574 = "1: Fault" das Abschalten des Bremsbetriebes zulässig ist.

Stop!

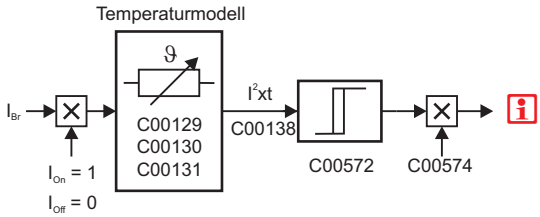
Treffen Sie geeignete Schutzmaßnahmen vor thermischer Überlast des Bremswiderstandes!

Beispiele:

- Parametrieren einer Fehlerreaktion in C00574 und Auswertung der parametrierten Fehlermeldung innerhalb der Applikation oder der Maschinensteuerung.
- Unterbrechen der Netzversorgung durch den Temperaturkontakt am Bremswiderstand und gleichzeitiger Aktivierung der mechanischen Bremse.

- Erreicht die I^2xt-Auslastung die in C00572 eingestellte Abschaltschwelle:
  - Erfolgt die in C00574 eingestellte Fehlerreaktion.
  - Wird die Fehlermeldung "oC12: I2xt Überlast Bremswiderstand" in das Logbuch eingetragen.
  - Wird der Statusausgang *bMctrlBrakeChopperFault* des SB LS_DeviceMonitor auf TRUE gesetzt.
- Bei korrekter Auslegung der Anlage sollte die Überwachung nicht ansprechen. Falls einzelne Bemessungsdaten des tatsächlich angeschlossenen Bremswiderstands nicht bekannt sind, müssen diese ermittelt werden.
- Überschreitet die Zwischenkreisspannung aufgrund zu hoher Bremsenergie die Überspannungsschwelle, so löst die Überwachung auf Überspannung im Zwischenkreis aus (Fehlermeldung "oU: Überspannung Zwischenkreis").
- Neben der in C00572 einstellbaren Schwelle der I^2xt-Auslastung existiert die Schaltschwelle des Bremstransistors. Diese ergibt sich aus der Netzspannung (C00173) und der reduzierten Bremschopperschwelle (C00174).

Temperaturmodell



[5-34] Signalfluss zur Überwachung des Bremswiderstandes

Die Überwachung berechnet den Bremsstrom I_{Br} aus der aktuellen Zwischenkreisspannung U_{ZK_ist} und dem in C00129 parametrierten Bremswiderstand:

$$I_{Br} = \frac{U_{ZK\_ist}}{C00129}$$

Hinweis!

Die Überwachung kann wegen eines in C00129 eingetragenen Wertes auch auslösen, obwohl gar kein Bremswiderstand angeschlossen ist.

- Im Rahmen der Berechnung wird die thermische Auslastung des Bremswiderstands auf Basis folgender Parameter berücksichtigt:
  - Widerstandswert (C00129)
  - Dauerleistung (C00130)
  - Wärmekapazität (C00131)
- In der Lenze-Einstellung sind diese Parameter mit dem jeweiligen leistungsangepassten Lenze-Bremswiderstand voreingestellt.
- In C00133 wird die berechnete Auslastung des Bremswiderstands in [%] angezeigt.
  - Eine Auslastung von 100 % entspricht der Dauerleistung des Bremswiderstands in Abhängigkeit der maximal zulässigen Grenztemperatur.

Verwandte Themen:

▸ Bremsbetrieb/Bremsenergiemanagement (📖 293)

5.13.6 Motorphasenausfallüberwachung

Hinweis!

In der Lenze-Einstellung (C00597 = "0: No Reaction") ist die Motorphasenausfallüberwachung nicht aktiviert!

Bei einem Synchronmotor

- ist die Motorphasenausfallüberwachung grundsätzlich deaktiviert. (Aufgrund des geringen Leerlaufstroms würde die Überwachung ständig auslösen.)
- ist nur die Motorphasenfehlerüberwachung vor Betrieb aktiv (bei Lenze-Einstellung C2866/2 = "1: Ja").

Um den Ausfall einer Motorphase sicher erkennen zu können, muss für die Stromsensorik ein gewisser Motorstrom fließen. Deshalb erfolgt nach einer Verzögerungszeit von maximal 2 s nach Reglerfreigabe bei Ausfall einer stromführenden Motorphase U, V, W oder bei fehlendem Motoranschluss die in C00597 eingestellte Reaktion (Lenze-Einstellung: "No Reaction"). Sollte der in C00599 eingestellte Stromschwellwert schon innerhalb der Verzögerungszeit überschritten werden, beginnt die Motorphasenausfallüberwachung ab diesem Zeitpunkt.

Die Überwachung überprüft für jede Motorphase den Stromfluss in Abhängigkeit des Kommutierungswinkels. Die Überwachung wird ausgelöst, wenn ein Kommutierungswinkel von ca. 140° zurückgelegt wird, ohne dass der in C00599 eingestellte Strom überschritten wurde. Die Überwachung wird bei einer Ausgangsfrequenz von 0 Hz ausgelöst, wenn keine der drei Motorphasen den in C00599 eingestellten Schwellwert erreicht.

- Wenn die Motorphasenausfallüberwachung auslöst:
  - Erfolgt die in C00597 eingestellte Reaktion.
  - Wird die Fehlermeldung "LP1: Ausfall Motorphase" in das Logbuch eingetragen.
  - Wird der Statusausgang *bMctrlMotorPhaseFault* des SB LS_DeviceMonitor auf TRUE gesetzt.

Hinweis!

Ist in C00597 die Fehlerreaktion "1: Fault" eingestellt, dann wird bei Motorphasenausfall der Statusausgang *bMctrlMotorPhaseFault* des SB LS_DeviceMonitor nur für 1 Sekunde auf TRUE gesetzt, weil mit Impulssperre über die Fehlerreaktion kein Motorphasenfehler mehr erkannt werden kann. Im Logbuch und in C00561/3...5 wird aber weiterhin die Ursache des Motorphasenausfalls angezeigt.

- Die Motorphasenausfallüberwachung ist inaktiv, wenn
  - Reglersperre ansteht,
  - das Aufschalten auf eine rotierende Maschine erfolgt (Fangschaltung oder Aufschalten auf Drehzahlistwert),
  - ein Fehler wegen Überspannung im Zwischenkreis ("oU") anliegt,
  - die Motorparameteridentifikation durchgeführt wird,
  - die Gleichstrombremsung aktiv ist.

5.13.7 Motorphasenfehlerüberwachung vor Betrieb

Diese Funktionserweiterung ist ab Version 02.00.00 verfügbar!

Diese erweiterte Motorphasenausfallüberwachung kann auf Basis von Testsignalen sowohl einen Phasenausfall erkennen, als auch das Vorhandensein des Motor überprüfen.

- Die "Motorphasenfehlerüberwachung vor Betrieb" ist nur direkt nach Reglerfreigabe aktiv, wenn
  - in C00597 eine Fehlerreaktion eingestellt ist **UND**
  - die Motorphasenfehlerüberwachung eingeschaltet ist (C2866/2 = "1: Ja").
- Folgende Parameter zeigen die Ursache des Motorphasenausfalls an:
  - C00561/3: Motorphase U
  - C00561/4: Motorphase V
  - C00561/5: Motorphase W

Hinweis!

Die Motorphasenfehlerüberwachung vor Betrieb darf nicht auf eine rotierende oder austrudelnde Maschine geschaltet werden (hohe Ausgleichsströme und Effekt des Gleichstrombremsens).

- Bei Motorregelung mit Rückführung wird bei Drehzahlistwert > 10 min-1 keine Motorphasenfehlerüberwachung durchgeführt.
- Bei Motorregelung ohne Rückführung muss der Anwender dafür sorgen, dass die Motorphasenfehlerüberwachung nur bei Drehzahl gleich 0 durchgeführt wird.

Wenn der Motor im Schnellhalt steht und die Bremse eingefallen ist, erfolgt beim Aufheben des Schnellhalts keine Motorphasenfehlerüberwachung (genauso bei Drehzahl "0" und eingefallener Bremse).

Sollte der Nennstrom des angeschlossenen Motors kleiner als 10 % des Gerätenennstromes sein, dann kann die Motorphasenfehlerüberwachung auslösen, obwohl kein Motorphasenfehler vorliegt. In diesen Fall ist die Motorphasenfehlerüberwachung vor Betrieb auszuschalten (C2866/2 = "0: Nein").

Hinweis!

Bei automatischer Bremsensteuerung:

Bei automatischer Bremsensteuerung lüftet die Bremse nur, wenn kein Motorphasenausfall vorliegt und die Aufmagnetisierung der feldorientierten Regelungsarten abgeschlossen ist.

Bei manueller Bremsensteuerung:

Bei manueller Bremsensteuerung und Zwangslüften der Bremse wird die Bremse wie bisher unmittelbar angesteuert.

Der Anwender muss selber dafür sorgen, dass ein Öffnen der Bremse nur durchgeführt wird, wenn alle folgenden Bedingungen erfüllt sind:

- Motorphasenausfallüberwachung (C00597) und Motorphasenfehlerüberwachung vor Betrieb (C2866/2) sind aktiv.
- Der Inverter ist freigegeben (Reglerfreigabe).
- Der Statusausgang *bMctrlMotorPhaseFault* des SB LS_DeviceMonitor ist auf FALSE gesetzt.
- Das Bit 10 des Statusworts *MCTRL_Status3* muss 0 sein, bevor die Bremsenöffnung angesteuert wird.
  - Dieses Bit wird mit Reglerfreigabe auf 1 und erst mit erfolgreicher Beendigung der "Motorphasenfehlerüberwachung vor Betrieb" wieder auf 0 gesetzt.
  - Das Statuswort *MCTRL_Status3* lässt sich über Konfigurationsparameter (z. B. C00620) in die Applikation einbinden (*MCTRL_Status3* = Auswahl 34906 in Auswahlliste Analogsignale).

5.13.8 Netzphasenausfallüberwachung

Stop!

Der Netzeingang eines dreiphasig versorgten Inverters kann im Belastungsfall zerstört werden, wenn das Gerät nur zweiphasig versorgt wird (z. B. bei Ausfall einer Netzphase).

Der Inverter verfügt über eine einfache Netzphasenausfallerkennung, mit der im Belastungsfall ein Netzphasenausfall erkannt werden kann.

- Bei leistungsangepasster Maschine müssen ca. 50 % der Motor-Nennleistung überschritten werden, damit ein Netzphasenausfall erkannt werden kann.
- Wenn die Netzphasenausfallerkennung auslöst:
  - Erfolgt die in C00565 eingestellte Fehlerreaktion (Lenze-Einstellung: "Warning").
  - Wird die Fehlermeldung "Su02: Eine Netzphase fehlt" in das Logbuch eingetragen.
  - Wird der Statusausgang *bMctrlMainsFault* des SB LS_DeviceMonitor auf TRUE gesetzt.

5.13.9 Stromüberwachung Überlast

Diese Funktionserweiterung ist ab Version 16.00.00 verfügbar!

Wenn der Motorscheinstrom für eine bestimmte Zeit (C00563/1) einen definierten Schwellwert (C00124/1) kontinuierlich überschreitet, liegt eine Überlast vor.

Die Überwachung reagiert wie folgt:

- Das Signal *bCurrentMonitoringOverload* wird auf TRUE gesetzt
  siehe Auswahlliste Digitalsignale
- Die in C00584/1 eingestellte Reaktion wird ausgelöst (Lenze-Einstellung: "No Reaktion")
- Die Fehlermeldung **OC18**, Stromüberwachung Überlast, wird in das Logbuch eingetragen.
- Der Statusausgang *bCurrentMonitoringOverload* des FBs **LS_DeviceMonitor** wird auf TRUE gesetzt.

Bei geringer werdender Überlast muss der Motorscheinstrom unter den Wert C00124/1 - 0,05 x I_N sinken, damit das Signal *bCurrentMonitoringOverload* den Zustand FALSE einnimmt.

Bei *bCurrentMonitoringOverload* = FALSE wird die Verzögerungszeit in der Auslösung wieder auf den Wert 0 s gesetzt.

5.13.10 Maximalstromüberwachung

Hinweis!

In der Lenze-Einstellung (C00609 = "0: No Reaction") ist die Maximalstromüberwachung nicht aktiviert!

Wenn Sie einen Lenze-Motor aus dem Katalog auswählen und dessen Streckenparameter in den Inverter übernehmen, wird die Einstellung des Maximalstroms in C00022 und C00023 automatisch auf den ausgewählten Motor abgestimmt.

Wird der parametrierte Maximalstrom erreicht, erfolgt die in C00609 eingestellte Reaktion (Lenze-Einstellung: "0: No Reaction").

Wenn die aktivierte Überwachung auslöst:

- Wird die Fehlermeldung "oC10: Maximalstrom erreicht" in das Logbuch eingetragen.

Verwandte Themen:

▸ Motorüberstromüberwachung (📖 308)

5.13.11 Maximalmomentüberwachung

Hinweis!

In der Lenze-Einstellung (C00608 = "0: No Reaction") ist die Maximalmomentüberwachung nicht aktiviert!

Ist an der Motorwelle das maximal mögliche Drehmoment C00057 erreicht, erfolgt die in C00608 eingestellte Reaktion (Lenze-Einstellung: "0: No Reaction").

Wenn die aktivierte Überwachung auslöst:

- Wird die Fehlermeldung "ot1: Maximalmoment erreicht" in das Logbuch eingetragen.
- Wird der Statusausgang *bMctrlTorqueMax* des SB LS_DeviceMonitor auf TRUE gesetzt.

5.13.12 Motordrehzahlüberwachung

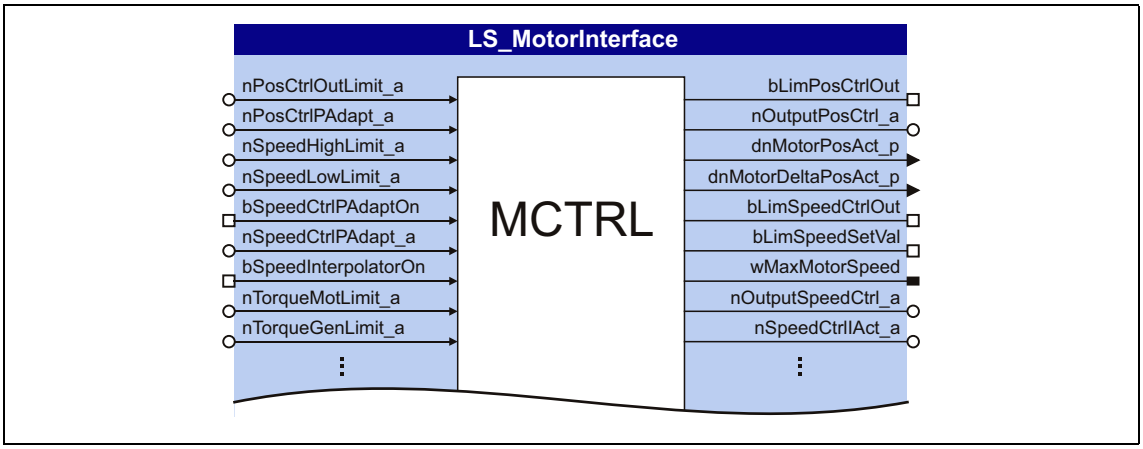
Diese Funktionserweiterung ist ab Version 02.00.00 verfügbar!

Wenn der Antrieb die maximal zulässige Motordrehzahl (C00965) erreicht:

- Erfolgt die Fehlerreaktion "Fault", d. h. der Motor wird durch Sperren des Wechselrichters momentenlos (trudelt aus).
- Wird die Fehlermeldung "oS2: Max. Motordrehzahl erreicht" in das Logbuch eingetragen.

5.14 Interne Schnittstellen | Systembaustein "LS_MotorInterface"

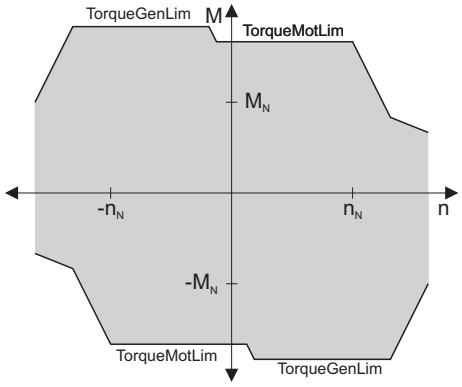
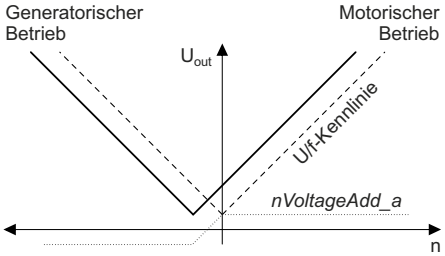
Der Systembaustein **LS_MotorInterface** stellt im Funktionsbausteineditor die internen Schnittstellen zur Antriebsmaschine zur Verfügung.

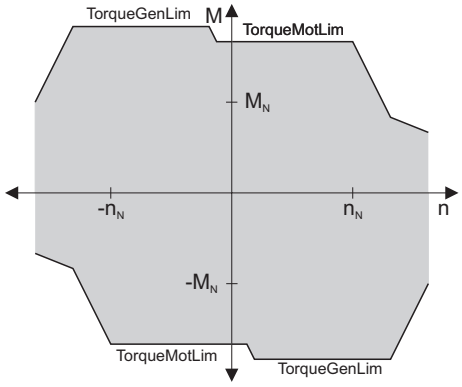
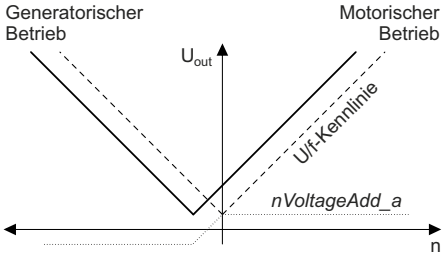


[5-35] Systembaustein LS_MotorInterface (Ausschnitt)

Eingänge

Bezeichner DIS-Code | Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten	
nPosCtrlOutLimit_a C00830/21 | INT	Begrenzung des Lagereglerausgangs • Normierung: 16384 ≡ 100 % Bezugsdrehzahl (C00011)	
nPosCtrlPAdapt_a C00830/20 | INT	Adaptive Anpassung der Lagereglerverstärkung • Normierung: 16384 ≡ 100 % Vp (C00254)	
nSpeedHighLimit_a C00830/88 | INT	Obere Drehzahlbegrenzung bei Drehzahlklammerung • Nur im drehmomentgeführten Betrieb (*bTorquemodeOn* = TRUE) • Normierung: 16384 ≡ 100 % Bezugsdrehzahl (C00011) **Hinweis:** Für eine korrekte Funktion der Drehzahlklammerung in beide Drehrichtungen gilt: Die Drehzahlklammerung arbeitet mit einer internen Hysterese von 50 min^{-1}. Die aus den Einstellungen resultierende obere oder untere Drehzahlgrenze muss vom Betrag größer als diese Hysterese sein!	
nSpeedLowLimit_a C00830/23 | INT	Untere Drehzahlbegrenzung bei Drehzahlklammerung • Nur im drehmomentgeführten Betrieb (*bTorquemodeOn* = TRUE) • Normierung: 16384 ≡ 100 % Bezugsdrehzahl (C00011) **Hinweis:** Für eine korrekte Funktion der Drehzahlklammerung in beide Drehrichtungen gilt: Die Drehzahlklammerung arbeitet mit einer internen Hysterese von 50 min^{-1}. Die aus den Einstellungen resultierende obere oder untere Drehzahlgrenze muss vom Betrag größer als diese Hysterese sein!	
bSpeedCtrlPAdaptOn C00833/69 | BOOL	Adaptive Anpassung der Drehzahlreglerverstärkung	
	FALSE	Adaptive Anpassung deaktivieren.
	TRUE	Adaptive Anpassung aktivieren.
nSpeedCtrlPAdapt_a C00830/25 | INT	Adaptive Anpassung der Drehzahlreglerverstärkung • Normierung: 16384 ≡ 100 % Vp (C00070)	
bSpeedInterpolatorOn C00833/28 | BOOL	Drehzahlsollwert-Interpolation	
	FALSE	Interpolation deaktivieren.
	TRUE	Interpolation aktivieren.

Bezeichner DIS-Code | Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten
nTorqueMotLimit_a C00830/29 | INT nTorqueGenLimit_a C00830/28 | INT	Motorische und generatorische Drehmomentbegrenzung • Der Antrieb kann kein größeres motorisches/generatorisches Drehmoment als hiermit eingestellt abgeben. • Die angelegten Werte (beliebige Polarität) werden intern als absolute Größe interpretiert. • Bei U/f-Kennliniensteuerung (VFCplus) wirkt die Begrenzung indirekt über den sogenannten I_{max}-Regler. • Bei sensorloser Vectorregelung (SLVC) und Servoregelung (SC) wirkt die Begrenzung direkt auf die drehmomentbildende Stromkomponente. • Normierung: 16384 ≡ 100 % M_{max} (C00057) Ab Version 18.00.00: C02864: Bit 15 = 1: Positive Drehmomentbegrenzung (nTorqueHighLimit_a) und negative Drehmomentbegrenzung (nTorqueLowLimit_a).
	Drehmomentgrenzen im motorischen und generatorischen Betrieb: 
bTorqueInterpolatorOn C00833/29 | BOOL	Drehmomentsollwert-Interpolation FALSE: Interpolation deaktivieren. TRUE: Interpolation aktivieren.
nVoltageAdd_a C00830/31 | INT	Additive Spannungseinprägung • Über diesen Prozesseingang kann ein zusätzlicher Sollwert für die Motorspannung vorgegeben werden. Beispielsweise ist es zur Anpassung motorabtriebsseitig unterschiedlicher Lasten möglich, eine Spannungsanhebung im Anfahrzeitpunkt aufzuschalten. • Bei negativem Wert erfolgt eine Spannungsabsenkung. • Normierung: 16384 ≡ 1000 V
	Es kann mit diesem Prozesssignal applikativ auch eine Lastanpassung realisiert werden. Beispiel U/f-Kennliniensteuerung (VFCplus): Anpassung der Spannungskennlinie in Abhängigkeit der Belastung motorisch/generatorisch bei Rechts- und Linkslauf  • Rechtslauf ist motorisch: Spannung anheben • Linkslauf ist generatorisch: Spannung absenken
	Stop! Zu hohe Vorgaben können dazu führen, dass sich der Motor aufgrund des resultierenden Stroms stark erwärmt!

Bezeichner DIS-Code | Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten
nTorqueMotLimit_a C00830/29 | INT nTorqueGenLimit_a C00830/28 | INT	Motorische und generatorische Drehmomentbegrenzung • Der Antrieb kann kein größeres motorisches/generatorisches Drehmoment als hiermit eingestellt abgeben. • Die angelegten Werte (beliebige Polarität) werden intern als absolute Größe interpretiert. • Bei U/f-Kennliniensteuerung (VFCplus) wirkt die Begrenzung indirekt über den sogenannten I_{max}-Regler. • Bei sensorloser Vectorregelung (SLVC) und Servoregelung (SC) wirkt die Begrenzung direkt auf die drehmomentbildende Stromkomponente. • Normierung: 16384 ≡ 100 % M_{max} (C00057) Ab Version 18.00.00: C02864: Bit 15 = 1: Positive Drehmomentbegrenzung (nTorqueHighLimit_a) und negative Drehmomentbegrenzung (nTorqueLowLimit_a).
	Drehmomentgrenzen im motorischen und generatorischen Betrieb: 
bTorqueInterpolatorOn C00833/29 | BOOL	Drehmomentsollwert-Interpolation FALSE: Interpolation deaktivieren. TRUE: Interpolation aktivieren.
nVoltageAdd_a C00830/31 | INT	Additive Spannungseinprägung • Über diesen Prozesseingang kann ein zusätzlicher Sollwert für die Motorspannung vorgegeben werden. Beispielsweise ist es zur Anpassung motorabtriebsseitig unterschiedlicher Lasten möglich, eine Spannungsanhebung im Anfahrzeitpunkt aufzuschalten. • Bei negativem Wert erfolgt eine Spannungsabsenkung. • Normierung: 16384 ≡ 1000 V
	Es kann mit diesem Prozesssignal applikativ auch eine Lastanpassung realisiert werden. Beispiel U/f-Kennliniensteuerung (VFCplus): Anpassung der Spannungskennlinie in Abhängigkeit der Belastung motorisch/generatorisch bei Rechts- und Linkslauf  • Rechtslauf ist motorisch: Spannung anheben • Linkslauf ist generatorisch: Spannung absenken
	Stop! Zu hohe Vorgaben können dazu führen, dass sich der Motor aufgrund des resultierenden Stroms stark erwärmt!

Bezeichner DIS-Code | Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten	
bAutoBoostOn C00833/32 | BOOL	Reserviert	
nBoost_a C00830/26 | INT	Prozesssignal für die U_{min}-Anhebung • Dieses Signal wirkt additiv zu C00016 und somit anhebend oder absenkend. • Mit diesem Signal kann applikativ eine lastabhängige U_{min}-Anhebung realisiert werden, um das Drehmomentenverhalten bei verschieden Lastzuständen, wie z. B. bei generatorischen oder motorischen Betrieb, weiter zu verbessern. • Normierung: 16384 ≡ 100 % Geräte-Nennspannung U_{FU} (400 V bzw. 230 V) ▸ Umin-Anhebung anpassen (📖 171)	
	STOP Stop! Zu hohe Vorgaben können dazu führen, dass sich der Motor aufgrund des resultierenden Stroms stark erwärmt!	
bPosCtrlOn C00833/27 | BOOL	Lage-/Winkelregelung	
	FALSE	Lage-/Winkelregelung deaktivieren.
	TRUE	Lage-/Winkelregelung aktivieren.
bDeltaPosOn C00833/35 | BOOL	Positionsdifferenz als Sollwertvorgabe aktivieren • Zum Positionieren der Motorwelle kann die Lageregelung innerhalb der Motorregelung mit dem absoluten Positionssollwert *dnPosSetValue_p* oder alternativ mit dem Drehzahlsollwert *nSpeedSetValue_a* und der Positionsdifferenz *dnDeltaPos_p* arbeiten.	
	FALSE	Positionieren mit Positionssollwert *dnPosSetValue_p*.
	TRUE	Positionieren mit Drehzahlsollwert *nSpeedSetValue_a* und Positionsdifferenz *dnDeltaPos_p*.
dnDeltaPos_p C00834/4 | DINT	Positionsdifferenz (Schleppfehlervorgabe) • Differenz zwischen Soll- und Istposition in [Inkrementen] • Wird bei *bDeltaPosOn* = TRUE für Lageregelung verwendet. • Normierung: 65535 ≡ 1 Umdrehung	
dnPosSetValue_p C00834/5 | DINT	Absoluter Positionssollwert in [Inkrementen] • Wird bei *bDeltaPosOn* = FALSE für Lageregelung verwendet. • Normierung: 65535 ≡ 1 Umdrehung	
bPosDerivativeOn C00833/67 |BOOL	Sollwert für den Drehzahlregler aus Positionssollwert bilden • Für hochdynamische Regelungen kann statt dem Drehzahlsollwert *nSpeedSetValue_a* der Sollwert für den Drehzahlregler aus dem absoluten Positionssollwert *dnPosSetValue_p* gebildet werden. ▸ Lageregelung/Additive Geschwindigkeitsvorgabe	
	TRUE	Drehzahlsollwert aus Positionssollwert bilden. • Der absolute Positionssollwert *dnPosSetValue_p* wird differenziert und aus ihm eine Drehzahl gebildet, die auf den Drehzahlregler als Sollwert eingeht. • Interne Begrenzung auf 65536 Inkremente/ms.
bSetRefValue C00833/68 | BOOL (ab Version 18.00.00)	Triggersignal, um die Istposition auf die Referenzposition zu setzen, wenn Referenzsetzen angefordert oder das Referenzsignal beim Referenziervorgang erkannt wird.	
	TRUE	Istposition auf Referenzposition setzen.
dnPosRefValue_p C00834/6 | DINT	Referenzposition in [Inkrementen] • Normierung: 65535 ≡ 1 Umdrehung	
bQspOn C00833/33 | BOOL	Schnellhalt	
	FALSE	Schnellhalt aufheben.
	TRUE	Schnellhalt aktivieren.
nPWMAngleOffset_a C00830/32 | INT	Winkelsprung auf Ausgangsspannungszeiger • Normierung: 65535 ≡ 1 Umdrehung	
bSpeedCtrlIOn C00833/31 | BOOL	I- Anteil des Drehzahlreglers direkt setzen • Um z. B. beim Heben einer Last ein Mindestdrehmoment statisch vorzugeben.	
	TRUE	I- Anteil des Drehzahlreglers auf Wert *nSpeedCtrlI_a* setzen.

Bezeichner DIS-Code | Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten	
nSpeedCtrlI_a C00830/24 | INT	Wert des Drehzahlregler-Integrators • Normierung ist abhängig von der gewählten Motorregelung: • U/f-Regelung (VFCplus + Geber): 16384 ≡ 100 % Bezugsdrehzahl (C00011) • Servoregelung (SC) oder Vectorregelung (SLVC): 16384 ≡ 100 % M_{max} (C00057)	
nSpeedSetValue_a C00830/22 | INT	Drehzahlsollwert • Normierung: 16384 ≡ 100 % Bezugsdrehzahl (C00011)	
bTorquemodeOn C00833/30 | BOOL	Auswahl Drehzahl-/Drehmomentregelung	
	FALSE	Drehzahlregelung mit Drehmomentbegrenzung
	TRUE	Drehmomentregelung mit Drehzahlklammerung
nTorqueSetValue_a C00830/27 | INT	Drehmomentsollwert / additives Drehmoment • Normierung: 16384 ≡ 100 % M_{max} (C00057)	
bDcBrakeOn C00833/34 | BOOL	Gleichstrombremse aktivieren	
	FALSE	Gleichstrombremse deaktivieren.
	TRUE	Gleichstrombremse aktivieren.
bTorqueLimitAdaptOn C00833/98 | BOOL	Adaption der Drehmomentbegrenzung	
	TRUE	Adaption der Drehmomentbegrenzung aktivieren.
nTorqueLimitAdapt_a C00830/70 | INT	Wert für Adaption der Drehmomentbegrenzung • Normierung: 16384 ≡ 100 % *nTorqueMotLimit_a* bzw. *nTorqueGenLimit_a*	
nInertiaAdapt_a C00830/96 | INT (ab Version 12.00.00)	Adaptive Anpassung des Massenträgheitsmomentes • Über dieses Prozesssignal kann im Prozess dynamisch gesteuert werden, wieviel Prozent des in C00919/1 eingestellten veränderlichen Massenträgheitsmomentes (z. B. ein Wickelballen) bei der Sollwertvorsteuerung berücksichtigt werden sollen. • Normierung: 16384 ≡ 100 % Massenträgheitsmoment Prozess (C00919/1)	
bBrakeChopperOn C00833/130 | BOOL (ab Version 12.00.00)	Internen Bremschopper bei Konfiguration des Inverters als "Bremschopper-Slave" (C02866/3 = "1: Ja") einschalten ▸ Ansteuerung mehrerer interner Bremschopper im DC-Verbund (📖 301)	
	TRUE	Internen Bremschopper einschalten.
nSpeedSetValueInertia_a C00830/97 | INT (ab Version 12.00.00)	Eingang für differentielle Sollwertvorsteuerung (Drehmomentvorsteuerung) • Ist in C00654/1 die Auswahl "1: nSpeedSetValueInertia_a" eingestellt, dann kann über dieses Prozesssignal ein beliebiger Eingangswert (z. B. Sollwert des Lage- oder Prozessreglers) zur Drehmomentvorsteuerung vorgegeben werden. • Normierung: 16384 ≡ 100 % Bezugsdrehzahl (C00011)	
bVfcEcoDisable C00833/131 | BOOL (ab Version 13.00.00)	Energieoptimierung bei VFCplusEco deaktivieren ▸ Verhalten bei hohen dynamischen Laständerungen verbessern	
	FALSE	Energieoptimierung aktivieren.
	TRUE	Energieoptimierung deaktivieren.

Ausgänge

Bezeichner DIS-Code | Datentyp	Wert/Bedeutung	
bLimPosCtrlOut BOOL	Statussignal "Lagereglerausgang in der Begrenzung"	
	TRUE	Der Lagereglerausgang wird intern begrenzt.
nOutputPosCtrl_a INT	Lagereglerausgang • Normierung: 16384 ≡ 100 % Bezugsdrehzahl (C00011)	

Bezeichner DIS-Code | Datentyp	Wert/Bedeutung
dnMotorPosAct_p DINT	Aktuelle Position in [Inkrementen] • Wenn der Getriebefaktor Lagegeber (C01203/1..2) gleich "1" ist, wird die Motorposition ausgegeben. • Andernfalls, wenn der Getriebefaktor Lagegeber (C01203/1..2) ungleich "1" und in C00490 ein Lagegeber eingestellt ist, wird eine auf den Lagegeber bezogene Position ausgegeben.
dnMotorDeltaPosAct_p DINT	Aktueller "Schleppabstand" in [Inkrementen] • "Schleppabstand" = Differenz zwischen Soll- und Istposition. • Wenn der Getriebefaktor Lagegeber (C01203/1..2) gleich "1" ist, wird der Motor-Schleppabstand ausgegeben. • Andernfalls, wenn der Getriebefaktor Lagegeber (C01203/1..2) ungleich "1" und in C00490 ein Lagegeber eingestellt ist, wird ein auf den Lagegeber bezogener Schleppabstand ausgegeben.
bLimSpeedCtrlOut BOOL	Statussignal "Drehzahlregler oder Schlupfreglerstellwert in der Begrenzung" TRUE | Der Drehzahlreglerausgang wird intern begrenzt.
bLimSpeedSetVal BOOL	Statussignal "Absenkung oder Erhöhung der Solldrehzahl aktiv" TRUE | Absenkung oder Erhöhung der Solldrehzahl durch I_{max}-Regler aktiv.
wMaxMotorSpeed C00011 | BOOL	Bezugsdrehzahl (C00011)
nOutputSpeedCtrl_a INT	Ausgang Drehzahlregler • Normierung: 16384 ≡ 100 % M_{max} (C00057) • Bei der Motorregelung "VFC (+Geber)" ist dieser Ausgang der Ausgang des Schlupfreglers. Die Normierung ist in diesem Fall abhängig von der Bezugsfrequenz (Anzeige in C00059): • C00059 < 650 Hz: 16384 ≡ 327.68 Hz (24000 ≡ 480.00 Hz) • C00059 > 650 Hz: 16384 ≡ 655.36 Hz (12000 ≡ 480.00 Hz)
nSpeedCtrlIAct_a INT	Aktueller Wert des Drehzahlregler-Integrators • Normierung ist abhängig von der gewählten Motorregelung: • U/f-Regelung (VFCplus + Geber): 16384 ≡ 100 % Bezugsdrehzahl (C00011) • Servoregelung (SC) oder Vectorregelung (SLVC): 16384 ≡ 100 % M_{max} (C00057)
nEffSpeedSetValue_a INT	Effektiver Drehzahlsollwert • Normierung: 16384 ≡ 100 % Bezugsdrehzahl (C00011)
nMotorSpeedAct_a C00051 | INT	Drehzahlistwert • Normierung: 16384 ≡ 100 % Bezugsdrehzahl (C00011)
nMotorSpeedAct_v INT	Drehzahlistwert • Normierung: 65535 ≡ 1 Umdrehung
nMotorFreqAct_a C00058 | INT	Aktuelle Drehfeldfrequenz • Normierung ist abhängig von der Bezugsfrequenz (Anzeige in C00059): • C00059 < 650 Hz: 16384 ≡ 327.68 Hz (24000 ≡ 480.00 Hz) • C00059 > 650 Hz: 16384 ≡ 655.36 Hz (12000 ≡ 480.00 Hz)
bLimTorqueSetVal BOOL	Statussignal "Solldrehmoment in der Begrenzung" TRUE | Das Solldrehmoment wird intern begrenzt.
wMaxMotorTorque C00057	Maximales Motordrehmoment • *wMaxMotorTorque* = 10 * M_{max} (C00057)
nInputTorqueCtrl_a INT	Eingangswert der Drehmomentregelung (Drehmomentsollwert) • Normierung: 16384 ≡ 100 % M_{max} (C00057)
nMotorTorqueAct_a C00056/2 | INT	Drehmomentistwert • Bei der Motorregelung "VFC (+Geber)" wird dieser Wert aus dem aktuellen Motorstrom ermittelt und entspricht nur näherungsweise dem Drehmomentistwert. • Normierung: 16384 ≡ 100 % M_{max} (C00057)
nInputJerkCtrl_a INT	Eingangswert der Ruckbegrenzung • Normierung: 16384 ≡ 100 % M_{max} (C00057)

Bezeichner DIS-Code | Datentyp	Wert/Bedeutung
bLimCurrentSetVal BOOL	Statussignal "Stromsollwert in der Begrenzung"
	TRUE: Der Stromsollwert wird intern begrenzt.
nStatorCurrentIS_a INT	Aktueller Ständerstrom bzw. effektiver Motorstrom • Normierung: 16384 ≡ 100 % I_{max_mot} (C00022)
nEffCurrentIq_a INT	Aktueller momentenbildender Querstrom • Normierung: 16384 ≡ 100 % I_{max_mot} (C00022)
nReaktCurrentId_a INT	Aktueller feldbildender Längsstrom • Normierung: 16384 ≡ 100 % I_{max_mot} (C00022)
nActualFluxx_a INT	Aktueller Magnetisierungsstrom • Normierung: 16384 ≡ 100 % I_{max_mot} (C00022)
nDCVoltage_a INT	Aktuelle Zwischenkreisspannung • Normierung: 16384 ≡ 1000 V
nMotorVoltage_a INT	Aktuelle Motorspannung/Umrichterausgangsspannung • Normierung: 16384 ≡ 1000 V
bQspActive BOOL	Statussignal "Schnellhalt aktiv"
	TRUE: Schnellhalt aktiv.
bAutoDCBActive BOOL	Statussignal "Automatische Gleichstrombremsung aktiv" ▸ Gleichstrombremsung (📖 279)
	TRUE: Automatische Gleichstrombremsung aktiv.
bIdentificationActive BOOL	Statussignal "Motorparameter-Identifikation aktiv" ▸ Motordaten automatisch identifizieren (📖 146)
	TRUE: Motorparameter-Identifikation aktiv.
bFlyingSyncActive BOOL	Statussignal "Fangen aktiv" ▸ Fangen (📖 276)
	TRUE: Fangen wird durchgeführt.
bHlgLoad BOOL	Steuersignal für zusätzliche Ladefunktion des Hochlaufgebers • → L_NSet_1.*bExternalCINH* • Zur automatischen Mitführung des Hochlaufgebers bei Reglersperre für eine "ruckfreie" Sollwertaufschaltung.
	TRUE: Hochlaufgeber auf Sollwert *nHlgSetValue_a* setzen.
nHlgSetValue_a INT	Sollwert für zusätzliche Ladefunktion des Hochlaufgebers • → L_NSet_1.*nCInhVal_a* • Bei drehzahlgeführten Antriebsaufgaben wird an diesem Ausgang der aktuelle Drehzahlistwert (z. B. bei Impulssperre, Fangen, Reglersperre) ausgegeben. • Normierung: 16384 ≡ 100 % Bezugsdrehzahl (C00011)
bHlgStop BOOL	Steuersignal zum Anhalten des Hochlaufgebers (L_NSet_1)
	TRUE: Hochlaufgeber anhalten.
bBrakeChopperActive BOOL (ab Version 12.00.00)	Statussignal der internen Bremschopperansteuerung ▸ Ansteuerung mehrerer interner Bremschopper im DC-Verbund (📖 301)
	TRUE: Interner Bremschopper ist eingeschaltet.
nVoltageAngleAct_a INT (ab Version 13.00.00)	Aktueller elektrischer Spannungsausgabewinkel des Inverters • Normierung: 16384 ≡ 360°
bLimSpeedTorquemodeOn BOOL (ab Version 13.00.00)	Statussignal der Drehmomentregelung mit Drehzahlklammerung
	TRUE: Drehzahlbegrenzung bei Drehmomentregelung ist aktiv.

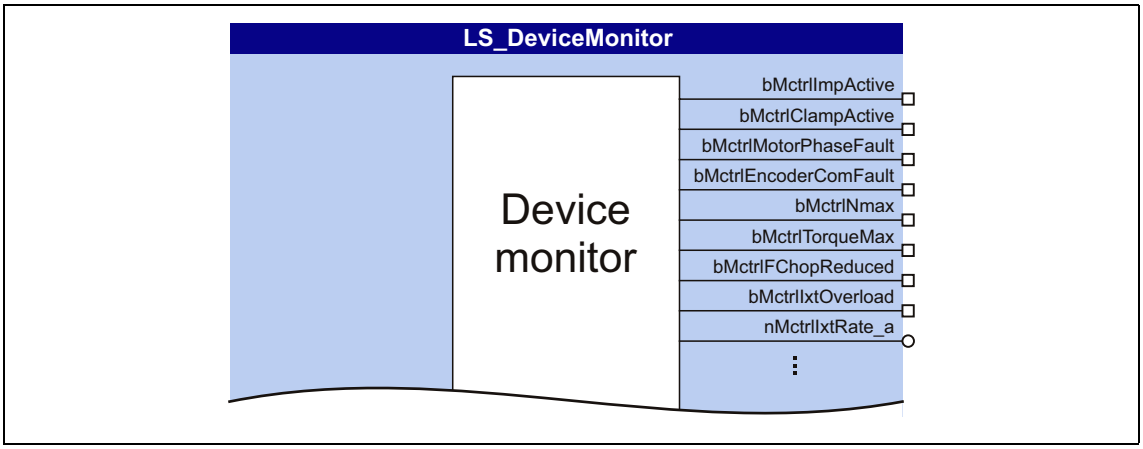
5.15 Interne Statussignale | Systembaustein "LS_DeviceMonitor"

Der Systembaustein **LS_DeviceMonitor** stellt im Funktionsbausteineditor Statussignale der Motorregelung zur Verfügung.

Hinweis!

Der Systembaustein **LS_DeviceMonitor** lässt sich nur in der Applikationsebene einfügen.

Sollen Statussignale der Motorregelung beispielsweise über digitale Ausgänge ausgegeben werden, so können Sie die freien Ausgänge *bFreeOut1* ... *bFreeOut8* des Applikationsbausteins nutzen, um die gewünschten Statussignale von der Applikationsebene in die I/O-Ebene zu überführen. In der I/O-Ebene können Sie dann die Verknüpfung zu den digitalen Ausgangsklemmen herstellen.



[5-36] Systembaustein LS_DeviceMonitor (Ausschnitt)

Ausgänge

Bezeichner Datentyp	Wert/Bedeutung	
bMctrlImpActive BOOL	TRUE	Impulssperre aktiv.
bMctrlClampActive BOOL	TRUE	Strombegrenzung Clamp aktiv.
bMctrlMotorPhaseFault BOOL	Status der Motorphasenausfallüberwachung Unabhängig von der Einstellung zur Reaktion der Motorphasenausfallüberwachung (C00597) wird im DeviceMonitor immer bMctrlMotorPhaseFault angezeigt	
	TRUE	Motorphasenfehler erkannt.
bMctrlEncoderComFault BOOL	TRUE	Geberfehler erkannt.
bMctrlNmax BOOL	TRUE	Begrenzung max. Drehzahl aktiv.
bMctrlTorqueMax BOOL	Status der Maximalmomentüberwachung	
	TRUE	Begrenzung max. Drehmoment aktiv.
bMctrlFChopReduced BOOL	TRUE	Reduzierung der PWM-Frequenz aktiv.
bMctrlIxtOverload BOOL	Status der Geräteüberlastüberwachung (Ixt)	
	TRUE	Geräteauslastung (Ixt) ≥ Schwelle Geräteauslastung (C00123) • Lenze-Einstellung: C00123 = 100 %

Bezeichner Datentyp	Wert/Bedeutung	
nMctrlIxtRate_a INT	Aktuelle Geräteauslastung (Ixt) • Normierung: 16384 ≡ 100 %	
bMctrlI2xtOverload BOOL	Status der Motorüberlastüberwachung (I2xt)	
	TRUE	Thermische Motorbelastung (I^2xt) ≥ Einstellung Motorüberlast (C00120) • Lenze-Einstellung: C00120 = 100 %.
nMctrlI2xtRate_a INT	Aktuelle thermische Motorbelastung (I2xt) • Normierung: 16384 ≡ 100 %	
bMctrlMotorPTC BOOL	Status der Motortemperaturüberwachung (PTC)	
	TRUE	Temperaturüberwachung: Fehler erkannt.
bMctrlMotorTemp BOOL	Status der Motortemperaturüberwachungen (PT1000 oder KTY)	
	TRUE	Thermische Überlastung des Motors. • Es steht eine der folgenden Fehlermeldungen an: "oH7: Motortemperatur Resolver > C121" "oH9: Motorübertemperatur Resolver" "oH6: Motortemperatur MultiEncoder > C121" "oH12: Motorübertemperatur MultiEncoder"
bMctrlHeatSinkTemp BOOL	TRUE	Thermische Überlastung des Umrichters. • Die Kühlkörpertemperatur (Anzeige in C00061) hat die maximal zulässige Temperatur erreicht. Es steht die Fehlermeldung "oH1: Übertemperatur Kühlkörper" an und es erfolgt die Reaktion "Fault". • Desweiteren wird dieser Ausgang gesetzt, wenn die Kühlkörpertemperatur die für die eingestellte Schaltfrequenz maximal zulässige Temperatur überschritten hat. Eine Reaktion mit Fehlermeldung "oH4: Kühlkörpertemp. > Abschalttemp. -5°C" kann in C00582 eingestellt werden. In der Lenze-Einstellung erfolgt keine Reaktion.
bMctrlMainsFault BOOL	Status der Netzphasenausfallüberwachung	
	TRUE	Netzphasenausfall/Netzausfall
bMctrlFanFault BOOL	TRUE	Lüfterüberwachung: Fehler erkannt.
bMctrlNmaxForFChop BOOL	TRUE	Maximale Drehfeldfrequenz für die jeweilige Schaltfrequenz ist überschritten.
bMctrlShortCircuit BOOL	TRUE	Motorkurzschluss erkannt.
bMctrlEarthFault BOOL	TRUE	Erdschluss erkannt.
bMctrlUVDetected BOOL	TRUE	Unterspannung erkannt.
bMctrlOVDetected BOOL	TRUE	Überspannung erkannt.
bMctrlBrakeChopperFault BOOL	Status der Bremswiderstandsüberwachung (I2xt) • Dieser Ausgang wird unabhängig der eingestellten Fehlerreaktion der Überwachungsfunktion gesetzt.	
	TRUE	Die I^2xt-Auslastung hat die in C00572 eingestellte Abschaltschwelle erreicht. • Lenze-Einstellung: C00572 = 100 %.
wUB24V WORD	Aktuelle 24-V-Versorgungsspannung • Normierung: 1000 ≡ 1.000 V	
nMctrlActiveOutputPower_a INT (ab Version 14.00.00)	Aktuelle Ausgangswirkleistung • Normierung: 16384 ≡ 2-fache Nennleistung des Inverters	

Bezeichner Datentyp	Wert/Bedeutung	
nMctrl ApparentOutputPower_a INT (ab Version 14.00.00)	Aktuelle Ausgangsscheinleistung • Normierung: 16384 ≡ 2-fache Nennleistung des Inverters	
nMctrlCosinePhiAct_a INT (ab Version 14.00.00)	Aktueller Cosinus phi • Normierung: 16384 ≡ Cosinus phi von 1.0	
bWirebreakUfLinearActive BOOL (ab Version 15.00.00)	Status "U/f-Notbetrieb aufgrund Geberdrahtbruch aktiv" • Die interne Umschaltung auf "U/f-Notbetrieb" lässt sich unterdrücken, indem in C02864/1 das Bit 8 auf "1" gesetzt wird.	
	TRUE	Aufgrund eines Geberdrahtbruchs wurde intern auf die geberlose U/f-Kennliniensteuerung umgeschaltet, um unzulässige Motorbewegungen zu vermeiden. Die Einstellung in C00006 wird hierdurch nicht beeinflusst.
bCurrentMonitoring Overload BOOL (ab Version 16.00.00)	Status der Stromüberwachung Überlast	
	TRUE	Die Überwachung ist aktiviert und der Motorscheinstrom hat die in C00124/1 eingestellte Abschaltschwelle für die in C00563/1 eingestellte Verzögerungszeit überschritten. **Hinweis:** Das Zurücksetzen dieses Statusausgangs erfolgt mit einer Hysterese von 5 % des Gerätenennstroms (C00098).
bSlpsmSpeedopenLoopControl BOOL (ab Version 17.00.00)	Realisierung einer eigenen flachen Rampe im gesteuerten Betrieb der SLPSM. Durch Einstellung einer flachen Rampe im gesteuerten Betrieb und einer steilen Rampe im geregelten Betrieb lässt sich eine deutlich höhere Beschleunigung des gesamten Antriebs erreichen.	
	TRUE	Gesteuerter Betrieb der SLPSM ist aktiv
	FALSE	Gesteuerter Betrieb der SLPSM ist nicht aktiv

6 Geber-/Rückführsystem

Für die Motorregelungen mit Drehzahlrückführung sowie für die Lageregelung können beim 8400 TopLine verschiedene Geber-/Rückführsysteme verwendet werden:

- Resolver an X7
- Multi-Encoder an X8:
  - Inkrementelle TTL-Encoder
  - Inkrementelle SinCos-Encoder
  - SinCos-Absolutwertgeber mit HIPERFACE®-Protokoll
  - SSI-Absolutwertgeber mit Stegmann-SSI-Protokoll
  - Leitfrequenzkopplung (ab Version 12.00.00)
- HTL-Encoder an den digitalen Eingangsklemmen DI1/DI2 bzw. DI6/DI7

Gefahr!

- Bei Verwendung des Encoders/Resolvers als Motorgeber:
  Im Fehlerfall ist der sichere Betrieb des Motors nicht mehr gewährleistet!
- Bei Verwendung der Servoregelung (SC) oder U/f-Regelung (VFCplus + Geber): Für die (Drahtbruch-)Überwachung des Gebers sollte aus Sicherheitsgründen in den folgenden Parametern immer die Reaktion "Fault" (Lenze-Einstellung) eingestellt sein!
  - C00586: Reakt. Drahtbruch HTL-Encoder
  - C00603/1: Reakt. Drahtbruch MultiEncoder
  - C00603/2: Reakt. Drahtbruch Resolver
- Bei Verwendung eines HTL-Encoders an den digitalen Eingangsklemmen:
  Beachten Sie die maximalen Eingangsfrequenzen der digitalen Eingänge!
  - DI1/DI2: max. 100 kHz (ab Version 02.00.00: f_{max} = 200 kHz)
  - DI6/DI7: max. 100 kHz
- Wir empfehlen generell die Verwendung von Gebersignalen mit Strichzahlen ≥ 4
  - Bei Strichzahlen < 4 kann die Auswertung zu unplausiblen Werten führen oder es kann bei der Weiterverarbeitung des Zahlenwertes ein Zahlenbereichsüberlauf auftreten.
  - Strichzahlen > 2 sind für Gebersignale mindestens erforderlich, die ausschließlich in der FB-Verschaltung verarbeitet werden.
- Verwenden Sie zur Vermeidung von Störeinkoppelungen beim Einsatz eines Gebers nur geschirmte Motor- und Geberleitungen!

Hinweis!

Die Drehzahlrückführung ist für folgende Motorregelungsarten mit Rückführung zwingend erforderlich:

- Servoregelung (SC)
- U/f-Regelung (VFCplus + Geber)

Hinweis!

Die Geberposition kann netzausfallsicher im Inverter gespeichert werden.

- Dazu muss in C02652 das Bit 0 gesetzt sein. Die Istposition der Motorregelung wird dann im Inverter (nicht im Memory Modul) gespeichert und ist der Antriebssteuerung daher auch nach einem Netzschalten noch bekannt.
  ▸ Option "MCTRL-Istposition erhalten bei Netzaus" (📖 651)
- Bei einem Gerätetausch geht diese Information verloren, u. U. muss erneut einmalig die Referenzposition angefahren oder gesetzt werden. Das ein Gerätetausch vorliegt, kann man z. B. durch Einsatz des SB LS_RetainData und einer geeigneten FB-Verschaltung erkennen.

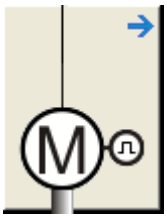
Wenn ein Absolutwertgeber (Multiturn) verwendet wird, so wird die Istposition nach Netzaus/Netzein immer rekonstruiert, egal ob in C02652 das Bit 0 auf "0" oder "1" gesetzt ist.

Anschlussbild, Belegung und elektrische Daten der Anschlüsse für Resolver und Multi-Encoder finden Sie im **Gerätehandbuch 8400** im Kapitel "Technische Daten". Das Gerätehandbuch ist in elektronischer Form auf dem Datenträger gespeichert, der zum Lieferumfang des Inverters 8400 gehört.

6.1 Geberauswahl

So gelangen Sie zum Parametrierdialog des Geber-/Rückführsystems:

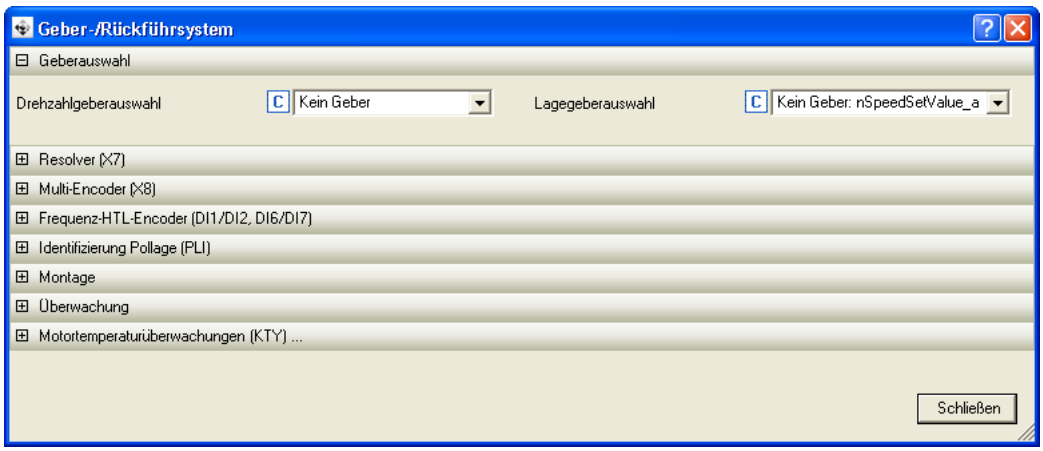
1. Im »Engineer« in der *Projektsicht* den Inverter 8400 TopLine auswählen.
2. Im *Arbeitsbereich* zur Registerkarte **Applikationsparameter** wechseln.
3. In der Dialogebene *Übersicht* die folgende Schaltfläche betätigen:



4. In der Dialogebene *Übersicht* → *Motordaten* die Schaltfläche **Geber-/Rückführungssystem...** betätigen, um den Parametrierdialog für das Geber-/Rückführsystem zu öffnen.

Parametrierdialog im »Engineer«

Ab dem »Engineer« V2.19 steht zur Parametrierung des Geber-/Rückführsystems folgender Parametrierdialog zur Verfügung. Der Parametrierdialog enthält zur besseren Übersicht verschiedene Kategorien, die sich durch einfaches Anklicken auf-/zuklappen lassen. Zunächst ist nur die Kategorie "Geberauswahl" aufgeklappt:



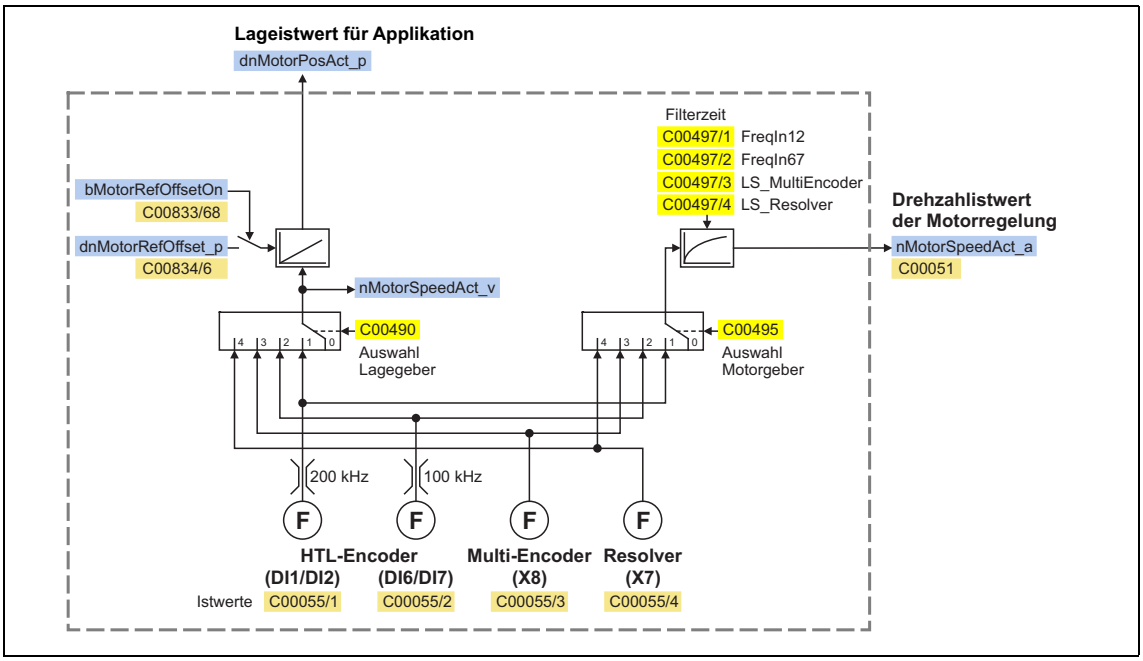
Parameter	Info	Lenze-Einstellung
C00495	Drehzahlgeberauswahl • Quelle des Rückführsignals für die Drehzahlregelung.	0: Kein Geber
C00490	Lagegeberauswahl • Quelle des Rückführsignals für die Lageregelung.	0: Kein Geber: nSpeedSetValue_a

Wählen Sie im Listenfeld **Drehzahlgeberauswahl** den angeschlossenen Drehzahlgeber aus. Nach der Auswahl wird automatisch die zugehörige Kategorie mit den für den ausgewählten Geber relevanten Parametern aufgeklappt.

Ausführliche Informationen zu den Parametern der weiteren Kategorien finden Sie im gleichnamigen Kapitel:

- Resolver (X7) (📖 332)
- Multi-Encoder (X8) (📖 338)
- Frequenz-HTL-Encoder (DI1/DI2, DI6/DI7) (📖 369)
- Identifizierung Pollage (PLI) (📖 376)
- Montage (📖 385)
- Überwachungen (📖 386)
- Motortemperaturüberwachungen (PT1000 oder KTY) (📖 392)

6.1.1 Signalfluss Geber-Interface



[6-1] Signalfluss Geber-Interface

Generierung des Drehzahlistwertes

...in Abhängigkeit der Geberauswahl und Anbaurichtung:

Drehzahlgeber (C00495)	Lagegeber (C00490)	Anbaurichtung Motor (C01206/1)	Drehsinn Motorwelle (bei Sollwert = Cw)	Drehzahlistwert (nAct_v)
☐	☐	nicht invertiert	Cw	ΔSetPos
		invertiert	Ccw	
☒	☐	nicht invertiert	Cw	C00495
		invertiert	Ccw	
☒	☒	nicht invertiert	Cw	
		invertiert	Ccw	
☐	☒	nicht invertiert	Cw	C00490 → ΔActPos
		invertiert	Ccw	
☐ kein Geber ☒ Geber eingestellt				

Bis einschließlich Version 02.xx.xx gilt:

- Für Motorregelungsarten ohne Drehzahlrückführung (C00495 = "0: Kein Geber") wird für die Berechnung des Drehzahlgeschwindigkeitssignals *nMotorSpeedAct_v* eine drehzahlproportionale Größe genommen. Diese Ableitung ist jedoch sehr ungenau, so dass bei Anwendungen mit Synchronmotoren ohne Drehzahlrückführung aus dem aktuellen Drehzahlgeschwindigkeitssignal *nMotorSpeedAct_v* nicht die aktuelle Position berechnet werden kann.
- Ist kein Lagegeber vorhanden (C00490 = "0: Kein Geber"), wird das Positionssignal *dnMotorPosAct_p* immer vom Drehzahlsollwert *nSpeedSetValue_a* abgeleitet. Diese Ableitung ist jedoch sehr ungenau, weil hierbei insbesondere Drehzahlbegrenzungen (z. B. durch Überstrombegrenzung Imax) nicht berücksichtigt werden.

Ab Version 12.00.00 gilt:

- Für Anwendungen mit Synchronmotoren ohne Drehzahlrückführung steht nun ein fehlerfreies Drehzahlgeschwindigkeitssignal *nMotorSpeedAct_v* zur Verfügung. Dieses wird aus dem elektrischen Spannungsausgabewinkel des Inverters unter Berücksichtigung der Polpaarzahl des Drehzahlgeschwindigkeitssignals *nMotorSpeedAct_v* berechnet.
  - Ab Version 13.00.00 wird der elektrische Spannungsausgabewinkel am Ausgang *nVoltageAngleAct_a* des SB LS_MotorInterface ausgegeben (Normierung: 16384 ≡ 360°). Dieses Prozesssignal kann z. B. in Applikationen genutzt werden, wo eine Umschaltung von Umrichter- auf Netzbetrieb erfolgen soll (Synchronisation der Ausgangsspannung des Inverters auf die Netzspannung).
- Bei Einsatz von rückführungslosen Synchron- oder Reduktanzmotoren in den Motorregelungsarten U/f-Kennliniensteuerung (VFCplus) und Sensorlose Regelung für Synchronmotoren (SLPSM) kann nun mit dem Drehzahlgeschwindigkeitssignal *nMotorSpeedAct_v* über eine Steuerung ein fehlerfreies Positionssignal gebildet werden, wenn das Signal *nMotorSpeedAct_v* von der Steuerung im 1-ms-Zyklus ausgelesen wird.
- Ist kein Lagegeber vorhanden (C00490 = "0: Kein Geber"), wird das Positionssignal *dnMotorPosAct_p* weiterhin vom Drehzahlsollwert *nSpeedSetValue_a* abgeleitet. Mit dem in C00490 erweiterten Auswahltext "0: Kein Geber: nSpeedSetValue_a" wird nun jedoch auf dieses Verhalten hingewiesen.
- Mit der in C00490 neuen Auswahl "10: Kein Geber: C495 oder nMotorSpeedSetAct_v" wird das Positionssignal *dnMotorPosAct_p* entweder aus der eingestellten Drehzahlrückführung (bei C00495 > 0) oder aus dem Drehzahlgeschwindigkeitssignal *nMotorSpeedAct_v* (bei C00495 = 0) berechnet.
  - Für alle Motorregelungsarten ohne Drehzahlrückführung kann mit dieser Auswahl eine Verbesserung in der Bildung des Positionssignals *dnMotorPosAct_p* erreicht werden.
  - Bei Einsatz von rückführungslosen Synchron- oder Reduktanzmotoren ergibt sich eine fehlerfreie Bildung des Positionssignals *dnMotorPosAct_p*.
  - Bei den Motorregelungsarten mit Drehzahlrückführung wird das Positionssignal *dnMotorPosAct_p* stattdessen direkt aus dem Drehzahlrückführungssignal gebildet.

6.2 Resolver (X7)

Gefahr!

- Bei Verwendung des Resolvers als Motorgeber:
  Im Fehlerfall ist der sichere Betrieb des Motors nicht mehr gewährleistet!
- Bei Verwendung der Servoregelung (SC) oder U/f-Regelung (VFCplus + Geber):
  Für die (Drahtbruch-)Überwachung des Resolvers sollte aus Sicherheitsgründen in C00603/2 immer die Reaktion "Fault" (Lenze-Einstellung) eingestellt sein!

6.2.1 Resolver parametrieren

Hinweis!

Wenn Sie einen Lenze-Motor mit Resolver verwenden, ist nur der Resolver als Drehzahlgeber in C00495 auszuwählen. Weitere Parametrierungen des Resolvers sind nicht erforderlich.

Bei Lenze-Synchronmotoren ist zudem keine Pollageidentifikation (PLI) erforderlich, da die Resolver der Lenze-Synchronmotoren vorausgerichtet werden.

Hinweis!

Übernahme der Resolver-Pollage aus einem Servo Drive 9400

Die Resolver-Pollage (C00926/1) kann nicht einfach aus einem Servo Drive 9400 übernommen werden, wenn im Servo Drive 9400 die Pollage (C58/1) deutlich unterschiedlich zu -90° ist.

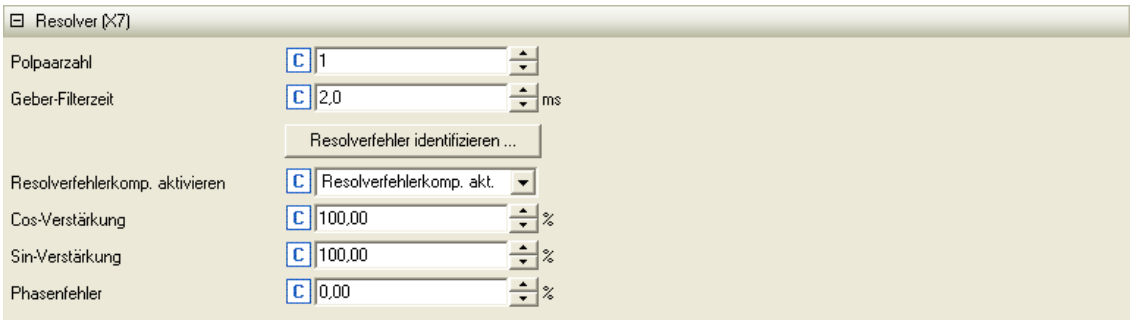
- Es wird immer eine Pollageidentifikation (PLI) empfohlen. (📖 376)
- Alternativ ist für die Übernahme der Resolver-Pollage aus einem Servo Drive 9400 in den 8400 TopLine folgende Umrechung durchzuführen:
  $Pollage_{8400}$ (C00926/1) = - ($Pollage_{9400\_C58/1}$ + 180°)

Hinweis!

In C00926/3 kann der Nullimpuls um ±179° verschoben werden. Durch die Einstellung wird lediglich die Erzeugung des Nullimpulses rechnerisch beeinflusst. Die Pollage bleibt unverändert. Mögliche Anwendung:

- Beim Referenzieren auf Nullimpuls können Sie den Nullimpuls in C00926/3 verschieben, wenn der Abstand zwischen Vorabschaltmarke und Gebernullimpuls so gering ist, dass die Referenzlage aufgrund der Toleranz der Vorabschaltmarke jittert. Das mechanische Verschieben der Vorabschaltmarke oder das Verdrehen des Gebers auf der Welle entfällt somit.

Parametrierdialog (Ausschnitt)



Parameter	Info	Lenze-Einstellung	
		Wert	Einheit
C00925	LS_Resolver: Polpaarzahl	1	
C00497/4	LS_Resolver: Geber-Filterzeit	2.0	ms
C00417	Resolverfehlerkomp. aktivieren ▸ Resolververhalten optimieren	0: Resolverfehlerkomp. akt.	
C02862/1	Resolver: Cos-Verstärkung	100.00	%
C02862/2	Resolver: Sin-Verstärkung	100.00	%
C02863	Resolver: Phasenfehler	0.00	%

So parametrieren Sie den Resolver:

1. Bei Resolverpolpaarzahl ≠ 1:
   Polpaarzahl (C00925) einstellen.
2. Resolver als Drehzahlgeber (C00495) oder/und als Lagegeber (C00490) auswählen.
3. Ggf. Filterzeit des Drehzahlistwerts (C00497/4) anpassen.
   - Lenze-Einstellung: 2 ms
   - Lenze empfiehlt eine Filterzeit zwischen 1 ... 2 ms.
4. Bei Verwendung des Resolvers als Motorgeber und Servoregelung mit Synchronmotor eines Fremdherstellers: Identifizierung Pollage (PLI) durchführen. (📖 376)
5. Zur Erfassung und Überwachung der Motortemperatur über die Resolverleitung: Motortemperaturüberwachung (PT1000 oder KTY) über Resolver parametrieren. (📖 394)
6. Optional: Drahtbruchüberwachung Resolver/Multi-Encoder parametrieren. (📖 387)

   In der Lenze-Einstellung werden die Resolver- und/oder die Encoderleitung in Abhängigkeit des ausgewählten Drehzahl- und Lagegebers auf Drahtbruch überwacht.
7. Für eine dauerhafte Übernahme der Parametereinstellungen:

   Parametersatz speichern.

6.2.2 Resolververhalten optimieren

Aufgrund von Toleranzen bei der Montage und Fertigung sowie aufgrund von Streuungen bei den Materialeigenschaften des Resolvers können sich Fehler ergeben, die sich unter anderem in einer drehzahlabhängigen Schwingung der Istdrehzahl bemerkbar machen. Diese Fehler werden als Resolverfehler bezeichnet. Resolverfehler treten typischerweise in Form der 1. und 2. Oberschwingung auf. Sie haben zwei unterschiedliche Ursachen:

1. Die Induktivitäten der Sinus- und Cosinus-Spur des Resolvers weisen leicht unterschiedliche Werte auf.
2. Sinus- und Cosinus-Spur magnetisieren nicht orthogonal zueinander.

Eine Korrektur des Resolverfehlers, der auf Ursache 1 zurückgeht, kann durch eine Anpassung der Verstärkungen der Digital-Analog-Konverter, die die Resolverspuren speisen, erfolgen. In der Lenze-Einstellung sind die Verstärkungen für beide Resolverspuren identisch voreingestellt.

Ein Resolverfehler, der auf Ursache 2 zurückgeht, kann durch eine leichte Korrektur des Winkels, mit der die beiden Resolverspuren relativ zueinander gespeist werden, kompensiert werden.

Durch Ausführung des Gerätebefehls "Resolverfehleridentifikation" (C00002/25) wird die Verstärkung der Resolversignale sowie die Winkelverschiebung der beiden Resolverspuren so korrigiert, dass der Resolverfehler minimiert wird.

- Während der Resolverfehleridentifikation sollte die Maschine im drehzahlgeregelten Betrieb betrieben werden (z. B. Servoregelung). Der Drehzahlbetrag muss während der Identifikation konstant und größer 500 min-1 sein.
- Nach erfolgreich ausgeführter Resolverfehleridentifikation arbeitet der Resolver automatisch mit den folgenden Resolverfehlerparametern, die im Verlauf der Prozedur identifiziert wurden:

Parameter	Info	Lenze-Einstellung	
		Wert	Einheit
C02862/1	Resolver: Cos-Verstärkung	100.00	%
C02862/2	Resolver: Sin-Verstärkung	100.00	%
C02863	Resolver: Phasenfehler	0.00	%

- Die ermittelte Verstärkung kann Werte im Bereich 80 ... 120 % annehmen. Bei einer sinnvollen Resolverfehlerkompensation wird nur eine der beiden Verstärkungen angepasst. Die andere verbleibt bei 100 % (Lenze-Einstellung).
- Für eine dauerhafte Übernahme der identifizierten Resolverfehlerparameter muss anschließend der Parametersatz gespeichert werden (Gerätebefehl C00002/11).
- Wird die Resolverfehlerkompensation deaktiviert (C00417 = "1: Resolverfehlerkomp. deakt."), so arbeitet der Resolver wieder mit der Lenze-Einstellung. Die identifizierten Resolverfehlerparameter bleiben jedoch erhalten.

So führen Sie eine Resolverfehleridentifikation durch:

1. In C00006 eine drehzahlrückgeführte Motorregelungsart auswählen und diese in Betrieb nehmen. ▸ Regelungsart auswählen
   - Bei der Einstellung des Drehzahlreglers sollte eine zu harte Einstellung (Brummen des Motors) vermieden werden.
   - Die Drehzahlrampen sowie den Drehzahlsollwert (> 500 rpm) einstellen.
2. Den Inverter sperren, z. B. mit dem Gerätebefehl C00002/16 oder mit LOW-Signal an Klemme X5/RFR.
   - Für die Durchführung der Resolverfehleridentifikation muss sich der Inverter im Zustand "SwitchedOn" befinden.
3. Mit dem Gerätebefehl C00002/25 = "1: Ein / Start" die Resolverfehleridentifikation aktivieren.
4. Inverter wieder freigeben.
   - Der Inverter wechselt in den Gerätezustand "Ident".
   - Die Resolverfehleridentifikation startet.
   - Der Fortschritt der Identifikation kann in C00002/25 abgelesen werden.
   - Während der Resolverfehleridentifikation ist die Drehrichtung des Motors nicht von Bedeutung.
   - Es wird empfohlen, bis zum Abschluss der Resolverfehleridentifikation mit konstanter Solldrehzahl (|nSoll| > 500 rpm) zu fahren.
   - Sollte aufgrund der Anwendung nur eine begrenzte Verfahrstrecke zur Verfügung stehen, ist auch ein Reversieren während der aktiven Resolverfehleridentifikation möglich. Der Inverter muss in diesem Fall weiterhin freigegeben sein (keine Reglersperre). Ferner muss sichergestellt werden, dass in dem Drehzahlprofil für mindestens 1 Sekunde mit konstanter Solldrehzahl (|nSoll| > 500 rpm) gefahren wird.
   - Die Identifikation ist beendet, wenn in C00002/25 die Meldung "0: Aus / Fertig" erscheint.
5. Nach erfolgreichem Abschluss der Resolverfehleridentifikation kann der Inverter wieder gesperrt werden. (Bei Reglersperre wird der Gerätezustand "Ident" wieder verlassen.)
6. Für eine dauerhafte Übernahme der identifizierten Resolverfehlerparameter:

   Parametersatz speichern.

Tipp!

Ein Abbruch der Resolverfehleridentifikation ist jederzeit durch das Setzen der Reglersperre möglich.

Hinweis!

Einige Anwendungen erfordern, dass die Resolverfehleridentifikation auch im Betrieb durchgeführt werden kann.

Ab Version V12.00.00 kann die Resolverfehleridentifikation auch im Gerätezustand "OperationEnabled" (Reglerfreigabe) mit dem Gerätebefehl C00002/25 = "1: Ein / Start" gestartet werden. Es erfolgt dann kein Gerätezustandswechsel, d. h. der Gerätezustand bleibt "OperationEnabled".

Desweiteren gilt auch für die Resolverfehleridentifikation im Betrieb:

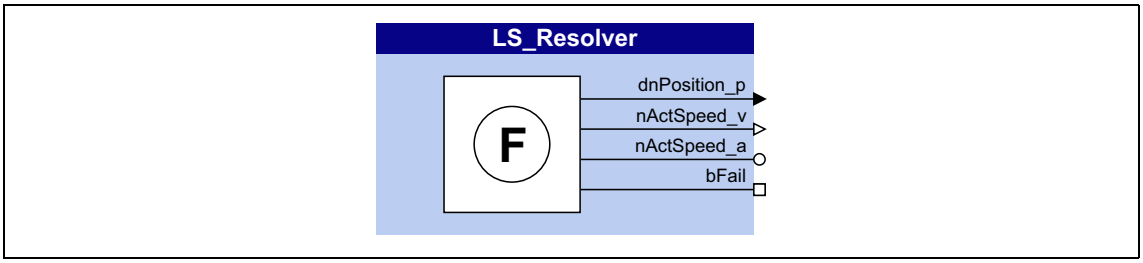
- Der Fortschritt der Identifikation kann in C00002/25 abgelesen werden.
- Während der Resolverfehleridentifikation ist die Drehrichtung des Motors nicht von Bedeutung.
- Es wird empfohlen, bis zum Abschluss der Resolverfehleridentifikation mit konstanter Solldrehzahl (|nSoll| > 500 rpm) zu fahren.
- Sollte aufgrund der Anwendung nur eine begrenzte Verfahrstrecke zur Verfügung stehen, ist auch ein Reversieren während der aktiven Resolverfehleridentifikation möglich. Der Inverter muss in diesem Fall weiterhin freigegeben sein (keine Reglersperre). Ferner muss sichergestellt werden, dass in dem Drehzahlprofil für mindestens 1 Sekunde mit konstanter Solldrehzahl (|nSoll| > 500 rpm) gefahren wird.
- Die Identifikation ist beendet, wenn in C00002/25 die Meldung "0: Aus / Fertig" erscheint.

Mögliche Ursachen für ein Fehlschlagen der Resolverfehleridentifikation:

- Die Reglersperre wurde während der Resolverfehleridentifikation gesetzt.
- Es trat eine Zeitüberschreitung bei der Abarbeitung des Algorithmus auf.
  - Dieser Fehler kann auftreten, wenn zwischen dem Setzen des Gerätebefehls "Resolverfehleridentifikation" und der Freigabe des Inverters mehr als 60 Sekunden vergehen.
- Die Solldrehzahl war zu klein (|nSoll| < 500 rpm).
- Die Solldrehzahl wurde nicht für mindestens 1 Sekunde gefahren.

6.2.3 Interne Schnittstellen | Systembaustein "LS_Resolver"

Der Systembaustein **LS_Resolver** stellt der Applikation die Drehzahl-, Lage- und Fehlerinformationen vom Resolver als Prozesssignale zur Verfügung.



Ausgänge

Bezeichner Datentyp	Wert/Bedeutung	
dnPosition_p DINT	Aktuelle Position des Gebers in [Inkrementen]	
nActSpeed_v INT	Aktuelle Drehzahl in [Inkremente/ms]	
nActSpeed_a INT	Aktuelle Drehzahl in [%] • Normierung: 16384 ≡ 100 % Bezugsdrehzahl (C00011)	
bFail BOOL	TRUE	Sammelfehler: Es liegt ein Fehler (z. B. Resolverdrahtbruch) entsprechend der *bFail*-Konfiguration in C00432/1 vor. Ab Version 14.00.00 wird die Art des Fehlers bitcodiert in C00452/1 angezeigt. ▸ Überwachungen

6.3 Multi-Encoder (X8)

Gefahr!

- Bei Verwendung des Encoders als Motorgeber:
  Im Fehlerfall ist der sichere Betrieb des Motors nicht mehr gewährleistet!
- Bei Verwendung der Servoregelung (SC) oder U/f-Regelung (VFCplus + Geber): Für die (Drahtbruch-)Überwachung des Encoders sollte aus Sicherheitsgründen in C00603/1 immer die Reaktion "Fault" (Lenze-Einstellung) eingestellt sein!

Stop!

Stellen Sie vor dem Anschluss eines Gebers sicher, dass die Encoder-Versorgungsspannung in C00421 korrekt eingestellt ist:

- Lenze-Einstellung: 5 V (Einstellbereich: 5 ... 12 V)

Übersteigt die eingestellte Versorgungsspannung die zulässige Versorgungsspannung des angeschlossenen Gebers, besteht die Gefahr der Zerstörung des Gebers!

Hinweis!

Übergeordnete Applikationen orientieren sich in ihrer Lageauflösung an der Auflösung des Gebers, der für die Lageregelung aktiviert wird.

Die Multi-Encoder-Schnittstelle ermöglicht eine vielfältige Nutzung bzw. Auswertung von Gebern:

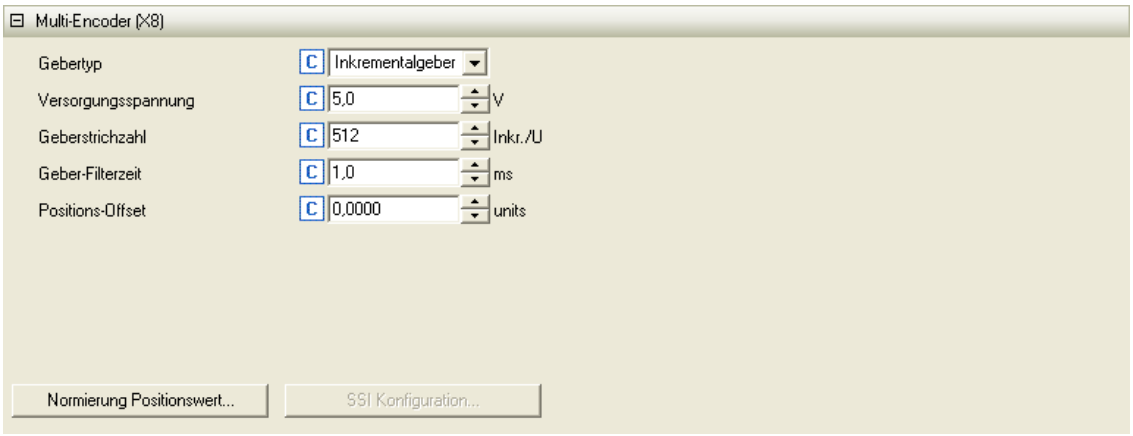
- Inkrementelle TTL- und SinCos-Encoder
- SinCos-Absolutwertgeber mit HIPERFACE®-Protokoll
- SSI-Absolutwertgeber mit Stegmann-SSI-Protokoll
- Leitfrequenzkopplung (ab Version 12.00.00)

6.3.1 Inkrementelle TTL- und SinCos-Encoder

Tipp!

Durch die Verwendung eines SinCos- anstatt TTL-Encoders wird aufgrund der analogen Darstellung der Spursignale A und B eine Feininterpolation der Lage innerhalb eines Geberstrichs ermöglicht. Hierdurch wird die Auflösung der Lageinformation eines SinCos-Encoders gegenüber eines herkömmlichen inkrementellen TTL-Encoders deutlich erhöht.

Parametrierdialog (Ausschnitt)



Weitere Parametrierdialoge: ▸ Normierung Positionswert

Parameter	Info	Lenze-Einstellung	
		Wert	Einheit
C00422	LS_MultiEncoder: Gebertyp	0: Inkrementalgeber (TTL)	
C00421	LS_MultiEncoder: Versorgungsspannung	5.0	V
C00420/3	LS_MultiEncoder: Geberstrichzahl	512	Inkr./U
C00497/3	LS_MultiEncoder: Geber-Filterzeit	1.0	ms
C01112/1	LS_MultiEncoder: Positions-Offset	0.0000	units

So parametrieren Sie den inkrementellen TTL- oder SinCos-Encoder:

1. Als Gebertyp (C00422) die Auswahl "0: Inkrementalgeber (TTL)" oder "1: Sinus/Cosinus-Geber" einstellen (je nach Typ des angeschlossenen Gebers).
2. Versorgungsspannung (C00421) ggf. in Abhängigkeit der Leitungslänge anpassen (siehe folgenden Abschnitt "Spannungseinstellung in Abhängigkeit der Leitungslänge").
3. Geberstrichzahl (C00420/3) einstellen.
4. Ggf. Filterzeit des Drehzahlistwerts (C00497/3) anpassen.
   - Lenze-Einstellung: 1 ms
   - Lenze empfiehlt eine Filterzeit zwischen 1 ... 2 ms.
5. Bei Verwendung des Gebers als Motorgeber und Synchronmotor:
   Identifizierung Pollage (PLI) durchführen. (📖 376)
6. Zur Erfassung und Überwachung der Motortemperatur über die Encoderleitung:
   Motortemperaturüberwachung (PT1000 oder KTY) über Encoder parametrieren. (📖 395)
7. Optional: Drahtbruchüberwachung Resolver/Multi-Encoder parametrieren. (📖 387)

   In der Lenze-Einstellung werden die Resolver- und/oder die Encoderleitung in Abhängigkeit des ausgewählten Drehzahl- und Lagegebers auf Drahtbruch überwacht.
8. Für eine dauerhafte Übernahme der Parametereinstellungen:

   Parametersatz speichern.

Spannungseinstellung in Abhängigkeit der Leitungslänge

Die folgende Tabelle stellt die erforderlichen Einstellungen für verschiedene inkrementelle Gebertypen in Abhängigkeit der Leitungslänge dar. Die angegebenen Werte gelten bei Einsatz von Lenze-Systemleitungen unter typischen Umgebungstemperaturen. Andere Leitungen, andere Leitungsquerschnitte oder extreme Umgebungstemperaturen können messtechnisch ermittelte Anpassungen erfordern.

Gebertyp Produktschlüssel	Nennspannung U_N	Geberstrichzahl (C00420/3)	Spannungseinstellung in C00421 bei Leitungslänge			
			0 - 30 m	30 - 70 m	70 - 100 m	100 - 150 m
Inkrementelle TTL-Encoder						
IG2048-5V-T	5 V ±5 %	2048	5.0 V	5.1 V	5.2 V	5.3 V
IG4096-5V-T		4096				
IK2048-5V-T		2048				
IK4096-5V-T		4096				
Inkrementelle SinCos-Encoder						
IG1024-5V-V	5 V ±5 %	1024	5.0 V	5.1 V	5.2 V	5.3 V
IG2048-5V-S		2048				

6.3.2 SinCos-Absolutwertgeber mit HIPERFACE®-Protokoll

SinCos-Absolutwertgeber mit HIPERFACE®-Protokoll sind Rückführsysteme, welche auf Anforderung eine absolute Position übermitteln. Darüber hinaus liefern sie permanent ein inkrementelles Signal über eine Sinus-Cosinus-Auswertung. Durch die analoge Auswertung der Sin-Cos-Spuren wird eine hohe Auflösung realisiert.

Die Übermittlung der absoluten Position geschieht über eine RS485-Datenschnittstelle mit 9600 Baud (Standardwert). Über diesen bidirektionalen Parameterkanal können auch Fehlercodes, Geberdaten und andere Informationen angefordert und übertragen werden. Der analoge Prozessdatenkanal wird durch eine differentielle Übertragung von Sinus-Cosinus-Signalen gebildet. Die Auflösungen dieser zwei Informationskanäle sind generell nicht identisch, daher müssen die Kanäle im Inverter unabhängig voneinander parametriert werden.

Hinweis!

Bei unterbrochener RS485-Leitung wird dauerhaft versucht, eine Kommunikation zum Geber aufzubauen. Nach Ablauf der in C00430/1 einstellbaren maximalen Initialisierungszeit wird der Fehler "Sd7: Fehler Encoder Kommunikation" ausgelöst. Dieser Fehler wird zurückgenommen, wenn eine Kommunikation erfolgreich aufgebaut werden konnte und die Geber-Initialisierung erfolgt ist.

Durch Auswahl einer Fehlerreaktion in C00603/4 lässt sich optional die Kommunikation zwischen Absolutwertgeber und Inverter überwachen.

Wenn die Überwachung auslöst:
- Erfolgt die in C00603/4 eingestellte Fehlerreaktion.
- Wird die Fehlermeldung "Sd7: Fehler Encoder Kommunikation" in das Logbuch eingetragen.

6.3.2.1 Initialisierung

Die Initialisierung eines angeschlossenen SinCos-Absolutwertgebers mit HIPERFACE®-Protokoll geschieht in folgenden Fällen:

A. Beim Einschalten des Gerätes nach Ablauf einer Wartezeit von ca. 1 s.

B. Nach der Beseitigung eine aufgetretenen Geberdrahtbruchs.
   Beim Auftreten eines Geberdrahtbruchs kann eine Geschwindigkeits- und Positionserfassung nicht fehlerfrei durchgeführt werden kann. Durch eine erneute Initialisierung nach der Beseitigung des Geberdrahtbruchs wird wieder auf die korrekte absolute Position aufgesetzt.

C. Nach dem Beschreiben eines der folgenden Parameter, da sich die Einstellung auf die interne Normierung der Geberposition auswirkt:

Parameter	Name	Parameter	Name
C00420/3	LS_MultiEncoder: Geberstrichzahl	C00495	Drehzahlgeberauswahl
C00422	LS_MultiEncoder: Gebertyp	C01110	LS_MultiEncoder: Maßverkörperung
C00490	Lagegeberauswahl	C01111/1..3	LS_MultiEncoder: Geberkonstante
C00494/1..2	Hiperface: Auflösungen	C01204	MCK: Vorschubkonstante

Ablauf der Initialisierung

Im Verlauf der Initialisierung werden durch den Inverter verschiedene Informationen vom Geber angefordert. Der Ablauf dieser Datenübertragung gestaltet sich wie folgt:

1. Lesen des Geberstatus
   Dabei können vom Geber bis zu 4 Fehlercodes geliefert werden, die ab Version 14.00.00 in C00491/1...4 angezeigt werden.
2. Lesen des Gebertyps (Anzeige des TypCode in C00492)
3. Lesen der absoluten Position
   Es wird eine konstante Geberposition vorausgesetzt, um den Positionswert korrekt zu initiieren. Eine Initialisierung bei drehendem Geber ist nicht zulässig.
4. Aufbereiten der gelesenen Positionsdaten und Aufsetzen der SinCos-basierten Positions- und Drehzahlerfassung auf die absolute Position des Gebers.

Automatisch erkannte Gebertypen

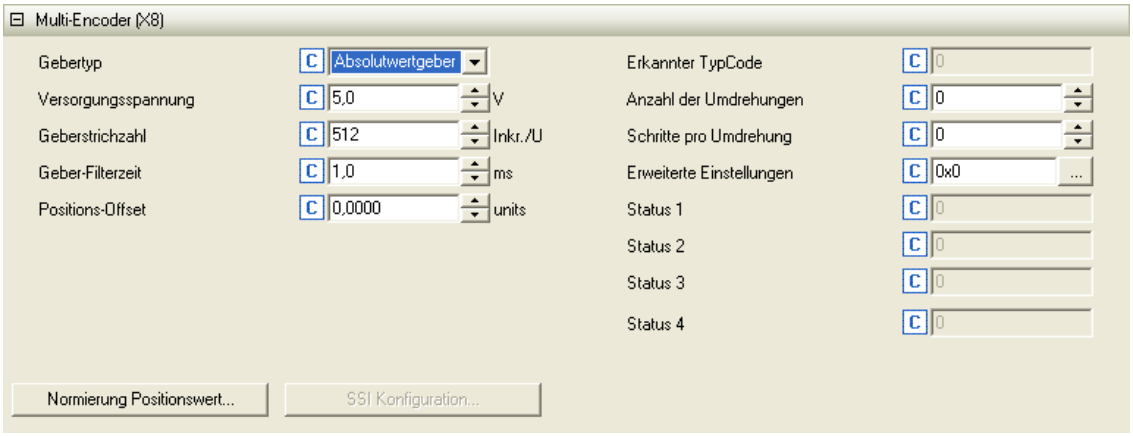
Folgende Gebertypen werden vom Inverter automatisch erkannt und eingestellt:

Typ	Inkremente/ Umdrehung	Absolute Umdrehungen	Bits Singleturn	Bits Multiturn	Bits SinCos-Spur	TypCode
AM1024-8V-H (SRM50)	1024	4096 (Multiturn)	15	12	10	0x27
AM1024-8V-H (SRM60)						
AM1024-8V-H (SRM64)						
AM512-8V-H (SCM60)	512		14	12	9	0x07
AM512-8V-H (SCM70)						
AM128-8V-H (SKM36)	128		12	12	7	0x37
AM16-8V-H (SEL37)	16		9	12	4	0x47
AM16-8V-H (SEL52)						
AS1024-8V-H (SRS50)	1024	1 (Singleturn)	15	0	10	0x22
AS1024-8V-H (SRS60)						
AS1024-8V-H (SRS64)						
AS512-8V-H (SCS60)	512		14	0	9	0x02
AS512-8V-H (SCS70)						
AS128-8V-H (SKS36)	128		12	0	7	0x32
AS16-8V-H (SEK37)	16		9	0	4	0x42
AS16-8V-H (SEK52)						

- Bezüglich der Sicherung der Lageinformation wird unterschieden zwischen:
  Singleturn: Sicherung innerhalb einer Umdrehung
  Multiturn: Sicherung innerhalb einer Anzahl von Umdrehungen
- Bei Gebern mit erweitertem elektronischen Typenschild (TypCode = "0xFF") können die Geber-Einstellungen aktuell noch nicht automatisch aus dem Geber gelesen werden und sind daher manuell vorzunehmen. Siehe Anleitung "So parametrieren Sie einen Absolutwertgeber mit unbekannten Typecode" im folgenden Unterkapitel "Parametrierung".
- Für alle übrigen Geber (TypCode = "0x00") sind die Geber-Einstellungen ebenfalls manuell vorzunehmen. Siehe Anleitung "So parametrieren Sie einen Absolutwertgeber mit unbekannten Typecode" im folgenden Unterkapitel "Parametrierung".

6.3.2.2 Geber parametrieren

Parametrierdialog (Ausschnitt)



Weitere Parametrierdialoge: ▸ Normierung Positionswert

Parameter	Info	Lenze-Einstellung	
		Wert	Einheit
Allgemeine Einstellungen			
C00422	LS_MultiEncoder: Gebertyp	0: Inkrementalgeber (TTL)	
C00421	LS_MultiEncoder: Versorgungsspannung	5.0	V
C00420/3	LS_MultiEncoder: Geberstrichzahl • Einstellung ist relevant für Prozessdatenkanal (inkrementelle SinCos-Spur).	512	Inkr./U
C00497/3	LS_MultiEncoder: Geber-Filterzeit	1.0	ms
C01112/1	LS_MultiEncoder: Positions-Offset	0.0000	units
Einstellungen für SinCos-Absolutwertgeber mit HIPERFACE®-Protokoll			
C00492	Hiperface: Erkannter TypCode	-	
C00494/1	Hiperface: Anzahl der Umdrehungen • Anzahl der aufgelösten Umdrehungen der Hiperface-Spur. • Einstellung ist relevant für Parameterkanal.	0	
C00494/2	Hiperface: Schritte pro Umdrehung • Auflösung der Hiperface-Spur. • Einstellung ist relevant für Parameterkanal.	0	
C00499/1	Hiperface: Erweiterte Einstellungen	0x0	
Grau hinterlegt = Anzeigeparameter			

So parametrieren Sie den SinCos-Absolutwertgeber:

1. Versorgungsspannung (C00421) des verwendeten Gebers einstellen.
2. Als Gebertyp (C00422) die Auswahl "2: Absolutwertgeber (Hiperface)" oder einstellen.
   - Ab Version 14.00.00 ist auch die Auswahl "6: Positionsgeber (Hiperface)" möglich.

   Wenn der Geber bereits angeschlossen ist, erfolgt durch das Ändern von C00422 eine erneute Initialisierung des angeschlossenen Gebers.
   - Nach der Initialisierung werden bei einem bekannten Geber die ausgelesenen Werte in C00494/1..2 angezeigt und können nicht überschrieben werden.
   - Wird als TypeCode in C00492 der Wert "0xFF" angezeigt, handelt es sich um einen Geber mit erweitertem Typenschild (ET). Die Einstellungen für diesen Geber können aktuell noch nicht automatisch aus dem Geber gelesen werden und sind daher manuell vorzunehmen. Siehe folgende Anleitung "So parametrieren Sie einen Absolutwertgeber mit unbekannten Typecode".
   - Wird als TypeCode der Wert "0x00" angezeigt, wurde der Geber nicht automatisch erkannt. In diesem Fall sind die Einstellungen ebenfalls manuell vorzunehmen. Siehe folgende Anleitung "So parametrieren Sie einen Absolutwertgeber mit unbekannten Typecode".
3. Nur bei Version 01.xx.xx: Anzahl der Sinus/-Cosinus-Perioden je Umdrehung als "Strichzahl" des Gebers in C00420/3 einstellen.
   - Dieser Wert kann dem Geber-Datenblatt entnommen werden.
   - Dieser Punkt ist unbedingt zum Schluss durchzuführen, da er ein erneutes Auslesen der Gebers initiiert.
   - Ab Version 02.00.00 wird diese Einstellung ebenfalls der Tabelle entnommen und automatisch eingestellt.
4. Bei Verwendung des Gebers als Motorgeber und Synchronmotor eines Fremdherstellers: Identifizierung Pollage (PLI) durchführen. (📖 376)
5. Zur Erfassung und Überwachung der Motortemperatur über die Encoderleitung: Motortemperaturüberwachung (PT1000 oder KTY) über Encoder parametrieren. (📖 395)
6. Optional: Drahtbruchüberwachung Resolver/Multi-Encoder parametrieren. (📖 387)

   In der Lenze-Einstellung werden die Resolver- und/oder die Encoderleitung in Abhängigkeit des ausgewählten Drehzahl- und Lagegebers auf Drahtbruch überwacht.
7. Für eine dauerhafte Übernahme der Parametereinstellungen:

   Parametersatz speichern.

So parametrieren Sie einen SinCos-Absolutwertgeber mit unbekannten Typecode:

Wurde der Geber nicht automatisch erkannt, wird als TypeCode in C00492 der Wert "0x00" angezeigt. In diesem Fall sind die Geber-Einstellungen manuell vorzunehmen:

1. In C00494/2 die Anzahl der Schritte pro Umdrehung einstellen.
2. Bei einem Multiturn-Geber in C00494/1 die Anzahl der Umdrehungen einstellen.
3. In C00420/3 als "Strichzahl" des Gebers die Anzahl der Sinus/-Cosinus-Perioden je Umdrehung einstellen.
   - Dieser Wert kann dem Geber-Datenblatt entnommen werden.
   - Dieser Punkt ist unbedingt zum Schluss durchzuführen, da er ein erneutes Auslesen der Gebers initiiert.
4. Bei Verwendung des Gebers als Motorgeber und Synchronmotor eines Fremdherstellers: Identifizierung Pollage (PLI) durchführen. (📖 376)
5. Zur Erfassung und Überwachung der Motortemperatur über die Encoderleitung: Motortemperaturüberwachung (PT1000 oder KTY) über Encoder parametrieren. (📖 395)
6. Optional: Drahtbruchüberwachung Resolver/Multi-Encoder parametrieren. (📖 387)

   In der Lenze-Einstellung werden die Resolver- und/oder die Encoderleitung in Abhängigkeit des ausgewählten Drehzahl- und Lagegebers auf Drahtbruch überwacht.
7. Für eine dauerhafte Übernahme der Parametereinstellungen:

   Parametersatz speichern.

6.3.2.3 Anzeige der aktuellen Position

In C01119/1 wird die aktuelle Istposition der Motorwelle in [units] angezeigt. Sie wird aus dem Istwert des in C00422 ausgewählten Gebers berechnet:

$$C01119/1 = \left(Pos \cdot C01204 \cdot \frac{C01202/2}{C01202/1} \cdot \frac{C01203/1}{C01203/2}\right) + C01112/1$$

Pos = Position des Gebers in Inkrementen
- Für rotative Geber gilt: 65536 Inkremente = 1 Umdrehung
- Für lineare Geber gilt: 65536 Inkremente = 1 Strichzahlstrecke

[6-2] Berechnung der Istposition

Da bei linearen Gebern der Begriff "Umdrehung" unlogisch ist, wird der zurückgelegte Weg hier als die Strecke definiert, bei der die in C00420/3 parametrierten Striche bzw. SinCos-Perioden einmal komplett durchlaufen werden. Dies entspricht bei rotativen Gebern genau einer Geberumdrehung.

Interne Umrechnung der Geberinformationen zur Position der Motorwelle

Im Inverter werden die Informationen der Hiperface-Spur so faktorisiert, dass eine Umdrehung des Gebers gleich 65536 Inkrementen entspricht, also einem Durchlauf der in C00420/3 parametrierten Striche bzw. SinCos-Perioden. Bei linearen Gebern ist dies ebenfalls der Fall.

Der Faktor wird automatisch aus den im Gerät hinterlegten bzw. manuell konfigurierten Geberdaten (C00494/1..2) errechnet.

Beispiel: 4096 Hiperface-Striche je Umdrehung ➞ Faktor = 65536/4096 = 16

Bei linearen Gebern erfolgt noch die Umrechnung auf eine Umdrehung der Motor- bzw. Getriebabtriebswelle. Diese Umrechnung erfolgt unter Berücksichtigung des in C01111/3 eingestellten Verfahrwegs, der bei einem Durchlauf der in C00420/3 parametrierten Striche bzw. SinCos-Perioden zurückgelegt wird:

$$Pos_{Mot} = Pos_{lin} \cdot \frac{C01111/3}{C01204}$$

[6-3] Umrechnung auf eine Umdrehung der Motor- bzw. Getriebabtriebswelle bei linearen Gebern

Verwandte Themen:

- Normierung Positionswert

6.3.2.4 Hinweise zur Auswertung von Absolutwertgebern des Typs SEL37 und SELxx von SICK

Für Version 02.xx.xx gilt:

- Der Inverter 8400 TopLine erkennt diese Gebertypen, meldet jedoch sporadisch den Fehler "Sd4: Drahtbruch MultiEncoder", sofern die Drahtbruchüberwachung in C00603/1 aktiviert ist (Lenze-Einstellung).
  - Ursache dafür ist ein fehlerhafte Drahtbruchüberwachung bei der Initialisierung des Antriebreglers.
  - Der Fehler kann quittiert werden, so dass der Antriebreglers dann richtig starten kann.
- Außerdem ist die Initialisierungszeit des Gebers kritisch. Das ist die Zeit, die der Geber intern benötigt, um auf eine Lese-Anfrage seitens des Antriebreglers zu antworten.
  - Die maximale Initialisierungszeit im Inverter ist fest auf 5.2 s eingestellt. Abhängig vom verwendeten Geber kann es sein, dass diese Zeit nicht ausreicht (siehe Datenblatt des Geberherstellers)!
- Löst infolge eines Geberfehlers im Betrieb eine Überwachung (z. B. die Drahtbruchüberwachung) mit der Fehlerreaktion "Fault" aus, dann ist bei Absolutwertgebern die Position nicht mehr gültig und muss erneut aus dem Geber ausgelesen werden.
  - Nach Rücksetzen der Fehlermeldung erfolgt dies nicht automatisch, was zur Folge hat, dass die Position dann u. U. falsch ist!
  - Abhilfe: Nach Rücksetzen der Fehlermeldung mit dem SB LS_ParReadWrite_1 die Codestelle C00422 erneut beschreiben und somit eine Neu-Initialisierung des Gebers erzwingen. Erst danach Freigabe der Applikation.

Ab Version 12.00.00 gilt:

- Die Initialisierungszeit des Gebers ist nicht mehr kritisch, da die maximale Initialisierungszeit nun in C00430/1 einstellbar ist (auf max. 20 Sekunden).
  - Während der eingestellten Initialisierungszeit bleibt der Inverter im Gerätezustand "Init" und kann nicht freigegeben werden.
  - Die Drahtbruchüberwachung wird während der eingestellten Initialisierungszeit ebenfalls unterdrückt, so dass auch das Fehlerverhalten der Version 02.xx.xx behoben ist.
- Löst infolge eines Geberfehlers im Betrieb eine Überwachung (z. B. die Drahtbruchüberwachung) mit der Fehlerreaktion "Fault" aus, dann ist bei Absolutwertgebern die Position nicht mehr gültig und muss erneut aus dem Geber ausgelesen werden.
  - Nach Rücksetzen der Fehlermeldung erfolgt dies nun automatisch.

6.3.2.5 Konfigurationsbeispiel 1: Absoluter Seilzug-Encoder "XKS09-HTBM0527" von SICK

Daten

- Seillänge: 5 m
- Hiperface-Auflösung: 4096 digits x 4184 "Umdrehungen"
- SinCos-Auflösung: 128 Striche (1 Periode ≡ 1.1953 mm → 153 mm ≡ eine "Umdrehung")
- 1 [unit] = 1 mm
- Vorschub der Mechanik = 4 mm/Umdrehung

Normierung des Positionswertes

Um die Auswertung der SinCos-Spur zu normieren, muss in C01111/3 der Verfahrweg in [units] eingetragen werden, der zurückgelegt wird, um die SinCos-Strichzahl des Gebers (C00420/3) einmal zu durchfahren (hier 128 Striche x 1.1953 mm Periodenlänge = 153 mm).

Die Normierung der absoluten Hiperface-Spur erfolgt durch die Einstellung der "Schritte pro Umdrehung" in C00494/2. Dabei wird eine Umdrehung mit der Strecke gleichgesetzt, die der SinCos-Strichzahl des Gebers (C00420/3) entspricht.

Erforderliche Einstellungen

Parameter	Info	Einstellung für Beispiel
C00494/1	Hiperface: Anzahl der Umdrehungen	4184
C00494/2	Hiperface: Schritte pro Umdrehung	4096
C01110	LS_MultiEncoder: Maßverkörperung	1: linear unipolar
C01111/3	LS_MultiEncoder: Verfahrweg Geberstrichzahl	153

Unter "Maschinenparameter" müssen die Vorschubkonstante sowie die Getriebefaktoren für Motor und Lagegeber wie folgt eingestellt werden:

- Der Lagegeber-Getriebefaktor ist auf 1:1 einzustellen.
- Bei eingestelltem Motor-Getriebefaktor von 1:1 ist als Vorschubkonstante in C01204 die Strecke in [units] einzutragen, die bei einer Motorumdrehung zurückgelegt wird.
- Bei einem abweichenden Motor-Getriebefaktor ist als Vorschubkonstante in C01204 die Strecke in [units] einzutragen, die bei einer Umdrehung der festgelegten "Antriebsrolle" zurückgelegt wird.

Der in C01204 eingetragene Vorschub der Mechanik (hier: 4 mm) wird mit 65536 Inkrementen dargestellt.

6.3.2.6 Konfigurationsbeispiel 2: Entfernungs-Messgerät "DME5000-117" von SICK

Daten

aus DME5000-Betriebsanleitung (8009813/US35/2012-07-02):

Period Length (mm)	Typcode	Auflösung RS-485 (mm)	Auflösung sin/cos bei Zählung der Nulldurchgänge (mm)
1	90h	1/32	0.25
2	91h	1/16	0.5
4	92h	1/8	1
8	93h	1/4	2
16	94h	1/2	4

- Maximale Distanz: 70 m
- Werkseinstellung Parameter "Period Length": 1 mm
  (4 Nulldurchgänge beim Durchlauf einer Periode * 0.25 mm = 1 mm)
- Werkseinstellung Parameter "Resolution": 125 µm (darf nicht verändert werden)

Anhand dieser Werkseinstellungen ergeben sich folgende Auflösungen:

- 1 "Geberumdrehung" = 10 mm
- Hiperface-Auflösung: 1/32 mm → 320 digits je "Umdrehung" x 7000 "Umdrehungen"
- SinCos-Auflösung: 10 Striche je "Umdrehung"
  (1 Periode ≡ 1 mm → 10 mm ≡ eine "Umdrehung" = 10 Perioden bzw. Striche)
- 1 [unit] = 1 mm

Normierung des Positionswertes

Um die Auswertung der SinCos-Spur zu normieren, muss in C01111/3 der Verfahrweg in [units] eingetragen werden, der zurückgelegt wird, um die SinCos-Strichzahl des Gebers (C00420/3) einmal zu durchfahren (hier 10 Striche x 1 mm Periodenlänge = 10 mm).

Die Normierung der absoluten Hiperface-Spur erfolgt durch die Einstellung der "Schritte pro Umdrehung" in C00494/2. Dabei wird eine Umdrehung mit der Strecke gleichgesetzt, die der SinCos-Strichzahl des Gebers (C00420/3) entspricht.

Erforderliche Einstellungen

Parameter	Info	Einstellung für Beispiel
C00494/1	Hiperface: Anzahl der Umdrehungen	7000
C00494/2	Hiperface: Schritte pro Umdrehung	320
C01110	LS_MultiEncoder: Maßverkörperung	1: linear unipolar
C00420/3	LS_MultiEncoder: Geberstrichzahl	10
C01111/3	LS_MultiEncoder: Verfahrweg Geberstrichzahl	10

6.3.3 SSI-Absolutwertgeber mit Stegmann-SSI-Protokoll

Es werden alle SSI-Geber unterstützt, die das Stegmann-SSI-Protokoll verwenden.

- Unterstützte Bitraten für die SSI-Komunikation: 100 ... 1000 kBit
- Unterstützte Datenwortbreiten: 1 ... 31 Bit (effektiv)
- Unterstützter Ausgabecode des SSI-Gebers: Gray oder Binär
- Der SSI-Geber kann als Lagegeber oder Leitgeber mit minimal 1 ms Zykluszeit eingesetzt werden.
- Die Versorgung des SSI-Gebers ist bis zu einer Spannung von 12 V und einem Strom von 0.25 A über X8 möglich.
- Die empfangenen SSI-Datenworte werden der Applikation über den Systembaustein LS_MultiEncoder zur Weiterverarbeitung im Funktionsbausteineditor zu Verfügung gestellt.

Hinweis!

Bei einigen SSI-Geber-Typen ist es üblich, dass trotz hoher Datenübertragungsrate eine langsame Positionserfassung (z. B. alle 5, 10 oder 20 ms) erfolgt. In diesem Fall kann die Lageregelung, die im 1-ms-Takt arbeitet, nur mit geringer Verstärkung und damit wenig Dynamik funktionieren, da die Werte vom SSI-Geber nur alle x ms aktualisiert werden.

Bei Verwendung eines externen SSI-Laser-Lagegebers an X8:

Beachten Sie auch die Hinweise zur Verwendung eines SSI-Laser-Lagegebers am Ende dieses Kapitels. (📖 355)

Die Technischen Daten der Synchron-Seriellen Schnittstelle (SSI) finden Sie im **Gerätehandbuch 8400** beschrieben.

- Das Gerätehandbuch ist in elektronischer Form auf dem Datenträger gespeichert, der zum Lieferumfang des Inverters 8400 gehört.

Tipp!

Mit Auswahl C00422 = 7 / 8 (Positionsgeber extern/SSI) ist das Antriebssystem direkt an die Position der Rückführung gekoppelt.

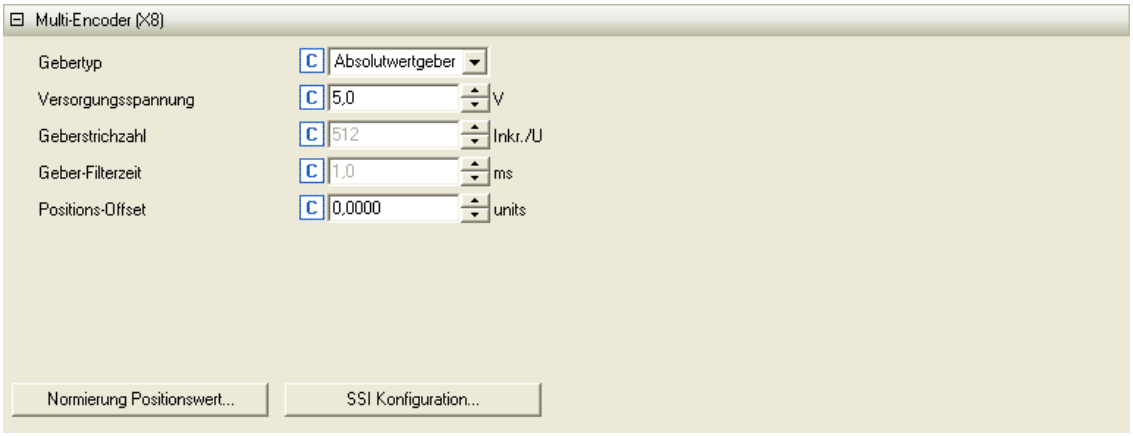
Mit der Codestelle C01112/1 (LS_MultiEncoder : Positions-Offset) kann die Geberposition noch beeinflusst werden.

Abschließend muss lediglich

- eine einmalige Referenzierung vorgenommen werden
  ▸ Referenzieren (📖 633), Modus 100: SetRef) oder
- es kann auch ein "Netzschalten" erfolgen.

6.3.3.1 Geber parametrieren

Parametrierdialog (Ausschnitt)

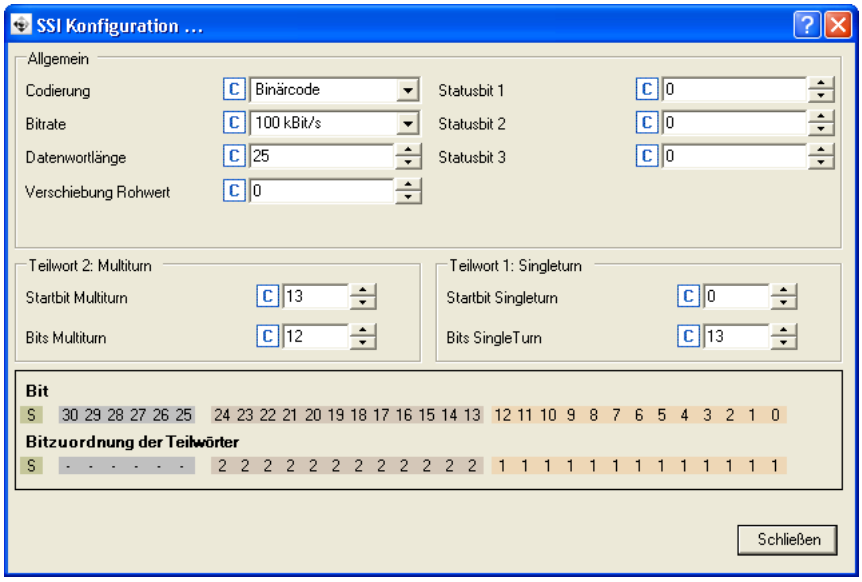


Weitere Parametrierdialoge: ▸ Normierung Positionswert ▸ SSI Konfiguration

Parameter	Info	Lenze-Einstellung	
		Wert	Einheit
C00422	LS_MultiEncoder: Gebertyp	0: Inkrementalgeber (TTL)	
C00421	LS_MultiEncoder: Versorgungsspannung	5.0	V
C01112/1	LS_MultiEncoder: Positions-Offset	0.0000	units

SSI Konfiguration

Durch Betätigen der Schaltfläche **SSI Konfiguration...** gelangen Sie zum Parametrierdialog für die Konfiguration des SSI-Gebers:



Parameter	Info	Lenze-Einstellung	
		Wert	Einheit
Allgemein			
C00428	SSI-Geber: Codierung	0: Binärcode	
C00427	SSI-Geber: Bitrate	1: 100 kBit/s	
C00426/1	SSI-Geber: Datenwortlänge	25	
C00426/7	SSI-Geber: Verschiebung Rohwert	0	
C00426/6	SSI-Geber: Statusbit 1	0	
C00426/8	SSI-Geber: Statusbit 2	0	
C00426/9	SSI-Geber: Statusbit 3	0	
Teilwort 2: Multiturn			
C00426/5	SSI-Geber: Startbit Multiturn	13	
C00426/4	SSI-Geber: Bits Multiturn	12	
Teilwort 1: Singleturn			
C00426/3	SSI-Geber: Startbit Singleturn	0	
C00426/2	SSI-Geber: Bits Singleturn	13	



So parametrieren Sie den SSI-Geber:

1. Versorgungsspannung (C00421) des verwendeten SSI-Gebers einstellen.

   Bei höherer Versorgungsleistung von Gebern, z. B. Laser-basierten Längenmesssystemen, ist eine externe Versorgung der Geber zu realisieren.

2. Als Gebertyp (C00422) die Auswahl "4: Absolutwertgeber (SSI)" einstellen.
3. Bitrate (C00427) für die SSI-Komunikation einstellen.
   - Beim SSI-Protokoll sinkt mit zunehmender Kabellänge die zulässige Übertragungsrate. Je nach Länge des verwendeten Geberkabels und elektromagnetischem Störpegel muss hier eine sichere Bitrate eingestellt werden.
4. In C00426/1...5 die Aufteilung des SSI-Datenwortes entsprechend dem verwendeten SSI-Geber einstellen (siehe Konfigurationsbeispiel 1).
5. Falls ein SSI-Geber mit Gray-Codierung eingesetzt wird:
   In C00428 die Auswahl "1: Graycode" für eine Datenumwandlung von Gray- in Binär-Code zuschalten.
   - In der Lenze-Einstellung "0: Binärcode" erfolgt keine Umwandlung, d. h. es wird ein SSI-Geber mit Binär-Codierung erwartet.
6. Falls statt eines rotativen SSI-Gebers ein linearer SSI-Geber eingesetzt wird oder der Geberwert mit oder ohne Vorzeichen interpretiert werden soll:
   In C01110 die entsprechende Maßverkörperung einstellen. ▸ Normierung Positionswert

SSI-Geber-Codierung "Position Gray"

Ab Version 14.00.00 werden auch SSI-Geber unterstützt, die die Positionsdaten in Gray-Codierung und die Statusbits binär (uncodiert) übertragen. Für einen Geber mit dieser Codierung ist in C00428 die Auswahl "2: Position Gray" einzustellen. Es werden dann nur die reinen Positionsdaten von Gray- in Binär-Code gewandelt, vom Geber ausgegebene Statusbits werden direkt ausgewertet. Die ins Binärformat umgewandelten Positionsdaten werden anschließend wieder mit den Statusbits zusammengesetzt und als Rohwert an den Ausgängen *wHighWord* und *wLowWord* des LS_MultiEncoder ausgegeben. Dies geschieht, da eine Ausgabe des Positions-Rohwertes im Gray-Code keinen Sinn macht; der Wert würde bei linearer Geberverfahrung statt einem ebenfalls linearen Verlauf Sprünge aufweisen.

Auswertung weiterer Statusbits

Ab Version 14.00.00 lassen sich zwei weitere Statusbits des SSI-Gebers auswerten. Die auszuwertenden Bits im SSI-Datenstrom sind hierzu in C00426/8..9 einzustellen.

Soll die Auswertung eines Statusbits komplett deaktiviert werden, so ist in die dazugehörige Codestelle der Wert "32" einzutragen. Dadurch hat das Statusbit immer den Wert "0".

Linksverschiebung Rohwert

Die vom Geber eingelesenen Daten werden über die Einstellungen der Startbits für Singleturn und Multiturn sowie der Anzahl Bits so verarbeitet, dass ein für den Inverter passendes Positionssignal entsteht, das in die FB-Verschaltung eingespeist werden kann.

An den Ausgängen *wHighWord* und *wLowWord* des LS_MultiEncoder wird der vom SSI-Geber kommende Rohwert der empfangenen Daten ausgegeben. Die Ausgabe geschieht grundsätzlich im Binärformat, also bei Graycode-Gebern nach der Dekodierung der empfangenen Daten. Dabei steht das MSB der Daten an Bit 16 des Ausgangs *wHighWord*.

Um ein gewöhnliches Datenformat (LSB an niedrigster Stelle) zu erhalten, kann in C00426/7 eine Verschiebung eingestellt werden. Mit der Einstellung C00426/7 = 32 - Datenwortlänge wird der Rohwert des empfangenen Datentelegramms so dargestellt, dass das LSB an Bit 0 des Ausgangs *wLowWord* steht:

Verdeutlichung der Datenanordnung bei Datenwortlänge = 26 Bit

wHighWord																*wLowWord*															
15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Datenanordnung ohne Verschiebung (C00426/7 = 0):																															
25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0						
Datenanordnung bei eingestellter Verschiebung um 6 Bits (C00426/7 = 6):																															
						25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0

6.3.3.2 Wichtige Hinweise zur Verwendung eines SSI-Laser-Lagegebers

Bitte beachten Sie, wenn Sie einen SSI-Laser-Lagegeber an X8 verwenden und abweichend von der Lenze-Einstellung die Positionsregelung bei Schnellhalt aktiviert haben (C00104/1 - Bit 0 und/oder Bit 1 gesetzt):

Wird der Laserstrahl unterbrochen, kann sich der Antrieb auf Grund der Schleppfehler-Standardreaktion "TroubleQuickStop" unerwartet bewegen.

- Ein Antrieb, der bereits den lagegeregelten Stillstand erreicht hatte, kann eine Bewegung ausführen.
- Ein abrampender Antrieb kann dauerhaft weiterlaufen.

Mögliche Gegenmaßnahmen:

- Verwenden Sie den Inverter nicht mit oben beschriebener Parametrierung.
- Stellen Sie durch geeignete andere Maßnahmen sicher, dass das beschriebene Verhalten für den konkreten Einsatzfall aus Sicherheitsaspekten akzeptierbar ist.
- Überwachen Sie die gültige Position:
  - Definieren Sie über die Parameter C01112/2 und C01112/3 einen Wertebereich für gültige Positionen.
  - Konfigurieren Sie den Ausgang LS_MultiEncoder.*bFail* so, dass bei aktivem Ausgang am Antrieb Reglersperre gesetzt wird. Berücksichtigen Sie dabei andere applikative Anforderungen (z. B. Bremse schließen).
  - Resultierendes Antriebsverhalten: Wird der eingestellte Wertebereich verlassen, aktiviert der Ausgang LS_MultiEncoder.*bFail* die Reglersperre. ▸ Encoder-Geberwertüberwachung

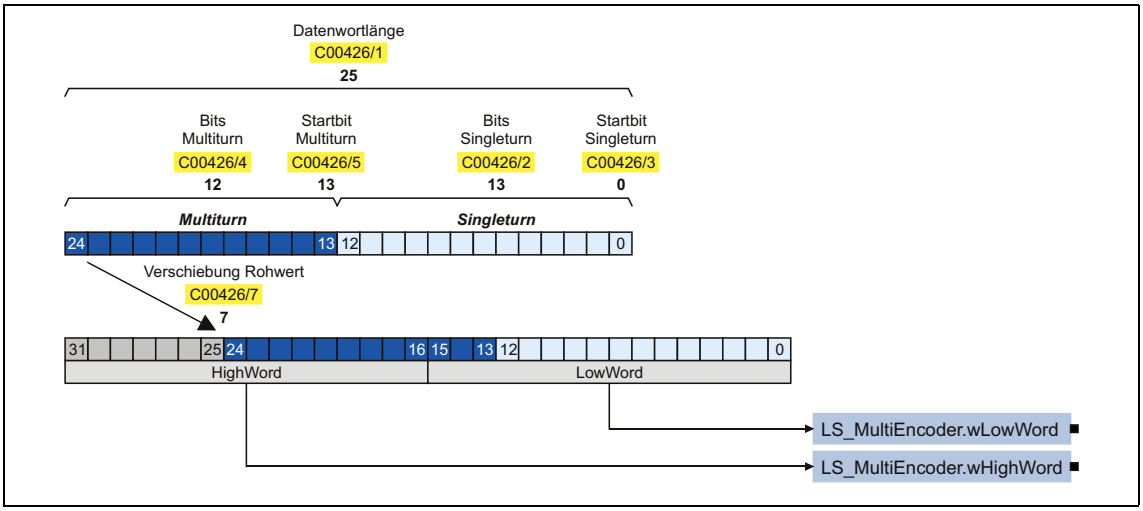


Hinweis!

Die Reaktion des Antriebs auf Unterbrechungen des Laserstrahles gehört immer mit zu den zu überprüfenden Fehlerszenarien bei der Inbetriebnahme.

6.3.3.3 Konfigurationsbeispiel 1: Optischer Multiturn-Drehgeber "G0M2H Z04" von Baumer

Codierung: Graycode mit 25 Bit Datenwortlänge (8192x4096)



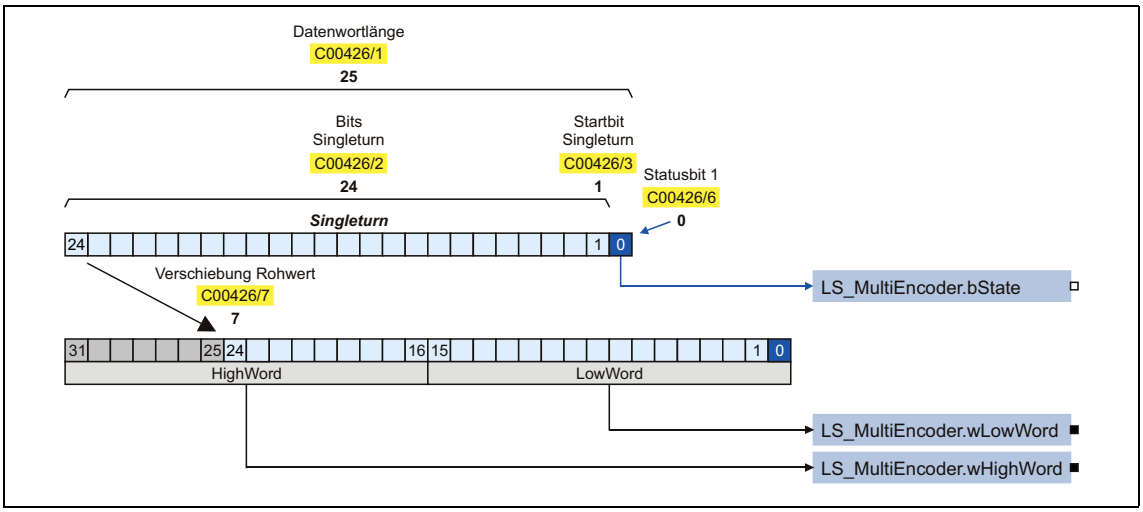
Parameter	Info	Einstellung für Beispiel 1
C00426/1	SSI-Geber: Datenwortlänge	25
C00426/2	SSI-Geber: Bits Singleturn	13
C00426/3	SSI-Geber: Startbit Singleturn	0
C00426/4	SSI-Geber: Bits Multiturn	12
C00426/5	SSI-Geber: Startbit Multiturn	13
C00426/6	SSI-Geber: Statusbit 1	0 (32)*
C00426/7	SSI-Geber: Verschiebung Rohwert	7
C00426/8	SSI-Geber: Statusbit 2	0 (32)*
C00426/9	SSI-Geber: Statusbit 3	0 (32)*
C00428	SSI-Geber: Codierung	1: Graycode
C01110	LS_MultiEncoder: Maßverkörperung	0: rotativ unipolar

* Da in diesem Beispiel das Geber-Datenwort keine Statusbits enthält, können Sie die Auswertung der Statusbits auch komplett deaktivieren, indem Sie in C00426/6, C00426/8 und C00426/9 den Wert "32" eintragen. Dadurch haben die drei Statusbit-Ausgänge des LS_MultiEncoder immer den Wert "0".

- Unter "Maschinenparameter" müssen die Vorschubkonstante sowie die Getriebefaktoren für Motor und Lagegeber korrekt eingestellt werden. (📖 607)
- Eine Geberumdrehung wird mit 65536 Inkrementen dargestellt.

6.3.3.4 Konfigurationsbeispiel 2: Entfernungs-Messgerät "DME5000-111" von SICK

Codierung: Graycode mit 25 Bit Datenwortlänge
(Bit 0 = Statusbit im Binärformat, Bit 1 ...24 = Position, Auflösung 1 Bit = 0.1 mm)



Parameter	Info	Einstellung für Beispiel 2
C00426/1	SSI-Geber: Datenwortlänge	25
C00426/2	SSI-Geber: Bits Singleturn	24
C00426/3	SSI-Geber: Startbit Singleturn	1
C00426/4	SSI-Geber: Bits Multiturn	0
C00426/5	SSI-Geber: Startbit Multiturn	0
C00426/6	SSI-Geber: Statusbit 1	0
C00426/7	SSI-Geber: Verschiebung Rohwert	7
C00426/8	SSI-Geber: Statusbit 2	0 (32)*
C00426/9	SSI-Geber: Statusbit 3	0 (32)*
C00428	SSI-Geber: Codierung	2: Position Gray
C01110	LS_MultiEncoder: Maßverkörperung	1: linear unipolar

* Da in diesem Beispiel das Geber-Datenwort nur ein Statusbit enthält, können Sie die Auswertung weiterer Statusbits auch komplett deaktivieren, indem Sie in C00426/8 und C00426/9 den Wert "32" eintragen. Dadurch haben die Statusbit-Ausgänge *bState2* und *bState3* des LS_MultiEncoder immer den Wert "0".

Unter "Maschinenparameter" müssen die Vorschubkonstante sowie die Getriebefaktoren für Motor und Lagegeber wie folgt eingestellt werden:

- Der Lagegeber-Getriebefaktor ist auf 1:1 einzustellen.
- Bei eingestelltem Motor-Getriebefaktor von 1:1 ist als Vorschubkonstante in C01204 die Strecke in [units] einzutragen, die bei einer Motorumdrehung zurückgelegt wird.
- Bei einem abweichenden Motor-Getriebefaktor ist als Vorschubkonstante in C01204 die Strecke in [units] einzutragen, die bei einer Umdrehung der festgelegten "Antriebsrolle" zurückgelegt wird.
- Der in C01204 eingetragene Vorschub der Mechanik wird mit 65536 Inkrementen dargestellt.

Normierung des Positionswertes

Um die vom Lagegeber gelieferte Positionsänderung bei diesem Vorschub auch auf 65536 zu normieren, müssen in C1111/1 der Verfahrweg in [units] und in C1111/2 die dazugehörige Differenz des vom Geber gelieferten Rohwertes eingetragen werden.

- Für den Rohwert dürfen nur die Bits aus dem Datenwort genommen werden, die die Positionsdaten beinhalten. Enthält z. B. das Bit 0 Statusinformationen, so ist der Rohwert um dieses Bit nach rechts zu schieben, da erst dann das LSB des Positionswertes an der korrekten Stelle steht.

Beispiel zur Normierung

1 [unit] = 1 mm

Vorschubkonstante (C01204) = 4 mm/Umdrehung

Geberauflösung = 50 µm → Rohwertdifferenz = 20 [digit]/1 [unit]

→ Differenz Verfahrweg (C1111/1) = 1 [unit]

→ Different Geberwert (C1111/2) = 20 [digit]

Damit liefert der Geber bei einem Vorschub der Mechanik von 4 mm eine Positionsdifferenz von 65536 Inkrementen.

$$\text{Position} = \text{Rohwert} \cdot \frac{\text{Gebervorschubkonstante}}{65536}$$

$$\text{mit Gebervorschubkonstante} = \frac{\text{C01111/1} \cdot 65536^2}{\text{C01111/2} \cdot \text{C01204}}$$

$$\text{Position} = \text{Rohwert} \cdot \frac{\text{C01111/1} \cdot 65536}{\text{C01111/2} \cdot \text{C01204}}$$

6.3.4 Maßverkörperung

Für einen Geber am Multi-Encoder-Anschluss X8 bietet die Maßverkörperung in C01110 (LS_MultiEncoder: Maßverkörperung) folgende Auswahl:

Parameter	Info
C01110 = 0	rotativ unipolar
C01110 = 1	linear unipolar
C01110 = 2	rotativ bipolar
C01110 = 3	linear bipolar
C01110 = 4	rotativ unipolar invertiert
C01110 = 5	linear unipolar invertiert
C01110 = 6	rotativ bipolar invertiert
C01110 = 7	linear bipolar invertiert

6.3.4.1 Maßverkörperung rotativ

Die Maßverkörperung "rotativ" wird bei Gebern gewählt, die direkt auf der Motorwelle oder als externer Lagegeber auf einer Maschinenachse/Maschinenwelle montiert sind. Bei externen Lagegebern kann die vom Anbau gegebene Übersetzung in der Codestelle C01203 parametriert werden. Bei direkter Montage auf die Motorwelle ist die Übersetzung 1:1 zu wählen.

Das SSI-Datenwort ist mit eventuellen Statusbit (C00426/6 C00426/8, C00426/9, üblicherweise Bit 0 ... n), den Positionsdaten für "Bits Singleturn" (C00426/2, C00426/3) und "Bits Multiturn" (C00426/4, C00426/5) und der Datenwortlänge (C00426/1) zu parametrieren.

Beispiel

Daten Geber: 4096 Umdrehungen × 4096 Schritte, 3 Statusbit, Gray-Codierung

Parametrierung:

Parameter	Info	Einstellung für Beispiel 2
C00426/1	SSI-Geber: Datenwortlänge	23 (10 + 10 +3)
C00426/2	SSI-Geber: Bits Singleturn	10
C00426/3	SSI-Geber: Startbit Singleturn	3
C00426/4	SSI-Geber: Bits Multiturn	10
C00426/5	SSI-Geber: Startbit Multiturn	13
C00426/6	SSI-Geber: Statusbit 1	0
C00426/7	SSI-Geber: Verschiebung Rohwert	9 (32-23)
C00426/8	SSI-Geber: Statusbit 2	1
C00426/9	SSI-Geber: Statusbit 3	2
C00428	SSI-Geber: Codierung	2: Position Gray
C01110	LS_MultiEncoder: Maßverkörperung	0, 2, 4 oder 6

6.3.4.2 Maßverkörperung linear

Die Maßverkörperung "linear" wird gewählt, wenn ein externes lineares Lagemesssystem verwendet wird, z. B. ein Lasermesssystem, Magnetbandgeber oder barcode-lesendes Messsystem.

Über die Codestelle C01203 ist die Übersezung 1:1 zu parametrieren. Die Codestelle C01204 ist so zu parametrieren, dass der Maschinenvorschub einer Motorwellenumdrehung entspricht, unabhängig von einem am Motor angebauten Getriebe.

Über die Codestellen C1111/1 (LS_MultiEncoder: Differenz Verfahrweg) und C1111/2 (LS_MultiEncoder: Differenz Geberwert) wird im Inverter die Umrechnung für den Lagegeberwert parametriert. In C1111/1 wird die Anzahl an Geber-Digits eingetragen, um die sich der vom Geber gelieferte Rohwert bei der in C1111/2 eingetragenen Wegstrecke des Maschinenvorschubs ändert.

Das SSI-Datenwort ist mit eventuellen Statusbit (C00426/6 C00426/8, C00426/9, üblicherweise Bit 0 ... n), den Positionsdaten für "Bits Singleturn" (C00426/2, C00426/3) und "Bits Multiturn" (C00426/4, C00426/5) und der Datenwortlänge (C00426/1) zu parametrieren.

Beispiel

Auflösung des Gebers: 100 µm

Parametrierung:

Die Vorschubkonstante wird so eingestellt, dass 1 Unit einem Maschinenvorschub vo 1 mm entspricht.

- LS_MultiEncoder: Differenz Verfahrweg: C1111/1 = 1 (Unit = mm)
- LS_MultiEncoder: Differenz Geberwert: C1111/2 = 10 (10 × 100 µm 1 mm)

Vorgehensweise bei unbekannter Auflösung des Gebers

1. Den Rohwert an den Ausgängen *wHighWord* und *wLowWord* des LS_MultiEncoder ablesen.
2. Beim Vorschub einer bekannten Strecke die Differenz der Rohwerte bilden.
3. Auflösung berechnen, indem die bekannte Strecke durch die Differenz dividiert wird.

Bei dieser Vorgehensweise muss das SSI-Telegramm korrekt parametriert sein. C00426/7 ist dazu auf "32 Bit Singleturn" zu parametrieren. Dadurch liegt das niedrigste Positionsbit an Bit 0 der Ausgangswörter und der Rohwert kann einfach abgelesen werden.

- Rohwert = 65536 × wHighWord + wLowWord

Die Datenbits für die Positionsdaten müssen mit den Codestellen C00426/2 (SSI-Geber: Bits Singleturn), C00426/3 (SSI-Geber: Startbit Singleturn) und der korrekten Codierung in C00428 erfasst werden.

Konfiguration der Positionsdaten kontrollieren

Über eine bekannte Geberauflösung und eine unbekannte Lage der Positionsbits kann durch Differenzbildung der Rohdaten beim Vorschub einer bekannten Strecke die korrekte Konfiguration der Positionsdaten kontrolliert werden.

Beispiel

Auflösung des Gebers: 100 µm

Vorschubstrecke: 1000 mm

Ermittelte Rohwertdifferenz: 40000

Erwartete Rohwertdifferenz: 10000

Das Startbit für die Singleturn-Daten steht 2 Bit zu tief, es werden 2 Bit zu viel erfasst und in die Berechnung einbezogen.

6.3.4.3 Einstellung unipolar/bipolar

Bei der Einstellung "unipolar" wird der Datenbereich des Gebers von 0 ... $2^{Geberbits-1}$ interpretiert.

Beispiel bei 12 Bit Singleturn und 10 Bit Multiturn:

- Datenbereich von 0 ... 67108863 Inkr. (65536 = 1 Motorumdrehung)

Bei der Einstellung "bipolar" wird der Datenbereich des Gebers von $-2^{Geberbits/2}$ bis $+2^{(Geberbits/2)-1}$ interpretiert.

Beispiel bei 12 Bit Singleturn und 10 Bit Multiturn:

- Datenbereich von -33554432 ... +33554431 Inkr. (65536 = 1 Motorumdrehung)

Achtung Sonderfall:

Bei einem Singleturn-Geber erfolgt kein Überlauf an der Datenbereichsgrenze des Gebers, sondern es wird der volle Datenbereich ausgenutzt.

- Unipolar: 0 ... 2147483647 ($2^{31 -1}$)
- Bipolar: -2147483648 ... 2147483647

6.3.5 Leitfrequenzkopplung

Diese Funktionserweiterung ist ab Version 12.00.00 verfügbar!

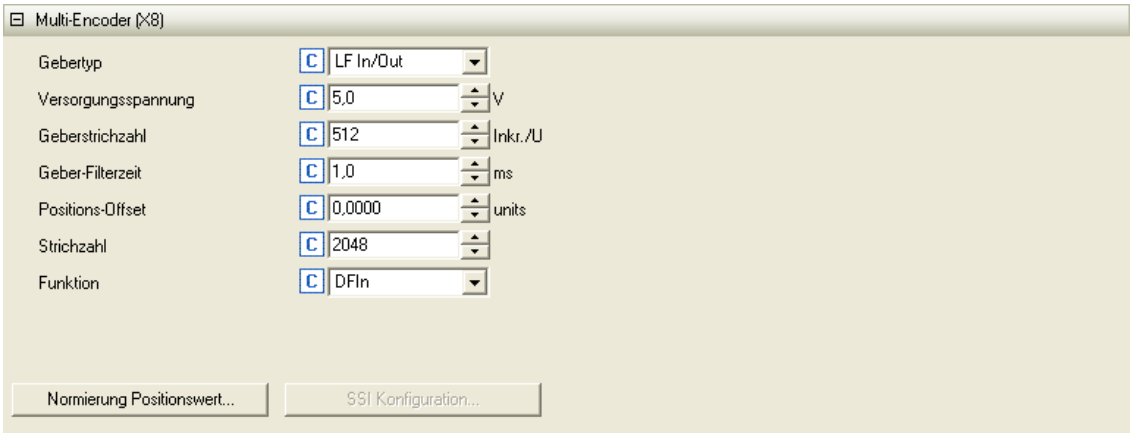
Die Multi-Encoder-Schnittstelle (X8) lässt sich auch zur Ausgabe von Encodersignalen mit TTL-Pegel (0 ... 500 kHz) umkonfigurieren, um eine sogenannte "Leitfrequenzkopplung" zu realisieren.

- Der Begriff "Leitfrequenzkopplung" bezeichnet eine digitale Sollwertübertragungs- und -Bewertungsstrecke zwischen einer Sollwertquelle und einem oder mehreren Invertern.

Hinweis!

Bei Nutzung der Leitfrequenzkopplung steht die Multi-Encoder-Schnittstelle nicht mehr für weitere Encoder-Funktionen zur Verfügung! Als Eingangssignale sind dann an X8 nur noch Encodersignale mit TTL-Pegel zulässig!

Parametrierdialog (Ausschnitt)



Weitere Parametrierdialoge: ▸ Normierung Positionswert

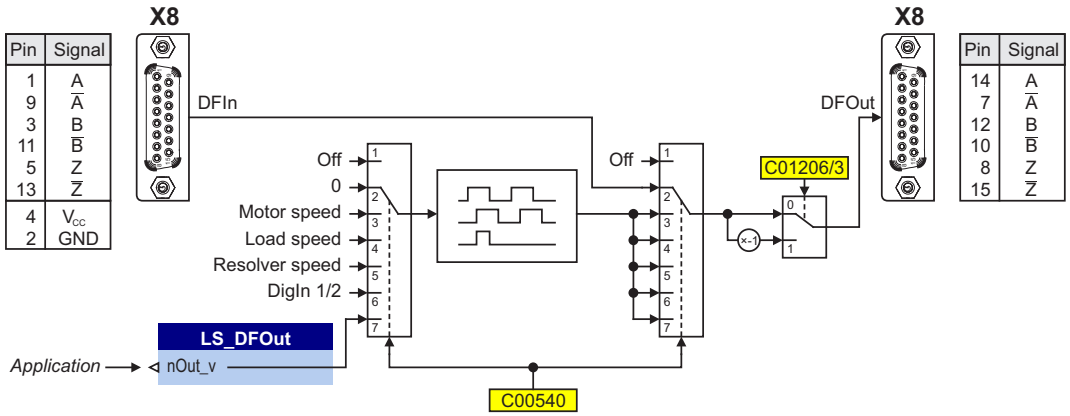
Parameter	Info	Lenze-Einstellung	
		Wert	Einheit
C00422	LS_MultiEncoder: Gebertyp	0: Inkrementalgeber (TTL)	
C00421	LS_MultiEncoder: Versorgungsspannung	5.0	V
C00420/3	LS_MultiEncoder: Geberstrichzahl	512	Inkr./U
C00497/3	LS_MultiEncoder: Geber-Filterzeit	1.0	ms
C01112/1	LS_MultiEncoder: Positions-Offset	0.0000	units
C00030/1	LS_DFOut: Strichzahl	2048	
C00540	LS_DFOut: Funktion	2: DFIn	

So parametrieren Sie den Leitfrequenzausgang:

1. Als Gebertyp (C00422) die Auswahl "5: LF In/Out" einstellen, um den Leitfrequenzausgang zu aktivieren.
2. Strichzahl für den Leitfrequenzausgang in C00030/1 einstellen.

   Die Strichzahl legt fest, nach wieviel ausgegebenen Strichen ein Nullimpuls erzeugt wird. Jeder Nullimpuls definiert eine zurückgelegte "Umdrehung" des vom Leitfrequenzausgang simulierten Drehgebers.
3. Gewünschte Funktionen des Leitfrequenzausgangs in C00540 und C1206/3 einstellen (siehe folgenden Abschnitt).

Auswahl der Funktionen des Leitfrequenzausgangs



Funktion (C00540)	Info
1: Aus	Leitfrequenzausgang inaktiv • Am Leitfrequenzausgang wird die Frequenz "0" ausgegeben. • Alle Spuren verharren auf dem zuletzt ausgegebenen Pegel. • Nach dem Einschalten des Inverters sind die Spuren A, B und Z auf HIGH-Pegel gesetzt.
2: DFIn	Die TTL-Eingangssignale an X8 werden zum Leitfrequenzausgang durchgeschaltet.
3: MotorSpeed	Ausgabe des Motorgebers • Der vom Motorgeber abgeleitete Drehwinkel in [Inkrementen] wird nach Bewertung mit der in C00030/1 eingestellten Strichzahl als Frequenzsignal ausgegeben.
4: LoadSpeed	Ausgabe des Lastgebers • Der vom Lastgeber abgeleitete Drehwinkel in [Inkrementen] wird nach Bewertung mit der in C00030/1 Strichzahl als Frequenzsignal ausgegeben.
5: Resolver	Ausgabe des Resolverwinkels • Der vom Resolvereingang abgeleitete Drehwinkel in [Inkrementen] wird nach Bewertung mit der in C00030/1 eingestellten Strichzahl als Frequenzsignal ausgegeben. • Für die Ausgabe ist es unerheblich, ob der Resolvereingang innerhalb der Motorregelung als Lastgeber, Motorgeber oder gar nicht verwendet wird.
6: DigIn 1/2	Ausgabe der Digitaleingänge DI1/DI2 • Der von den Digitaleingängen DI1 und DI2 abgeleitete Drehwinkel in [Inkrementen] wird nach Bewertung mit der in C00030/1 eingestellten Strichzahl als Frequenzsignal ausgegeben.
7: AFB-Eingang	Ausgabe eines Drehzahlsignals der Applikation • Das über den Eingang *nOut_v* des Systembausteins LS_DFOut vorgegebene Drehzahlsignal wird aufintegriert und nach Bewertung mit der in C00030/1 eingestellten Strichzahl als Frequenzsignal ausgegeben.

Auswahl der Funktionen des Leitfrequenzausgangs	
Funktion (C1206/3)	Info Ab Version 17.00.00
nicht invertiert	Der Leitfrequenzsollwert wird nicht invertiert.
invertiert	Der Leitfrequenzsollwert wird invertiert.

6.3.5.1 Problembeschreibung Drehzahlschwankungen

Als Leitfrequenz werden rechteckförmige Gebersignale verarbeitet. Eine Geschwindigkeitsbestimmung erfolgt durch Flankenzählung in einem festgesetzten Zeitintervall (1 ms). Durch dieses feste Zeitintervall von 1 ms und einer endlichen Geberstrichzahl pro Umdrehung kann das berechnete Drehzahlsignal nur diskrete Werte annehmen. Dadurch entsteht der Eindruck, dass das Signal sehr unruhig und ungenau ist. Dieser Effekt wird bei geringeren Strichzahlen größer.

Beispiel: Über den Leitfrequenzausgang soll ein Geber mit 2048 Strichen bei einer Drehzahl von 60 min-1 simuliert (nachgebildet) werden.

- Solldrehzahl *nOut_v* = 60 min-1 = 1 $Hz_{mech.}$
- Simulierter Geber: 2048 Striche
  (durch 4-fach Auswertung werden pro Umdrehung 4 * 2048 = 8192 Flanken gezählt)
- Ausgabefrequenz = *nOut_v* * Strichzahl (C00030/1) = 1 $Hz_{mech.}$ * 2048 = 2048 Hz

Bei einer Messdauer von 1 ms erhält man 8.192 Flanken pro ms. Da nur ganzzahlige Zählereignisse stattfinden können, werden mal 8 und mal 9 Striche gezählt. Damit errechnet sich die Drehzahl wie folgt:

$$n_{mess\_1} = 60\ \text{min-1} \cdot \frac{8}{8.192} = 58.59\ \text{min-1}$$

oder

$$n_{mess\_2} = 60\ \text{min-1} \cdot \frac{9}{8.192} = 65.91\ \text{min-1}$$

Die Drehzahlschwankung, die dabei wahrgenommen wird, beträgt:

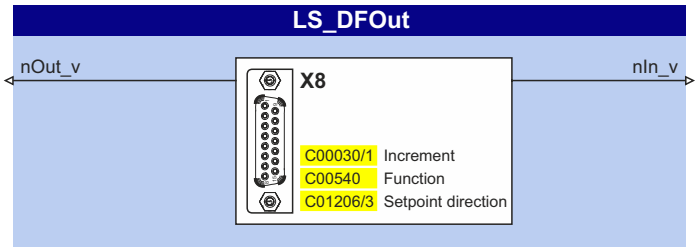
$$\Delta n_{mess} = n_{mess\_2} - n_{mess\_1} = 7.32\ \text{min-1}$$

Allgemeingültige Formel zur Berechnung der erwarteten Drehzahlschwankung

$$\Delta n_{mess} = \frac{15000}{\text{Strichzahl}}\text{min-1}$$

6.3.5.2 Interne Schnittstellen | Systembaustein "LS_DFOut"

Der Systembaustein **LS_DFOut** bildet im FB-Editor den Leitfrequenzausgang ab:



Eingänge

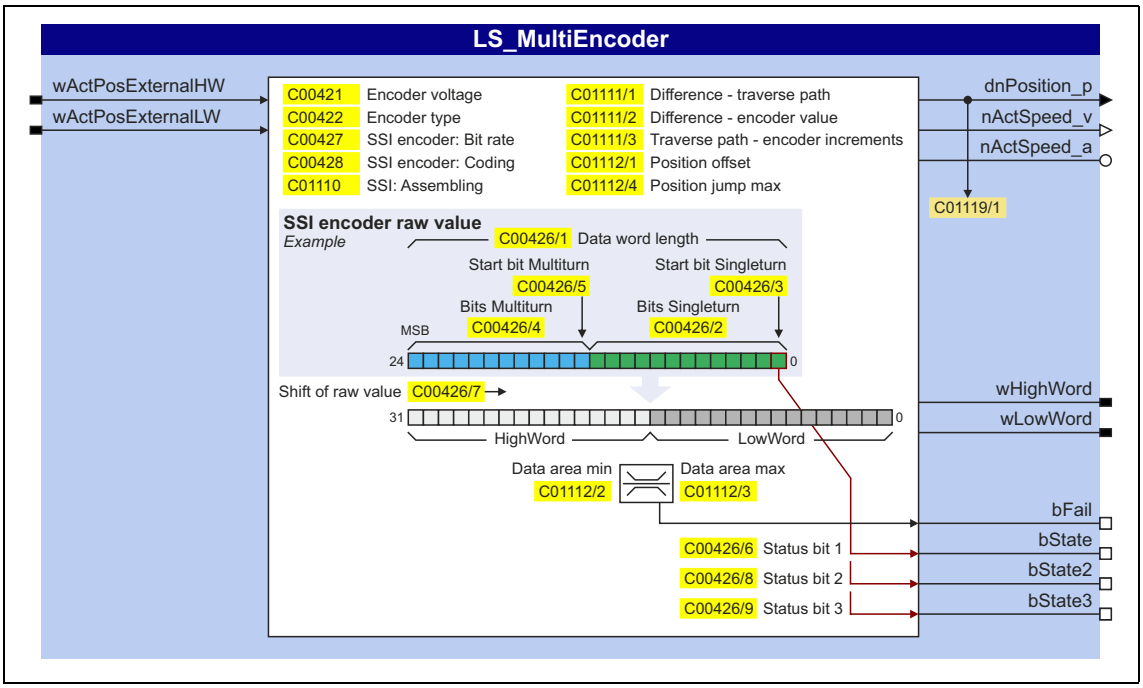
Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten
nOut_v INT	Drehzahl in [Inkremente/ms] aus der Applikation, die über den Leitfrequenzausgang X8 in Form von Encodersignalen mit TTL-Pegel ausgegeben werden soll. • Normierung: 16384 ≡ 15000 min-1 • Zur Auswahl dieser Signalquelle muss C00540 = "7: AFB-Eingang" eingestellt sein.

Ausgänge

Bezeichner Datentyp	Wert/Bedeutung
nIn_v INT	Drehzahl in [Inkremente/ms], die über den Leitfrequenzeingang X8 in Form von Encodersignalen mit TTL-Pegel erfasst wurde. • Normierung: 16384 ≡ 15000 min-1

6.3.6 Interne Schnittstellen | Systembaustein "LS_MultiEncoder"

Der Systembaustein **LS_MultiEncoder** stellt der Applikation die Drehzahl-, Lage- und Fehlerinformationen vom an der Multi-Encoderschnittstelle X8 angeschlossenen Encoder als Prozesssignale zur Verfügung.



Eingänge

Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten
wActPosExternalHW wActPosExternalLW WORD (Ab Version 14.00.00)	Über diese Eingänge kann das Positionssignal eines externen Gebers (z. B. über CAN oder einen anderen Feldbus) eingespeist und als Lagesignal verwendet werden. Normierung: LW = 1 Umdrehung, HW = Anzahl der Umdrehungen Eine Geberumdrehung wird somit mit 65536 Inkrementen dargestellt.

Ausgänge

Bezeichner Datentyp	Wert/Bedeutung
dnPosition_p DINT	Positionsistwert vom Geber in [Inkrementen]
nActSpeed_v INT	Istgeschwindigkeit vom Geber in [Inkremente/ms] Das Ausgangssignal *nActSpeed_v* ist inkrementgenau.
nActSpeed_a INT	Istgeschwindigkeit vom Geber in [%] • 100 % ≡ Bezugsdrehzahl (C00011) Das Ausgangssignal *nActSpeed_a* ist nicht inkrementgenau und daher nicht geeignet, um daraus eine Position bzw. Strecke zu bilden!
wHighWord wLowWord WORD	32-Bit-Datentelegramm vom Geber (Rohdaten) ▸ SSI-Absolutwertgeber mit Stegmann-SSI-Protokoll (📖 350) Die Ausgabe geschieht grundsätzlich im Binärformat, also bei Graycode-Gebern nach der Dekodierung der empfangenen Daten. Dabei steht das MSB der Daten an Bit 16 des Ausgangs *wHighWord*. Um ein gewöhnliches Datenformat (LSB an niedrigster Stelle) zu erhalten, kann in C00426/7 eine Verschiebung eingestellt werden. ▸ Linksverschiebung Rohwert (📖 354)

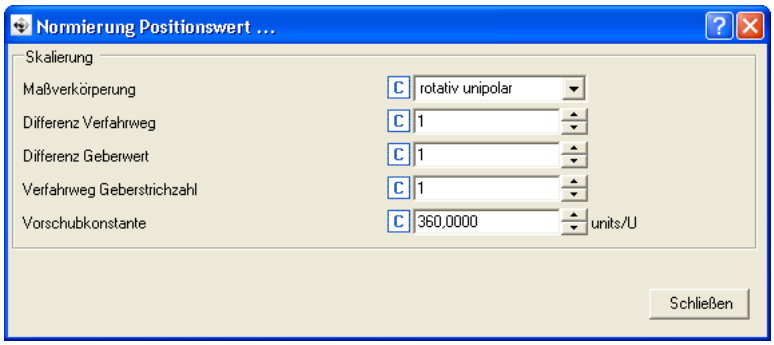
Bezeichner Datentyp	Wert/Bedeutung	
bFail BOOL	TRUE	Sammelfehler: Es liegt ein Fehler (z. B. Geberdrahtbruch) entsprechend der *bFail*-Konfiguration in C00431/1 vor. Ab Version 14.00.00 wird die Art des Fehlers bitcodiert in C00451/1 angezeigt. ▸ Überwachungen
bState BOOL (Ab Version 02.00.00)	Statusbit 1 vom Geber • Die Bitposition des Statusbits innerhalb des 32-Bit-Datentelegramms ist in C00426/6 einstellbar. • Bei Einstellung C00426/6 = "32" ist die Auswertung des Statusbit 1 deaktiviert und an *bState* wird immer FALSE ausgegeben.	
bState2 BOOL (Ab Version 14.00.00)	Statusbit 2 vom Geber • Die Bitposition des Statusbits innerhalb des 32-Bit-Datentelegramms ist in C00426/8 einstellbar. • Bei Einstellung C00426/8 = "32" ist die Auswertung des Statusbit 2 deaktiviert und an *bState2* wird immer FALSE ausgegeben.	
bState3 BOOL (Ab Version 14.00.00)	Statusbit 3 vom Geber • Die Bitposition des Statusbits innerhalb des 32-Bit-Datentelegramms ist in C00426/9 einstellbar. • Bei Einstellung C00426/9 = "32" ist die Auswertung des Statusbit 3 deaktiviert und an *bState3* wird immer FALSE ausgegeben.	

Anzeigeparameter

Parameter	Info	Lenze-Einstellung	
		Wert	Einheit
C01119/1	LS_MultiEncoder: Aktuelle Position	-	units
C01119/2	LS_MultiEncoder: Maximale Verfahrdistanz	-	units
Grau hinterlegt = Anzeigeparameter			

6.3.6.1 Normierung Positionswert

Wenn Sie im Parametrierdialog zum Geber-/Rückführsystem in der Kategorie "Multi-Encoder (X8)" die Schaltfläche **Normierung Positionswert...** betätigen, gelangen Sie zum gleichnamigen Parametrierdialog:



Kurzübersicht der relevanten Parameter:

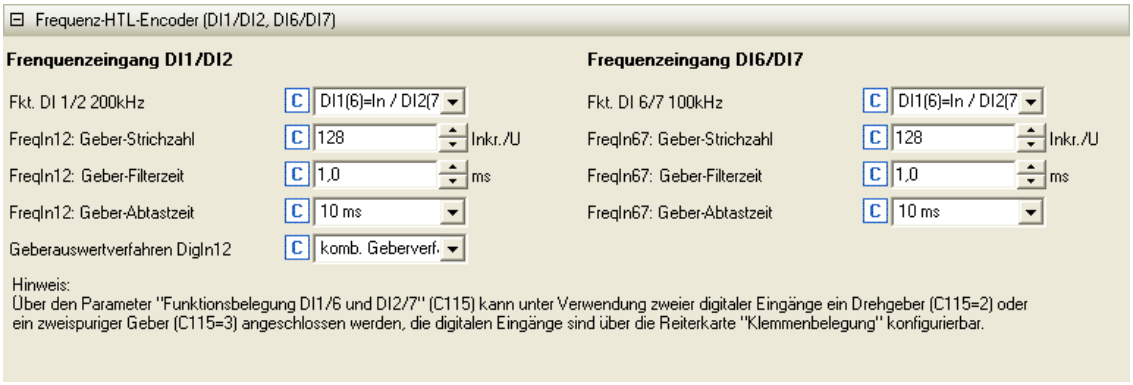
Parameter	Info	Lenze-Einstellung	
		Wert	Einheit
C01110	LS_MultiEncoder: Maßverkörperung • Einstellung rotativer oder linearer Geber. **Hinweis:** Die Auswahl "rotativ" oder "linear" wirkt nur, wenn der Geber nicht automatisch erkannt wurde oder wenn die Geberdaten auf jeden Fall aus den Codestellen übernommen werden sollen (Bit 0 in C00499/1 auf "1" gesetzt). Die Auswahl "unipolar" oder "bipolar" wirkt jedoch in jedem Fall.	0: rotativ unipolar	
Einstellungen für lineare SinCos-Absolutwertgeber mit HIPERFACE®-Protokoll			
C01111/1	LS_MultiEncoder: Differenz Verfahrweg • Angabe des Verfahrwegs bei Durchlaufen der in C01111/2 angegebenen Schrittanzahl der Hiperface-Spur. • Einstellung ist relevant für Parameterkanal.	1	units
C01111/2	LS_MultiEncoder: Differenz Geberweg • Schrittanzahl der Hiperface-Spur. • Einstellung ist relevant für Parameterkanal.	1	Schritte
C01111/3	LS_MultiEncoder: Verfahrweg Geberstrichzahl • Angabe des Verfahrwegs bei Durchlaufen der in C00420/3 angegebenen Strichzahl der SinCos-Spur. • Einstellung ist relevant für Prozessdatenkanal (inkrementelle SinCos-Spur).	1	units
Weitere Einstellungen			
C01204	MCK: Vorschubkonstante	360.0000	units/U

6.3.6.2 Einstellung eines statischen Positions-Offset

Falls beispielsweise der Geber mechanisch nicht so montiert werden kann, dass die gelieferte Position zur Mechanik passt oder falls aus anderen Gründen ein statischer Positions-Offset benötigt wird, kann dieser Wert in C01112/1 eingestellt werden.

6.4 Frequenz-HTL-Encoder (DI1/DI2, DI6/DI7)

Parametrierdialog (Ausschnitt)



Parameter	Info	Lenze-Einstellung	
		Wert	Einheit
Einstellungen für HTL-Encoder an DI1/DI2			
C00115/1	Fkt. DI 1/2 200kHz • Funktion der Digitaleingänge DI1 und DI2	0: DI1(6)=In / DI2(7)=In	
C00420/1	FreqIn12: Geber-Strichzahl • Bei Verwendung der Digitaleingänge DI1 und DI2 als Gebereingänge.	128	Inkr./U
C00497/1	FreqIn12: Geber-Filterzeit • Bei Verwendung der Digitaleingänge DI1 und DI2 als Gebereingänge.	1.0	ms
C00425/1	FreqIn12: Geber-Abtastzeit • Bei Verwendung der Digitaleingänge DI1 und DI2 als Gebereingänge.	10	ms
C00496	▸ Geberauswertverfahren DigIn12 (📖 372)	2: komb. Geberverfahren	
Einstellungen für HTL-Encoder an DI6/DI7			
C00115/2	Fkt. DI 6/7 100kHz • Funktion der Digitaleingänge DI6 und DI7	0: DI1(6)=In / DI2(7)=In	
C00420/2	FreqIn67: Geber-Strichzahl • Bei Verwendung der Digitaleingänge DI6 und DI7 als Gebereingänge.	128	Inkr./U
C00497/2	FreqIn67: Geber-Filterzeit • Bei Verwendung der Digitaleingänge DI6 und DI7 als Gebereingänge.	1.0	ms
C00425/2	FreqIn67: Geber-Abtastzeit • Bei Verwendung der Digitaleingänge DI6 und DI7 als Gebereingänge.	10	ms

6.4.1 Digitaleingänge als Gebereingänge parametrieren

Über C00115/1...2 wird die Funktion der Digitaleingänge DI1/DI2 sowie DI6/DI7 festgelegt.

Um die Digitaleingänge als Gebereingänge zu verwenden, stellen Sie in Abhängigkeit der verwendeten Eingangsklemmen in C00115/1 oder C00115/2 die Auswahl 2, 3 oder 4 ein (Lenze-Empfehlung: Auswahl "2").

Auswahl in C00115/1...2	Funktion
2: DI1(6)&DI2(7)=FreqIn (2-spurig)	DI1/6 und DI2/7 = 2-spuriger Frequenzeingang • Ermöglicht eine zweispurige Auswertung des Gebers mit einer korrekten Drehrichtungserkennung.
3: DI1(6)=FreqIn / DI2(7)=Richtung	DI1/6 = 1-spuriger Frequenzeingang DI2/7 = Richtungsangabe
4: DI1(6)=CountIn / DI2(7)=In	DI1/6 = Zählereingang DI2/7 = Digitaleingang

Gefahr!

- Bei der einspurigen Auswertung sicherstellen, dass das Vorzeichen korrekt vorgegeben wird. Andernfalls besteht die Gefahr, dass der Motor durchgeht.
- Bei Verwendung der Servoregelung (SC) oder U/f-Regelung (VFCplus + Geber): Für die (Drahtbruch-)Überwachung des Gebers sollte aus Sicherheitsgründen in C00586 immer die Reaktion "Fault" (Lenze-Einstellung) eingestellt sein!
- Bei Verwendung eines HTL-Encoders an den digitalen Eingangsklemmen:
  Beachten Sie die maximalen Eingangsfrequenzen der digitalen Eingänge!
  - DI1/DI2: max. 200 kHz
  - DI6/DI7: max. 100 kHz

Hinweis!

Bei Parametrierung der Digitaleingänge als Gebereingänge nehmen die entsprechenden Ausgangssignale (*bIn1*/*bIn2* bzw. *bIn6*/*bIn7*) am Systembaustein LS_DigitalInput automatisch den Zustand FALSE ein.

Anschlussbild, Belegung und elektrische Daten der digitalen Eingangsklemmen finden Sie im **Gerätehandbuch 8400** im Kapitel "Technische Daten". Das Gerätehandbuch ist in elektronischer Form auf dem Datenträger gespeichert, der zum Lieferumfang des Inverters 8400 gehört.

Generelle Vorgehensweise

(beim Anschluss des Gebers an den Digitaleingängen DI1 und DI2)

1. In C00115/1 die Funktion der Digitaleingänge DI1 und DI2 festlegen.
2. In C00420/1 die Geber-Strichzahl einstellen.
3. In C00495/1 die Auswahl "1: Gebersignal FreqIn12" einstellen.
4. In C00497/1 die Filterzeit der Drehzahlerfassung anpassen.
5. Bei sehr gering auflösenden Gebern (Strichzahl < 120 Striche):
   ggf. in C00496 das Geberauswertverfahren umschalten.

Verwandte Themen:

- Digitale Eingangsklemmen (📖 398)
- DI1(6) und DI2(7) als Frequenzeingänge nutzen (📖 402)

6.4.2 HTL-Encoder an DI1/DI2

Hinweis!

An den digitalen Klemmen DI1 und DI2 können Sie nur Encoder mit HTL-Pegel betreiben.

Trotz gewählter Motorregelung ohne Geberrückführung wird der Drehzahlistwert (C00051) errechnet, wenn ein Geber angeschlossen ist und in C00495 die Auswahl "1: Gebersignal FreqIn12" eingestellt ist.

Geberauswertverfahren DigIn12

In Abhängigkeit des verwendeten Gebers an den Digitaleingängen DI1 und DI2 gibt die folgende Tabelle darüber Aufschluss, welches Auswertverfahren in C00496 eingestellt werden sollte:

Auswahl in C00496	Geberauswertverfahren
0: hochauflösende Geber	Hochgenaues Verfahren für hochauflösende Geber (>=512 Striche) • Verfahren zur Ermittlung der Drehzahl mit selbsteinstellender Abtastzeit (0.5 ... 500 ms). • Auswertung mit automatisch minimierter Abtastzeit für optimale Dynamik. • Besonders geeignet für hochauflösende Geber (≥ 1024 Striche) mit guter Signalqualität, d. h. • gutes Tastverhältnis 1:1 • genauem 90°-Phasenversatz zwischen Spur A und B (Fehler ≤ ± 10°) • Nicht geeignet für Geber mit schlechter Signalqualität. • EMV-gerechte Verdrahtung (z. B. Schirmung der Motor- und Geberleitung) ist erforderlich!
1: geringauflösende Geber (StateLine)	Hochgenaues Verfahren für geringauflösende Geber (<=128 Striche) • Genaues Verfahren zur Ermittlung der Drehzahl mit selbsteinstellender Abtastzeit (0.5 ... 500 ms) für niedrigauflösende Geber im Bereich 4 .... 128 Striche. • Auswertung mit automatisch minimierter Abtastzeit für optimale Dynamik. • Verfahren auch für Geber mit schlechter Signalqualität geeignet, z. B. für Geber mit hohem Fehler im Tastverhältnis und im Phasenversatz. • Eine Vorraussetzung für das Verfahren ist eine äquidistante Periodenlänge pro Geberinkrement. • EMV-gerechte Verdrahtung (z. B. Schirmung der Motor- und Geberleitung) ist erforderlich!
2: komb. Geberverfahren (Lenze-Einstellung)	Kombination der ersten beiden Verfahren in Abhängigkeit der Drehzahl (empfohlenes Verfahren) • Für eine hochgenaue Drehzahlerfassung für Geber mit beliebiger Geberstrichzahl (4 ... 1024 Striche). • Kleine Eingangsfrequenzen an den Gebereingängen: Nutzung des Verfahrens für geringauflösende Geber. • Große Eingangsfrequenzen an den Gebereingängen: Nutzung des Verfahrens für hochauflösende Geber. • Eignung des Verfahrens für Geber mit mittlerer bis guter Signalqualität. • Auswertung mit automatisch minimierter Abtastzeit für optimale Dynamik. • Eine Vorraussetzung für das Verfahren ist eine äquidistante Periodenlänge pro Geberinkrement. • EMV-gerechte Verdrahtung (z. B. Schirmung der Motor- und Geberleitung) ist erforderlich!
3: Flankenzählverfahren	Einfaches Flankenzählverfahren mit einstellbarer Abtastzeit (C00425) • Ermittlung der Drehzahl anhand der gemessenen Flanken der Spuren A und B pro Abtastintervall. • Integrierter Korrekturalgorithmus für EMV-Störungen. • Begrenzte Eignung für Systeme mit ungeschirmter Geber- und/oder Motorleitung. • Begrenzte Eignung für Geber mit schlechter Signalqualität, d. h. hohem Fehler im Tastverhältnis oder im Phasenversatz.

Tipp!

- Wir empfehlen die Verwendung des voreingestellten kombinierten Geberverfahrens (C00496 = 2).
- Verwenden Sie für dynamische Anwendungen (z. B. Servoregelung) eines der ersten drei Verfahren (C00496 = 0, 1 oder 2).
- Verwenden Sie für dynamische Drehzahlregelungen oder für Positionierungen einen HTL-Geber mit 1024 Strichen.

Geringe Drehzahlen (außer Flankenzählverfahren)

Die minimal messbare Drehzahl ist bei den ersten drei Verfahren (C00496 = 0, 1 oder 2) von der Geberauflösung abhängig.

Der Quantisierungsfehler

- ist unabhängig von der Geberauflösung,
- hängt ausschließlich ab von der Geberqualität (Geberfehler),
- beträgt minimal 0.5 min^{-1}.

Die Abtastzeit wird zur Realisierung einer maximalen Dynamik durch interne Rechenoperationen automatisch auf den minimal notwendigen Wert gehalten.

Geberauflösung (Strichzahl)	Minimal messbare Drehzahl in [min^{-1}]
8	16
16	8
32	4
64	2
128	1
256	0.5
≥ **512**	0.25

Geringe Drehzahlen beim Flankenzählverfahren

Die minimal messbare Drehzahl und der Quantisierungsfehler der Drehzahlerfassung sind beim Flankenzählverfahren (C00496 = 3) abhängig von der in C00425/1 einstellbaren Abtastzeit und der Geberauflösung.

Je nach Genauigkeit und Dynamikanforderung ist die entsprechende Abtastzeit zu wählen und in C00425/1 einzustellen:

Geberauflösung (Strichzahl)	Abtastzeit [ms]									
	1	**2**	**5**	**10**	**20**	**50**	**100**	**200**	**500**	**1000**
	Minimal messbare Drehzahl in [min^{-1}]									
8	1875	938	375	188	93.8	37.5	18.8	9.4	3.8	1.9
16	938	469	188	94	46.9	18.8	9.4	4.7	1.9	0.9
32	469	234	94	46.9	23.4	9.4	4.7	2.3	0.9	0.5
64	234	117	46.9	23.4	11.7	4.7	2.3	1.2	0.5	0.2
128	117	58.6	23.4	11.7	5.9	2.3	1.2	0.6	0.2	0.12
256	58.6	29.3	11.7	5.9	2.9	1.2	0.6	0.3	0.12	0.06
512	29.3	14.6	5.9	2.9	1.5	0.6	0.3	0.15	0.06	0.03
1024	14.6	7.3	2.9	1.5	0.7	0.3	0.15	0.07	0.03	0.01

6.4.3 HTL-Encoder an DI6/DI7

Hinweis!

Die einspurige Auswertung der digitalen Klemmen DI6/DI7 als Drehzahl-Rückführung (C0115/2 = 1 oder 3) ist nicht möglich. Daher ist die Nutzung eines einspurigen Gebers zur Drehzahlregelung an der digitalen Klemme DI6 nicht möglich!

Geringe Drehzahlen beim Flankenzählverfahren

Die Auswertung der Drehzahlerfassung erfolgt an den digitalen Klemmen DI6/DI7 mit dem Flankenzählverfahren mit einer festen, in C00425/2 einstellbaren Abtastzeit.

Die minimal messbare Drehzahl und der Quantisierungsfehler der Drehzahlerfassung sind beim Flankenzählverfahren abhängig von der in C00425/2 einstellbaren Abtastzeit und der Geberauflösung.

Je nach Genauigkeit und Dynamikanforderung ist die entsprechende Abtastzeit zu wählen und in C00425/2 einzustellen:

Geberauflösung (Strichzahl)	Abtastzeit [ms]									
	1	2	5	10	20	50	100	200	500	1000
	Minimal messbare Drehzahl in [min^{-1}]									
8	1875	938	375	188	93.8	37.5	18.8	9.4	3.8	1.9
16	938	469	188	94	46.9	18.8	9.4	4.7	1.9	0.9
32	469	234	94	46.9	23.4	9.4	4.7	2.3	0.9	0.5
64	234	117	46.9	23.4	11.7	4.7	2.3	1.2	0.5	0.2
128	117	58.6	23.4	11.7	5.9	2.3	1.2	0.6	0.2	0.12
256	58.6	29.3	11.7	5.9	2.9	1.2	0.6	0.3	0.12	0.06
512	29.3	14.6	5.9	2.9	1.5	0.6	0.3	0.15	0.06	0.03
1024	14.6	7.3	2.9	1.5	0.7	0.3	0.15	0.07	0.03	0.01

Maximale Drehzahlen beim Flankenzählverfahren

Aufgrund der gegenüber den Klemmen DI1/DI2 (200 kHz) geringeren maximalen Eingangsfrequenz ist der Betrieb mit maximaler Drehzahl an den Klemmen DI6/DI7 (100 kHz) begrenzt. ▸ Digitale Eingangsklemmen (📖 398)

Geberauflösung (Strichzahl)	Maximal messbare Drehzahl in [min^{-1}]
8	keine Einschränkung
16	37500
32	18750
64	9375
128	4688
256	2344
512	1172
1024	586

6.4.4 HTL-Encoder 4-spurig auswerten

Diese Funktionserweiterung ist ab Version 15.00.00 verfügbar!

Ab Version 15.00.00 kann ein HTL-Encoder auch 4-spurig ausgewertet werden. Vorteile:

- Bessere Drahtbruchüberwachung.
- Im unteren Drehzahlbereich werden die Pegel der einzelnen Spuren logisch überprüft.
- Im oberen Drehzahlbereich werden die gemessenen Frequenzen an den Digitaleingangspaaren miteinander verglichen.

Typische Anschlussbelegung:

- DI1: Spur A
- DI2: Spur B
- DI6: Spur A invertiert ("A nicht")
- DI7: Spur B invertiert ("B nicht")

Parametrierung:

- C00115/1 = "2: DI1(6)&DI2(7)=FreqIn (2-spurig)" einstellen
- C00115/2 = "2: DI1(6)&DI2(7)=FreqIn (2-spurig)" einstellen
- In C00420/1 und C00420/2 die korrekten Geberstrichzahlen eintragen.
- C00495 = "5: Gebersignal FreqIn1267" einstellen, um die Auswertung aller Spuren zu aktivieren.

6.5 Identifizierung Pollage (PLI)

Hinweis!

Nur erforderlich:

- bei Servoregelung (SC) mit Synchronmotor eines Fremdherstellers.
- bei Servoregelung (SC) mit Synchronmotor und Verwendung von inkrementellen Gebern (TTL- oder SinCos-Geber sowie mehrpolpaarige Resolver).
- nach Änderungen am Motor-Rückführsystem, z. B. Austausch des Gebers.

Für die sensorlose Regelung von Synchronmotoren (SLPSM) ist die Pollageidentifikation nicht erforderlich.

Hinweis!

Übernahme der Resolver-Pollage aus einem Servo Drive 9400

Die Resolver-Pollage (C00926/1) kann nicht einfach aus einem Servo Drive 9400 übernommen werden, wenn im Servo Drive 9400 die Pollage (C58/1) deutlich unterschiedlich zu -90 ° ist.

- Es wird immer eine Pollageidentifikation (PLI) empfohlen.
- Alternativ ist für die Übernahme der Resolver-Pollage aus einem Servo Drive 9400 in den 8400 TopLine folgende Umrechung durchzuführen:
  $Pollage_{8400}$ (C00926/1) = - ($Pollage_{9400\_C58/1}$ + 180 °)

Zur Regelung von permanenterregten Synchronmotoren muss die Pollage – der Winkel zwischen der Motorphase U und der Feldachse des Rotors – bekannt sein.

- Für Lenze-Motoren mit Absolutwertgeber oder Resolver ist die Pollage in C00926/1...2 bereits korrekt eingestellt.
- Bei Verwendung von inkrementellen Gebern (TTL- oder SinCos-Geber) ist nach Netzschalten immer eine Pollageidentifikation (PLI) notwendig, auch bei Lenze-Motoren.
- Der Inverter ist auch in der Lage, mehrpolpaarige Resolver auszuwerten.
  - Ist die Polpaarzahl des Motors ein ganzzahliges Vielfaches der Polpaarzahl des Resolvers, muss eine Pollageidentifikation nur einmal durchgeführt werden.
  - Ist die Polpaarzahl des Motors kein ganzzahliges Vielfaches der Polpaarzahl des Resolvers, dann muss nach jedem Netzschalten eine Pollageidentifikation durchgeführt werden.

Parametrierdialog (Ausschnitt)



Parameter	Info	Lenze-Einstellung
C00002/34	Pollage Identifikation (360°)	0: Aus / Fertig

Über die Schaltfläche **Pollage identifizieren...** oder mit dem Gerätebefehl "Pollage Identifikation (360°)" lässt sich die Pollage zum aktuell in C00495 aktivierten Motorgeber ermitteln.

Ausführliche Informationen zum Ablauf und zur Durchführung der Pollageidentifikation finden Sie im folgenden Unterkapitel "Pollageidentifikation 360°".

6.5.1 Pollageidentifikation 360°

Ablauf der Pollageidentifikation 360°

Während der Pollageidentifikation wird der Motor mit einem Gleichstrom bestromt, dessen Höhe dem kleineren der beiden folgenden Werte entspricht:

$\sqrt{2}$ · Gerätenennstrom

oder

$\sqrt{2}$ · Motor-Bemessungsstrom

- Durch den Stromfluss richtet sich der Rotor aus, was für das Verfahren zwingend notwendig ist.
- Um sicher zu sein, dass die Bestromung nicht zufällig in die momentenneutrale Achse fällt und der Rotor deshalb stehen bleibt, wird kurz ein Stromvektor mit 45° (elektrisch) erzeugt und anschließend auf 0° (elektrisch) zurückgeschaltet (≡ Phase U).
  - In dieser Motorphase wäre dann ein Gleichstrom in der oben angegebenen Höhe zu messen.
- Wird ein Resolver oder ein optischer Geber ohne Absolutspur eingesetzt, so wird die Differenz zwischen dem vorgegebenen Stromwinkel und dem mechanischen Rotorwinkel bestimmt. Anschließend wird der Stromvektor um 22.5° (elektrisch) weitergedreht und erneut die Differenz zwischen Stromwinkel und Rotorwinkel bestimmt.
  - Insgesamt geschieht dies 16-mal, wobei eine vollständige elektrische Umdrehung zurückgelegt wird. Die Maschine legt hierbei eine Bewegung von 360° (mech.)/Polpaarzahl zurück.
  - Die 16 Messungen werden gemittelt, um vorhandene Asymmetrien auszugleichen.

Anpassung der Pollageidentifikation 360°

Die Pollageidentifikation lässt sich über die folgenden Parameter an die jeweilige Maschine und die vorherrschenden Massenträgheitsmomente anpassen:

Parameter	Info	Lenze-Einstellung	
		Wert	Einheit
C00644/1	PLI 360° Verfahrrichtung	rechtes Drehfeld	
C00645/2	PLI 360° max. Fehlertoleranz	0.0	°
C00646/2	PLI 360° Stromamplitude	100	%
C00647/2	PLI 360° Rampenzeit	100	%

- Die Stromamplitude kann in C00646/2 prozentual angepasst werden.
  - Bei großen Maschinen und großen Massenträgheiten oder bei Lineardirektantrieben muss die Stromamplitude tendenziell vergrößert werden.
  - Die Lenze-Einstellung "100 %" entspricht dem kleineren der beiden folgenden Werte:

$\sqrt{2}$ · Gerätenennstrom

oder

$\sqrt{2}$ · Motor-Bemessungsstrom

Stop!

Ist keine Temperaturüberwachung im Motor vorhanden und/oder sind die Motorüberlastüberwachung und die Maximalstromüberwachung nicht richtig parametriert, kann der Motor bei zu hoch eingestellter Stromamplitude (z. B. auf Maximalwert) dauerhaft geschädigt werden!

▸ Motorüberlastüberwachung (I2xt) (📖 306)
▸ Maximalstromüberwachung (📖 316)

Hinweis!

Wird die Stromamplitude in C00646/2 > 100 % eingestellt, kann u. U. die Überwachung der Geräteauslastung (Ixt) und/oder eine der Motorüberwachungen auslösen und zum Abbruch der Pollageidentifikation führen.

- Die Rampenzeit kann in C00647/2 prozentual angepasst werden.
  - Bei großen Maschinen und großen Massenträgheiten muss die Rampenzeit tendenziell vergrößert werden.
  - Bei kleinen Maschinen lässt sich dagegen durch eine Verringerung der Rampenzeit die Pollageidentifikation beschleunigen.
- Für bestimmte Situationen kann es sinnvoll sein, in C00644/2 die Verfahrrichtung für die Pollageidentifikation umzukehren (z. B. bei Linearmotor am Endanschlag).
- Die Pollageidentifikation 360° beinhaltet eine Plausibilitätskontrolle. Stimmt die über das Gebersystem erfasste Rotorposition nicht mit der gesteuert ausgegebenen Position überein:
  - Wird die Pollageidentifikation abgebrochen.
  - Wird die in C00643/1 parametrierte Reaktion (Lenze-Einstellung: "Fault") ausgelöst.
  - Wird die Fehlermeldung "Id5: Fehler Pollageidentifikation" in das Logbuch eingetragen.
- Die voreingestellte Fehlertoleranz für die Plausibilitätskontrolle kann in C00645/2 variiert werden.

Pollageidentifikation 360° durchführen



Gefahr!

Die Maschine darf während der Pollageidentifikation nicht gebremst oder blockiert werden! Die Pollageidentifikation ist deshalb bei hängenden Lasten nicht zulässig!

Während der Pollageidentifikation wird sich der Rotor ausrichten. Die Motorwelle wird sich um max. eine elektrische Umdrehung bewegen, was eine entsprechende Bewegung der angeschlossenen Mechanik zur Folge hat!



Stop!

Überprüfen Sie vor der Durchführung der Pollageidentifikation die korrekte Parametrierung der Motormaximalstromüberwachung, damit der Motor im Fehlerfall nicht dauerhaft geschädigt wird.

▸ Maximalstromüberwachung (📖 316)



Hinweis!

Mittels Reglersperre lässt sich die gestartete Prozedur bei Bedarf jederzeit abbrechen, ohne dass eine Änderung in C00926 vorgenommen wird.

Bei Abbruch der Pollageidentifikation wird die in C00643/1 parametrierte Reaktion (Lenze-Einstellung: "Fault") ausgelöst.

- Ist dieses Verhalten nicht erwünscht, deaktivieren Sie die Überwachung, indem Sie in C00643/1 die Auswahl "0: No Reaction" einstellen.

Voraussetzungen für die Durchführung

- Es ist ein Synchronmotor ausgewählt.
- Es ist keine andere Identifikation aktiv.
- Es steht kein Fehler an.

So führen Sie die Pollageidentifikation durch:

1. Sofern der Inverter freigegeben ist, den Inverter sperren, z. B. mit dem Gerätebefehl C00002/16 oder mit LOW-Signal an Klemme X5/RFR.
2. Pollageidentifikation mit dem Gerätebefehl C00002/34 = "1: Ein / Start" starten.
3. Inverter wieder freigegeben.
   - Die Pollageidentifikation startet.
   - Der Fortschritt der Identifikation kann in C00002/34 abgelesen werden.
   - Die Identifikation ist beendet, wenn in C00002/34 die Meldung "0: Aus / Fertig" erscheint.
4. Inverter wieder sperren.

Nach erfolgreichem Abschluss...

...wird automatisch Reglersperre gesetzt und die für das aktivierte Rückführsystem bestimmte Pollage im entsprechenden Subcode von C00926 eingestellt.

- Für eine dauerhafte Übernahme der ermittelten Pollage muss anschließend der Parametersatz gespeichert werden (C00002/11 = "1: Ein / Start").
- Mit der nächsten Reglersperre und anschließender Reglerfreigabe lässt sich die von der Prozedur automatisch gesetzte Reglersperre wieder aufheben (z. B. indem Sie erst den Gerätebefehl C00002/16 = "0: Aus / Fertig" ausführen und anschließend den Gerätebefehl C00002/16 = "1: Ein / Start" ausführen).

Im Fehlerfall

Tritt während der Prozedur ein Fehler auf oder wird die Impulssperre aktiv (z. B. aufgrund kurzzeitiger Unterspannung), so wird die Prozedur mit Reglersperre beendet, ohne dass eine Änderung in C00926 vorgenommen wird.

Wurde die Maschine während der Prozedur gebremst oder blockiert, dann wird dies am Ende der Messung erkannt und ebenfalls keine Änderung in C00926 vorgenommen.

- Bei Abbruch der Pollageidentifikation:
  - Wird die in C00643/1 parametrierte Reaktion (Lenze-Einstellung: "Fault") ausgelöst.
  - Wird die Fehlermeldung "Id5: Fehler Pollageidentifikation" in das Logbuch eingetragen.

6.5.2 Pollageidentifikation ohne Bewegung

Diese Funktionserweiterung ist ab Version 02.00.00 verfügbar!

Hinweis!

Funktion nur möglich bei:
- Servoregelung (SC) für Synchronmotoren
- Sensorloser Regelung für Synchronmotoren (SLPSM)

Ab Version 02.00.00 ist bei Servo- und sensorloser Regelung für Synchronmotoren wahlweise auch eine Pollageidentifikation ohne Bewegung möglich.

- Für die sensorlose Regelung für Synchronmotoren (SLPSM) ist diese Funktion in der Lenze-Einstellung bereits aktiviert, d. h. mit jeder Reglerfreigabe wird der Polradwinkel identifiziert und somit ein Ruck in der Maschine nach Reglerfreigabe vermieden.
  - Um das gleiche Verhalten wie bisher zu erhalten, setzen Sie in C02874 das Bit 0 auf "0".
- Für die Servoregelung (SC) lässt sich diese Funktion bei Bedarf in C02874 über die Bits 1 ... 3 für verschiedene Ereignisse aktivieren:
  - Bit 1: Pollageidentifikation nach Netzeinschalten
  - Bit 2: Pollageidentifikation nach Reglerfreigabe
  - Bit 3: Pollageidentifikation nach Fehlerquittierung

Hinweis!

- Die "Pollageidentifikation ohne Bewegung" stellt keinen vollständigen Ersatz der "Pollageidentifikation 360°" dar!
  - Der elektrische Polradwinkel lässt sich nur mit einem Fehler von bis zu 10° elektrisch identifizieren. Diese Ungenauigkeit kann eine etwas schlechtere Drehmomentengenauigkeit und eine schlechtere Energieeffizienz zur Folge haben.
- Die Dauer der Identifikation beträgt motorabhängig 1 ... 15 ms. Um diese Zeit verzögert sich die Sollwertfreigabe des Gerätes.
- Die Funktion ist in der Lenze-Einstellung so voreingestellt, dass in den meisten Fällen keine weiteren Einstellungen vorgenommen werden müssen.

Tipp!

Bei Servoregelung (SC) reicht es in der Regel aus, diese Funktion nur einmalig nach Netzeinschalten des Gerätes zu aktivieren (C02874: Bit 1 = "1").

Typischer Anwendungsfall: Es wird ein Drehzahlgeber verwendet, bei dem die Pollage nicht bekannt ist (z. B. Encoder). Die "Pollageidentifikation 360°" kann jedoch nicht eingesetzt werden, da z. B. der Motor festgebremst ist, die Applikation diese nicht zulässt oder die Identifikation zu lange dauert.

Kurzübersicht der relevanten Parameter:

Parameter	Info	Lenze-Einstellung	
		Wert	Einheit
C02874	PLI ohne Bewegung	0x1 (bitcodiert)	
C02872	PLI ohne Bewegung: Anpassung Zeitdauer	0	
C02875	PLI ohne Bewegung: Anpassung Identwinkel	0	°
C02870	PLI ohne Bewegung: Optimierungsgrad	-	%
C02871	PLI ohne Bewegung: Einschaltzeit	-	ms
C02873	PLI ohne Bewegung: Identifizierter Polradwinkel	-	°
Grau hinterlegt = Anzeigeparameter			

Hinweis!

Bei Synchronmotoren mit einer Statorzeitkonstante < 1 ms wird die Pollageidentifikation nicht durchgeführt, weil der sich einstellende Teststromimpuls den zulässigen Motorstrom überschreiten könnte.

- Dies betrifft allerdings nur sehr wenige Synchronmotoren mit sehr kleiner Leistung (z. B Lenze-Motor MDSKS-020-13-300 mit Nennleistung 40 W).
- Erkennbar ist eine nicht durchgeführte Pollageidentifikation durch die Anzeige C02870 = 0 % und C02871 = 0 ms.

- Die Statorzeitkonstante lässt sich anhand der folgenden Formel berechnen:

$$T_s[ms] = \frac{L_{ss}[mH]}{R_s[\Omega]}$$

T_S = Statorzeitkontante
L_{ss} = Motor-Statorstreuinduktivität (C00085)
R_s = Motor-Statorwiderstand (C00084)

Pollageidentifikation optimieren



Stop!

Bei zu hoher Einstellung in C02872 kann während der Pollageidentifikation ein unzulässiger Motorstrom fließen. In diesem Fall erfolgt die Fehlerreaktion "Fault" und in das Logbuch wird die Fehlermeldung "Id5: Fehler Pollageidentifikation" eingetragen.

Bei deutlich zu hoher Einstellung in C02872:

- Es können folgende andere Stromüberwachungen auslösen:
  - oC7: Überstrom Motor
  - oC11: Clamp Betrieb aktiv
  - oC1: Leistungsteil Kurzschluss
- In C02870 wird der Optimierungsgrad "0 %" angezeigt.
- In C02871 wird die Zeitdauer "0 ms" angezeigt.



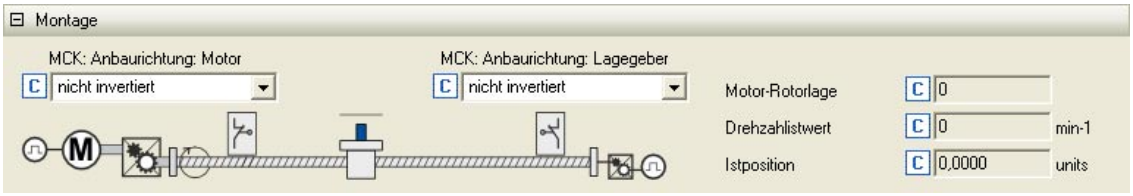
So optimieren Sie die Pollageidentifikation ohne Bewegung:

1. Zur Optimierung bei verschiedenen Polradwinkeln Reglerfreigabe durchführen.
2. Nach jeder Reglerfreigabe den in C02870 angezeigten Optimierungsgrad kontrollieren.

   Die Pollageidentifikation ist optimal eingestellt, wenn in C02870 nach jeder Reglerfreigabe ein Optimierungsgrad im Bereich 70 ...130 % anzeigt wird.
3. Wenn Optimierungsgrad > 130 %:
   Einstellung in C02872 schrittweise verringern und bei verschiedenen Polradwinkeln Reglerfeigabe durchführen, bis ein Optimierungsgrad < 130 % angezeigt wird.
4. Wenn Optimierungsgrad < 70 %:
   Einstellung in C02872 schrittweise erhöhen und bei verschiedenen Polradwinkeln Reglerfeigabe durchführen, bis ein Optimierungsgrad > 70 % angezeigt wird.
5. Optional: Über C02875 kann der identifizierte elektrische Polradwinkel vergrößert oder verkleinert werden. Hierdurch kann z. B. ein Rückdrehen des Motors aufgrund der Genauigkeit der Identifikation unterbunden werden, wenn Anwendungen dies erfordern.

6.6 Montage

Bei invertierter Anbaurichtung des Drehzahl- und/oder Lagegebers sind die folgenden Parameter entsprechend anzupassen:



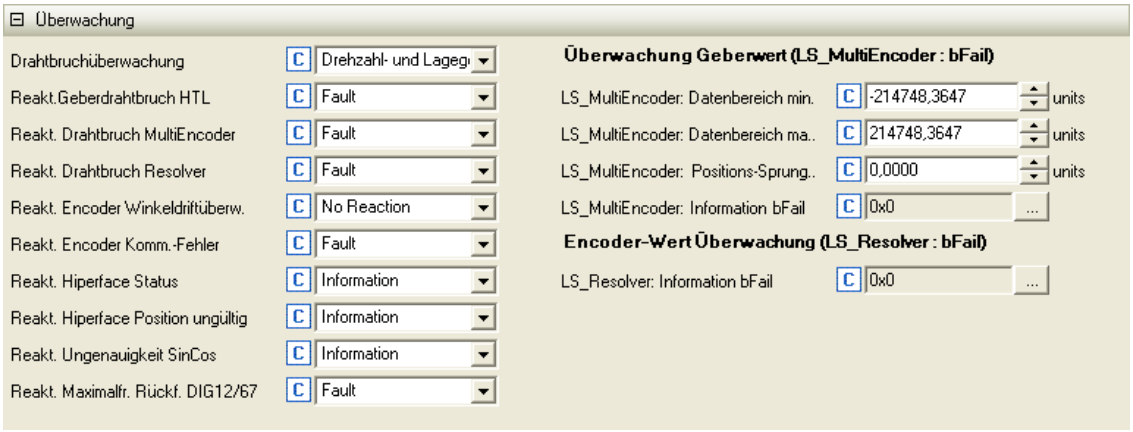
Parameter	Info	Lenze-Einstellung	
		Wert	Einheit
C01206/1	MCK: Anbaurichtung: Motor	0: nicht invertiert	
C01206/2	MCK: Anbaurichtung: Lagegeber	0: nicht invertiert	
C00927	Motor-Rotorlage	-	°
C00051	MCTRL: Drehzahlistwert	-	min-1
C01210/3	MCK: Istposition	-	units
Grau hinterlegt = Anzeigeparameter			

Verwandte Themen:

- Maschinenparameter

6.7 Überwachungen

Parametrierdialog (Ausschnitt)



Parameter	Info	Lenze-Einstellung	
		Wert	Einheit
C00498	Drahtbruchüberwachung	0: Drehzahl- und Lagegeber	
C00586	Reakt. Drahtbruch HTL-Encoder	1: Fault	
C00603/1	Reakt. Drahtbruch MultiEncoder	1: Fault	
C00603/2	Reakt. Drahtbruch Resolver	1: Fault	
C00603/3	Bis einschließlich Version 02.xx.xx: Reakt. Encoder Komm.-Fehler	1: Fault	
	Ab Version 12.00.00: Reakt. Encoder Winkeldriftüberw.	0: No Reaction	
C00603/4	Bis einschließlich Version 02.xx.xx: Reakt. Encoder Winkeldriftüberw.	1: Fault	
	Ab Version 12.00.00: Reakt. Encoder Komm.-Fehler	1: Fault	
C00603/5	Reakt. Hiperface Status	6: Information	
C00603/6	Reakt. Hiperface Position ungültig	6: Information	
C00603/7	Reakt. Ungenauigkeit SinCos	6: Information	
C00607	Reakt. Maximalfr. Rückf. DIG12/67	1: Fault	
Überwachung Geberwert (LS_MultiEncoder: bFail)			
C01112/2	LS_MultiEncoder: Datenbereich min.	-214748.3647	units
C01112/3	LS_MultiEncoder: Datenbereich max.	214748.3647	units
C01112/4	LS_MultiEncoder: Positions-Sprung max.	0.0000	units
C00451/1	LS_MultiEncoder: Information bFail	-	
Überwachung Geberwert (LS_Resolver: bFail)			
C00452/1	LS_Resolver: Information bFail	-	
Grau hinterlegt = Anzeigeparameter			

6.7.1 Drahtbruchüberwachung Resolver/Multi-Encoder

In der Lenze-Einstellung werden die Resolver- und/oder die Encoderleitung in Abhängigkeit des ausgewählten Drehzahl- und Lagegebers auf Drahtbruch überwacht.

Gefahr!

- Für die (Drahtbruch-)Überwachung des Resolvers/Encoders sollte aus Sicherheitsgründen immer die Reaktion "Fault" (Lenze-Einstellung) eingestellt sein!
- Verwenden Sie zur Vermeidung von Störeinkoppelungen beim Einsatz eines Gebers nur geschirmte Motor- und Geberleitungen!

Tipp!

Wir empfehlen für die Drahtbruchüberwachung (C00498) die Lenze-Einstellung "0: Drehzahl- und Lagegeber". Die weiteren Einstellmöglichkeiten sind dann sinnvoll, wenn der jeweilige Geber nicht als Drehzahl- oder Lagegeber, sondern im Rahmen der Applikation verwendet werden soll. Ferner ist durch eine andere Auswahl eine gezielte Abschaltung der Überwachung möglich.

Drahtbruchüberwachung (C00498)	Funktion
0: Drehzahl- und Lagegeber (Lenze-Einstellung)	Die Drahtbruchüberwachung ist für den in C00495 ausgewählten Drehzahlgeber und den in C00490 ausgewählten Lagegeber aktiv. • Je nachdem, welcher Drehzahl- und Lagegeber ausgewählt wurde, wird die Überwachung für Resolver und/oder Encoder aktiviert. • Wenn kein Drehzahl- und Lagegeber ausgewählt wird, ist die Drahtbruchüberwachung deaktiviert.
1: nur Resolver	Die Drahtbruchüberwachung ist unabhängig von der Auswahl des Drehzahl- und Lagegebers nur für den Resolver aktiv. • Die Drahtbruchüberwachung für den Encoder ist deaktiviert.
2: nur Encoder	Die Drahtbruchüberwachung ist unabhängig von der Auswahl des Drehzahl- und Lagegebers nur für den Encoder aktiv. • Die Drahtbruchüberwachung für den Resolver ist deaktiviert.
3: Resolver und Encoder	Die Drahtbruchüberwachung ist unabhängig von der Auswahl des Drehzahl- und Lagegebers für den Resolver und den Encoder aktiv.

Wann löst die Drahtbruchüberwachung aus?

Resolver	Multi-Encoder
• Bei Drahtbruch in der Geberleitung. • Wenn die Impedanz des Resolvers zu groß ist. • Bei Störeinkoppelungen (EMV-Störungen).	• Bei Drahtbruch in der Geberleitung.

Reaktion auf Drahtbruch

Resolver	Multi-Encoder
Es erfolgt die in C00603/2 eingestellte Fehlerreaktion (Lenze-Einstellung: "0: No Reaction"). Logbucheintrag: "Sd2: Drahtbruch Resolver"	Es erfolgt die in C00603/1 eingestellte Fehlerreaktion (Lenze-Einstellung: "0: No Reaction"). Logbucheintrag: "Sd4: Drahtbruch MultiEncoder"

6.7.2 Drahtbruchüberwachung SSI-Geber

Folgende Funktionen können Sie zur Überwachung eines korrekt angeschlossenen SSI-Gebers verwenden.

Überwachung des vom Geber gelieferten Positionswerts auf Plausibilität

Die vom Geber gelieferte Position muss sich in einem von C1112/2 und C1112/3 begrenzten Positionsfenster befinden. Dieses Fenster ist so zu definieren, dass es den maschinell möglichen Verfahrbereich knapp umrahmt. Bei Drahtbruch in der Geberleitung oder Unterbrechung des Strahls bei einem Lasermessystem wird ein Positionswert ermittelt, der dem maximal möglichen binären Wert entspricht und damit außerhalb des definierten Fensters liegt.

- Bei einem binär-codierten SSI-Geber ergibt der Wert im Fehlerfall z. B. bei 25 Datenbits 0x1FFFFFF.
- Bei einem gray-codierten SSI-Geber ergibt der Wert im Fehlerfall z. B. bei 25 Datenbits 0xAAAAAA80.
- Das Verlassen des definierten Positionsfensters wird am Ausgang *LS_MultiEncoder: bFail* signalisiert. Dazu muss in C431/1 das Bit2 (Position ausserhalb C1112/2..3) gesetzt sein.

Hinweis!

Diese Methode kann nicht angewendet werden, wenn ein binär-codierter Geber bipolar ausgewertet wird. Im Fehlerfall liegt der ermittelte Ausgabewert innerhalb des gültigen Verfahrbereichs. Ein gray-codierter Geber liefert in diesem Fall einen deutlich abweichenden Positionswert.

Überwachung des vom Geber gelieferten Geschwindigkeitswerts

Von den zwei letzten vom Geber empfangenen unterschiedlichen Positionen wird der Positionssprung ermittelt. Dieser Positionssprung darf den in C1112/4 festgelegten Wert nicht überschreiten. Bei Drahtbruch in der Geberleitung oder Unterbrechung des Strahls bei einem Lasermessystem wird ein ungültig hoher Positionssprung registriert und als Fehler ausgegeben.

- Die Registrierung eines zu hohen Positionssprungs wird am Ausgang *LS_MultiEncoder: bFail* signalisiert. Dazu muss in C431/1 das Bit7 (Max. Encodergeschw.) gesetzt sein.

Hinweis!

Diese Methode kann nicht angewendet werden, wenn ein binär-codierter Geber bipolar ausgewertet wird. Im Fehlerfall kann der Geber sich sehr nahe der Position "-1" befinden, die dem ermittelten Ausgabewert entspricht. Eine Risikoabschätzung ist erforderlich. Ein gray-codierter Geber liefert in diesem Fall einen deutlich abweichenden Positionswert.

Tipp!

Die Fehlermeldungen können auch in C451/1 ausgelesen werden, ohne das Bit2 oder Bit7 in C431/1 gesetzt sein muss.

6.7.3 Drahtbruchüberwachung HTL-Encoder

Die HTL-Encoderleitung kann mittels einer Drahtbruchüberwachung überwacht werden.

Gefahr!

Für die (Drahtbruch-)Überwachung des HTL-Encoders sollte aus Sicherheitsgründen immer die Reaktion "Fault" (Lenze-Einstellung) eingestellt sein!

Hinweis!

- Die 4-spurige Auswertung des HTL-Encoders bietet eine bessere Drahtbruchüberwachung. ▸ HTL-Encoder 4-spurig auswerten (📖 375)
- Wenn Sie keinen HTL-Encoder einsetzen, deaktivieren Sie die Überwachung (C00586 = "0: No Reaction").

Wann löst die Drahtbruchüberwachung aus?

Die Drahtbruchüberwachung löst aus, wenn

- ein Drahtbruch in der Geberleitung vorhanden ist.
- während der Anlaufphase des Motors eine extreme Überlast (z. B. blockierte Motorwelle) auftritt.
- der Motor hochdynamisch reversiert wird.
- in der Regelungsart "SC: Servoregelung ASM" bei Reglerfreigabe der Motor noch mit einer hohen Drehzahl dreht.

Welche gemessenen Werte führen zur Drahtbruchüberwachung?

Folgende auf Plausibilität geprüften Messwerte führen zum Auslösen der Drahtbruchüberwachung:

1. Wenn für eine Zeit > 0.1 s der Betrag der Abweichung zwischen Drehzahlistwert und Drehzahlsollwert größer ist als f = 40 Hz.
2. Wenn der erkannte Drehzahlistwert f = 0 Hz bzw. n = 0 min^{-1} ist und der I_{max}-Regler bzw. die Drehmomentenbegrenzung bei Servoregelung (SC) für t ≥ 0.1 s aktiv ist.
3. Wenn das Vorzeichen von eingeprägter Frequenz und Drehzahlistwert unterschiedlich ist, der I_{max}-Regler aktiv ist und dieser Zustand für 0.1 s bestehen bleibt. Dies ist überlicherweise bei vertauschten A/B-Spuren der Fall.

Reaktion auf Drahtbruch

- Wenn die Drahtbruchüberwachung auslöst:
  - Erfolgt die in C00586 eingestellte Fehlerreaktion (Lenze-Einstellung: "Fault").
  - Wird die Fehlermeldung "Sd3: Drahtbruch Rückführsystem" in das Logbuch eingetragen.
  - Wird der Statusausgang *bMctrlEncoderComFault* des SB LS_DeviceMonitor auf TRUE gesetzt.
- Die Einstellung C00586 = "0: No Reaction" deaktiviert die Überwachung.

6.7.4 Encoder-Winkeldriftüberwachung

Diese Funktionserweiterung ist ab Version 12.00.00 verfügbar!

Hinweis!

Die Encoder-Winkeldriftüberwachung ist für Encoder ohne Absolutinformation realisiert.

In der Lenze-Einstellung (C00603/3 = "0: No Reaction") ist die Encoder-Winkeldriftüberwachung nicht aktiviert!

Die Encoder-Winkeldriftüberwachung überwacht eine eventuelle Abweichung zwischen dem tatsächlichen Encoderwinkel und dem in der Geberauswertung durch das Zählen von Inkrementen berechnetem Winkel.

- Wird bei aktivierter Überwachung eine Abweichung größer 45° (elektrisch) erkannt:
  - Erfolgt die in C00603/3 eingestellte Fehlerreaktion.
  - Wird die Fehlermeldung "Sd8: Encoder Winkeldriftüberw." in das Logbuch eingetragen.
  - Wird der Status "Referenz bekannt" der Antriebsgrundfunktion "Referenzieren" zurückgesetzt (sofern dieser Status zuvor gesetzt war).

Tipp!

Eine Abweichung kann z. B. durch eine falsche Parametrierung der Encoderstrichzahl, durch EMV bedingte zusätzliche Striche in Form von Störungen oder durch den EMV bedingten Verlust von Strichen auftreten.

Funktionsprinzip

Bei einem Encoder ohne Absolutinformation wird die Anzahl der eingelaufenen Encoderstriche zwischen zwei Nullimpulsen (einer Umdrehung) überwacht. Dieser Wert muss gleich der in C00420/3 eingestellten Encoder-Strichzahl sein.

Hinweis!

Die Überwachung ist nach Netzschalten erst nach dem zweiten einlaufenden Nullimpuls aktiv, da die erste verwertbare Strichdifferenz erst mit dem zweiten und ersten Nullimpuls berechnet werden kann.

Bei einem Austausch des Motors (und somit des Encoders) wird nach dem Quittieren des Geberfehlers sehr wahrscheinlich innerhalb der ersten Umdrehung ein Winkeldriftfehler auftreten, da die Überwachung nicht erkennen kann, dass ein Encodertausch stattgefunden hat.

Aufgrund der Art der Überwachung kann die Fehlerfreiheit (Abstand Z-Impuls zur ermittelten Position) nur bei laufender Maschine erkannt werden. Da ein dauerhaftes Anstehen des Fehlers dazu führen würde, dass sich die Fehlerursache nicht beheben lässt, wird ein erkannter Fehler nach kurzer Zeit automatisch vom Inverter wieder zurückgesetzt. Damit der Motor in diesem Fall nicht weiterdreht, ist eine einrastende Fehlerreaktion (z. B. "Fault" oder "TroubleQSP") einzustellen. Wird erneut ein Fehler erkannt, erfolgt auch ein erneuter Eintrag in das Logbuch.

6.7.5 Encoder-Geberwertüberwachung

Zur Erkennung ungültiger Geberwerte lässt sich über die Parameter C01112/2 und C01112/3 ein Wertebereich definieren. Verlässt das Gebersignal den eingestellten Wertebereich, so wird das Statussignal *bFail* des SB LS_MultiEncoder auf TRUE gesetzt und in C00451/1 bitcodiert die entsprechende Information angezeigt.

- **Beispiel 1: SSI-Laser-Entfernungsmesser**
  Das Statussignal *bFail* kann zur Erkennung verwendet werden, dass der Laserlichtstrahl unterbrochen wurde oder beispielsweise ein Spiegel verschmutzt ist.
- **Beispiel 2: SSI-Barcode-Scanner**
  In einer Anwendung wird ein SSI-Barcode-Scanner eingesetzt, um die Werkstück-ID und die Werkstück-Position zu erfassen. Durch die Einstellung sinnvoller Grenzwerte kann das Statussignal *bFail* zur Unterscheidung verwendet werden, ob die ID oder die Position vom SSI-Barcode-Scanner erfasst wurde.

6.7.6 Motortemperaturüberwachungen (PT1000 oder KTY)

Über die Resolverleitung und/oder die Encoderleitung kann auch die Motortemperatur erfasst und überwacht werden.

- Die Auswahl des zu verwendenden Rückführsystems für die Motortemperatur erfolgt in C01193.
- Die jeweilige Motortemperaturüberwachung beinhaltet eine Vorwarnstufe sowie eine Überwachung des Temperatursensors auf Drahtbruch.

Hinweis!

Zukünftig sind in Lenze-Motoren nur noch Motortemperatursensoren PT1000 verbaut. Im aktuellen Motorkatalog für »EasyStarter« oder »Engineer« ist dies berücksichtigt.

Beim Tausch von Motoren in bestehenden Anlagen oder bei neuen Anlagen mit bisherigen Applikationen ist zu prüfen, ob ein Motor mit KTY oder PT1000 eingesetzt wird (Motorypenschild oder Bestellbezeichnung). Bei einem Motor mit PT1000 ist die Parametrierung des Gerätes anzupassen.

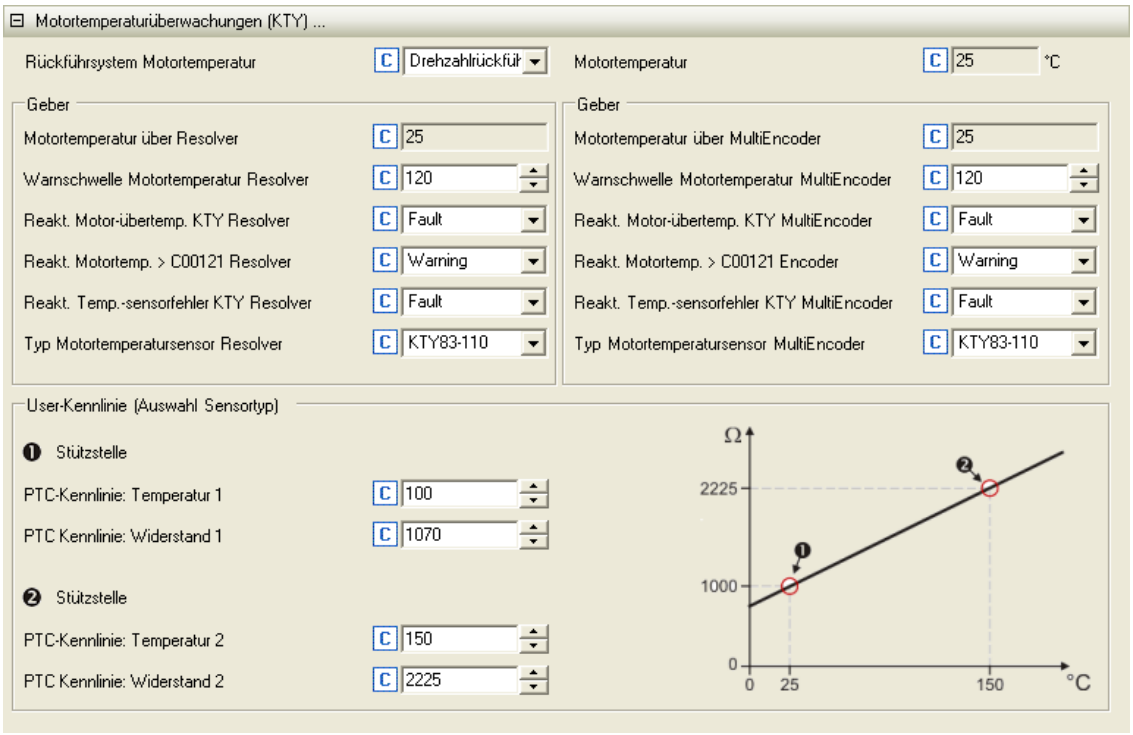
- Bis Version V16.xx.xx müssen Sie die Spezielle Kennlinie für Motortemperatursensor verwenden.
- Ab Version V17.00.00 können Sie PT1000 in C01190 auswählen.

Hinweis!

In der Lenze-Einstellung von C00583/1...6 sind die Motortemperaturüberwachungen eingeschaltet! Diese Überwachungen sind aber nur aktiv bei Drehzahlgeberauswahl "3: Multi-Encoder" oder "4: Resolver" in C00495.

Ab Version V02.00.00 ist bei Servoregelung (SC) in der Lenze-Einstellung von C02878/1 die Temperaturnachführung innerhalb der Motorregelung eingeschaltet. Die Temperaturnachführung ist aber nur aktiv bei Drehzahlgeberauswahl "3: Multi-Encoder" oder "4: Resolver" in C00495 sowie fehlerfreier Temperaturerfassung über PT1000 oder KTY (Anzeige in C00063/1 ≠ 255 °C).

Parametrierdialog (Ausschnitt)



Parameter	Info	Lenze-Einstellung	
		Wert	Einheit
C01193	Rückführsystem Motortemperatur	0: Drehzahlrückführung	
C00063/1	Motortemperatur	-	°C
Resolver			
C00063/2	Motortemperatur über Resolver	-	°C
C00121/1	Warnschwelle Motortemperatur Resolver	120	°C
C00583/1	Reakt. Motor-übertemp. KTY Resolver	1: Fault	
C00583/3	Reakt. Motortemp. > C00121 Resolver	5: Warning	
C00583/5	Reakt. Temp.-sensorfehler KTY Resolver	1: Fault	
C01190/1	Typ Motortemperatursensor Resolver	0: KTY83-110	°C
Multi-Encoder			
C00063/2	Motortemperatur über MultiEncoder	-	°C
C00121/2	Warnschwelle Motortemperatur MultiEncoder	120	°C
C00583/2	Reakt. Motor-übertemp. KTY MultiEncoder	1: Fault	
C00583/4	Reakt. Motortemp. > C00121 Encoder	5: Warning	
C00583/6	Reakt. Temp.-sensorfehler KTY MultiEncoder	1: Fault	
C01190/2	Typ Motortemperatursensor MultiEncoder	0: KTY83-110	°C
User-Kennlinie (Auswahl Sensortyp)			
C01191/1	PTC-Kennlinie: Temperatur 1	100	°C
C01191/2	PTC-Kennlinie: Temperatur 2	150	°C
C01192/1	PTC-Kennlinie: Widerstand 1	1070	Ohm
C01192/2	PTC-Kennlinie: Widerstand 2	2225	Ohm
Grau hinterlegt = Anzeigeparameter			

Motortemperaturüberwachung (PT1000 oder KTY) über Resolver

Der Sensortyp ist in C01190/1 auszuwählen.

- Erreicht die über den Motortemperatursensor erfasste Wicklungstemperatur den in C00121/1 eingestellten Grenzwert (Lenze-Einstellung: 120 °):
  - Erfolgt als Vorwarnung die in C00583/3 eingestellte Fehlerreaktion.
  - Wird die Fehlermeldung "oH7: Motortemperatur Resolver > C121" in das Logbuch eingetragen.
- Wird der feste Grenzwert von 150 °C erreicht:
  - Erfolgt die in C00583/1 eingestellte Fehlerreaktion.
  - Wird die Fehlermeldung "oH9: Motorübertemperatur Resolver" in das Logbuch eingetragen.
- Wird ein Drahtbruch beim Motortemperatursensor erkannt:
  - Erfolgt die in C00583/5 eingestellte Fehlerreaktion.
  - Wird die Fehlermeldung "Sd6: Fehler Temperaturfühler Resolver" in das Logbuch eingetragen.

Motortemperaturüberwachung (PT1000 oder KTY) über Encoder

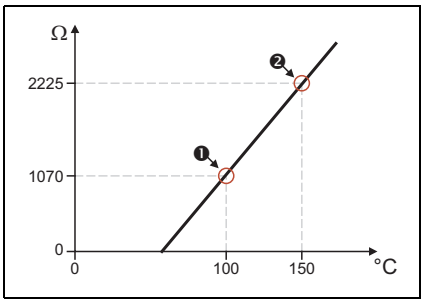
Der Sensortyp ist in C01190/2 auszuwählen.

- Erreicht die über den Motortemperatursensor erfasste Wicklungstemperatur den in C00121/2 eingestellten Grenzwert (Lenze-Einstellung: 120 °):
  - Erfolgt als Vorwarnung die in C00583/4 eingestellte Fehlerreaktion.
  - Wird die Fehlermeldung "oH6: Motortemperatur MultiEncoder > C121" in das Logbuch eingetragen.
- Wird der feste Grenzwert von 150 °C erreicht:
  - Erfolgt die in C00583/2 eingestellte Fehlerreaktion.
  - Wird die Fehlermeldung "oH12: Motorübertemperatur MultiEncoder" in das Logbuch eingetragen.
- Wird ein Drahtbruch beim Motortemperatursensor erkannt:
  - Erfolgt die in C00583/6 eingestellte Fehlerreaktion.
  - Wird die Fehlermeldung "Sd12: Fehler Temperaturfühler MultiEncoder" in das Logbuch eingetragen.

Spezielle Kennlinie für Motortemperatursensor

Bei Bedarf können Sie für den Motortemperatursensor eine spezielle Kennlinie vorgeben und aktivieren.

- Die Vorgabe der speziellen Kennlinie erfolgt anhand zweier Stützstellen, die in C01191 und C01192 einzustellen sind. Die beiden Stützstellen definieren eine Gerade, die nach rechts und links extrapoliert wird.
- Die Aktivierung der speziellen Kennlinie erfolgt durch die Auswahl "1: Spez. Kennlinie" in C01190/1 für den Resolver bzw. in C01190/2 für den Encoder.
- In der Lenze-Einstellung ist die spezielle Kennlinie folgendermaßen definiert:



[6-4] Lenze-Einstellung der speziellen Kennlinie

- Stützstelle ❶
  - C01191/1 = 100 °C
  - C01192/1 = 1070 Ω
- Stützstelle ❷
  - C01191/2 = 150 °C
  - C01192/2 = 2225 Ω

Hinweis!

Durch die Auswahl eines Motors aus dem Motorenkatalog werden die Parameter C01190, C01191 und C01192 überschrieben!

Bis Version 16.xx.xx: Einstellungen bei einem Motor mit PT1000

Mit dieser Einstellung wird die Motortemperatur über den PT1000 mit der gleichen Genauigkeit erfasst wie beim KTY.

- C1190 = "Spez. Kennlinie"
- C1191/1 = 0 °C
- C1191/2 = 200 °C
- C1192/1 = 1000 Ohm
- C1192/2 = 1790 Ohm

Bis Version 16.xx.xx: Einstellungen bei einem Motor mit PT1000 + 2 x PTC

Mit diesen Einstellungen wird die Motortemperatur über PT1000 + 2 x PTC etwas ungenauer erfasst, als über KTY + 2 x PTC. Zudem erfolgt die Übertemperaturabschaltung ca. 5 °C eher als bei KTY + 2 x PTC. Ist eine frühere Übertemperaturabschaltung oder eine größere Ungenauigkeit beim Drehmoment nicht akzeptabel, ist ein Softwareupdate auf Version V17.00.00 oder höher notwendg.

- C1191/1 = 0 °C
- C1191/2 = 200 °C
- C1192/1 = 1143 Ohm
- C1192/2 = 1865 Ohm

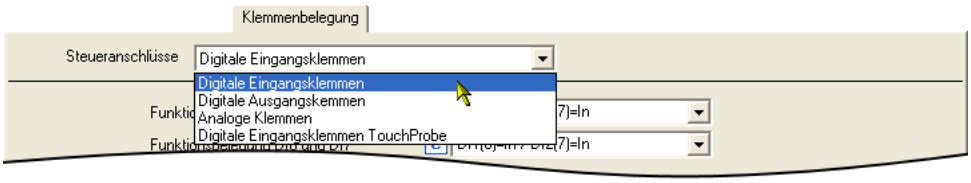
Ab Version 17.00.00: Einstellungen bei einem Motor mit PT1000 oder PT1000 + 2 x PTC

- C01190 = PT1000 oder PT1000 + 2 x PTC

7 I/O-Klemmen

In diesem Kapitel erhalten Sie Informationen zur Funktion, den Parametrierungsmöglichkeiten sowie den technischen Daten der Ein- und Ausgangsklemmen des Inverters.

Die Parametrierung der Ein- und Ausgangsklemmen erfolgt im »Engineer« auf der Registerkarte **Klemmenbelegung**. Wählen Sie hierzu im Listenfeld **Steueranschlüsse** die Klemmen aus, die Sie parametrieren möchten:



Weitere Informationen erhalten Sie im jeweiligen Unterkapitel:

- Digitale Eingangsklemmen (📖 398)
- Digitale Ausgangsklemmen (📖 419)
- Analoge Klemmen (📖 422)
- Touch-Probe-Erfassung (📖 432)

Hinweis!

Die Ein- und Ausgangsklemmen des Inverters sind in der Werkseinstellung ("Lenze-Einstellung") bereits funktional vorbelegt. Die vorkonfigurierte Belegung ist abhängig von der in C00005 ausgewählten Technologieapplikation sowie dem in C00007 ausgewählten Steuermodus:

- **TA "Stellantrieb – Drehzahl":** Klemmenbelegung der Steuermodi (📖 462)
- **TA "Tabellenpositionierung":** Klemmenbelegung der Steuermodi (📖 525)
- **TA "Abschaltpositionierung":** Klemmenbelegung der Steuermodi (📖 551)

Anschlussbild, Belegung und elektrische Daten der Ein- und Ausgangsklemmen finden Sie im **Gerätehandbuch 8400** im Kapitel "Technische Daten". Das Gerätehandbuch ist in elektronischer Form auf dem Datenträger gespeichert, der zum Lieferumfang des Inverters 8400 gehört.

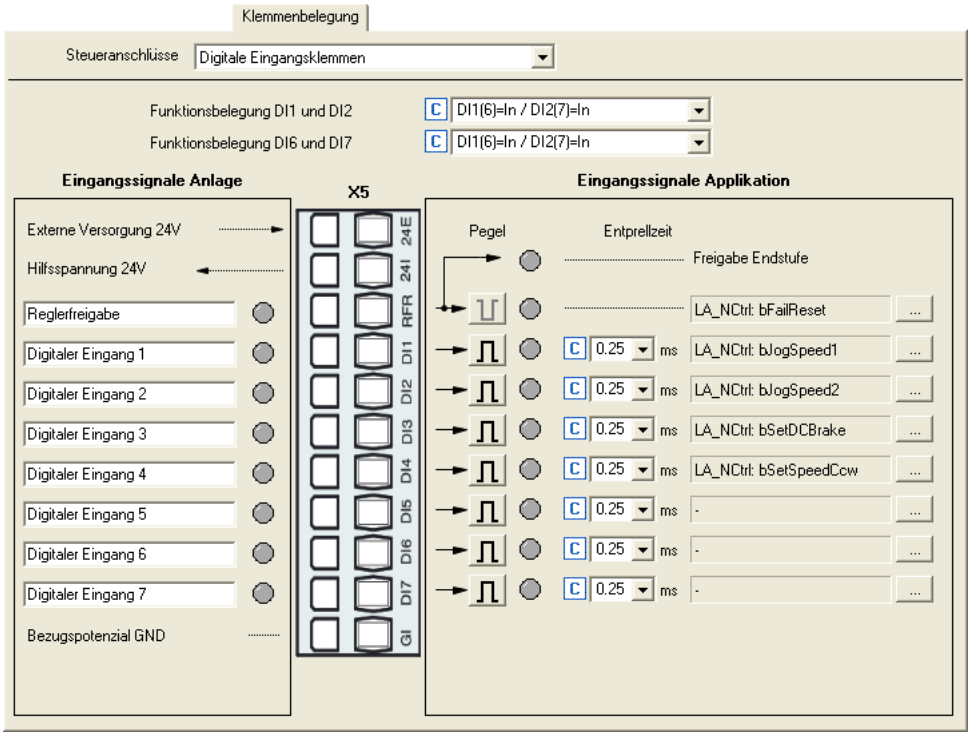
Tipp!

Wie Sie die vorkonfigurierte Belegung der Ein-/Ausgangsklemmen ändern können, erfahren Sie im Kapitel "Anwenderdefinierte Klemmenbelegung". (📖 442)

7.1 Digitale Eingangsklemmen

Der Inverter verfügt über 7 parametrierbare Eingangsklemmen (DI1 ... DI7) zur Erfassung digitaler Signale. Der Steuereingang RFR zur Reglerfreigabe ist fest mit der Gerätesteuerung verbunden.

Parametrierdialog im »Engineer«:



Schaltfläche	Funktion
	Zeigt an, dass die Polarität des Eingangs HIGH-aktiv ist. Durch Betätigen dieser Schaltfläche kann die Polarität von HIGH-aktiv auf LOW-aktiv umgeschaltet werden.
	Zeigt an, dass die Polarität des Eingangs LOW-aktiv ist. Durch Betätigen dieser Schaltfläche kann die Polarität von LOW-aktiv auf HIGH-aktiv umgeschaltet werden.
	Parametrierdialog für die Zuordnung von Applikationseingängen zum digitalen Eingang öffnen. ▸ Klemmenbelegung mit dem »Engineer« ändern (📖 446)

Kurzübersicht der Parameter für die digitalen Eingangsklemmen:

Parameter	Info	Lenze-Einstellung	
		Wert	Einheit
C00115/1	Fkt. DI 1/2 200kHz ▸ Funktionsbelegung ändern (📖 400)	0: DI1(6)=In / DI2(7)=In	
C00115/2	Fkt. DI 6/7 100kHz ▸ Funktionsbelegung ändern (📖 400)	0: DI1(6)=In / DI2(7)=In	
Digitale Eingänge DI1 ... DI7			
C00114	DigInX: Invertierung	Bit-codiert	
C02830/1...7	DI1...DI7: Entprellzeit	1: 0.25	
C00443/1	DIx: Klemmenpegel	-	
C00443/2	DIx: Ausgangspegel	-	
Grau hinterlegt = Anzeigeparameter			

Verwandte Themen:

- Touch-Probe-Erfassung (📖 432)
- Anwenderdefinierte Klemmenbelegung (📖 442)

7.1.1 Funktionsbelegung ändern

Die interne Verarbeitungsfunktion der digitalen Eingangsklemmen DI1/DI2 und DI6/DI7 lässt sich bei Bedarf in C00115 umkonfigurieren. Hierdurch lassen sich diese Eingangsklemmen alternativ als Frequenz- oder Zähleingänge nutzen, um folgende Funktionen zu realisieren:

- Erfassung der Eingangsfrequenz
- Erfassung und Aufbereitung zweier unipolarer Eingangsfrequenzen zu einer bipolaren Frequenz
- Zählen der Eingangsimpulse
- Auswertung der Drehzahlrückführung (HTL-Geber) für die Motorregelung (drehzahlgeregelter Betrieb)

C00115/1: Funktionsbelegung DI1 und DI2 C00115/2: Funktionsbelegung DI6 und DI7		Funktionsbelegung	
		DI1 / DI6	DI2 / DI7
0	**DI1(6)=In / DI2(7)=In**	**Digitaleingang**	**Digitaleingang**
1	DI1(6)=FreqIn / DI2(7)=In	Frequenzeingang	Digitaleingang
2	DI1(6)&DI2(7)=FreqIn (2-spurig)	Frequenzeingang (2-spurig)	
3	DI1(6)=FreqIn / DI2(7)=Richtung	Frequenzeingang (Geschwindigkeit)	Frequenzeingang (Richtung)
4	DI1(6)=CountIn / DI2(7)=In	Zähleingang	Digitaleingang

Hinweis!

- In der Lenze-Einstellung von C00115 sind die digitalen Eingangsklemmen DI1/DI2 und DI6/DI7 als "normale" Digitaleingänge konfiguriert.
- Die digitalen Eingangsklemmen DI3 ... DI5 sind grundsätzlich als "normale" Digitaleingänge ausgelegt.
- Es können sehr hohe Pulsfrequenzen an den Eingangsklemmen DI1/DI2 und DI6/DI7 gemessen werden, wenn diese in C00115 als Frequenz- oder Zähleingänge konfiguriert worden sind. Die Abtastung erfolgt dann innerhalb weniger µs anstatt der sonst üblichen Abtastrate von 1 kHz (1 ms).

Ausführliche Informationen zur jeweiligen Funktionsbelegung finden Sie in den folgenden Unterkapiteln:

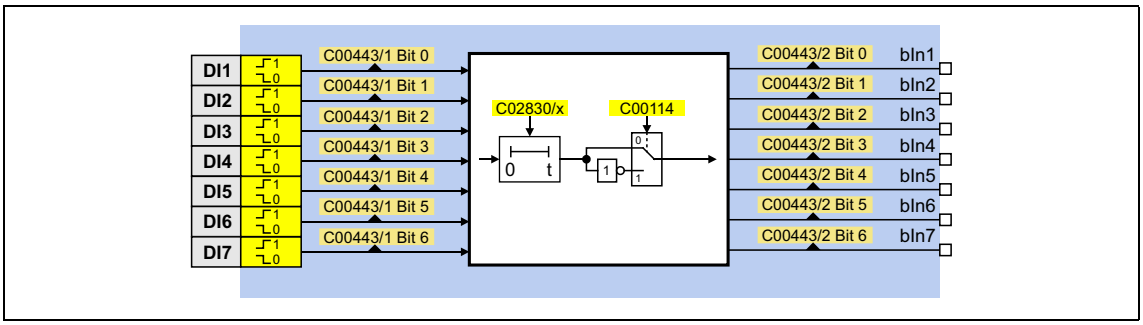
▸ DI1(6) und DI2(7) als Digitaleingänge nutzen (📖 401)
▸ DI1(6) und DI2(7) als Frequenzeingänge nutzen (📖 402)
▸ DI1(6) als Zähleingang nutzen (📖 407)

7.1.1.1 DI1(6) und DI2(7) als Digitaleingänge nutzen

Funktionsbelegung 0: DI1(6)=In / DI2(7)=In

Mit dieser Einstellung in C00115 sind die digitalen Eingangsklemmen als "normale" Digitaleingänge konfiguriert.

- Für jeden Digitaleingang lassen sich Entprellzeit (C02830/1...7) und Klemmenpolarität (C00114) individuell einstellen.
- Der aktuelle Klemmenpegel am Eingang der internen Verarbeitungsfunktion wird in C00443/1 bitcodiert angezeigt.
- Der Ausgangspegel zur Applikation wird in C00443/2 bitcodiert angezeigt.



Interne Schnittstellen zur Applikation

- Relevante Ausgänge am Systembaustein LS_DigitalInput:

Ausgang DIS-Code | Datentyp	Wert/Bedeutung
bIn1 ... bIn7 C00443/2 | BOOL	Digitaleingang DI1 ... DI7

Verwandte Themen:

- DI1(6) und DI2(7) als Frequenzeingänge nutzen (📖 402)
- DI1(6) als Zähleingang nutzen (📖 407)
- Interne Schnittstellen | Systembaustein "LS_DigitalInput" (📖 411)

7.1.1.2 DI1(6) und DI2(7) als Frequenzeingänge nutzen

Allgemeine Informationen zur Verwendung als Frequenzeingang

Die Frequenzeingänge dienen zur Erfassung von HTL-Gebern mit beliebiger Strichzahl sowie ein- und zweispurigen Signalen. Einspurige Signale können mit oder ohne Drehrichtungssignal ausgewertet werden.

Hinweis!

- Stellen Sie sicher, dass bei Betrieb der Motorregelung mit Drehzahlrückführung die maximale Eingangsfrequenz der jeweiligen Eingangsklemme nicht überschritten wird:
  - DI1/DI2: f_{max} = 100 kHz (ab Version 02.00.00: f_{max} = 200 kHz)
  - DI6/DI7: f_{max} = 100 kHz
- Bei Verwendung des Gebersignals als Drehzahlistwert:
  Anzahl Geberimpulse / Umdrehung ≤ **8192 !**

Beispiel für DI6/DI7 (entsprechend des vorangegangenen Hinweises):

- Geberstrichzahl: 512 Pulse / Motorumdrehung
- Bezugsdrehzahl (C00011): 1500 rpm
- Drehzahlsollwert: 100 %

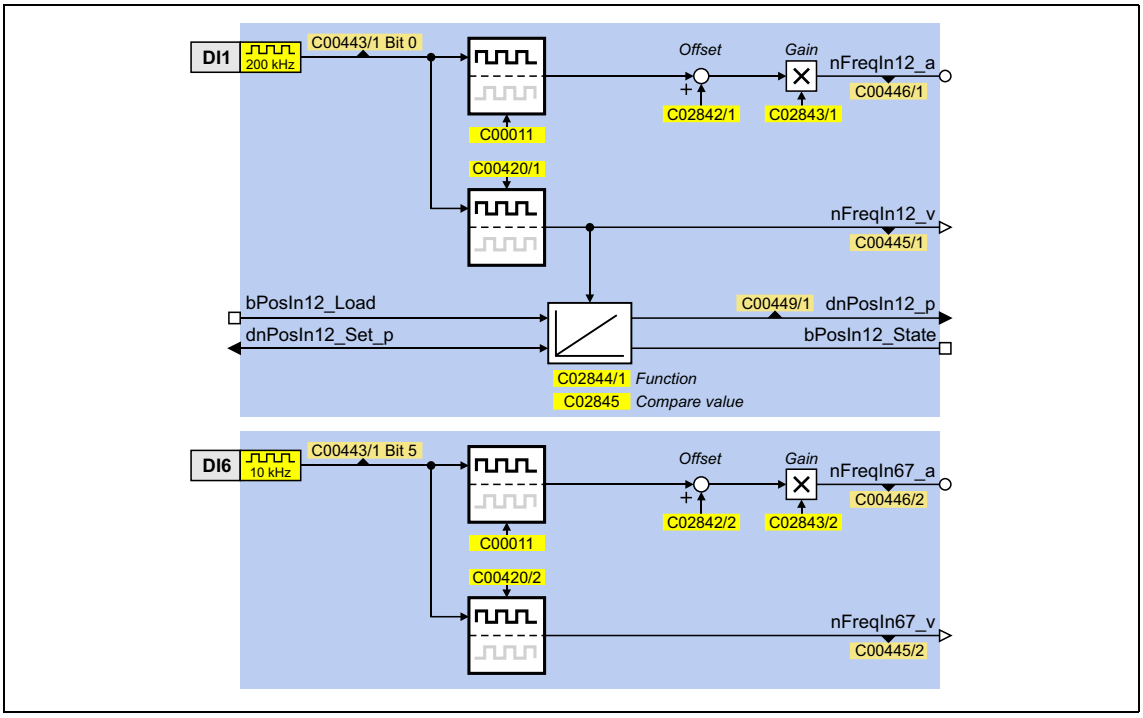
$$\text{Eingangsfrequenz} = \frac{1500\ \text{rpm}}{60\ \text{s}} \times 512\ \text{Pulse} = 12800\ \text{Pulse/s} = 12.8\ \text{kHz}$$

Tipp!

Der Systembaustein LS_DigitalInput kann auch die Geberposition ausgeben. Ausführliche Informationen hierzu finden Sie im Kapitel "Ausgabe der Geberposition des Frequenzeingangs DI1/DI2". (📖 414)

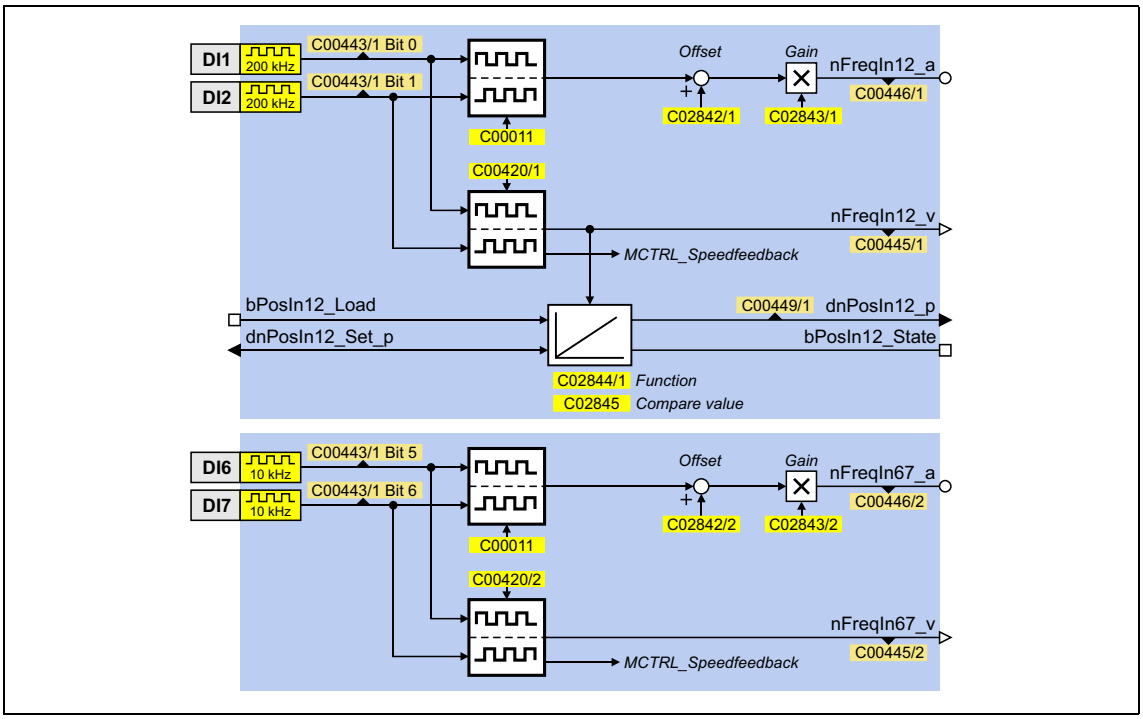
Funktionsbelegung 1: DI1(6)=FreqIn / DI2(7)=In

Mit dieser Einstellung in C00115 ist die Eingangsklemme DI1 bzw. DI6 als Frequenzeingang konfiguriert. Die Eingangsklemme DI2 bzw. DI7 bleibt als "normaler" Digitaleingang konfiguriert.



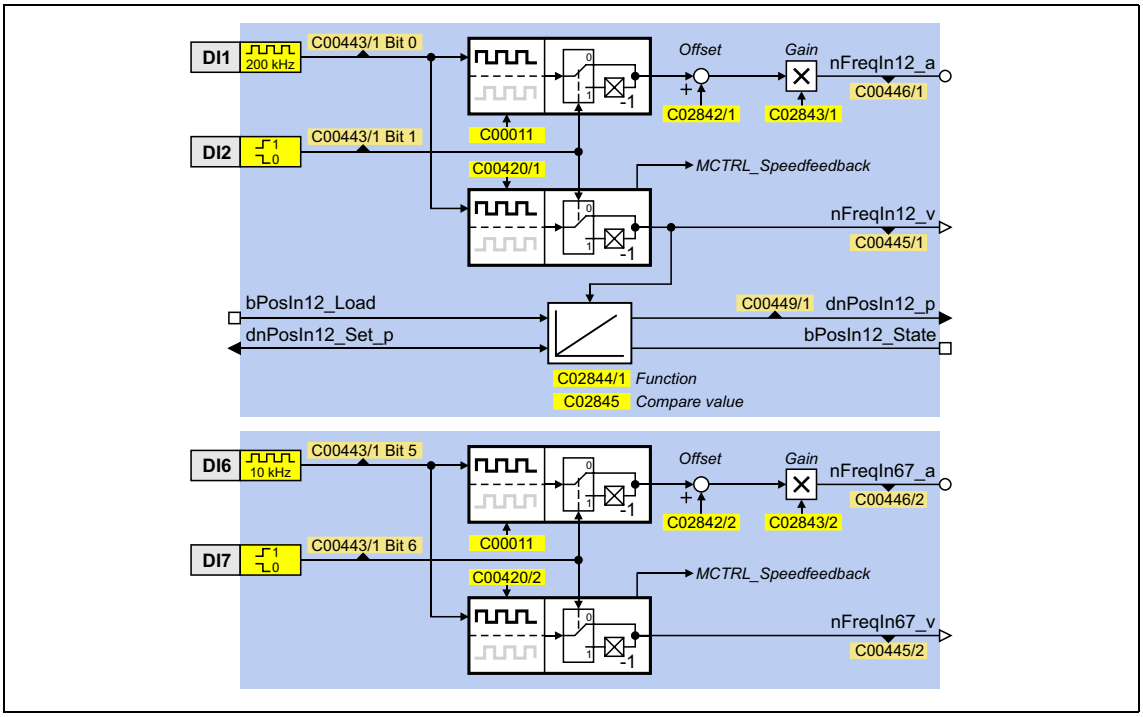
Funktionsbelegung 2: DI1(6)&DI2(7)=FreqIn (2-spurig)

Mit dieser Einstellung in C00115 kann an den Klemmen DI1/DI2 bzw. DI6/DI7 ein zweispuriger Geber angeschlossen werden.



Funktionsbelegung 3: DI1(6)=FreqIn / DI2(7)=Richtung

Mit dieser Einstellung in C00115 kann an den Klemmen DI1/DI2 bzw. DI6/DI7 ein einspuriger Geber angeschlossen werden. Hierbei wird über die Klemme DI1(6) die Drehgeschwindigkeit und über die Klemme DI2(7) die Drehrichtung des Gebers (Low-Pegel ≡ Drehrichtung rechts) ausgewertet.



Kurzübersicht der Parameter für die Frequenzeingänge:

Parameter	Info	Lenze-Einstellung	
		Wert	Einheit
C00011	Appl.: Bezugsdrehzahl	1500	min-1
Frequenzeingang DI1/DI2			
C00115/1	Fkt. DI 1/2 200kHz	0: DI1(6)=In / DI2(7)=In	
C00420/1	Encoder-Strichzahl an FreqIn12	128	Inkr./U
C02842/1	FreqIn12: Offset	0.00	%
C02843/1	FreqIn12: Verst.	100.00	%
C02844/1	PosIn12: Funktion	Laden mit Pegel	
C02845	PosIn12: Vergleichswert	0	
C00443/1	DIx: Klemmenpegel	-	
C00445/1	FreqIn12_nOut_v	-	Inkr/ms
C00446/1	FreqIn12_nOut_a	-	%
C00449/1	FreqIn12_dnOut_p	-	Inkr
Frequenzeingang DI6/DI7			
C00115/2	Fkt. DI 6/7 100kHz	0: DI1(6)=In / DI2(7)=In	
C00420/2	Encoder-Strichzahl an FreqIn67	128	Inkr./U
C02842/2	FreqIn67: Offset	0.00	%
C02843/2	FreqIn67: Verst.	100.00	%
C00443/1	DIx: Klemmenpegel	-	
C00445/2	FreqIn67_nOut_v	-	Inkr/ms
C00446/2	FreqIn67_nOut_a	-	%

Grau hinterlegt = Anzeigeparameter

Interne Schnittstellen zur Applikation

- Relevante Eingänge am Systembaustein LS_DigitalInput:

Eingang Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten	
Frequenzeingang DI1/DI2		
bPosIn12_Load BOOL	Winkelintegrator mit Startwert laden und Meldesignal zurücksetzen	
	TRUE	Winkelintegrator wird mit dem Wert an *dnPosIn12_Set_p* geladen und *bPosIn12_State* wird auf FALSE zurückgesetzt.
dnPosIn12_Set_p DINT	Startwert für Winkelintegrator	

- Relevante Ausgänge am Systembaustein LS_DigitalInput:

Ausgang Datentyp	Wert/Bedeutung	
Frequenzeingang DI1/DI2		
nFreqIn12_a C00446/1 | INT	Ausgangsfrequenz als normiertes analoges Signal in [%]	
nFreqIn12_v C00445/1 | INT	Ausgangsfrequenz als Geschwindigkeitssignal in [inc/ms]	
dnPosIn12_p DINT	Winkelausgangssignal • 65536 [Inkr.] ≡ 1 Geberumdrehung • Überlauf ist möglich (Anzeige über *bPosIn12_State*)	
bPosIn12_State BOOL	Meldesignal "Überlauf erfolgt/Wegstrecke abgearbeitet" • Meldesignal kann über *bPosIn12_Load* zurückgesetzt werden.	
	TRUE	Überlauf ist erfolgt oder Wegstrecke ist abgearbeitet.
Frequenzeingang DI6/DI7		
nFreqIn67_a C00446/2 | INT	Ausgangsfrequenz als normiertes analoges Signal in [%]	
nFreqIn67_v C00445/2 | INT	Ausgangsfrequenz als Geschwindigkeitssignal in [inc/ms]	

Verwandte Themen:

- Ausgabe der Geberposition des Frequenzeingangs DI1/DI2 (📖 414)
- DI1(6) und DI2(7) als Digitaleingänge nutzen (📖 401)
- DI1(6) als Zähleingang nutzen (📖 407)
- Interne Schnittstellen | Systembaustein "LS_DigitalInput" (📖 411)

7.1.1.3 DI1(6) als Zähleingang nutzen

Allgemeine Informationen zur Verwendung als Zähleingang

Der Zähleingang dient zum Zählen schneller Flanken. Hierbei zählt ein 32-Bit-Zähler von einem parametrierbaren Startwert bis zu einem parametrierbaren Vergleichswert und gibt dann ein entsprechendes Statussignal aus.

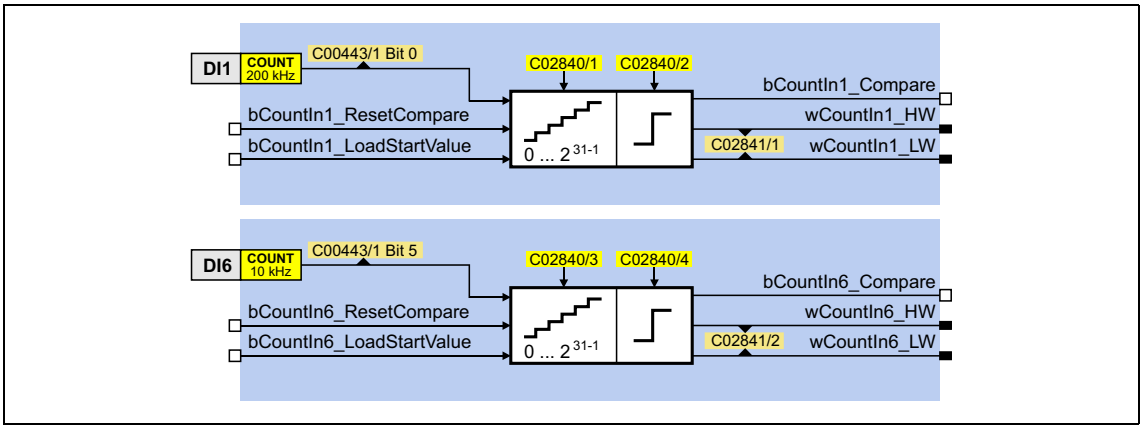
- Möglicher Zählbereich: 0 ... 2^{31} - 1 (0 ... 2147483647)

Hinweis!

- Der Startwert muss kleiner als der Vergleichswert eingestellt sein, andernfalls wird der Zähler auf dem Startwert gehalten, da die Bedingung "Zählwert ≥ Vergleichswert" erfüllt ist.
- Beachten Sie die maximale Eingangsfrequenz der jeweiligen Eingangsklemme:
  - DI1: f_{max} = 200 kHz
  - DI6: f_{max} = 10 kHz

Funktionsbelegung 4: DI1(6)=CountIn / DI2(7)=In

Mit dieser Einstellung in C00115 ist die Eingangsklemme DI1 bzw. DI6 als Zähleingang konfiguriert. Die Eingangsklemme DI2 bzw. DI7 bleibt als "normaler" Digitaleingang konfiguriert.



Kurzübersicht der Parameter für die Zähleingänge:

Parameter	Info	Lenze-Einstellung	
		Wert	Einheit
Zähleingang DI1			
C00115/1	Fkt. DI 1/2 200kHz	0: DI1(6)=In / DI2(7)=In	
C00621/3	LS_DigitalInput: bCountIn1_Reset	0: Nicht verbunden	
C00621/4	LS_DigitalInput: bCountIn1_LoadStartValue	0: Nicht verbunden	
C02840/1	CountIn1: Startwert	0	incr
C02840/2	CountIn1: Vergl.-wert	65535	incr
C02841/1	CountIn1: Zählerstand	-	incr
C00443/1	DIx: Klemmenpegel	-	
Zähleingang DI6			
C00115/2	Fkt. DI 6/7 100kHz	0: DI1(6)=In / DI2(7)=In	
C00621/97	LS_DigitalInput: bCountIn6_Reset	0: Nicht verbunden	
C00621/98	LS_DigitalInput: bCountIn6_LoadStartValue	0: Nicht verbunden	
C02840/3	CountIn6: Startwert	0	incr
C02840/4	CountIn6: Vergl.-wert	65535	incr
C02841/2	CountIn6: Zählerstand	-	incr
C00443/1	DIx: Klemmenpegel	-	

Grau hinterlegt = Anzeigeparameter

Interne Schnittstellen zur Applikation

- Relevante Eingänge am Systembaustein LS_DigitalInput:

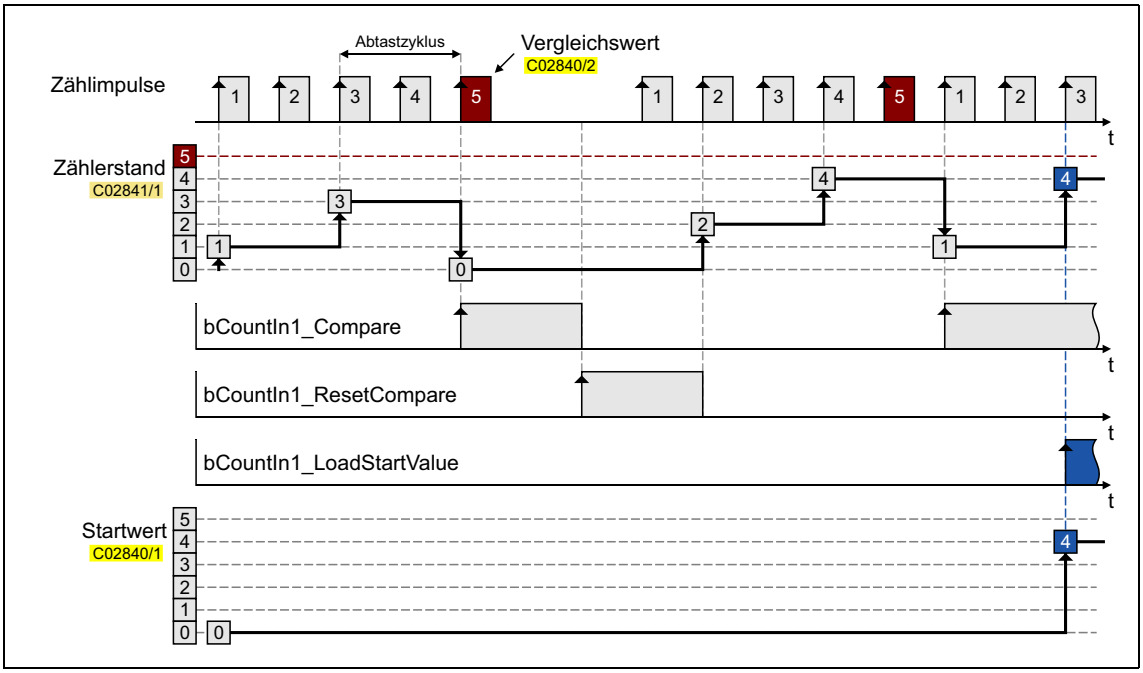
Bezeichner DIS-Code | Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten	
Zähleingang DI1		
bCountIn1_ResetCompare BOOL	Statussignal "Vergleichswert erreicht" zurücksetzen	
	FALSE↗TRUE	Ausgang *bCountIn1_Compare* wird auf FALSE zurückgesetzt.
bCountIn1_LoadStartValue BOOL	Startwert in Zähler laden	
	FALSE↗TRUE	Der in C02840/1 eingestellte Startwert wird als aktueller Zählwert übernommen.
Zähleingang DI6		
bCountIn6_ResetCompare BOOL	Statussignal "Vergleichswert erreicht" zurücksetzen	
	FALSE↗TRUE	Ausgang *bCountIn6_Compare* wird auf FALSE zurückgesetzt.
bCountIn6_LoadStartValue BOOL	Startwert in Zähler laden	
	FALSE↗TRUE	Der in C02840/3 eingestellte Startwert wird als aktueller Zählwert übernommen.

- Relevante Ausgänge am Systembaustein LS_DigitalInput:

Bezeichner DIS-Code | Datentyp	Wert/Bedeutung	
Zähleingang DI1		
bCountIn1_Compare BOOL	Statussignal "Vergleichswert erreicht"	
	FALSE	Aktueller Zählwert < Vergleichswert (C02840/2)
	TRUE	Aktueller Zählwert ≥ Vergleichswert (C02840/2)
wCountIn1_HW wCountIn1_LW C02841/1 | WORD	Aktueller Zählwert • Ausgabe als High- und Low-Word (ohne Vorzeichen) • Möglicher Zählbereich: 0 ... 2^{31} - 1	
Zähleingang DI6		
bCountIn6_Compare BOOL	Statussignal "Vergleichswert erreicht"	
	FALSE	Aktueller Zählwert < Vergleichswert (C02840/4)
	TRUE	Aktueller Zählwert ≥ Vergleichswert (C02840/4)
wCountIn6_HW wCountIn6_LW C02841/2 | WORD	Aktueller Zählwert • Ausgabe als High- und Low-Word (ohne Vorzeichen) • Möglicher Zählbereich: 0 ... 2^{31} - 1	

Zählverhalten

Der folgende Zeitverlauf gibt das Zählverhalten mit Einbindung der Signale der zuvor beschriebenen Schnittstelle wieder:



[7-1] Transienter Verlauf einer schnellen Zählerstufe, Abtastzyklus = 1 ms

- Der Zähler beginnt beim parametrierten Startwert.
- Beim Erreichen bzw. Überschreiten des Vergleichswertes:
  - Der Zähler springt auf seinen Startwert zurück.
  - Der Ausgang *bCount1(6)_Compare* wird auf TRUE gesetzt.
- Mit einer FALSE-TRUE-Flanke am Eingang *bCountIn1(6)_ResetCompare* lässt sich der Ausgang *bCountIn1(6)_Compare* auf FALSE zurücksetzen.
- Mit einer FALSE-TRUE-Flanke am Eingang *bCountIn1(6)_LoadStartValue* lässt sich der aktuelle Zählerstand auf den parametrierten Startwert zurücksetzen.

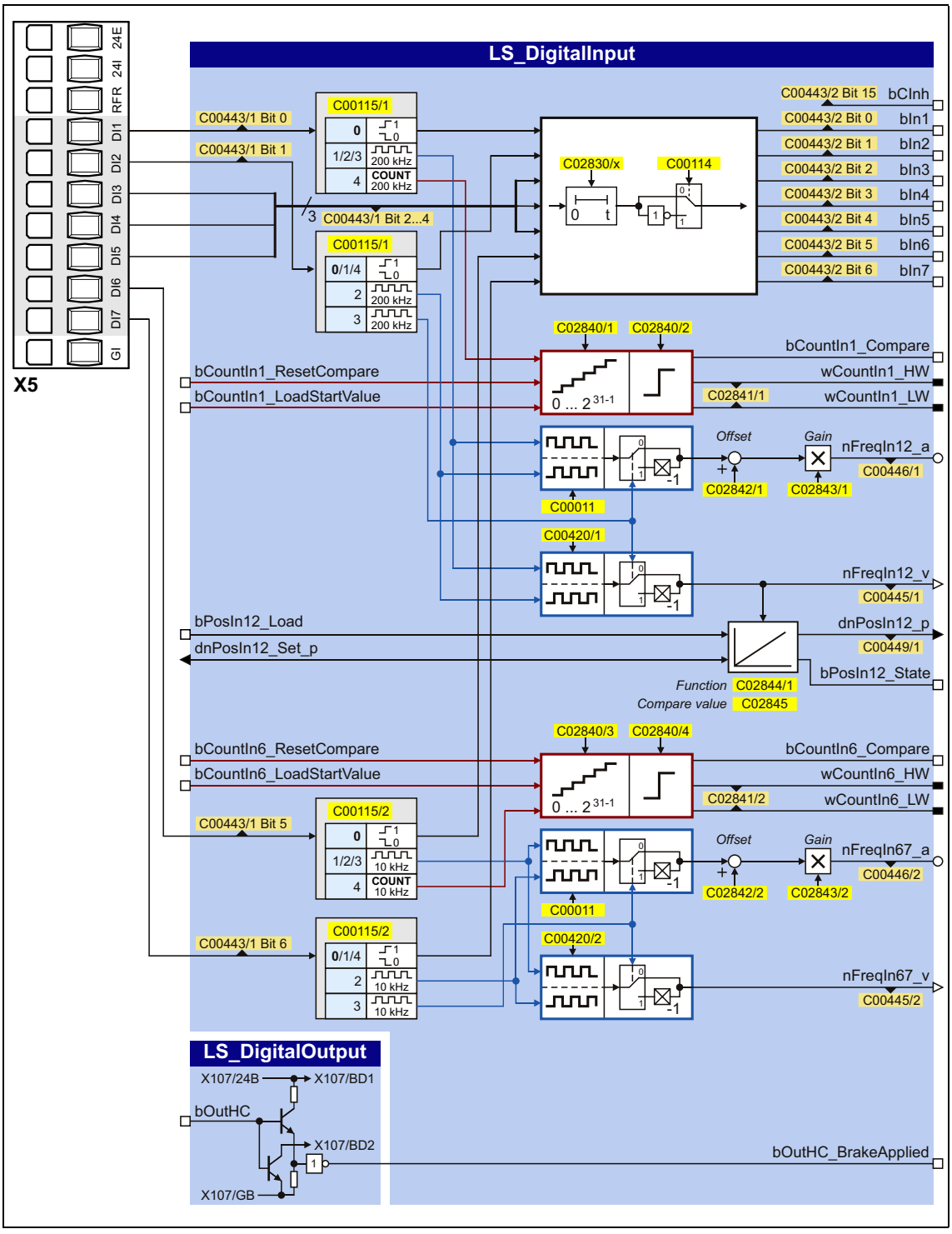
Verwandte Themen:

- DI1(6) und DI2(7) als Digitaleingänge nutzen (📖 401)
- DI1(6) und DI2(7) als Frequenzeingänge nutzen (📖 402)
- Interne Schnittstellen | Systembaustein "LS_DigitalInput" (📖 411)

7.1.2 Interne Schnittstellen | Systembaustein "LS_DigitalInput"

Der Systembaustein **LS_DigitalInput** bildet im FB-Editor die digitalen Eingangsklemmen ab.

- Die interne Verarbeitungsfunktion der digitalen Eingangsklemmen DI1/2 und DI6/7 lässt sich bei Bedarf in C00115 umkonfigurieren. Hierdurch lassen sich diese Eingangsklemmen alternativ als Frequenz- oder Zähleingänge nutzen.
- Die Eingangsklemmen DI3 ... DI5 sind grundsätzlich als "normale" Digitaleingänge ausgelegt.



Eingänge

Bezeichner DIS-Code | Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten	
Zähleingang DI1	▸ DI1(6) als Zähleingang nutzen	
bCountIn1_ResetCompare BOOL	Statussignal "Vergleichswert erreicht" zurücksetzen	
	FALSE↗TRUE	Ausgang *bCountIn1_Compare* wird auf FALSE zurückgesetzt.
bCountIn1_LoadStartValue BOOL	Startwert in Zähler laden	
	FALSE↗TRUE	Der in C02840/1 eingestellte Startwert wird als aktueller Zählwert übernommen.
Frequenzeingang DI1/DI2	▸ Ausgabe der Geberposition des Frequenzeingangs DI1/DI2	
bPosIn12_Load BOOL	Winkelintegrator mit Startwert laden und Meldesignal zurücksetzen	
	TRUE	Winkelintegrator wird mit dem Wert an *dnPosIn12_Set_p* geladen und *bPosIn12_State* wird auf FALSE zurückgesetzt.
dnPosIn12_Set_p DINT	Startwert für Winkelintegrator	
Zähleingang DI6	▸ DI1(6) als Zähleingang nutzen	
bCountIn6_ResetCompare BOOL	Statussignal "Vergleichswert erreicht" zurücksetzen	
	FALSE↗TRUE	Ausgang *bCountIn6_Compare* wird auf FALSE zurückgesetzt.
bCountIn6_LoadStartValue BOOL	Startwert in Zähler laden	
	FALSE↗TRUE	Der in C02840/3 eingestellte Startwert wird als aktueller Zählwert übernommen.

Ausgänge

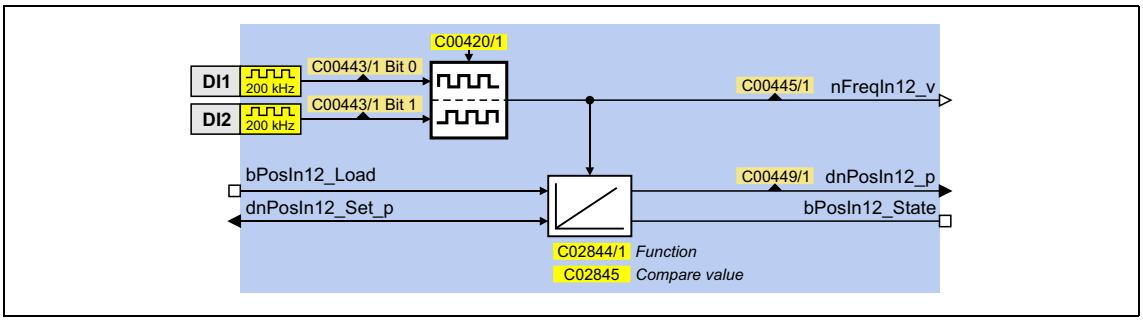
Bezeichner DIS-Code | Datentyp	Wert/Bedeutung	
bCInh C00443/2 | BOOL	Digitaleingang RFR (Reglerfreigabe)	
Digitaleingänge DI1 ... DI7	▸ DI1(6) und DI2(7) als Digitaleingänge nutzen	
bIn1 ... bIn7 C00443/2 | BOOL	Digitaleingang DI1 ... DI7	
Zähleingang DI1	▸ DI1(6) als Zähleingang nutzen	
bCountIn1_Compare BOOL	Statussignal "Vergleichswert erreicht"	
	FALSE	Aktueller Zählwert < Vergleichswert (C02840/2)
	TRUE	Aktueller Zählwert ≥ Vergleichswert (C02840/2)
wCountIn1_HW wCountIn1_LW C02841/1 | WORD	Aktueller Zählwert • Ausgabe als High- und Low-Word (ohne Vorzeichen) • Möglicher Zählbereich: 0 ... 2^{31} - 1	
Frequenzeingang DI1/DI2	▸ DI1(6) und DI2(7) als Frequenzeingänge nutzen	
nFreqIn12_a C00446/1 | INT	Ausgangsfrequenz als normiertes analoges Signal in [%]	
nFreqIn12_v C00445/1 | INT	Ausgangsfrequenz als Geschwindigkeitssignal in [inc/ms]	
dnPosIn12_p DINT	Winkelausgangssignal • 65536 [Inkr.] ≡ 1 Geberumdrehung • Überlauf ist möglich (Anzeige über *bPosIn12_State*)	
bPosIn12_State BOOL	Meldesignal "Überlauf erfolgt/Wegstrecke abgearbeitet" • Meldesignal kann über *bPosIn12_Load* zurückgesetzt werden.	
	TRUE	Überlauf ist erfolgt oder Wegstrecke ist abgearbeitet.

Bezeichner DIS-Code | Datentyp	Wert/Bedeutung	
Zähleingang DI6	▸ DI1(6) als Zähleingang nutzen	
bCountIn1_Compare BOOL	Statussignal "Vergleichswert erreicht"	
	FALSE	Aktueller Zählwert < Vergleichswert (C02840/4)
	TRUE	Aktueller Zählwert ≥ Vergleichswert (C02840/4)
wCountIn6_HW wCountIn6_LW C02841/2 | WORD	Aktueller Zählwert • Ausgabe als High- und Low-Word (ohne Vorzeichen) • Möglicher Zählbereich: 0 ... 2^{31} - 1	
Frequenzeingang DI6/DI7	▸ DI1(6) und DI2(7) als Frequenzeingänge nutzen	
nFreqIn67_a C00446/2 | INT	Ausgangsfrequenz als normiertes analoges Signal in [%]	
nFreqIn67_v C00445/2 | INT	Ausgangsfrequenz als Geschwindigkeitssignal in [inc/ms]	
Hochstrom-Ausgang	▸ Status des Schaltzustands der Motor-Haltebremse am Hochstrom-Ausgang	
bOutHC_BrakeApplied BOOL (ab Version 15.00.00)	Schaltzustand einer am Hochstrom-Ausgang angeschlossenen Motorhaltebremse • Die invertierte Signallogik dieses Statussignals korrespondiert mit der Auswertung eines realen Bremsenkontaktes, der bei gelüfteter Haltebremse den Zustand FALSE und bei geschlossener Haltebremse den Zustand TRUE liefert.	
	FALSE	Hochstrom-Ausgang ist bei vorhandener externer 24-V-Versorgung angesteuert (Haltebremse ist gelüftet).
	TRUE	Hochstrom-Ausgang ist nicht angesteuert (Haltebremse ist geschlossen) oder externe 24-V-Versorgung ist nicht vorhanden.

7.1.2.1 Ausgabe der Geberposition des Frequenzeingangs DI1/DI2

Zur Ausgabe der Geberposition enthält der Systembaustein LS_DigitalInput einen Integrator.

- Der Integrator kann max. ±32000 Geberumdrehungen aufnehmen.
- Die Startposition kann über Eingänge geladen werden.
- Die interne Funktion kann über Parameter eingestellt werden.
- Zusätzlich zur Geberposition wird ein Meldesignal "Überlauf erfolgt/Wegstrecke abgearbeitet" ausgegeben.



Eingänge

Bezeichner DIS-Code | Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten	
bPosIn12_Load BOOL	Winkelintegrator mit Startwert laden und Meldesignal zurücksetzen	
	TRUE	Winkelintegrator wird mit dem Wert an *dnPosIn12_Set_p* geladen und *bPosIn12_State* wird auf FALSE zurückgesetzt.
dnPosIn12_Set_p DINT	Startwert für Winkelintegrator	

Ausgänge

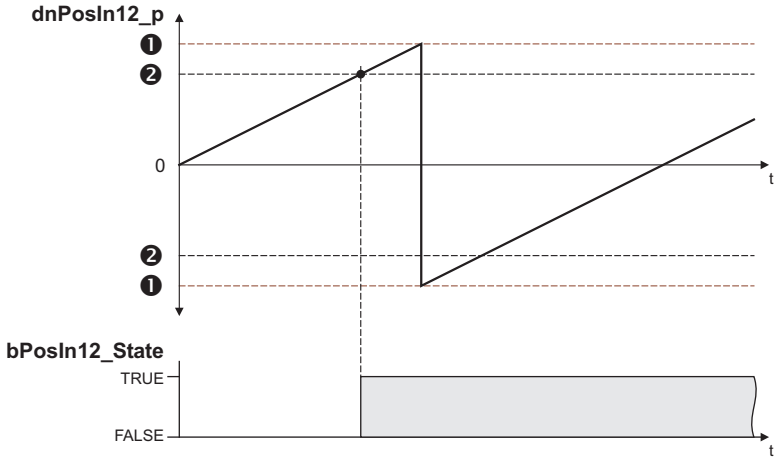
Bezeichner DIS-Code | Datentyp	Wert/Bedeutung	
dnPosIn12_p DINT	Winkelausgangssignal • 65536 [Inkr.] ≡ 1 Geberumdrehung • Überlauf ist möglich (Anzeige über *bPosIn12_State*)	
bPosIn12_State BOOL	Meldesignal "Überlauf erfolgt/Wegstrecke abgearbeitet" • Meldesignal kann über *bPosIn12_Load* zurückgesetzt werden.	
	TRUE	Überlauf ist erfolgt oder Wegstrecke ist abgearbeitet.

Parameter

Parameter	Einstellmöglichkeiten			Info
C02844/1				Funktion
	0	Laden mit Pegel		Integrator laden mit TRUE-Pegel am Eingang *bPosIn12_Load* (Lenze-Einstellung).
	1	Laden mit Flanke		Integrator laden mit FALSE-TRUE-Flanke am Eingang *bPosIn12_Load*.
	2	Laden mit Pegel + Reset		Integrator laden bei Erreichen des Vergleichswertes oder mit TRUE-Pegel am Eingang *bPosIn12_Load*.
C02845	0		2000000000	Vergleichswert • Gilt sowohl für positiven wie auch für negativen Zahlenbereich. • Lenze-Einstellung: 0

Funktion bei konstantem Eingangswert

Auswahl: C02844/1 = "0: Laden mit Pegel" oder "1: Laden mit Flanke"



❶ Überlauf bei ±2147483648 Inkr. (±32767 Geberumdrehungen)
❷ C02845: Vergleichswert (gilt sowohl für positiven wie auch für negativen Zahlenbereich)

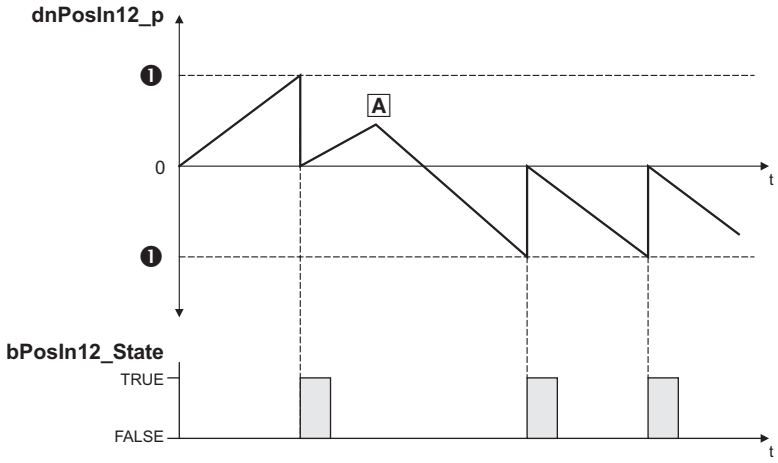
[7-2] Schaltverhalten bei Überlauf in positiver Richtung

- Bei Auswahl "0: Laden mit Pegel" in C02844/1 ist der Eingang *bPosIn12_Load* zustandsgesteuert: Bei einem TRUE-Signal wird der Integrator mit dem Wert an *dnPosIn12_Set_p* geladen und der Ausgang *bPosIn12_State* auf FALSE gesetzt.
- Bei Auswahl "1: Laden mit Flanke" in C02844/1 ist der Eingang *bPosIn12_Load* flankengesteuert: Bei einer FALSE-TRUE-Flanke wird der Integrator mit dem Wert an *dnPosIn12_Set_p* geladen und integriert von dort sofort weiter auf, der Ausgang *bPosIn12_State* wird auf FALSE gesetzt.
- Ein positives Signal *nFreqIn12_v* wird inkrementiert (der Zählerstand wird jeden Zyklus erhöht).
- Ein negatives Signal *nFreqIn12_v* wird dekrementiert (der Zählerstand wird jeden Zyklus verringert).

- *dnPosIn12_p* gibt den Zählerstand des bipolaren Integrators aus.
  - Überschreitet der Zählerstand den Wert von +32767 Geberumdrehungen (entspricht +2147483647 Inkr.), so erfolgt ein Überlauf und der Zählvorgang wird fortgesetzt beim Wert -32768 Geberumdrehungen.
  - Unterschreitet der Zählerstand den Wert von -32768 Geberumdrehungen (entspricht -2147483648 Inkr.), so erfolgt ein Überlauf und der Zählvorgang beginnt beim Wert +32767 Geberumdrehungen.
- *bPosIn12_State* wird auf TRUE gesetzt, wenn der in C02845 eingestellte Vergleichswert erreicht ist.

Funktion bei Eingangswert mit Vorzeichenwechsel

Auswahl: C02844/1 = "2: Laden mit Pegel + Reset"



A Vorzeichenwechsel des Wertes *nFreqIn12_v*
❶ C02845: Vergleichswert (gilt sowohl für positiven wie auch für negativen Zahlenbereich)

[7-3] Schaltverhalten bei Vorzeichenwechsel des Eingangssignals

- Bei Auswahl "2: Laden mit Pegel + Reset" in C02844/1 ist der Eingang *bPosIn12_Load* zustandsgesteuert: Bei einem TRUE-Signal wird der Integrator mit dem Wert an *dnPosIn12_Set_p* geladen und der Ausgang *bPosIn12_State* auf FALSE gesetzt.
- Ein positives Signal *nFreqIn12_v* wird inkrementiert (der Zählerstand wird jeden Zyklus erhöht).
- Ein negatives Signal *nFreqIn12_v* wird dekrementiert (der Zählerstand wird jeden Zyklus verringert).
- *dnPosIn12_p* gibt den Zählerstand des bipolaren Integrators aus.
  - Überschreitet der positive Zählerstand den in C02845 eingestellten Vergleichswert, so erfolgt eine Subtraktion des Zählerstandes um den Vergleichswert und für die Zeit von einem Taskzyklus wird *bPosIn12_State* auf TRUE gesetzt.
  - Unterschreitet der negative Zählerstand den in C02845 eingestellten Vergleichswert, so erfolgt eine Addition des Zählerstandes um den Vergleichswert und für die Zeit von einem Taskzyklus wird *bPosIn12_State* auf TRUE gesetzt.

Berechnung des Ausgangssignals

Den Ausgangswert an *dnPosIn12_p* ermitteln Sie nach folgender Formel:

$$\text{dnPosIn12\_p [Inkr.]} = \text{nFreqIn12\_v [rpm]} \cdot \text{t [s]} \cdot 65535\ \text{[Inkr./Umdr.]}$$

t = Integrationszeit
16384 ≡ 15000 rpm
1 ≡ 1 Inkr.

Beispiel

Sie möchten den Zählerstand des Integrators bei einer bestimmten Drehzahl am Eingang und einer bestimmten Integrationszeit **t** ermitteln.

Vorgegebene Werte:

- *nFreqIn12_v* = 1000 rpm ≈ Integerwert 1092
- Integrationszeit t = 10 s
- Startwert des Integrators = 0

Lösung:

- Umrechnung des Eingangssignals *nFreqIn12_v*:

$$1000\ \text{rpm} = \frac{1000\ \text{Umdr.}}{60\ \text{s}}$$

- Berechnung des Ausgangswertes:

$$\text{dnPosIn12\_p} = \frac{1000\ \text{Umdr.}}{60\ \text{s}} \cdot 10\ \text{s} \cdot \frac{65535\ \text{Inkr.}}{\text{Umdr.}} = 10922666\ \text{Inkr.}$$

7.1.2.2 Status des Schaltzustands der Motor-Haltebremse am Hochstrom-Ausgang

Diese Funktionserweiterung ist ab Version 15.00.00 verfügbar!

Für die einfache Überwachung des Schaltzustands einer am Hochstrom-Ausgang angeschlossenen Motor-Haltebremse kann das Statussignal *bOutHC_BrakeApplied* verwendet werden.

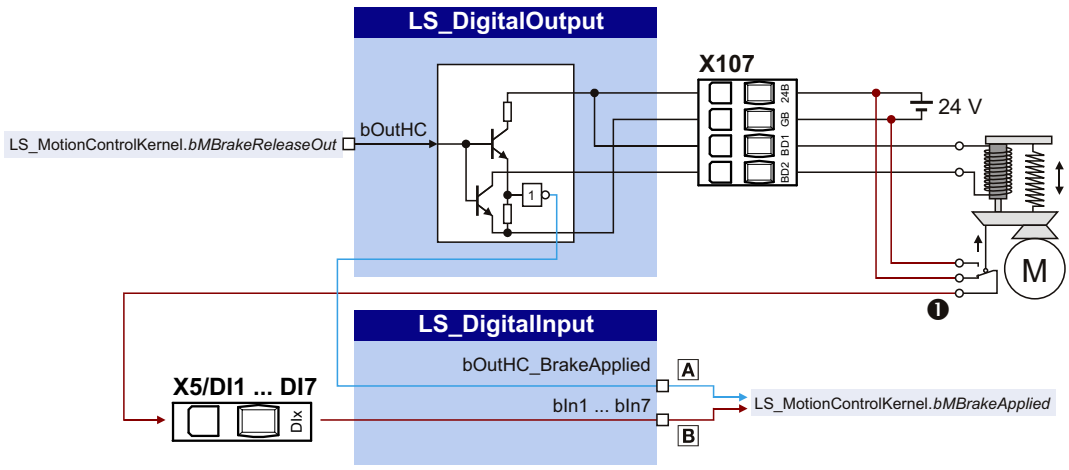
Bezeichner Datentyp	Wert/Bedeutung	
bOutHC_BrakeApplied BOOL	Schaltzustand einer am Hochstrom-Ausgang angeschlossenen Motor-Haltebremse • Die invertierte Signallogik dieses Statussignals korrespondiert mit der Auswertung eines realen Bremsenkontaktes, der bei gelüfteter Haltebremse den Zustand FALSE und bei geschlossener Haltebremse den Zustand TRUE liefert.	
	FALSE	Hochstrom-Ausgang ist bei vorhandener externer 24-V-Versorgung angesteuert (Haltebremse ist gelüftet).
	TRUE	Hochstrom-Ausgang ist nicht angesteuert (Haltebremse ist geschlossen) oder externe 24-V-Versorgung ist nicht vorhanden. Im geschlossenen Zustand ist eine Drahtbruchüberwachung gegeben, d. h. bei Drahtbruch wird ein Bremsenstatusfehler erzeugt.

Erforderliche Schritte für eine einfache Überwachung des Schaltzustands:

1. Statussignal *bOutHC_BrakeApplied* mit dem Eingang *bMBrakeApplied* des SB LS_MotionControlKernel verknüpfen.
2. Rückmeldeüberwachung der Haltebremsensteuerung aktivieren: Bit 5 in C02582 auf "1" setzen.

Verschaltungsprinzip

Nachfolgend ist das Verschaltungsprinzip für die Ansteuerung einer Motor-Haltebremse über den Hochstrom-Ausgang mit den beiden Möglichkeiten für eine Rückmeldeüberwachung dargestellt:



Möglichkeiten zur Rückmeldeüberwachung:
A Verwendung des internen Statussignals *bOutHC_BrakeApplied*
B Auswertung des Schaltkontakts der Haltebremse über einen freien digitalen Eingang
❶ Drahtbrucherkennung bei geschlossener Haltebremse

[7-4] Verschaltungsprinzip Motor-Haltebremse

7.2 Digitale Ausgangsklemmen

Der Inverter verfügt über

- drei parametrierbare Ausgangsklemmen (DO1 ... DO3) zur Ausgabe digitaler Signale,
- einen Relaisausgang (Klemmenleiste X101),
- einen (Hochstrom-)Ausgang zur Ansteuerung einer Bremse (Klemmenleiste X107).

Hinweis!

Initialisierungsverhalten:

- Nach Netzschalten bis zum Start der Applikation bleiben die digitalen Ausgänge auf FALSE gesetzt.

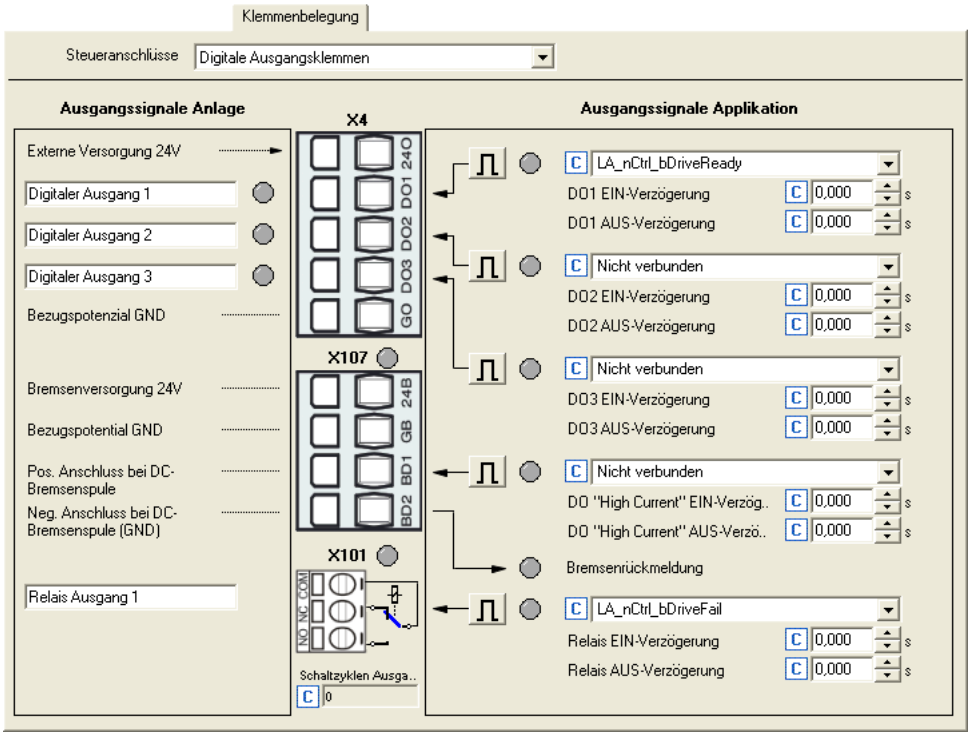
Ausnahmeverhalten:

- Im Falle einer kritischen Ausnahme in der Applikation (z. B. Reset) werden die digitalen Ausgänge auf FALSE gesetzt, wobei die in C00118 parametrierte Klemmenpolarität berücksichtigt wird.

Schaltspieldiagnose des Relais:

- Einen Hinweis zur Beurteilung der Verschleißgrenze erhält man über die in C00177/2 angezeigte Anzahl der Schaltzyklen des Relais.

Parametrierdialog im »Engineer«:



Schaltfläche	Funktion
	Zeigt an, dass die Polarität des Ausgangs HIGH-aktiv ist. Durch Betätigen dieser Schaltfläche kann die Polarität von HIGH-aktiv auf LOW-aktiv umgeschaltet werden.
	Zeigt an, dass die Polarität des Ausgangs LOW-aktiv ist. Durch Betätigen dieser Schaltfläche kann die Polarität von LOW-aktiv auf HIGH-aktiv umgeschaltet werden.

Kurzübersicht der Parameter für die digitalen Ausgangsklemmen:

Parameter	Info	Lenze-Einstellung	
		Wert	Einheit
Digitale Ausgänge DO1 ... DO3			
C00118	DigOutX: Invertierung	Bit-codiert	
C00423/3	DO1 EIN-Verzögerung	0.000	s
C00423/4	DO1 AUS-Verzögerung	0.000	s
C00423/5	DO2 EIN-Verzögerung	0.000	s
C00423/6	DO2 AUS-Verzögerung	0.000	s
C00423/7	DO3 EIN-Verzögerung	0.000	s
C00423/8	DO3 AUS-Verzögerung	0.000	s
C00444/1	DOx: Eingangspegel	-	
C00444/2	DOx: Klemmenpegel	-	
Hochstrom-Ausgang			
C00423/9	DO "High Current" EIN-Verzögerung	0.000	s
C00423/10	DO "High Current" AUS-Verzögerung	0.000	s
C00117	Status Bremsenausgang BD	-	
Relais-Ausgang			
C00423/1	Relais EIN-Verzögerung	0.000	s
C00423/2	Relais AUS-Verzögerung	0.000	s
Digitale Ausgänge - Klemmenkonfiguration			
C00621/1	LS_DigitalOutput: bRelay	1001: LA_nCtrl_bDriveFail	
C00621/2	LS_DigitalOutput: bOut1	1000: LA_nCtrl_bDriveReady	
C00621/99	LS_DigitalOutput: bOut2	0: Nicht verbunden	
C00621/100	LS_DigitalOutput: bOut3	0: Nicht verbunden	
C00621/101	LS_DigitalOutput: bOut HighCurrent	0: Nicht verbunden	
Grau hinterlegt = Anzeigeparameter			

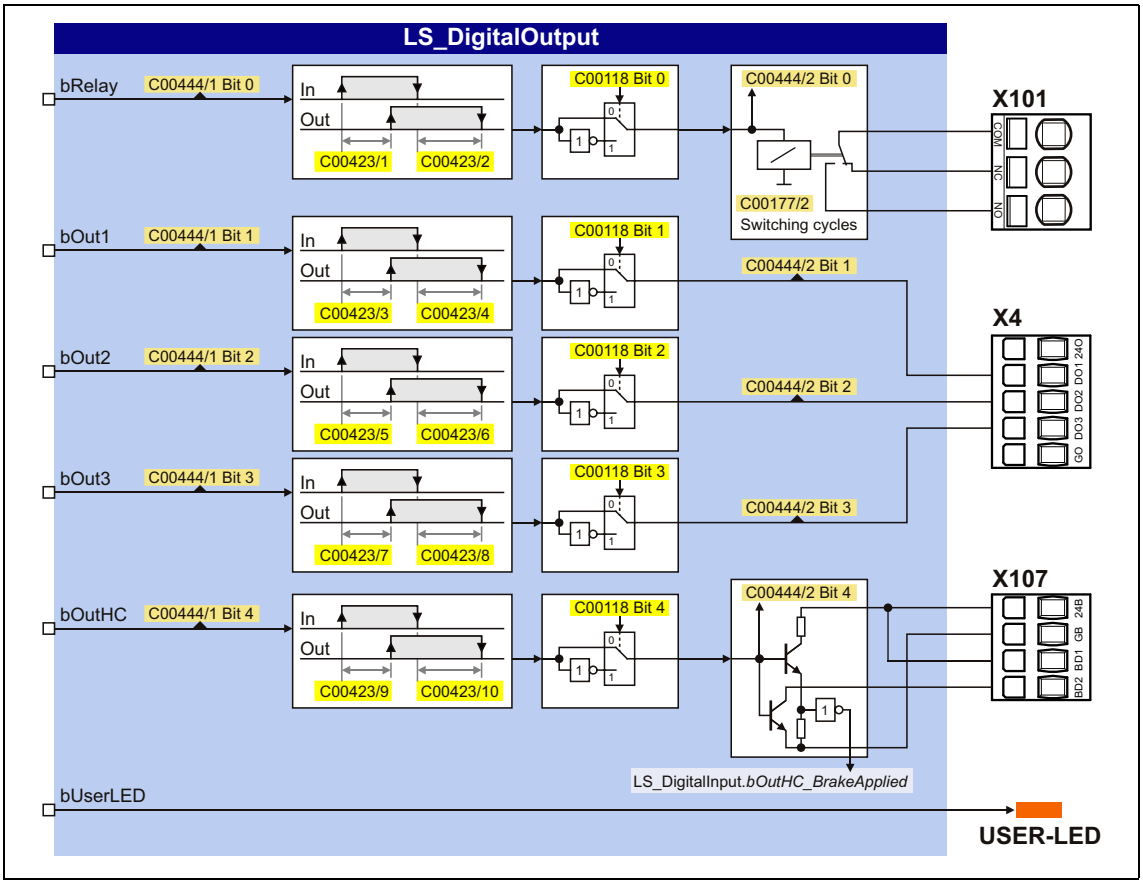
Verwandte Themen:

- Ausnahmeverhalten der Ausgangsklemmen konfigurieren (📖 441)
- Anwenderdefinierte Klemmenbelegung (📖 442)

7.2.1 Interne Schnittstellen | Systembaustein "LS_DigitalOutput"

Der Systembaustein **LS_DigitalOutput** bildet im FB-Editor die digitalen Ausgangsklemmen ab.

- Ab Version 12.00.00 lässt sich über den Eingang *bUserLED* die orangefarbene USER-LED auf der Frontseite des Inverters mit einem beliebigen digitalen Prozesssignal ansteuern.



Eingang DIS-Code | Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten	
bRelay C00444/1 | BOOL	Relaisausgang, potenzialfreier Wechselkontakt	
bOut1 ... bOut3 C00444/1 | BOOL	Digitaler Ausgang DO1 ... DO3	
bOutHC C00444/1 | BOOL	Ausgang für Bremsenansteuerung	
bUserLED C00444/1 | BOOL (ab Version 12.00.00)	Ansteuerung der USER-LED auf der Frontseite des Inverters	
	FALSE	USER-LED aus
	TRUE	USER-LED an

7.3 Analoge Klemmen

Die analogen Eingangsklemmen sind zusammen mit den analogen Ausgangsklemmen auf der Steckerleiste X3 angeordnet.

Analoge Eingangsklemmen

Der Inverter verfügt über vier analoge Eingangsklemmen zur Erfassung zweier Strom- und zweier Spannungsignale:

- Spannungssignale im Bereich ± 10 V
  Das Spannungssignal kann z. B. eine analoge Drehzahlsollwertvorgabe oder das eines externen Sensors (Temperatur, Druck, usw.) sein.
- Stromsignale im Bereich 0/+ 4 ... + 20 mA
  Zur Drahtbruchüberwachung kann das Stromsignal auf "Life Zero" oder "Dead Zero" ausgewertet werden:
  - 0 ... 20 mA, ohne Drahtbruchüberwachung
  - 4 ... 20 mA, mit Drahtbruchüberwachung

Hinweis!

Zur Vermeidung undefinierter Zustände müssen auch freie Eingangsklemmen des Inverters belegt werden, z. B. Klemme auf 0 V legen.

Analoge Ausgangsklemmen

Der Inverter verfügt über vier analoge Ausgangsklemmen.

- Zwei Ausgangsklemmen geben ein analoges Stromsignal (O1I, O2I) aus
- Zwei Ausgangsklemmen geben ein analoges Spannungssignal (O1U, O2U) aus

Hinweis!

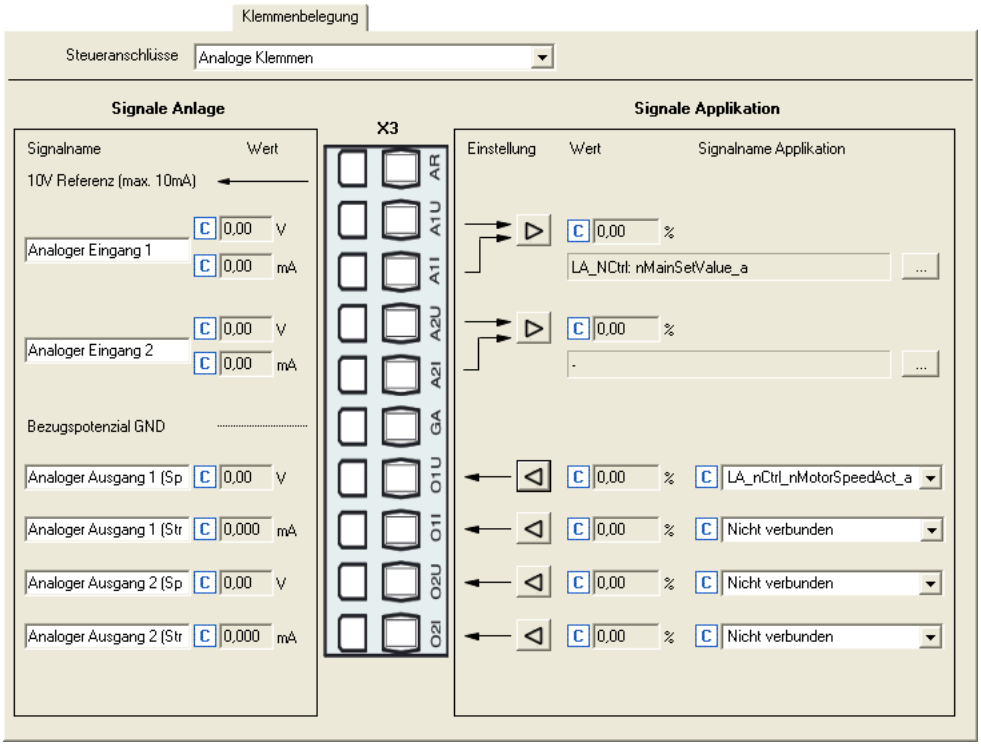
Initialisierungsverhalten:

- Nach Netzschalten bis zum Start der Applikation bleiben die analogen Ausgänge auf 0 V gesetzt.

Ausnahmeverhalten:

- Im Falle einer kritischen Ausnahme in der Applikation (z. B. Reset) werden die analogen Ausgänge auf 0 V gesetzt.

Parametrierdialog im »Engineer«:



Schaltfläche	Funktion
▷	Analogen Eingang parametrieren (📖 425)
◁	Analogen Ausgang parametrieren (📖 429)
...	Parametrierdialog für die Zuordnung von Applikationseingängen zum analogen Eingang öffnen. ▸ Klemmenbelegung mit dem »Engineer« ändern (📖 446)

Kurzübersicht der Parameter für die analogen Klemmen:

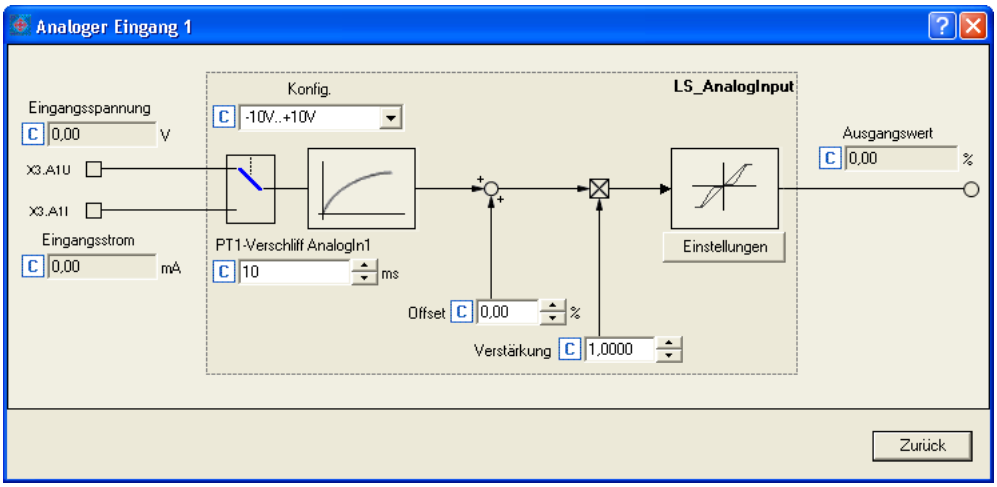
Parameter	Info	Lenze-Einstellung	
		Wert	Einheit
Analoger Eingang 1			
C00028/1	AIN1: Eingangsspannung	-	V
C00029/1	AIN1: Eingangsstrom	-	mA
C00033/1	AIN1: Ausgangswert (zur Applikation)	-	%
Analoger Eingang 2			
C00028/2	AIN2: Eingangsspannung	-	V
C00029/2	AIN2: Eingangsstrom	-	mA
C00033/2	AIN2: Ausgangswert (zur Applikation)	-	%
Analoger Ausgang 1			
C00439/1	O1U: Eingangswert (aus Applikation)	-	%
C00439/3	O1I: Eingangswert (aus Applikation)	-	%
C00436/1	O1U: Spannung	-	V
C00437/1	O1I: Strom	-	mA
Analoger Ausgang 2			
C00439/2	O2U: Eingangswert (aus Applikation)	-	%
C00439/4	O2I: Eingangswert (aus Applikation)	-	%
C00436/2	O2U: Spannung	-	V
C00437/2	O2I: Strom	-	mA
Analoge Ausgänge - Klemmenbelegung			
C00620/1	LS_AnalogOutput: nOut1_a (V)	1003: LA_nCtrl_nMotorSpeedAct_a	
C00620/39	LS_AnalogOutput: nOut1_a (I)	0: Nicht verbunden	
C00620/38	LS_AnalogOutput: nOut2_a (V)	0: Nicht verbunden	
C00620/40	LS_AnalogOutput: nOut2_a (I)	0: Nicht verbunden	
Grau hinterlegt = Anzeigeparameter			

Verwandte Themen:

- Ausnahmeverhalten der Ausgangsklemmen konfigurieren (📖 441)
- Anwenderdefinierte Klemmenbelegung (📖 442)

7.3.1 Analogen Eingang parametrieren

Über die Schaltfläche ▷ auf der Registerkarte **Klemmenbelegung** gelangen Sie zum Parametrierdialog für den entsprechenden analogen Eingang:



Kurzübersicht der Parameter für die analogen Eingänge:

Parameter	Info	Lenze-Einstellung	
		Wert	Einheit
Analoger Eingang 1			
C00034/1	AIN1: Konfig.	0: -10V..+10V	
C00026/1	AIN1: Offset	0.00	%
C00027/1	AIN1: Verstärkung	1.0000	
C00028/1	AIN1: Eingangsspannung	-	V
C00029/1	AIN1: Eingangsstrom	-	mA
C00033/1	AIN1: Ausgangswert (zur Applikation)	-	%
C00440/1	PT1-Verschliff AnalogIn1	10	ms
C00598/1	Reakt. Drahtbruch AIN1	3: TroubleQuickStop	
Analoger Eingang 2			
C00034/2	AIN2: Konfig.	0: -10V..+10V	
C00026/2	AIN2: Offset	0.00	%
C00027/2	AIN2: Verstärkung	1.0000	
C00028/2	AIN2: Eingangsspannung	-	V
C00029/2	AIN2: Eingangsstrom	-	mA
C00033/2	AIN2: Ausgangswert (zur Applikation)	-	%
C00440/2	PT1-Verschliff AnalogIn2	10	ms
C00598/2	Reakt. Drahtbruch AIN2	3: TroubleQuickStop	
Grau hinterlegt = Anzeigeparameter			

Stromeingang A1I/A2I nutzen

In der Lenze-Einstellung werden über die analogen Eingangsklemmen A1U und A2U Spannungssignale im Bereich ±10 Vausgewertet. Sollen stattdessen Stromsignale über die analogen Eingangsklemmen A1I bzw. A2I erfasst werden, so ist in C00034 die Auswahl "1: 0...20 mA" oder "2: 4...20 mA" einzustellen.



Tipp!

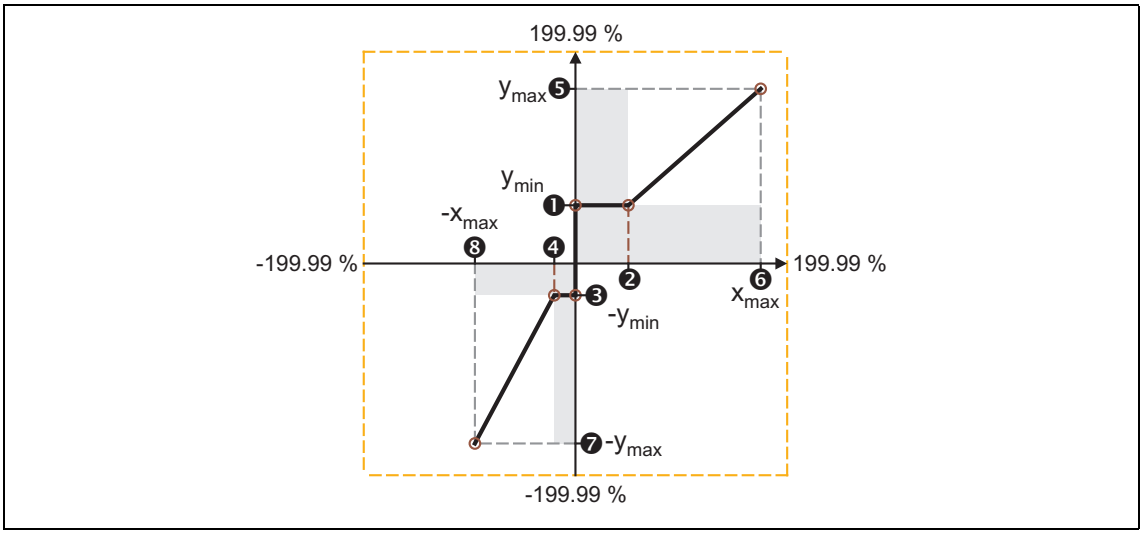
Mit der Auswahl "2: 4...20 mA" können Sie eine 4 ... 20 mA-Stromschleife realisieren, z. B. zur Vorgabe des Drehzahlsollwertes.

Drahtbruchüberwachung

Bei Konfiguration als 4 ... 20 mA-Stromschleife erfolgt bei Drahtbruch die in C00598 eingestellte Fehlerreaktion (Lenze-Einstellung: "TroubleQuickStop").

7.3.1.1 Signalanpassung mittels Kennlinie

Für die analogen Eingänge lässt sich über die Subcodes von C00010 bzw. C00020 jeweils eine individuelle Kennlinie entsprechend folgender Abbildung parametrieren, um unterschiedliche Steigungen sowie einen Totgang zu realisieren. Das Eingangssignal entspricht hierbei der X-Achse und das Ausgangssignal der Y-Achse:



[7-5] Kennlinie für Analogeingänge

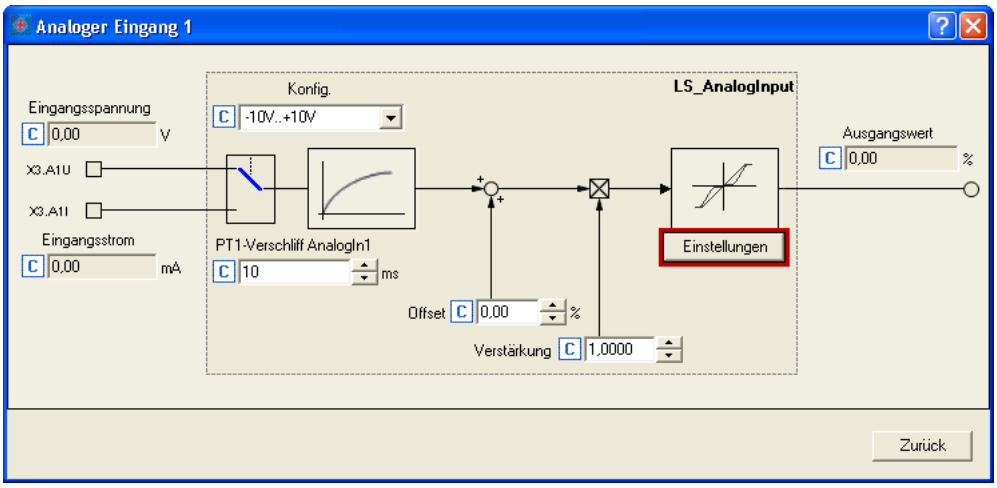
Parameter	Info	Lenze-Einstellung	
		Wert	Einheit
C00010/1	❶ AIN1: (+y0) = min	0.00	%
C00010/2	❷ AIN1: (+x0) = Totgang	1.00	%
C00010/3	❸ AIN1: (-y0) = (-min)	0.00	%
C00010/4	❹ AIN1: (-x0) = (-Totgang)	1.00	%
C00010/5	❺ AIN1: (+ymax)	199.99	%
C00010/6	❻ AIN1: (+xmax)	199.99	%
C00010/7	❼ AIN1: (-ymax)	199.99	%
C00010/8	❽ AIN1: (-xmax)	199.99	%
C00020/1	❶ AIN2: (+y0) = min	0.00	%
C00020/2	❷ AIN2: (+x0) = Totgang	1.00	%
C00020/3	❸ AIN2: (-y0) = (-min)	0.00	%
C00020/4	❹ AIN2: (-x0) = (-Totgang)	1.00	%
C00020/5	❺ AIN2: (+ymax)	199.99	%
C00020/6	❻ AIN2: (+xmax)	199.99	%
C00020/7	❼ AIN2: (-ymax)	199.99	%
C00020/8	❽ AIN2: (-xmax)	199.99	%

Im »Engineer« steht für die Eingabe der Kennlinie ein Parametrierdialog zur Verfügung, in dem die eingestellte Kennlinie auch grafisch angezeigt wird.

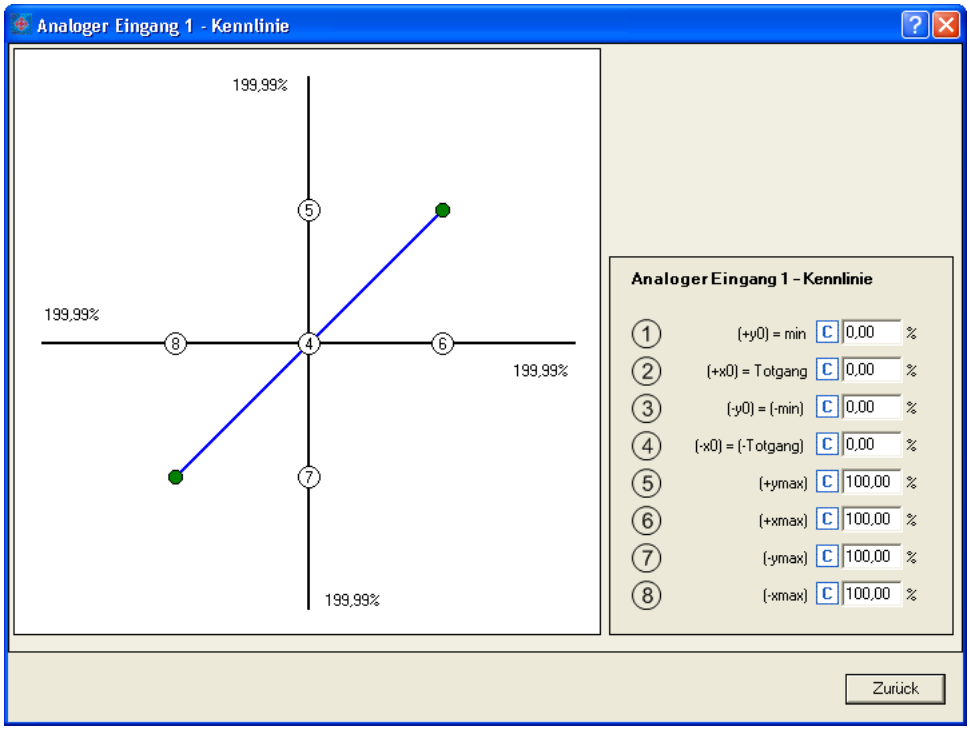
So gelangen Sie zum Parametrierdialog der Kennlinie:

1. Auf der Registerkarte **Klemmenbelegung** im Listenfeld **Steueranschlüsse** den Eintrag "Analoge Klemmen" auswählen.

2. Schaltfläche ▷ zum analogen Eingang betätigen, um das Dialogfeld *Analoger Eingang* zu öffnen.

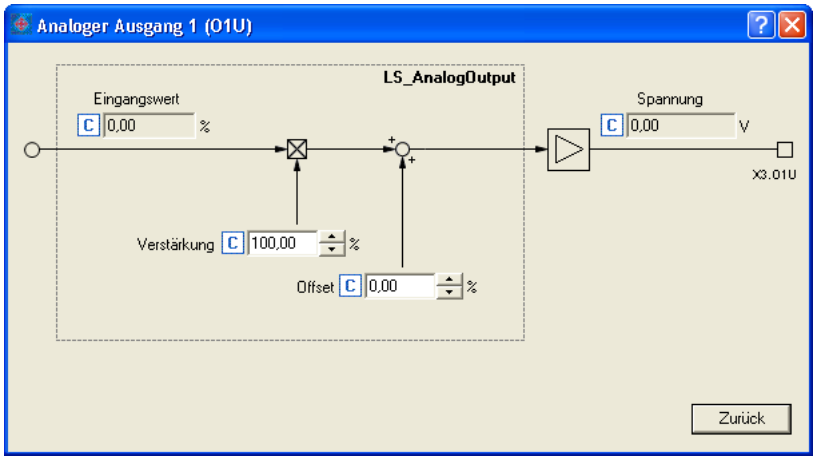


3. Schaltfläche **Einstellungen** betätigen, um das Dialogfeld *Analoger Eingang - Kennlinie* zu öffnen:



7.3.2 Analogen Ausgang parametrieren

Über die Schaltfläche  auf der Registerkarte **Klemmenbelegung** gelangen Sie zum Parametrierdialog für den entsprechenden analogen Ausgang (hier: O1U):

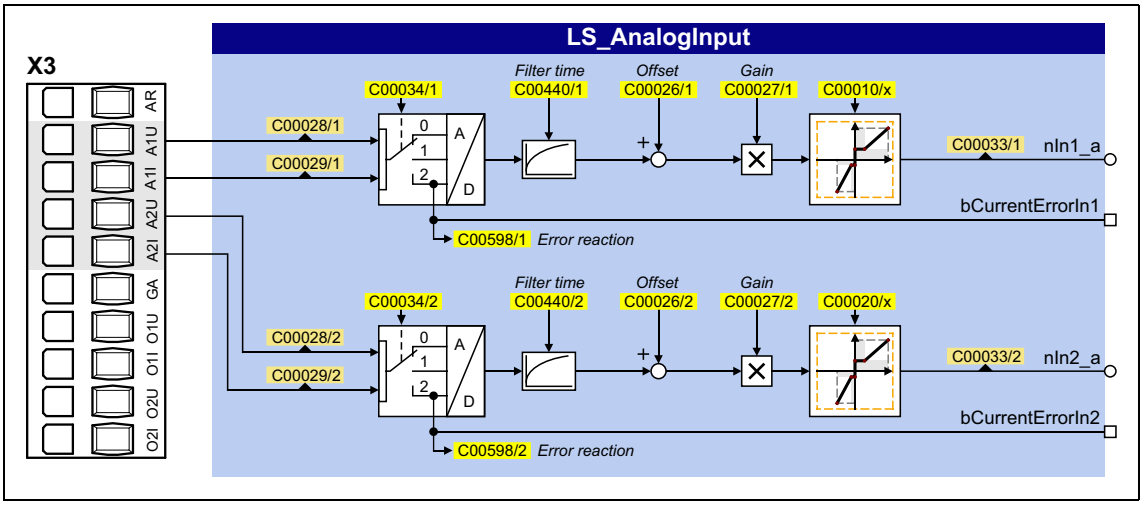


Kurzübersicht der Parameter für die analogen Ausgänge:

Parameter	Info	Lenze-Einstellung	
		Wert	Einheit
Analoger Ausgang 1			
C00434/1	O1U: Verstärkung	100.00	%
C00435/1	O1U: Offset	0.00	%
C00439/1	O1U: Eingangswert (aus Applikation)	-	%
C00439/3	O1I: Eingangswert (aus Applikation)	-	%
C00436/1	O1U: Spannung	-	V
C00437/1	O1I: Strom	-	mA
Analoger Ausgang 2			
C00434/2	O2U: Verstärkung	100.00	%
C00435/2	O2U: Offset	0.00	%
C00439/2	O2U: Eingangswert (aus Applikation)	-	%
C00439/4	O2I: Eingangswert (aus Applikation)	-	%
C00436/2	O2U: Spannung	-	V
C00437/2	O2I: Strom	-	mA
Grau hinterlegt = Anzeigeparameter			

7.3.3 Interne Schnittstellen | Systembaustein "LS_AnalogInput"

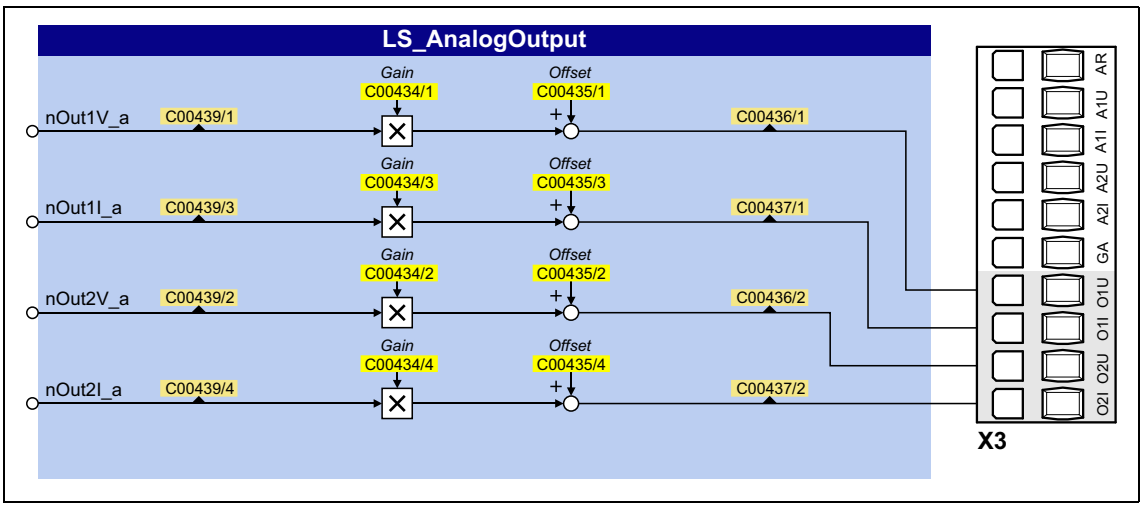
Der Systembaustein **LS_AnalogInput** bildet im FB-Editor die analogen Eingänge ab.



Ausgang DIS-Code | Datentyp	Wert/Bedeutung
nIn1_a C00033/1 | INT	Analoger Eingang 1 • Normierung: $\pm 2^{14} \equiv \pm 10$ V bei Verwendung als Spannungseingang $+2^{14} \equiv +20$ mA bei Verwendung als Stromeingang
bCurrentErrorIn1 BOOL	Statussignal "Stromeingangsfehler" • Nur bei Verwendung des analogen Eingangs 1 als Stromeingang. • Anwendung: Überwachung des 4 ...20 mA-Stromkreises auf Kabelbruch.
	TRUE | $\lvert I_{AIN1}\rvert < 4$ mA
nIn2_a C00033/2 | INT	Analoger Eingang 2 • Normierung: $\pm 2^{14} \equiv \pm 10$ V bei Verwendung als Spannungseingang $+2^{14} \equiv +20$ mA bei Verwendung als Stromeingang
bCurrentErrorIn2 BOOL	Statussignal "Stromeingangsfehler" • Nur bei Verwendung des analogen Eingangs 2 als Stromeingang. • Anwendung: Überwachung des 4 ...20 mA-Stromkreises auf Kabelbruch.
	TRUE | $\lvert I_{AIN2}\rvert < 4$ mA

7.3.4 Interne Schnittstellen | Systembaustein "LS_AnalogOutput"

Der Systembaustein **LS_AnalogOutput** bildet im FB-Editor die analogen Ausgänge ab.



Eingang DIS-Code | Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten
nOut1V_a C00439/1 | INT	Analoger Ausgang 1 (Spannung) • Normierung: $2^{14} \equiv 16384 \equiv 10$ V
nOut1I_a C00439/3 | INT	Analoger Ausgang 1 (Strom) • Normierung: $2^{14} \equiv 16384 \equiv 20$ mA
nOut2V_a C00439/2 | INT	Analoger Ausgang 2 (Spannung) • Normierung: $2^{14} \equiv 16384 \equiv 10$ V
nOut2I_a C00439/4 | INT	Analoger Ausgang 2 (Strom) • Normierung: $2^{14} \equiv 16384 \equiv 20$ mA

7.4 Touch-Probe-Erfassung

Mit der Bezeichnung "Touch-Probe" (kurz: "TP") ist allgemein die schnelle Erfassung einer Position mit einem schnellen Sensor gemeint, wenn das Sensorsignal eine so kurze Pulsdauer hat, dass es mit einem "normalen" Digitaleingang (1-ms-Abtastung) nicht erfasst werden kann.

Außerdem ist bei "Touch-Probe" die genaue Erfassung der Position von Bedeutung. Hierzu wird der Positionsbetrag, der zwischen der 1-ms-Positionsabtastung und dem Touch-Probe-Signal verstreicht, als Korrekturwert berücksichtigt.

Anwendungen:

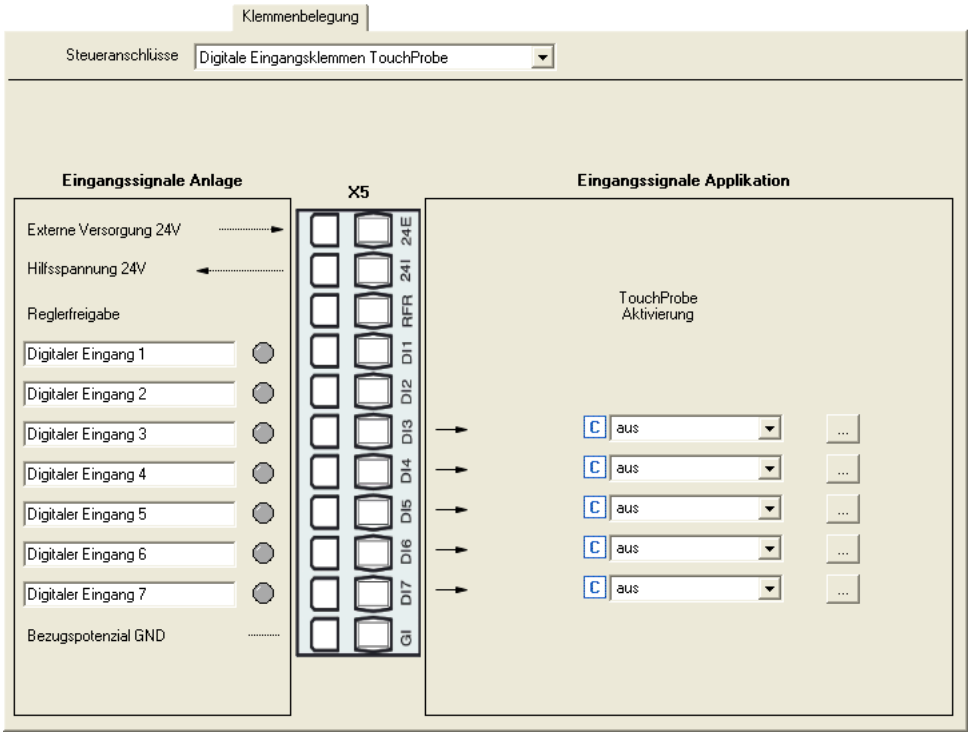
- Präzises Anfahren einer Position bei einer zuvor erkannten Signalmarke
- Hochgenaues Verfahren um einen Wegabschnitt ab einer zuvor erkannten Signalmarke
- Sichere Erfassung von Signalmarken mit sehr kurzen Signalflanken
- Messen einer hochgenauen absoluten Position bei einer zuvor erkannten Signalmarke
- Referenzieren auf Touch-Probe (Referenzsignal)
- Relative Restwegpositionierung (Verfahren um einen Weg ab Signalmarke)
- Absolute Positionierung auf eine Zielposition, ausgelöst durch sicher erkannte Signalmarke.
- Wegmessung einer Wegstrecke zwischen 2 Signalmarken

Übersicht Touch-Probe-Signalquellen

Für die Touch-Probe-Erfassung stehen beim 8400 TopLine folgende unabhängig voneinander konfigurierbare Signalquellen zur Verfügung:

Signalquelle	Flankenempfindlichkeit	Anwendungen
Digitaleingang DI3 ... Digitaleingang DI7	steigende Flanke, fallende Flanke, steigende und fallende Flanke (parametrierbar)	Referenzierung Restwegpositionierung Wegmessung Frei verschaltbar
Z-Spur Encoder (Ab Version 12.00.00)		Referenzierung
Z-Spur Resolver (Ab Version 12.00.00)		Referenzierung

Parametrierdialog im »Engineer«:



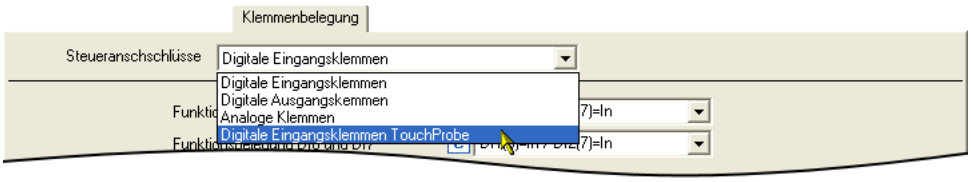
Schaltfläche	Funktion
...	Parametrierdialog zur ausgewählten TP-Signalquelle öffnen. ▸ Parametrierung (📖 434)

Parameter	Info	Lenze-Einstellung
C02810/3...7	TPDigIn3 ... TPDigIn7: Flankenauswahl	0: aus

7.4.1 Parametrierung

So gelangen Sie zum Parametrierdialog für die Einrichtung einer TP-Signalquelle:

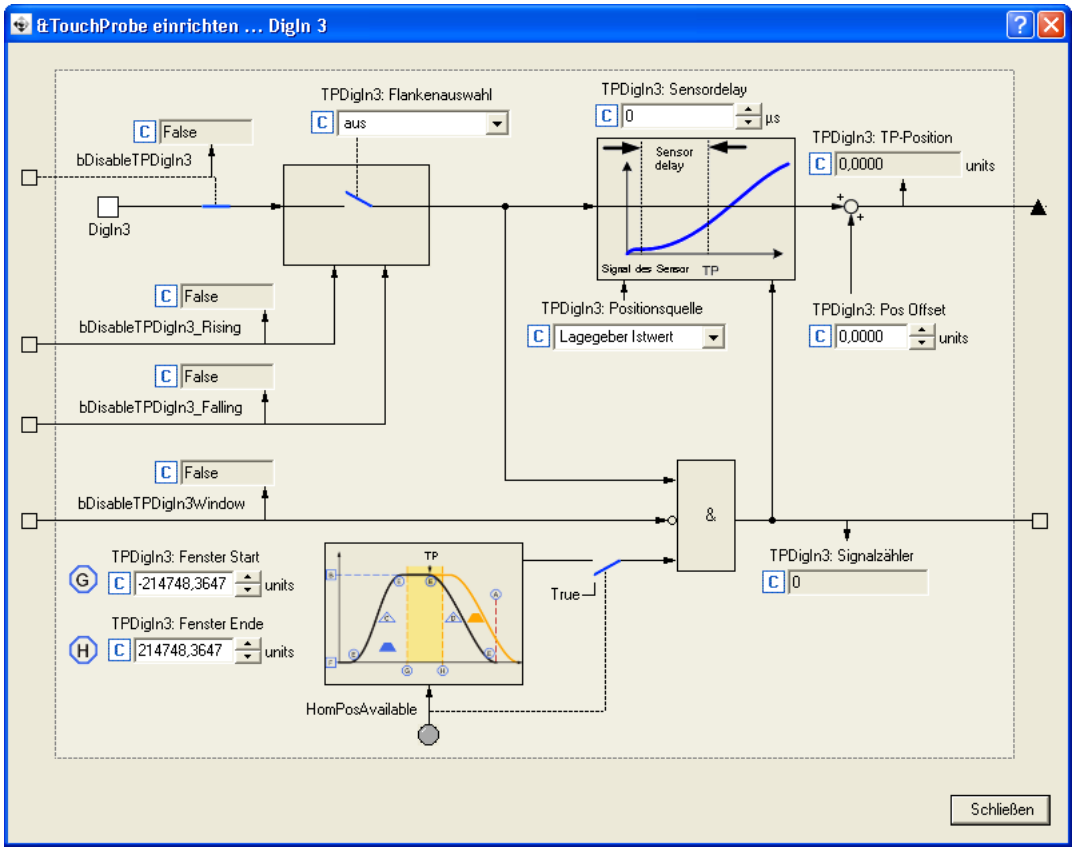
1. Auf der Registerkarte **Klemmenbelegung** im Listenfeld **Steueranschlüsse** die "Digitalen Eingangsklemmen TouchProbe" auswählen:



2. Auf die Schaltfläche ... zum digitalen Eingang klicken, der für die Touch-Probe-Erfassung eingerichtet werden soll.

Tipp!

Bei Verwendung der Technologieapplikation "Tabellenpositionierung" können Sie den folgenden Parametrierdialog zur ausgewählten TP-Signalquelle auch in den Parametrierdialogen zur Profileingabe sowie zur Grundfunktion "Referenzieren" über die Schaltfläche **TouchProbe einrichten...** öffnen.



Kurzübersicht der relevanten Parameter:

Parameter	Info	Lenze-Einstellung	
		Wert	Einheit
C02810/3...7	TPDigIn3 ... TPDigIn7: Flankenauswahl	0: aus	
C02811/3...7	TPDigIn3 ... TPDigIn7: Sensordelay	0	µs
C02812/3...7	TPDigIn3 ... TPDigIn7: Pos Offset	0.0000	units
C02813/1...3	TPDigIn3 ... TPDigIn5: Fenster Start	-214748.3647	units
C02814/1...3	TPDigIn3 ... TPDigIn5: Fenster Ende	214748.3647	units
C02815/3...7	TPDigIn3 ... TPDigIn7: Positionsquelle	0: Lagegeber Istwert	
C02816/3...7	TPDigIn3 ... TPDigIn7: Signalzähler	-	
C02817/3...7	TPDigIn3 ... TPDigIn7: TP-Position	-	units
Grau hinterlegt = Anzeigeparameter			

Flankenauswahl

Auswahl, auf welche Flanke der entsprechende Eingang reagieren soll.

- Für die Signalquellen DI3 ... DI5 kann die Flankenempfindlichkeit zusätzlich dynamisch über Eingänge am SB LS_TouchProbe verändert werden.

Sensordelay

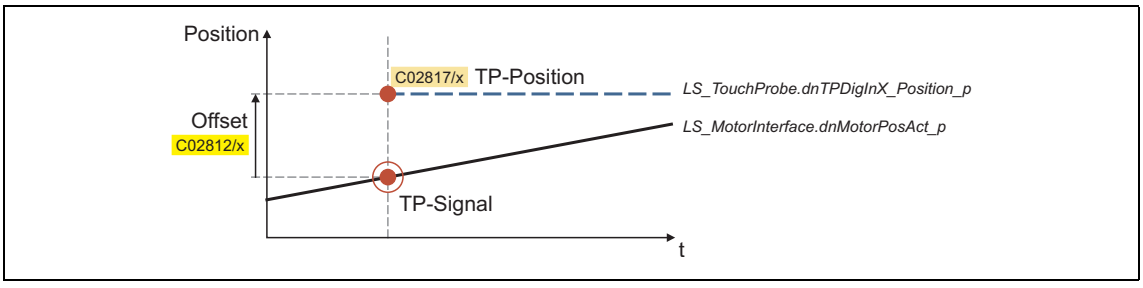
Mit dieser Einstellung lässt sich eine ggf. vorhandene Signalverzögerung des Touch-Probe-Sensors kompensieren.

- Typische Werte für Laser-Lichtschranken sind z. B. 300 µs.
- Verzögerung der digitalen Eingänge bei Gerätereihe 8400:
  - 5 µs bei steigender Flanke
  - 25 µs bei fallender Flanke
- Die geräteinterne Signalverzögerung bei Gebernullimpuls wird intern automatisch kompensiert.

Pos Offset

Mit dieser Einstellung kann der mit Touch-Probe gemessene Positionswert zusätzlich mit einem Offset versehen werden. Das ist z. B. dann notwendig, wenn der Touch-Probe-Sensor mechanisch an einer ungünstigen Position angebracht ist. Durch Einstellung eines Offset kann man den Touch-Probe-Sensor an eine für die Anwendung günstigere Position verschieben.

Der in [units] angegebene Offsetwert wird auf den eigentlichen TP-Positionswert addiert, der wiederum von der in C02815/x ausgewählten Positionsquelle abhängig ist. Der Offsetwert beeinflusst die Anzeige der TP-Position (C02817/x), intern vom Touch-Probe abgeleitete Referenz-Positionswerte sowie den jeweiligen Ausgang *dnTpDigInX_Position_p* am SB LS_TouchProbe. Hierfür wird der Offsetwert intern von [units] in [Inkremente] umgerechnet.



Fenster Start/Ende

Über die beiden Parameter Fenster Start (C02813/x) und Fenster Ende (C02814/x) lassen sich für die Signalquellen DI3 ... DI5 sogenannte "Akzeptanzfenster" für die Annahme des Touch-Probe-Signals einstellen.

- Die Akzeptanzfenster lassen sich über Eingänge am SB LS_TouchProbe dynamisch aktivieren.
- Befindet sich die Istposition ausserhalb des Akzeptanzfensters, ist der Touch-Probe automatisch deaktiviert.
- Bei Einstellung beider Fenstergrenzen auf "±214748.3647" ist das Akzeptanzfenster nicht wirksam.
- Für eine sinnvolle Anwendung muss dem Antrieb die Referenzposition (die Lage der Nullposition) bekannt sein.

Positionsquelle

Auswahl der Positions-Signalquelle, die mit Touch-Probe gemessen werden soll. In der Regel ist das die Istposition des Motor- oder Last-Lagegebers.

Hinweis!

Bei Verwendung der Touch-Probe-Funktionalität in den Betriebsarten "Positionieren" und "Referenzieren":

Stellen Sie sicher, dass die Positionsquelle des jeweiligen TP-Signals in C02815/x auf "0: Lagegeber Istwert" eingestellt ist. Andernfalls wird keine TP-Korrektur vorgenommen.

7.4.1.1 Z-Spur Encoder als Touch-Probe-Signalquelle

Ab Version 12.00.00 wird auch die Z-Spur eines angeschlossenen Encoders als Touch-Pobe-Signalquelle unterstützt.

Kurzübersicht der relevanten Parameter:

Parameter	Info	Lenze-Einstellung	
		Wert	Einheit
C02810/8	TPEncoderZSpur: Flankenauswahl	0: aus	
C02811/8	TPEncoderZSpur: Sensordelay	0	µs
C02812/8	TPEncoderZSpur: Pos Offset	0.0000	units
C02813/4	TPEncoderZSpur: Fenster Start	-214748.3647	units
C02814/4	TPEncoderZSpur: Fenster Ende	214748.3647	units
C02815/8	TPEncoderZSpur: Positionsquelle	0: Lagegeber Istwert	
C02816/8	TPEncoderZSpur: Signalzähler	-	
C02817/8	TPEncoderZSpur: TP-Position	-	units
Grau hinterlegt = Anzeigeparameter			

Verwandte Themen:

- Multi-Encoder (X8) (📖 338)

7.4.1.2 Z-Spur Resolver als Touch-Probe-Signalquelle

Ab Version 12.00.00 wird auch die Z-Spur eines angeschlossenen Resolvers als Touch-Pobe-Signalquelle unterstützt.

Kurzübersicht der relevanten Parameter:

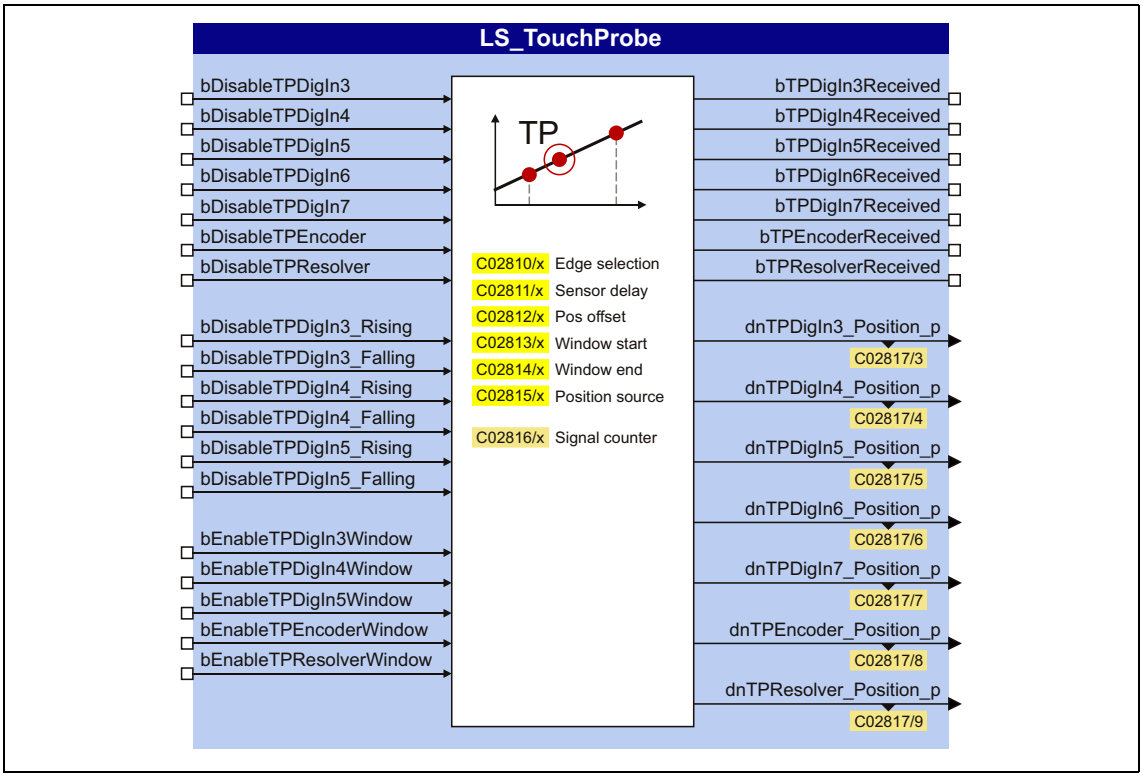
Parameter	Info	Lenze-Einstellung	
		Wert	Einheit
C02810/9	TPResolverZSpur: Flankenauswahl	0: aus	
C02811/9	TPResolverZSpur: Sensordelay	0	µs
C02812/9	TPResolverZSpur: Pos Offset	0.0000	units
C02813/5	TPResolverZSpur: Fenster Start	-214748.3647	units
C02814/5	TPResolverZSpur: Fenster Ende	214748.3647	units
C02815/9	TPResolverZSpur: Positionsquelle	0: Lagegeber Istwert	
C02816/9	TPResolverZSpur: Signalzähler	-	
C02817/9	TPResolverZSpur: TP-Position	-	units
Grau hinterlegt = Anzeigeparameter			

Verwandte Themen:

- Resolver (X7) (📖 332)

7.4.2 Interne Schnittstellen | Systembaustein "LS_TouchProbe"

Der Systembaustein **LS_TouchProbe** stellt im Funktionsbausteineditor die internen Schnittstellen zur Touch-Probe-Erfassung zur Verfügung:



Eingänge

Eingang Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten	
bDisableTPDigIn3...7 BOOL	DI3 ... DI7: TP-Funktion dynamisch deaktivieren	
	TRUE	TP-Funktion ist deaktiviert.
bDisableTPEncoder BOOL (Ab Version 12.00.00)	Z-Spur Encoder: TP-Funktion dynamisch deaktivieren	
	TRUE	TP-Funktion ist deaktiviert.
bDisableTPResolver BOOL (Ab Version 12.00.00)	Z-Spur Resolver: TP-Funktion dynamisch deaktivieren	
	TRUE	TP-Funktion ist deaktiviert.
bDisableTPDigIn3...5_Rising BOOL	DI3 ... DI5: Erkennung steigender Flanken dynamisch deaktivieren	
	TRUE	Erkennung steigender Flanken ist deaktiviert.
bDisableTPDigIn3...5_Falling BOOL	DI3 ... DI5: Erkennung fallender Flanken dynamisch deaktivieren	
	TRUE	Erkennung fallender Flanken ist deaktiviert.
bEnableTPDigIn3...5Window BOOL	DI3 ... DI5: Akzeptanzfenster aktivieren	
	TRUE	Akzeptanzfenster-Funktion ist aktiv: • Befindet sich die Istposition ausserhalb des Akzeptanzfensters, dessen Anfangsposition in C02813/1...3 und dessen Endposition in C02814/1...3 eingestellt ist, ist der Touch-Probe automatisch deaktiviert.

Eingang Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten	
bEnableTPEncoderWindow BOOL (Ab Version 12.00.00)	Z-Spur Encoder: Akzeptanzfenster aktivieren	
	TRUE	Akzeptanzfenster-Funktion ist aktiv: • Befindet sich die Istposition ausserhalb des Akzeptanzfensters, dessen Anfangsposition in C02813/4 und dessen Endposition in C02814/4 eingestellt ist, ist der Touch-Probe automatisch deaktiviert.
bEnableTPResolverWindow BOOL (Ab Version 12.00.00)	Z-Spur Resolver: Akzeptanzfenster aktivieren	
	TRUE	Akzeptanzfenster-Funktion ist aktiv: • Befindet sich die Istposition ausserhalb des Akzeptanzfensters, dessen Anfangsposition in C02813/5 und dessen Endposition in C02814/5 eingestellt ist, ist der Touch-Probe automatisch deaktiviert.

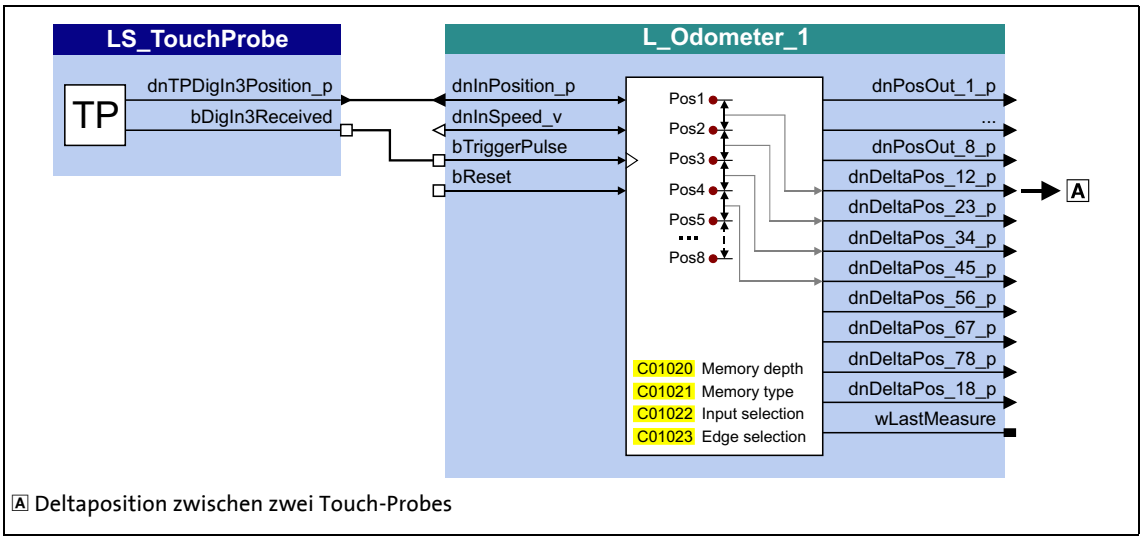
Ausgänge

Ausgang Datentyp	Wert/Bedeutung	
bTPDigIn3...7Received BOOL	TRUE	DI3 ... DI7: Touch-Probe erfasst. • Das Signal steht nur für einen Taskzyklus (1 ms) an.
bTPEncoderReceived BOOL (Ab Version 12.00.00)	TRUE	Z-Spur Encoder: Touch-Probe erfasst. • Das Signal steht nur für einen Taskzyklus (1 ms) an.
bTPResolverReceived BOOL (Ab Version 12.00.00)	TRUE	Z-Spur Resolver: Touch-Probe erfasst. • Das Signal steht nur für einen Taskzyklus (1 ms) an.
dnTPDigIn3...7_Position_p DINT	DI3 ... DI7: Mittels Touch-Probe gemessene Position in [Inkrementen]	
dnTPEncoder_Position_p DINT (Ab Version 12.00.00)	Z-Spur Encoder: Mittels Touch-Probe gemessene Position in [Inkrementen]	
dnTPResolver_Position_p DINT (Ab Version 12.00.00)	Z-Spur Resolver: Mittels Touch-Probe gemessene Position in [Inkrementen]	

7.4.2.1 Anwendungsbeispiel "Wegmessung"

Für eine Wegmessung kann die Touch-Probe-Funktion mit dem FB L_Odometer kombiniert werden. Dieser FB kann Positionssignale in einem Ringspeicher speichern und Differenzen zwischen zwei Positionssignalen ermitteln.

In der folgenden Verschaltung wird zum Anschluss des Touch-Probe-Sensors der Digitaleingang DI3 verwendet. Nicht-relevante Ein-/Ausgänge des SB LS_TouchProbe sind für eine einfachere Darstellung ausgeblendet.



[7-6] Verschaltung für Wegmessung

7.5 Ausnahmeverhalten der Ausgangsklemmen konfigurieren

Mittels Abkoppelkonfiguration und Abkoppelwert lässt sich für die analogen und digitalen Ausgangsklemmen ein Sonderverhalten im Fehlerfall einstellen.

- In C00441 erfolgt bit-codiert für die analogen Ausgangsklemmen die Auswahl, bei welchen Ereignissen die Abkopplung erfolgen soll.
- In C00447 erfolgt bit-codiert für die digitalen Ausgangsklemmen die Auswahl, bei welchen Ereignissen die Abkopplung erfolgen soll.

Bit	Ereignis
Bit 0 ☐	SafeTorqueOff
Bit 1 ☐	ReadyToSwitchOn
Bit 2 ☐	SwitchedOn
Bit 3 ☐	Reserviert
Bit 4 ☐	Trouble
Bit 5 ☐	Fault
Bit 6 ☐	Reserviert
Bit 7 ☐	Reserviert
Bit 8 ☐	Reserviert
Bit 9 ☐	Fail CAN_Management
Bit 10 ☐	Reserviert
Bit 11 ☐	Reserviert
Bit 12 ☐	Reserviert
Bit 13 ☐	Reserviert
Bit 14 ☐	Reserviert
Bit 15 ☐	Reserviert

Über folgende Parameter erfolgt schließlich die Festlegung, welchen Wert/Zustand die Ausgangsklemmen im abgekoppelten Zustand einnehmen sollen:

Parameter	Info	Lenze-Einstellung	
		Wert	Einheit
C00442/1	AOut1_U: Abkoppelwert	0.00	%
C00442/2	AOut2_U: Abkoppelwert	0.00	%
C00442/3	AOut1_I: Abkoppelwert	0.00	%
C00442/4	AOut2_I: Abkoppelwert	0.00	%
C00448	DigOut Abkoppelwert	Bit-codiert	

Verwandte Themen:

▸ Ausnahmeverhalten der CAN-PDOs konfigurieren (📖 835)

7.6 Anwenderdefinierte Klemmenbelegung

Um die vorkonfigurierte Belegung der Ein-/Ausgangsklemmen individuell an Ihre Anwendung anzupassen, können Sie eine der folgenden Vorgehensweisen wählen:

A. Im »Engineer«:
   - Ändern der Klemmenbelegung auf der Registerkarte **Klemmenbelegung**.
   - Ändern der Signalbelegung auf der Registerkarte **Applikationsparameter** in der Dialogebene *Übersicht* ➞ *Signalfluss*.
   - Ändern der Verschaltung im FB-Editor (in der I/O-Ebene).

B. Im »Engineer« oder mit dem Keypad:
   - Ändern der Parameter zur Signalkonfiguration in der Parameterliste.

Hinweis!

Wenn Sie die vorkonfigurierte Belegung der Ein-/Ausgangsklemmen ändern, liegt eine anwenderdefinierte Klemmenbelegung vor. In C00007 wird in diesem Fall der Steuermodus "0: Verschaltung abgeändert" angezeigt.

Tipp!

Stellen Sie zunächst eine zweckmäßige Lenze-Konfiguration ein, indem Sie in C00005 die zu Ihrer Antriebsaufgabe passende Technologieapplikation und in C00007 einen passenden Steuermodus auswählen. Damit erhalten Sie eine Anwendung, für die der Signalfluss, die Bausteinverknüpfungen und die Klemmenbelegung vorliegen.

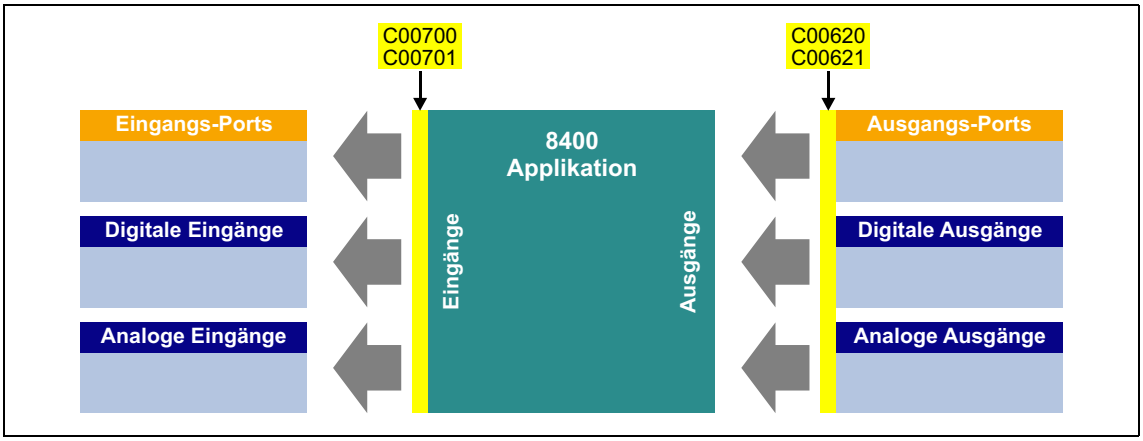
Wir empfehlen zur Umsetzung umfangreicher anwenderdefinierter Antriebslösungen den Gebrauch des »Engineer«.

7.6.1 Quelle-/Senke-Prinzip

Die I/O-Konfiguration der Ein- und Ausgangssignale erfolgt nach dem Quelle-/Senke-Prinzip:

- Eine Verbindung ist immer gerichtet und besitzt daher stets eine Quelle und ein Ziel.
- Die Eingangssignale der Technologieapplikation werden mit Ausgängen von Systembausteinen verknüpft, die die Geräte-Eingangsklemmen abbilden.
- Die Eingänge von Systembausteinen, die die Geräte-Ausgangsklemmen abbilden, werden wiederum mit Ausgangssignalen der Technologieapplikation verknüpft.

Die folgende Grafik veranschaulicht das Quelle-/Senke-Prinzip:



[7-7] Quelle-/Senke-Prinzip

Beachten Sie:

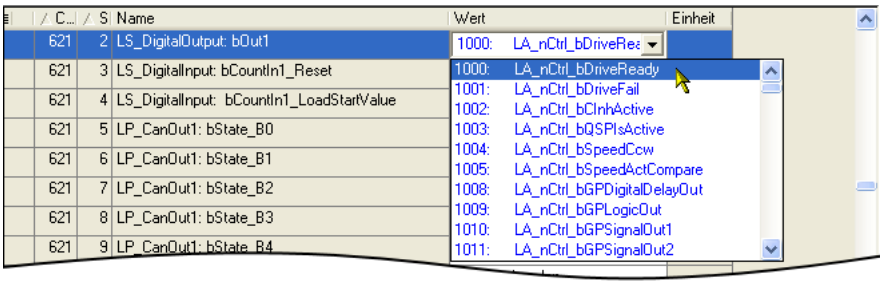
- Eine Geräte-Eingangsklemme kann mit mehreren Eingängen des Applikationsbausteins verknüpft werden.
- Jeder Eingang des Applikationsbausteins kann nur mit einem Eingangssignal verknüpft werden.
- Ein Ausgang des Applikationsbausteins kann mit mehreren Geräte-Ausgangsklemmen verknüpft werden.

7.6.2 Klemmenbelegung mit dem Keypad ändern

Die vorkonfigurierte Klemmenbelegung können Sie mit dem Keypad (und mit dem »Engineer«) über sogenannte Konfigurationsparameter umkonfigurieren.

- Jeder Konfigurationsparameter repräsentiert einen Signaleingang eines System- oder Applikationsbausteins.
- Jeder Konfigurationsparameter enthält eine Auswahlliste mit Ausgangssignalen des gleichen Datentyps.
- Die Verknüpfung erfolgt somit durch Auswahl des Ausgangssignals für den entsprechenden Signaleingang.

Im folgenden Beispiel wird der Digitalausgang 1 (Eingang **LS_DigitalOutput**.*bOut1*) mit dem Statussignal "Antrieb bereit" (Ausgangssignal *LA_nCtrl_bDriveReady*) verknüpft:



Konfigurationsparameter für die analogen und digitalen Ausgangsklemmen

Über die Subcodes von C00620 und C00621 lässt sich u. a. die vorkonfigurierte Klemmenbelegung der analogen und digitalen Ausgangsklemmen ändern:

Parameter	Info	Lenze-Einstellung
Analoge Ausgänge - Klemmenbelegung		
C00620/1	LS_AnalogOutput: nOut1_a (V)	1003: LA_nCtrl_nMotorSpeedAct_a
C00620/39	LS_AnalogOutput: nOut1_a (I)	0: Nicht verbunden
C00620/38	LS_AnalogOutput: nOut2_a (V)	0: Nicht verbunden
C00620/40	LS_AnalogOutput: nOut2_a (I)	0: Nicht verbunden
Digitale Ausgänge - Klemmenbelegung		
C00621/1	LS_DigitalOutput: bRelay	1001: LA_nCtrl_bDriveFail
C00621/2	LS_DigitalOutput: bOut1	1000: LA_nCtrl_bDriveReady
C00621/99	LS_DigitalOutput: bOut2	0: Nicht verbunden
C00621/100	LS_DigitalOutput: bOut3	0: Nicht verbunden
C00621/101	LS_DigitalOutput: bOut HighCurrent	0: Nicht verbunden

Weitere (hier nicht aufgeführte) Subcodestellen erlauben die Konfiguration von Eingangssignalen verschiedener System- und Portbausteine.

Konfigurationsparameter für die Eingänge der Technologieapplikation

Über die folgenden Parameter lässt sich die vorkonfigurierte Belegung der Applikationseingänge ändern:

Parameter	Info
TA "Stellantrieb – Drehzahl": Konfigurationsparameter (📖 475)	
C00700/x	Verbindungsliste analog
C00701/x	Verbindungsliste digital
TA "Tabellenpositionierung": Konfigurationsparameter (📖 537)	
C00710/x	Verbindungsliste analog
C00711/x	Verbindungsliste digital
TA "Abschaltpositionierung": Konfigurationsparameter (📖 564)	
C00760/x	Verbindungsliste analog
C00761/x	Verbindungsliste digital

Beispiel

Aufgabenstellung: Ausgehend von der voreingestellten Technologieapplikation "Stellantrieb-Drehzahl" und dem Steuermodus "Klemmen 0" soll der Digitaleingang DI2 statt zur Auswahl des Festsollwertes 2/3 zur Auswahl einer alternativen Hoch-/Ablaufzeit für den Hauptsollwert verwendet werden. Hierzu ist der Digitaleingang DI2 statt mit dem Eingang *bJogSpeed2* mit dem Eingang *bJogRamp1* des Applikationsbausteins zu verknüpfen.

Vorgehensweise:

1. Mit dem Keypad in die Menüebene **Applications → Actuating drive speed (conf.)** navigieren. Diese Menüebene enthält alle Konfigurationsparameter der Technologieapplikation "Stellantrieb-Drehzahl". ▸ Konfigurationsparameter (📖 475)
2. Zum Konfigurationsparameter LA_NCtrl: bJogSpeed2 (C00701/10) navigieren, der die Signalverknüpfung des Applikationseingangs *bJogSpeed2* repräsentiert.
3. Einstellung von C00701/10 ändern:
   Auswahl "16001: DigIn_bIn2" in Auswahl "0: Not interconnected" ändern.
4. Zum Konfigurationsparameter LA_NCtrl: bJogRamp1 (C00701/13) navigieren, der die Signalverknüpfung des Applikationseingangs *bJogRamp1* repräsentiert.
5. Einstellung von C00701/13 ändern:
   Auswahl "0: Not interconnected" in Auswahl "16001: DigIn_bIn2" ändern.

Tipp!

Am Beispiel ist ersichtlich, dass für jeden Eingang des Applikationsbausteins im zugehörigen Konfigurationsparameter (C00700/x bzw. C00701/x) auch nur eine Quelle eingetragen werden kann.

7.6.3 Klemmenbelegung mit dem »Engineer« ändern

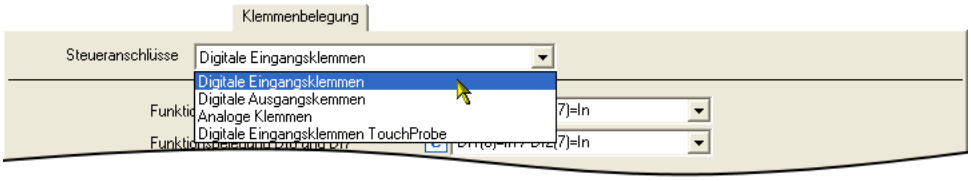
Während mit dem Keypad die genannten Konfigurationsparameter zu parametrieren sind, ist die Umsetzung im »Engineer« durch die Verfügbarkeit von entsprechenden Dialogen sehr viel komfortabler. Zur Beschreibung der jeweiligen Vorgehensweise soll die folgende Ausgabenstellung dienen.

Aufgabenstellung: Ausgehend von der voreingestellten Technologieapplikation "Stellantrieb-Drehzahl" und dem Steuermodus "Klemmen 0" soll der Digitaleingang DI2 statt zur Auswahl des Festsollwertes 2/3 zur Auswahl einer alternativen Hoch-/Ablaufzeit für den Hauptsollwert verwendet werden. Hierzu ist der Digitaleingang DI2 statt mit dem Eingang *bJogSpeed2* mit dem Eingang *bJogRamp1* des Applikationsbausteins zu verknüpfen.

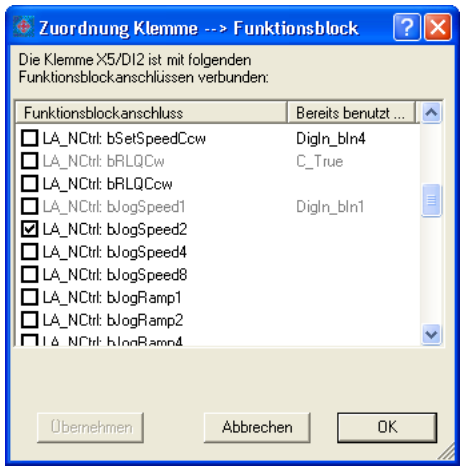
Möglichkeit 1: Klemmenbelegung über die Registerkarte Klemmenbelegung ändern

Vorgehensweise:

1. Auf der Registerkarte **Klemmenbelegung** im Listenfeld **Steueranschlüsse** die "Digitalen Eingangsklemmen" auswählen:



2. Auf die Schaltfläche ... zur Klemme DI2 klicken, um das Dialogfeld *Zuordnung Klemme --> Funktionsblock* zu öffnen.
   - Im Listenfeld sind alle Bausteineingänge, die aktuell mit dem Digitaleingang DI2 verknüpft sind, mit einem Häkchen versehen:

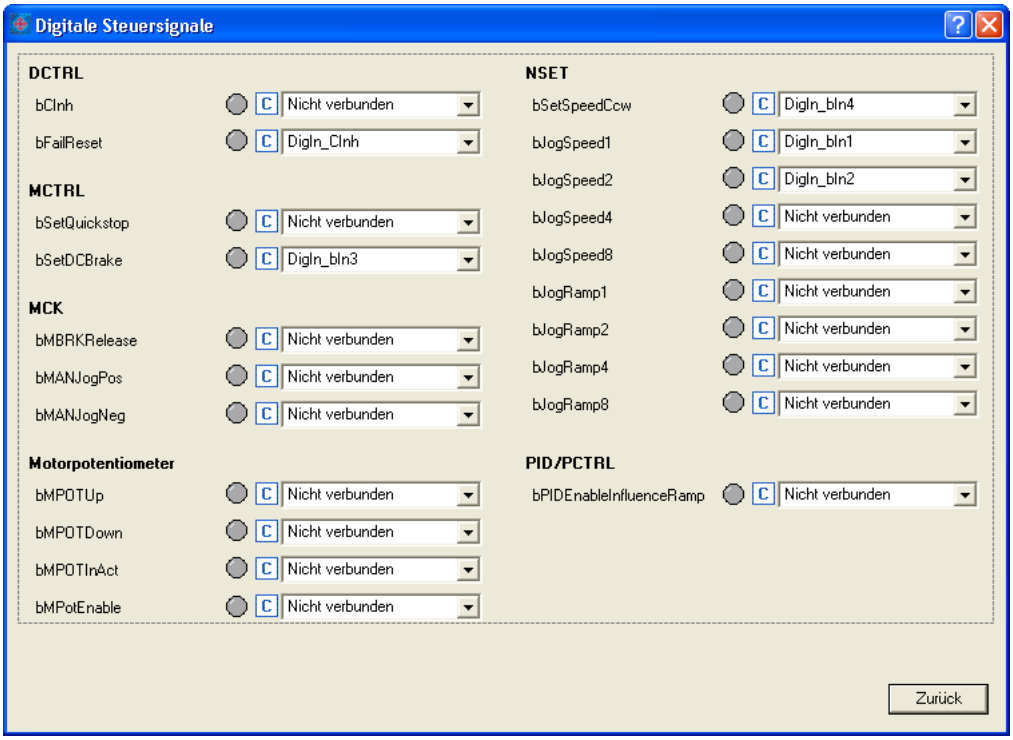


3. Häkchen beim Anschluss **LA_NCtrl: bJogSpeed2** entfernen, um die bestehende Verknüpfung aufzuheben.
4. Häkchen beim Anschluss **LA_NCtrl: bJogRamp1** setzen, um diesen Applikationseingang mit dem Digitaleingang DI2 zu verknüpfen.

Möglichkeit 2: Klemmenbelegung über den dargestellten Signalfluss ändern

Vorgehensweise:

1. Zur Registerkarte **Applikationsparameter** wechseln.
2. Auf der Registerkarte **Applikationsparameter** die Schaltfläche **Signalfluss** betätigen, um in die Dialogebene *Übersicht* ➞ *Signalfluss* zu wechseln.
3. In der Dialogebene *Übersicht* ➞ *Signalfluss* die Schaltfläche **Digitale Steuersignale** betätigen, um das Dialogfeld *Digitale Steuersignale* zu öffnen:

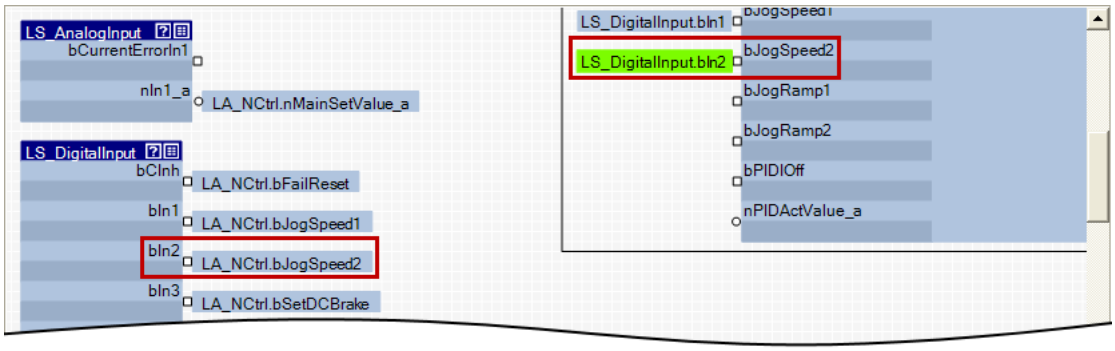


4. Im Listenfeld **bJogSpeed2** die Auswahl "0: Nicht verbunden" einstellen.
5. Im Listenfeld **bJogRamp1** die Auswahl "16001: DigIn_bIn2" einstellen.
6. Schaltfläche **Zurück** betätigen, um das Dialogfeld wieder zu schließen.

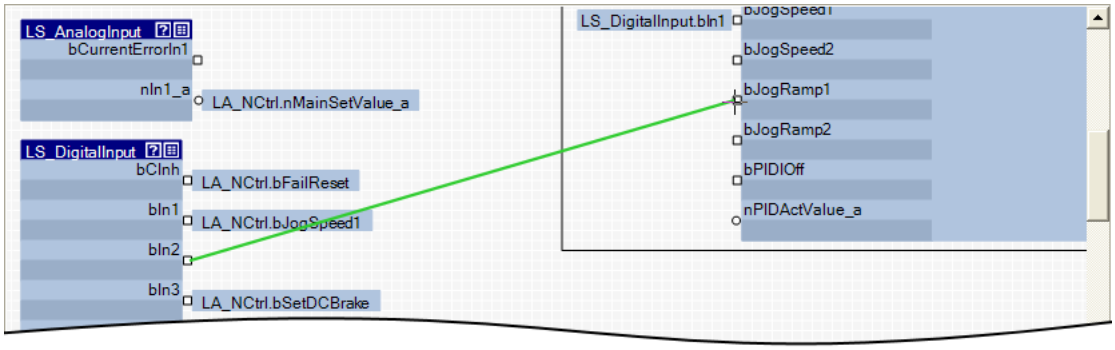
Möglichkeit 3: Klemmenbelegung mit dem FB-Editor ändern

Vorgehensweise:

1. Zur Registerkarte **FB-Editor** wechseln.
2. Bestehende Verbindung von **LS_DigitalInput**.*bIn2* nach **LA_NCtrl**.*bJogSpeed2* löschen:



3. Neue Verbindung von **LS_DigitalInput**.*bIn2* nach **LA_NCtrl**.*bJogRamp1* herstellen:



Tipp!

Ausführliche Informationen zum Umgang mit dem Funktionbausteineditor (FB-Editor) des »Engineer« finden Sie im Hauptkapitel "Arbeiten mit dem FB-Editor". (📖 1418)

8 Technologieapplikationen

Dieses Kapitel beschreibt die Handhabung und den Funktionsumfang der für den Inverter 8400 TopLine verfügbaren Technologieapplikationen.



Technologieapplikation "Stellantrieb – Drehzahl"

Diese in C00005 voreingestellte Technologieapplikation dient zur Lösung von drehzahlgeführten Antriebsaufgaben, z. B. Förderantriebe (im Verbund), Extruder, Prüfstände, Rüttler, Fahrantriebe, Pressen, Bearbeitungsmaschinen, Dosierer.

▸ TA "Stellantrieb – Drehzahl" (📖 451)



Technologieapplikation "Stellantrieb – Drehzahl (AC Drive Profil)"

Diese ab Version 13.00.00 verfügbare Technologieapplikation ermöglicht eine Drehzahl- bzw. Drehmomentsteuerung mittels "AC Drive Profil". Unterstützt werden die Feldbusse EtherNet/IP™ und Systembus (CANopen).

▸ TA "Stellantrieb – Drehzahl (AC Drive Profil)" (📖 478)



Technologieapplikation "Tabellenpositionierung"

Diese Technologieapplikation dient zur Lösung von positionsgeführten Antriebsaufgaben, die i.d.R durch eine überlagerte Steuerung mittels Feldbus gesteuert werden, z. B. Transporteinrichtungen, Rundtische, Regalbediengeräte, Vorschubantriebe, Dosierer, Hubwerke.

Hinweis: Für diese TA ist eine externe Ablaufsteuerung erforderlich!
Ab Version 12.00.00 kann auch der FB L_Sequencer_1 als interne Ablaufsteuerung eingesetzt werden. Dieser FB arbeitet ein Positionierprogramm anhand einer Ablauftabelle ab.

▸ TA "Tabellenpositionierung" (📖 511)



Technologieapplikation "Abschaltpositionierung"

Diese Technologieapplikation dient zur Lösung von drehzahlgeführten Antriebsaufgaben, bei denen eine Vorabschaltung oder das Anhalten an bestimmten Positionen erforderlich ist, z. B. Rollenförderer und Transportbänder. Die Vorabschaltung wird durch die Anbindung von Abschaltsensoren realisiert.

▸ TA "Abschaltpositionierung" (📖 540)



Hinweis!

Beachten Sie, dass sich die Geräteausprägungen "StateLine", "HighLine" und "TopLine" hinsichtlich der Menge, des Funktionsumfangs und der Flexibilität bei der Verwendung der angebotenen Technologieapplikationen unterscheiden.

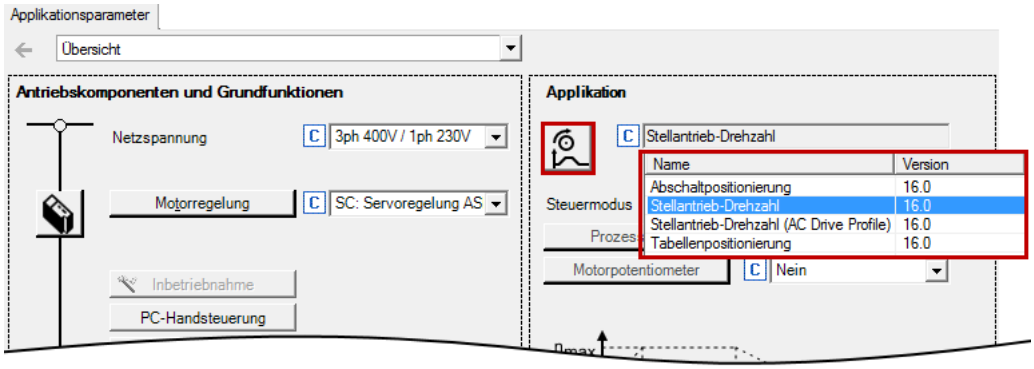
Verwandte Themen:

▸ Integrierte Technologieapplikationen (📖 31)
▸ Inbetriebnahme (📖 53)

8.1 Auswahl der Technologieapplikation und des Steuermodus

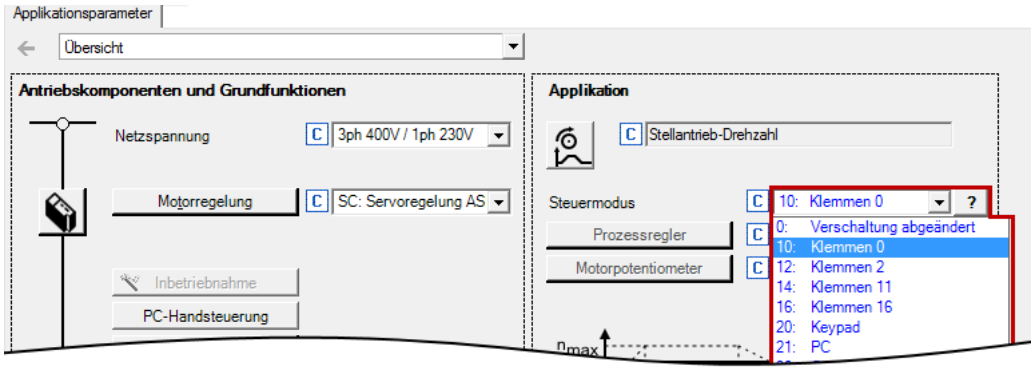
Die Auswahl der zu verwendenden Technologieapplikation erfolgt in C00005.

- Im »Engineer« können Sie die Auswahl der Technologieapplikation auf der Registerkarte **Applikationsparameter** über das Listenfeld **Applikation** vornehmen:



Für jede Applikation stehen in C00007 verschiedene Steuermodi zur Auswahl. Durch die Auswahl des Steuermodus legen Sie fest, in welcher Weise die Steuerung der Technologieapplikation erfolgen soll, beispielsweise über Klemmen oder über einen Feldbus. Die im FB-Editor in der I/O-Ebene dargestellte Verschaltung der Ein-/Ausgangsklemmen und Ports ändert sich entsprechend.

- Im »Engineer« können Sie die Auswahl des Steuermodus auf der Registerkarte **Applikationsparameter** über das Listenfeld **Steuermodus** vornehmen:



Tipp!

Die vorkonfigurierte Belegung der Ein-/Ausgangsklemmen und Ports im jeweiligen Steuermodus können Sie der Beschreibung der entsprechenden Technologieapplikation entnehmen:

TA "Stellantrieb – Drehzahl": Klemmenbelegung der Steuermodi (📖 462)

TA "Tabellenpositionierung": Klemmenbelegung der Steuermodi (📖 525)

TA "Abschaltpositionierung": Klemmenbelegung der Steuermodi (📖 551)

Ausführliche Informationen zur individuellen Konfiguration der Ein-/Ausgangsklemmen erhalten Sie in der Beschreibung der I/O-Klemmen im Unterkapitel "Anwenderdefinierte Klemmenbelegung". (📖 442)

8.2 TA "Stellantrieb – Drehzahl"

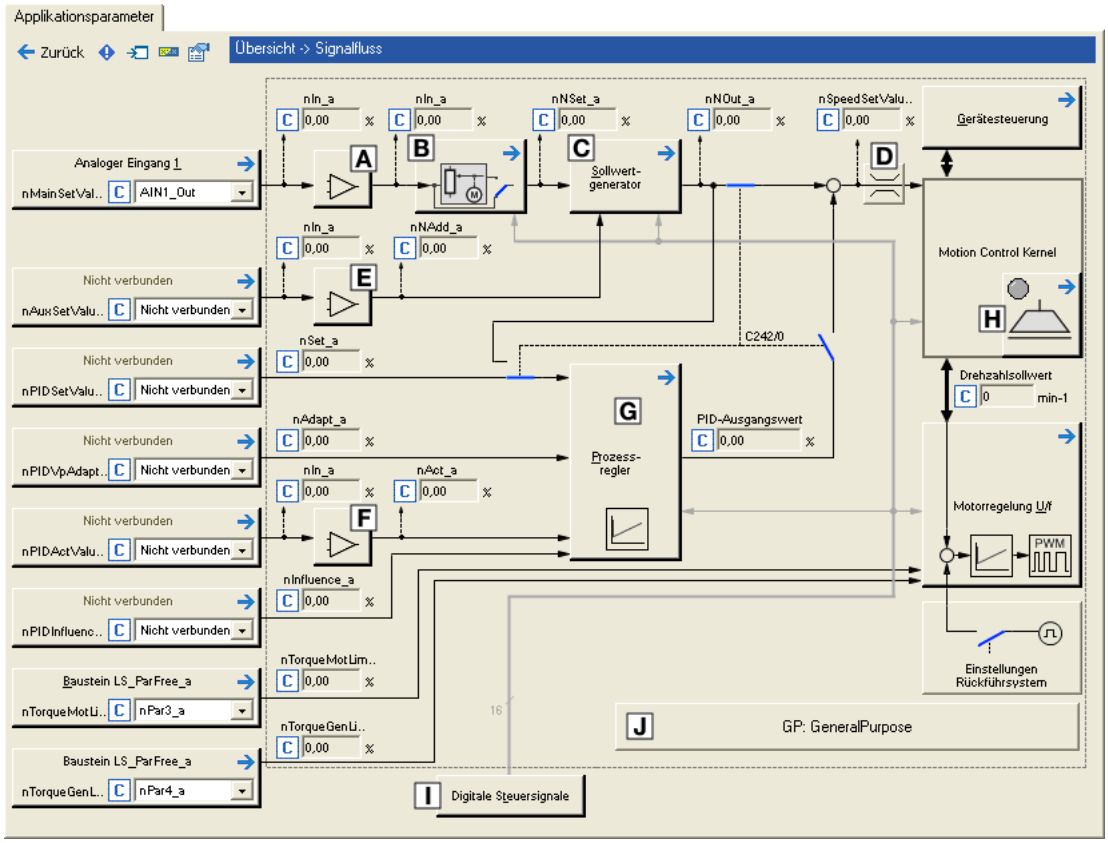
Eigenschaften

- vorkonfigurierte Steuermodi für Klemmen- und Bussteuerung (mit vordefinierter Prozessdatenanbindung an den Feldbus)
- freie Konfiguration von Ein- und Ausgangssignalen
- Offset, Verstärkung und Negation von Hauptsollwert, Zusatzsollwert, Prozessregler-Istwert
- bis zu 15 Festsollwerte für Drehzahl und Rampenzeit
- einstellbare Sollwert-Rampenzeiten
- frei wählbare, variable Rampenform
- automatische Haltebremsensteuerung
- Schnellhalt (QSP) mit einstellbarer Rampenzeit
- Motorpotentiometer-Funktion
- Prozessregler
- Lastüberwachung *(in Vorbereitung)*
- Integrierte frei verfügbare "GeneralPurpose"-Funktionen:
  Analoger Schalter , Arithmetik, Multiplikation/Division, Binäres Verzögerungsglied, Binäre Logik, Analoger Vergleich, D-FlipFlop
- Schnittstelle zum Sicherheitsmodul (optional)
- Einbindung der Geberrückführung

Verwandte Themen:

▸ Inbetriebnahme der Technologieapplikation "Stellantrieb – Drehzahl" (📖 60)

8.2.1 Prinzipieller Signalfluss



[8-1] Signalfluss der Technologieapplikation "Stellantrieb - Drehzahl"

- A Offset und Verstärkung Drehzahlhauptsollwert (L_OffsetGainP_1)
- B Motorpotentiometer-Funktion (L_MPot_1)
- C Sollwertgenerator (L_NSet_1)
- D Eingangsbegrenzung Geschwindigkeitssollwert
- E Offset und Verstärkung Drehzahlzusatzsollwert (L_OffsetGainP_2)
- F Offset und Verstärkung Drehzahl- bzw. Sensoristwert (L_OffsetGainP_3)
- G Prozessregler (L_PCTRL_1)
- H Haltebremsensteuerung
- I Klemmenbelegung & Anzeige digitaler Steuersignale
- J Integrierte frei verfügbare "GeneralPurpose"-Funktionen:
  Analoger Schalter , Arithmetik, Multiplikation/Division, Binäres Verzögerungsglied, Binäre Logik, Analoger Vergleich, D-FlipFlop

Vorgabe des Drehzahlhauptsollwertes

Die Vorgabe des Drehzahlhauptsollwertes erfolgt in der Lenze-Einstellung über den Analogeingang 1.

- Zur einfachen Signalanpassung eines Sollwertgebers sind Offset und Verstärkung für dieses Eingangssignal in C00696 und C00670 einstellbar.
- Normierung: 16384 ≡ 100 % Bezugsdrehzahl (C00011)
- Der Hauptsollwert wird im Sollwertgenerator über einen Hochlaufgeber mit linearen oder S-förmigen Rampen zu einem Drehzahlsollwert geformt.
- Vor dem Hochlaufgeber wirken eine Sperrdrehzahl-Ausblendefunktion und eine Sollwert-Min-Max-Begrenzung.
- Ausführliche Funktionsbeschreibung siehe FB L_NSet.

Motorpotentiometer-Funktion

Alternativ kann der Drehzahlhauptsollwert auch über eine Motorpotentiometer-Funktion erzeugt werden.

- In der Lenze-Einstellung ist die Motorpotentiometer-Funktion deaktiviert.
- Die Aktivierung ist über C00806 oder den Eingang *bMPotEnable* möglich.
- Das Verhalten des Motorpotentiometer beim Einschalten des Antriebssystems ist in C00805 auswählbar.
- Ausführliche Funktionsbeschreibung siehe FB L_MPot.

Optionale Vorgabe eines Drehzahlzusatzsollwertes

Optional lässt sich ein Drehzahlzusatzsollwert (z. B. als Korrektursignal) vorgeben.

- Der Drehzahlzusatzsollwert kann hinter dem Hochlaufgeber arithmetisch mit dem Drehzahlhauptsollwert verknüpft werden.
- Damit der Drehzahlzusatzsollwert wirksam wird, ist in C00190 die Sollwert-Arithmetik "1: NOut = NSet + NAdd" einzustellen.
- Zur einfachen Signalanpassung eines Sollwertgebers sind Offset und Verstärkung für dieses Eingangssignal in C00697 und C00671 einstellbar.
- Normierung: 16384 ≡ 100 % Bezugsdrehzahl (C00011)
- Hoch- und Ablaufzeit für den Drehzahlzusatzsollwert sind in C00220 und C00221 einstellbar.
- Ausführliche Funktionsbeschreibung siehe FB L_NSet.

Tipp!

Bei einer Schleifmaschine kann der Drehzahlzusatzsollwert z. B. zur Regelung einer konstanten Umfangsgeschwindigkeit bei Verringerung des Schleifscheibendurchmessers verwendet werden.

8.2.2 Interne Schnittstellen | Applikationsbaustein "LA_NCtrl"

Hinweis!

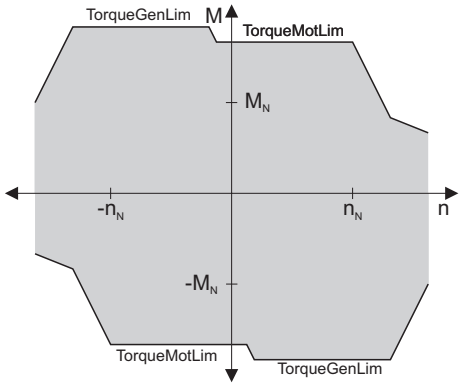
Die in den nachfolgenden Tabellen grau hinterlegten Anschlüsse sind im Funktionsbausteineditor in der Lenze-Einstellung ausgeblendet.

- Über den Befehl **Anschlusssichtbarkeiten** im *Kontextmenü* zum Applikationsbaustein lassen sich diese Anschlüsse einblenden.

Eingänge

Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten	
wCANDriveControl WORD	Steuerwort über Systembus (CAN) zur Gerätesteuerung • Detailbeschreibung der einzelnen Steuerbits siehe Unterkapitel "Steuerwörter wCANControl/wMCIControl" im Kapitel zur Gerätesteuerung.	
wMCIDriveControl WORD	Steuerwort über Kommunikationsmodul (z. B. PROFIBUS) zur Gerätesteuerung • Detailbeschreibung der einzelnen Steuerbits siehe Unterkapitel "Steuerwörter wCANControl/wMCIControl" im Kapitel zur Gerätesteuerung.	
wSMControl WORD	Schnittstelle zur optionalen Sicherheitstechnik. • Das Setzen des Steuerbit 0 ("SafeStop1") in diesem Steuerwort bewirkt innerhalb der Applikation (im **Motion Control Kernel**) z. B. das automatische Abbremsen des Antriebs in den Stillstand. • Detailbeschreibung der einzelnen Steuerbits siehe Unterkapitel "Schnittstelle zur Sicherheitstechnik" im Kapitel zu den Antriebsgrundfunktionen.	
bCInh BOOL	Inverter freigeben/sperren	
	FALSE	Inverter freigeben: Der Inverter wechselt in den Gerätezustand "OperationEnabled", sofern keine andere Quelle für Reglersperre aktiv ist. • Welche Quellen bzw. Auslöser für Reglersperre aktiv sind, wird in C00158 bit-codiert angezeigt.
	TRUE	Inverter sperren (Reglersperre): Der Inverter wechselt in den Gerätezustand "SwitchedOn".
bFailReset BOOL	Fehlermeldung zurücksetzen In der Lenze-Einstellung ist dieser Eingang mit dem Digitaleingang RFR (Reglerfreigabe) verbunden, so dass mit Reglerfreigabe zugleich eine ggf. vorliegende Fehlermeldung zurückgesetzt wird (sofern die Ursache der Störung beseitigt ist).	
	TRUE	Der aktuelle Fehler wird zurückgesetzt, sofern die Ursache der Störung beseitigt ist. • Liegt die Störung noch vor, bleibt der Fehlerzustand erhalten.
bSetQuickstop BOOL	Schnellhalt (QSP) auslösen • Siehe auch Gerätebefehl "Schnellhalt aktivieren/aufheben".	
	TRUE	Schnellhalt aktivieren. • Die Motorregelung wird von der Sollwertvorgabe abgekoppelt und der Motor wird innerhalb der in C00105 parametrierten Ablaufzeit in den Stillstand (n_{ist} = 0) geführt. • Bei "closed loop"-Betrieb wird der Motor im Stillstand gehalten. • Die Impulssperre wird gesetzt, wenn die Funktion "Auto-DCB" über C00019 aktiviert wurde.
	FALSE	Schnellhalt aufheben. • Der Schnellhalt wird wieder aufgehoben, sofern keine andere Quelle für Schnellhalt aktiv ist. • Welche Quellen bzw. Auslöser für Schnellhalt aktiv sind, wird in C00159 bit-codiert angezeigt.

Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten	
bSetDCBrake BOOL	Manuelle Gleichstrombremsung (DCB) • Ausführliche Informationen zur Gleichstrombremsung finden Sie im Kapitel zur Motorregelung im Unterkapitel "Gleichstrombremsung".	
	Hinweis! Eine Haltebremsung ist mit diesem Bremsverfahren nicht möglich! Verwenden Sie zur verschleißarmen Ansteuerung einer Haltebremse die Grundfunktion "Haltebremsensteuerung".	
	FALSE	Gleichstrombremsung deaktivieren.
	TRUE	Gleichstrombremsung aktivieren, d. h. der Antrieb wird mittels Gleichstrombremsung in den Stillstand geführt. • Die Bremswirkung endet bei Stillstand des Läufers. • Nach Ablauf der Haltezeit (C00107) setzt der Regler Impulssperre.
bRFG_Stop BOOL	Hochlaufgeber: Hauptsollwert-Integrator auf seinem aktuellen Wert halten • Beispielsweise wird die Geschwindigkeit/Drehzahl eines aktiven Rampvorganges zum Zeitpunkt der Aktivierung von *bRFG_Stop* sofort konstant gehalten. Die Beschleunigung/Verzögerung springt zum gleichen Zeitpunkt auf den Wert "0". • Ausführliche Funktionsbeschreibung siehe FB L_NSet.	
	TRUE	Der aktuelle Wert des Hauptsollwert-Integrators wird gehalten.
bRFG_0 BOOL	Hochlaufgeber: Hauptsollwert-Integrator über die aktuellen Ti-Zeiten auf "0" führen • Ausführliche Funktionsbeschreibung siehe FB L_NSet.	
	TRUE	Der aktuelle Wert des Hauptsollwert-Integrators wird über die eingestellte Ti-Zeit auf "0" geführt.
nVoltageAdd_a INT	Additive Spannungseinprägung • Über diesen Prozesseingang kann ein zusätzlicher Sollwert für die Motorspannung vorgegeben werden. • Beispielsweise ist es zur Anpassung motorabtriebsseitig unterschiedlicher Lasten möglich, eine Spannungsanhebung im Anfahrzeitpunkt aufzuschalten. • Bei negativem Wert erfolgt eine Spannungsabsenkung. • Normierung: 16384 ≡ 1000 V	
	Stop! Zu hohe Vorgaben können dazu führen, dass sich der Motor aufgrund des resultierenden Stroms stark erwärmt!	
nBoost_a INT	Zusätzlicher Sollwert für die Motorspannung bei Drehzahl = 0 • Die gesamte Spannungs-Frequenz-Kennlinie wird mit einem "Offset" versehen. • Normierung: 16384 ≡ 1000 V	
	Stop! Zu hohe Vorgaben können dazu führen, dass sich der Motor aufgrund des resultierenden Stroms stark erwärmt!	
nPWMAngleOffset INT	Zusätzlicher Offset für den elektrischen Drehwinkel • Bei Aufschaltung eines Drehmomentes können z. B. dynamische Beschleunigungsvorgange erzeugt werden. • Normierung: ±32767 ≡ ±180 ° Drehwinkel	

Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten
nTorqueMotLim_a nTorqueGenLim_a INT	Motorische und generatorische Drehmomentbegrenzung • Diese Eingangssignale werden direkt an die Motorregelung weitergegeben, um das maximal motorische und das maximal generatorische Drehmoment des Inverters zu begrenzen. • Der Antrieb kann kein größeres motorisches/generatorisches Drehmoment als hiermit eingestellt abgeben. • Die angelegten Werte (beliebige Polarität) werden intern als absolute Größe interpretiert. • Bei U/f-Kennliniensteuerung (VFCplus) wirkt die Begrenzung indirekt über den sogenannten I_{max}-Regler. • Bei Sensorloser Vectorregelung (SLVC) und Servoregelung (SC) wirkt die Begrenzung direkt auf die drehmomentbildende Stromkomponente. • Normierung: 16384 ≡ 100 % M_{max} (C00057)
	Drehmomentgrenzen im motorischen und generatorischen Betrieb: 
bSetSpeedCcw BOOL	Drehrichtungswechsel • Beispielsweise, wenn Motor oder Getriebe spiegelbildlich an ein Maschinenteil gebaut werden, die Sollwertvorgabe aber unverändert für positiven Drehsinn erfolgen soll.
	FALSE: Drehrichtung rechts (Cw)
	TRUE: Drehrichtung links (Ccw)
bRLQCw BOOL	Rechtslauf (drahtbruchsicher) aktivieren • Ausführliche Funktionsbeschreibung siehe FB L_RLQ.
	FALSE: Schnellhalt
	TRUE: Rechtslauf
bRLQCcw BOOL	Linkslauf (drahtbruchsicher) aktivieren • Ausführliche Funktionsbeschreibung siehe FB L_RLQ.
	FALSE: Schnellhalt
	TRUE: Linkslauf
nMainSetValue_a INT	Drehzahlhauptsollwert • Zur einfachen Signalanpassung eines Sollwertgebers sind Offset und Verstärkung für dieses Eingangssignal in C00696 und C00670 einstellbar. • Normierung: 16384 ≡ 100 % Bezugsdrehzahl (C00011) • Der Hauptsollwert wird im Sollwertgenerator über einen Hochlaufgeber mit linearen oder S-förmigen Rampen zu einem Drehzahlsollwert geformt. • Vor dem Hochlaufgeber wirken eine Sperrdrehzahl-Ausblendefunktion und eine Sollwert-MinMax-Begrenzung. • Ausführliche Funktionsbeschreibung siehe FB L_NSet.

Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten
nAuxSetValue_a INT	Drehzahlzusatzsollwert • Der Drehzahlzusatzsollwert kann hinter dem Hochlaufgeber arithmetisch mit dem Drehzahlhauptsollwert verknüpft werden. • Damit der Drehzahlzusatzsollwert wirksam wird, ist in C00190 die Sollwert-Arithmetik "1: NOut = NSet + NAdd" einzustellen. • Zur einfachen Signalanpassung eines Sollwertgebers sind Offset und Verstärkung für dieses Eingangssignal in C00697 und C00671 einstellbar. • Normierung: 16384 ≡ 100 % Bezugsdrehzahl (C00011) • Hoch- und Ablaufzeit für den Drehzahlzusatzsollwert sind in C00220 und C00221 einstellbar. • Ausführliche Funktionsbeschreibung siehe FB L_NSet.
bJogSpeed1 bJogSpeed2 BOOL	Auswahleingänge für ablösende Festsollwerte (JOG-Sollwerte) für den Hauptsollwert • Über diese Auswahleingänge kann statt dem Hauptsollwert ein Festsollwert für den Sollwertgenerator aktiviert werden. • Die vier Auswahleingänge sind binär codiert, somit können 15 Festsollwerte ausgewählt werden. • Bei binär codierter Auswahl "0" (alle Eingänge = FALSE oder unbelegt) ist der Hauptsollwert *nMainSetValue_a* aktiv. • Die Vorgabe der Festsollwerte erfolgt in C00039/1...15 in [%] bezogen auf die Bezugsdrehzahl (C00011). • Ausführliche Funktionsbeschreibung siehe FB L_NSet.
bJogSpeed4 bJogSpeed8 BOOL	
bJogRamp1 bJogRamp2 BOOL	Auswahleingänge für alternative Hoch-/Ablaufzeiten für den Hauptsollwert • Die vier Auswahleingänge sind binär codiert, somit können 15 alternative Hoch-/Ablaufzeiten ausgewählt werden. • Bei binär codierter Auswahl "0" (alle Eingänge = FALSE oder unbelegt) sind die für den Hauptsollwert *nMainSetValue_a* eingestellte Hochlaufzeit (C00012) und Ablaufzeit (C00013) aktiv. • Die Vorgabe der alternativen Hochlaufzeiten erfolgt in C00101/1...15. • Die Vorgabe der alternativen Ablaufzeiten erfolgt in C00103/1...15. • Ausführliche Funktionsbeschreibung siehe FB L_NSet.
bJogRamp4 bJogRamp8 BOOL	
Motorpotentiometer Alternativ zum Eingangssignal *nMainSetValue_a* kann der Drehzahlhauptsollwert auch über eine Motorpotentiometer-Funktion erzeugt werden. • In der Lenze-Einstellung ist die Motorpotentiometer-Funktion deaktiviert. • Die Aktivierung ist über C00806 oder den Eingang *bMPotEnable* möglich. • Das Verhalten des Motorpotentiometer beim Einschalten des Antriebssystems ist in C00805 auswählbar. • Ausführliche Funktionsbeschreibung siehe FB L_MPot.	
bMPotEnable BOOL	Motorpotentiometer-Funktion aktivieren • Dieser Eingang und C00806 sind ODER-verknüpft.
	TRUE: Motorpotentiometer-Funktion aktiv, Drehzahlsollwert kann über Steuereingänge *bMPotUp* und *bMPotDown* verändert werden.
bMPotUp BOOL	Drehzahlsollwert erhöhen
	TRUE: In C00800 eingestellten oberen Drehzahlgrenzwert mit der in C00802 eingestellten Hochlaufzeit anfahren.
bMPotInAct BOOL	Inaktiv-Funktion aktivieren
	TRUE: Der Drehzahlsollwert verhält sich entsprechend der in C00804 eingestellten Inaktiv-Funktion. • In der Lenze-Einstellung wird der Drehzahlsollwert gehalten.
bMPotDown BOOL	Drehzahlsollwert verringern
	TRUE: In C00801 eingestellten unteren Drehzahlgrenzwert mit der in C00803 eingestellten Ablaufzeit anfahren.

Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten	
Prozessregler • In der Lenze-Einstellung ist der Prozessregler deaktiviert. • Die Aktivierung erfolgt durch Auswahl des Betriebsmodus in C00242. • Ausführliche Funktionsbeschreibung siehe FB L_PCTRL.		
bPIDEnableInfluenceRamp BOOL	Rampe für Einflussfaktor aktivieren	
	FALSE	Einflussfaktor des PID-Reglers wird auf den Wert "0" heruntergerampt.
	TRUE	Einflussfaktor des PID-Reglers wird bis zum Wert *nPIDInfluence_a* hochgerampt.
bPIDIOff BOOL	I-Anteil des Prozessreglers abschalten • In Verbindung mit dem in C00242 gewählten Betriebsmodus (Lenze-Einstellung: "Aus").	
	TRUE	I-Anteil des Prozessreglers ist abgeschaltet.
nPIDVpAdapt_a INT	Prozentuale Adaption der in C00222 eingestellten Verstärkung Vp • Normierung: 16384 ≡ 100 % • Interne Begrenzung auf ± 199.99 % • Änderung kann online durchgeführt werden.	
nPIDSetValue_a INT	Sensor- bzw. Prozesssollwert für Betriebsmodi 2, 4 und 5 • Normierung: 16384 ≡ 100 % • Interne Begrenzung auf ± 199.99 %	
nPIDActValue_a INT	Drehzahl- bzw. Sensoristwert (Prozessistwert) • Offset und Verstärkung für dieses Eingangssignal sind in C00698 und C00672 einstellbar. • Normierung: 16384 ≡ 100 % • Interne Begrenzung auf ± 199.99 %	
nPIDInfluence_a INT	Prozentuale Begrenzung des Einflussfaktors • Mit *nPIDInfluence_a* kann der Einflussfaktor des PID-Reglers auf einen gewünschten Wert begrenzt werden (- 199.99 % ... + 199.99 %). • Normierung: 16384 ≡ 100 % • Interne Begrenzung auf ± 199.99 %	
MCK-Grundfunktionen		
bMBrakeRelease BOOL	Haltebremsensteuerung: Bremse öffnen/schließen • In Verbindung mit dem in C02580 gewählten Betriebsmodus (Lenze-Einstellung: "Bremsensteuerung aus").	
	FALSE	Bremse schließen. • Im Automatikbetrieb übernimmt die interne Bremsenlogik die Steuerung der Bremse.
	TRUE	Bremse manuell lüften (Zwangslüften). • **Hinweis!** Das Lüften der Bremse ist auch bei Reglersperre möglich! • Im Automatikbetrieb wird die interne Bremsenlogik deaktiviert und die Bremse gelüftet (Supervisor-Betrieb). Die ggf. durch die Bremsensteuerung gesetzte Reglersperre wird wieder aufgehoben. • Im Halbautomatikbetrieb lüftet die Bremse inklusive Vorsteuerung.

Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten
GP: GeneralPurpose Die folgenden Eingänge sind in der Applikationsebene mit Logik-/Arithmetik-Funktionen zur freien Verwendung verschaltet. ▸ "GeneralPurpose"-Funktionen	
bGPFree1 ... bGPFree2 BOOL (ab Version 12.00.00)	Freie Eingänge für Digitalsignale • Über diese beiden Eingänge lassen sich Digitalsignale von der I/O-Ebene in die Applikationsebene überführen.
nGPAnalogSwitchIn1_a nGPAnalogSwitchIn2_a INT	Analoger Schalter: Eingangssignale • Das über den Auswahleingang *bGPAnalogSwitchSet* ausgewählte Eingangssignal wird am Ausgang *nGPAnalogSwitchOut_a* ausgegeben.
bGPAnalogSwitchSet BOOL	Analoger Schalter: Auswahleingang FALSE: *nGPAnalogSwitchOut_a = nGPAnalogSwitchIn1_a* TRUE: *nGPAnalogSwitchOut_a = nGPAnalogSwitchIn2_a*
nGPArithmetikIn1_a nGPArithmetikIn2_a INT	Arithmetik: Eingangssignale • Die Auswahl der arithmetischen Funktion erfolgt in C00338. • Das Ergebnis wird am Ausgang *nGPArithmetikOut_a* ausgegeben.
nGPMulDivIn_a INT	Multiplikation/Division: Eingangssignal • Der Faktor für die Multiplikation ist in C00699/1 (Zähler) und C00699/2 (Nenner) einstellbar. • Das Ergebnis wird am Ausgang *nGPMulDivOut_a* ausgegeben.
bGPDigitalDelayIn BOOL	Binäres Verzögerungsglied: Eingangssignal • Die Ein-Verzögerung ist in C00720/1 einstellbar. • Die Aus-Verzögerung ist in C00720/2 einstellbar. • Das zeitlich verzögerte Eingangssignal wird am Ausgang *bGPDigitalDelayOut* ausgegeben.
bGPLogicIn1 bGPLogicIn2 bGPLogicIn3 BOOL	Binäre Logik: Eingangssignale • Die Auswahl der logischen Verknüpfung erfolgt in C00820. • Das Ergebnis wird am Ausgang *bGPLogicOut* ausgegeben.
nGPCompareIn1_a nGPCompareIn2_a INT	Analoger Vergleich: Eingangssignale • Die Auswahl der Vergleichsfunktion erfolgt in C00680. • Hysterese und Fenstergröße sind in C00680 und C00682 einstellbar. • Ist die Vergleichsaussage wahr, wird der Ausgang *bGPCompareOut* auf TRUE gesetzt.
bGPDFlipFlop_InD bGPDFlipFlop_InClk bGPDFlipFlop_InClr BOOL	D-FlipFlop: Eingangssignale • Daten-, Clock- und Rücksetzeingang
Freie Eingänge Die folgenden Eingänge lassen sich in der Applikationsebene frei verschalten. Über diese Eingänge lassen sich Signale von der I/O-Ebene in die Applikationsebene überführen.	
bFreeIn1 ... bFreeIn8 BOOL	Freie Eingänge für Digitalsignale
wFreeIn1 ... wFreeIn4 WORD	Freie Eingänge für 16-Bit-Signale

Ausgänge

Bezeichner Datentyp	Wert/Bedeutung	
wDriveControlStatus WORD	Statuswort des Inverters • Das Statuswort enthält Informationen zum aktuellen Status des Inverters. • Bitbelegung siehe Unterkapitel "Statuswort wDeviceStatusWord" im Kapitel zur Gerätesteuerung.	
wStateDetermFailNoLow WORD	Anzeige des zustandsbestimmenden Fehlers (Low-Word)	
wStateDetermFailNoHigh WORD	Anzeige des zustandsbestimmenden Fehlers (High-Word)	
bDriveFail BOOL	TRUE	Inverter im Fehlerzustand. • Gerätezustand "Fault" aktiv.
bDriveReady BOOL	TRUE	Inverter ist betriebsbereit • Gerätezustand "SwitchedOn" aktiv. • In diesem Gerätezustand befindet sich der Antrieb, wenn die Zwischenkreisspannung anliegt und der Inverter noch durch den Anwender gesperrt ist (Reglersperre).
bCInhActive BOOL	TRUE	Reglersperre ist aktiv.
bQSPIsActive BOOL	TRUE	Schnellhalt ist aktiv.
bSpeedCcw BOOL	Aktuelle Drehrichtung	
	FALSE	Drehrichtung rechts (Cw)
	TRUE	Drehrichtung links (Ccw)
bSpeedActCompare BOOL	Ergebnis des Drehzahlvergleichs (Erkennung Drehzahl=0)	
	TRUE	Bei "Open loop"-Betrieb: Drehzahlsollwert < Vergleichswert (C00024)
		Bei "Closed loop"-Betrieb: Drehzahlistwert < Vergleichswert (C00024)
bOverLoadActive BOOL	In Vorbereitung (Ausgang ist auf Applikationsebene nicht verschaltet)	
bUnderLoadActive BOOL	In Vorbereitung (Ausgang ist auf Applikationsebene nicht verschaltet)	
bImaxActive BOOL	Statussignal "Stromsollwert in der Begrenzung"	
	TRUE	Der Stromsollwert wird intern begrenzt (der Inverter arbeitet an der maximalen Stromgrenze).
bSpeedSetReached BOOL	Statussignal "Sollwert = 0"	
	TRUE	Drehzahlsollwert vom Hochlaufgeber = 0
bSpeedActEqSet BOOL	TRUE	Drehzahlistwert = Drehzahlsollwert
nMotorCurrent_a INT	Aktueller Ständerstrom bzw. effektiver Motorstrom • Normierung: 16384 ≡ 100 % I_{max_mot} (C00022)	
nMotorSpeedSet_a INT	Drehzahlsollwert • Normierung: 16384 ≡ 100 % Bezugsdrehzahl (C00011)	
nMotorSpeedAct_a INT	Drehzahlistwert • Normierung: 16384 ≡ 100 % Bezugsdrehzahl (C00011)	
nMotorTorqueAct_a INT	Drehmomentistwert • In der Betriebsart "VFC (+Geber)" der Motorregelung wird dieser Wert aus dem aktuellen Motorstrom ermittelt und entspricht nur näherungsweise dem Drehmomentistwert. • Normierung: 16384 ≡ 100 % M_{max} (C00057)	

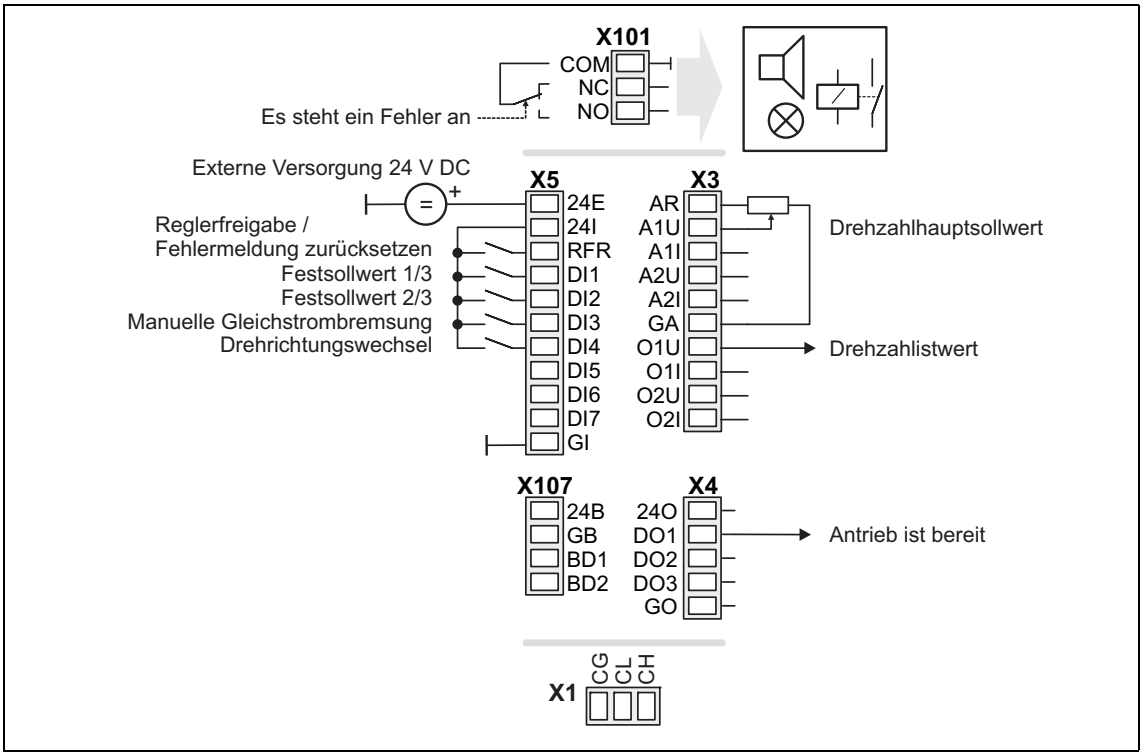
Bezeichner Datentyp	Wert/Bedeutung
nDCVoltage_a INT	Aktuelle Zwischenkreisspannung • Normierung: 16384 ≡ 1000 V
nMotorVoltage_a INT	Aktuelle Motorspannung/Umrichterausgangsspannung • Normierung: 16384 ≡ 1000 V
MCK-Grundfunktionen	
bMBrakeReleaseOut BOOL	Haltebremsensteuerung: Ansteuersignal für das Schaltelement Haltebremsensteuerung über einen digitalen Ausgang • Über Bit 0 in C02582 ist eine invertierte Ansteuerung des Schaltelements aktivierbar.
	FALSE: Bremse schließen.
	TRUE: Bremse lüften.
bMBrakeReleased BOOL	Haltebremsensteuerung: Statussignal "Bremse gelüftet" unter Berücksichtigung der Öffnungszeit der Bremse • Bei Ansteuerung der Haltebremse auf schliessend wird *bMBrakeReleased* sofort auf FALSE zurückgesetzt, auch wenn die Bremsenschließzeit noch nicht abgelaufen ist!
	TRUE: Bremse gelüftet (nach Ablauf der Bremsenöffnungszeit).
GP: GeneralPurpose Die folgenden Ausgänge sind in der Applikationsebene mit Logik-/Arithmetik-Funktionen zur freien Verwendung verschaltet. ▸ "GeneralPurpose"-Funktionen	
nGPAnalogSwitchInOut_a INT	Analoger Schalter: Ausgangssignal
nGPArithmetikOut_a INT	Arithmetik: Ausgangssignal
nGPMulDivOut_a INT	Multiplikation/Division: Ausgangssignal
bGPDigitalDelayOut BOOL	Binäres Verzögerungsglied: Ausgangssignal
bGPLogicOut BOOL	Binäre Logik: Ausgangssignal
bGPCompareOut BOOL	Analoger Vergleich: Ausgangssignal
bGPSignalOut1 ... bGPSignalOut4 BOOL	Signalmonitor binär: Ausgangssignale • Die Auswahl der auszugebenen Signalquellen erfolgt in C00411/1...4. • In C00412 ist bit-codiert eine Invertierung der Ausgangssignale parametrierbar.
nGPSignalOut1_a ... nGPSignalOut4_a BOOL	Signalmonitor analog: Ausgangssignale • Die Auswahl der auszugebenen Signalquellen erfolgt in C00410/1...4. • In C00413/1...8 sind für jedes Ausgangssignal Verstärkung und Offset parametrierbar.
bGPDFlipFlop_Out BOOL	D-FlipFlop: Ausgangssignal
bGPDFlipFlop_NegOut BOOL	D-FlipFlop: Negiertes Ausgangssignal
Freie Ausgänge Die folgenden Ausgänge lassen sich in der Applikationsebene frei verschalten. Über diese Ausgänge lassen sich Signale von der Applikationsebene in die I/O-Ebene überführen.	
bFreeOut1 ... bFreeOut8 BOOL	Freie Ausgänge für Digitalsignale
wFreeOut1 ... wFreeOut4 WORD	Freie Ausgänge für 16-Bit-Signale

8.2.3 Klemmenbelegung der Steuermodi

Der folgenden Gegenüberstellung können Sie entnehmen, mit welchen Ein-/Ausgängen des Applikationsbausteins **LA_NCtrl** die digitalen und analogen Ein-/Ausgangsklemmen des Inverters in den verschiedenen Steuermodi verschaltet sind.

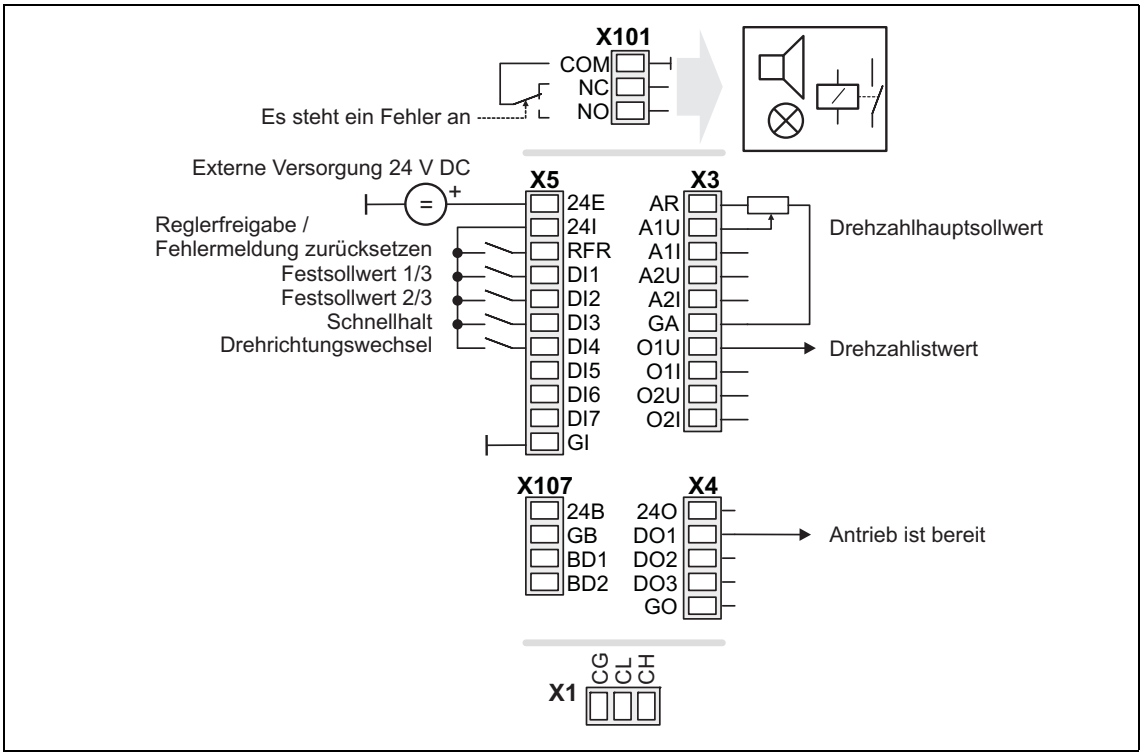
	Steuermodus (C00007)							
	10: Klemmen 0	12: Klemmen 2	14: Klemmen 11	16: Klemmen 16	20: Keypad	21: PC	30: CAN	40: MCI
Digitale Eingangsklemmen								
X5/RFR	**Reglerfreigabe / Fehlermeldung zurücksetzen** bFailReset							
X5/DI1	**Festsollwert 1/3** bJogSpeed1		**Drehrichtungswechsel** bSetSpeedCcw	**Festsollwert 1/3** bJogSpeed1	-	-	**Schnellhalt** bSetQuickstop	
X5/DI2	**Festsollwert 2/3** bJogSpeed2		**Manuelle Gleichstrombremsung (DCB) aktivieren** bSetDCBrake	**Festsollwert 2/3** bJogSpeed2	-	-	-	-
X5/DI3	**Manuelle Gleichstrombremsung (DCB) aktivieren** bSetDCBrake	**Schnellhalt** bSetQuickstop	**Motorpotentiometer: Drehzahl erhöhen** bMPotUp	**Rechtslauf-Schnellhalt** bRLQCw	-	-	-	-
X5/DI4	**Drehrichtungswechsel** bSetSpeedCcw		**Motorpotentiometer: Drehzahl verringern** bMPotDown	**Linkslauf-Schnellhalt** bRLQCcw	-	-	-	-
X5/DI5 ... DI7	-	-	-	-	-	-	-	-
Analoge Eingangsklemmen								
X3/A1U, A1I	**Drehzahlhauptsollwert** nMainSetValue_a 10 V ≡ 100 % Bezugsdrehzahl (C00011)				-	-	**Drehzahlzusatzsollwert** nAuxSetValue_a 10 V ≡ 100 % Bezugsdrehzahl (C00011)	
X3/A2U, A2I	-	-	-	-	-	-	-	-
Digitale Ausgangsklemmen								
X4/DO1	**Status "Antrieb ist bereit"** bDriveReady							
X4/DO2 ... DO3	-	-	-	-	-	-	-	-
X107/BD1, BD2	-	-	-	-	-	-	-	-
X101/COM, NO	**Status "Es steht ein Fehler an"** bDriveFail							
Analoge Ausgangsklemmen								
X3/O1U	**Drehzahlistwert** nMotorSpeedAct_a 10 V ≡ 100 % Bezugsdrehzahl (C00011)							
X3/O1I	-	-	-	-	-	-	-	-
X3/O2U								
X3/O2I								

8.2.3.1 Klemmen 0



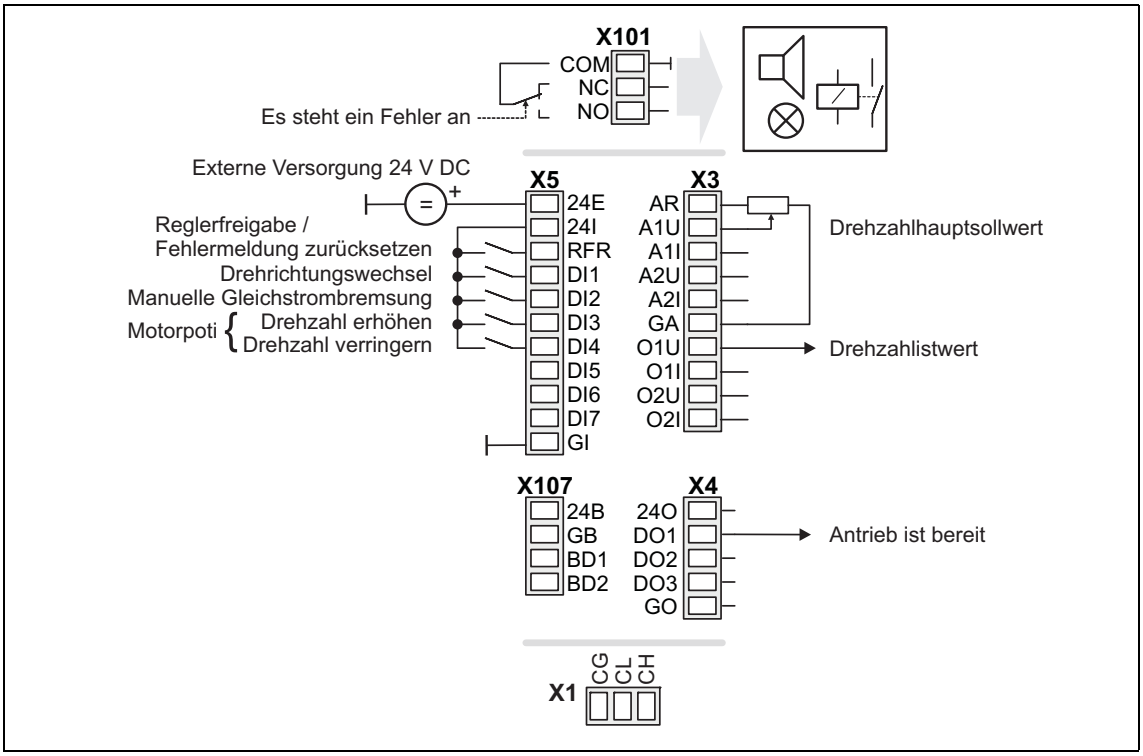
Anschluss	Belegung		Anschluss	Belegung
X101/NC-NO	LA_NCtrl.bDriveFail			
X5/RFR	LA_NCtrl.bFailReset		**X3/A1U**	LA_NCtrl.nMainSetValue_a *
X5/DI1	LA_NCtrl.bJogSpeed1		**X3/A1I**	-
X5/DI2	LA_NCtrl.bJogSpeed2		**X3/A2U**	-
X5/DI3	LA_NCtrl.bSetDCBrake		**X3/A2I**	-
X5/DI4	LA_NCtrl.bSetSpeedCcw		**X3/O1U**	LA_NCtrl.nMotorSpeedAct_a *
X5/DI5	-		**X3/O1I**	-
X5/DI6	-		**X3/O2U**	-
X5/DI7	-		**X3/O2I**	-
				* 10 V ≡ 100 % Bezugsdrehzahl (C00011)
X107/BD1	-		**X4/DO1**	LA_NCtrl.bDriveReady
X107/BD2	-		**X4/DO2**	-
			X4/DO3	-

8.2.3.2 Klemmen 2



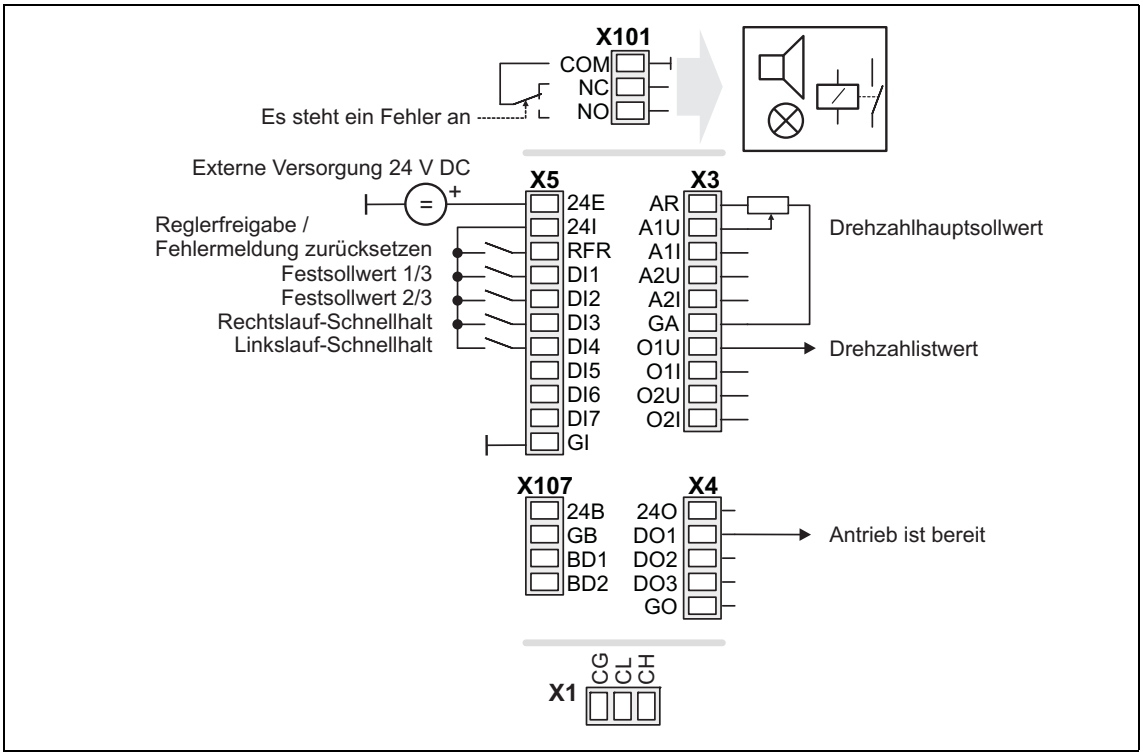
Anschluss	Belegung		Anschluss	Belegung
X101/NC-NO	LA_NCtrl.bDriveFail			
X5/RFR	LA_NCtrl.bFailReset		**X3/A1U**	LA_NCtrl.nMainSetValue_a *
X5/DI1	LA_NCtrl.bJogSpeed1		**X3/A1I**	-
X5/DI2	LA_NCtrl.bJogSpeed2		**X3/A2U**	-
X5/DI3	LA_NCtrl.bSetQuickstop		**X3/A2I**	-
X5/DI4	LA_NCtrl.bSetSpeedCcw		**X3/O1U**	LA_NCtrl.nMotorSpeedAct_a *
X5/DI5	-		**X3/O1I**	-
X5/DI6	-		**X3/O2U**	-
X5/DI7	-		**X3/O2I**	-
				* 10 V ≡ 100 % Bezugsdrehzahl (C00011)
X107/BD1	-		**X4/DO1**	LA_NCtrl.bDriveReady
X107/BD2	-		**X4/DO2**	-
			X4/DO3	-

8.2.3.3 Klemmen 11



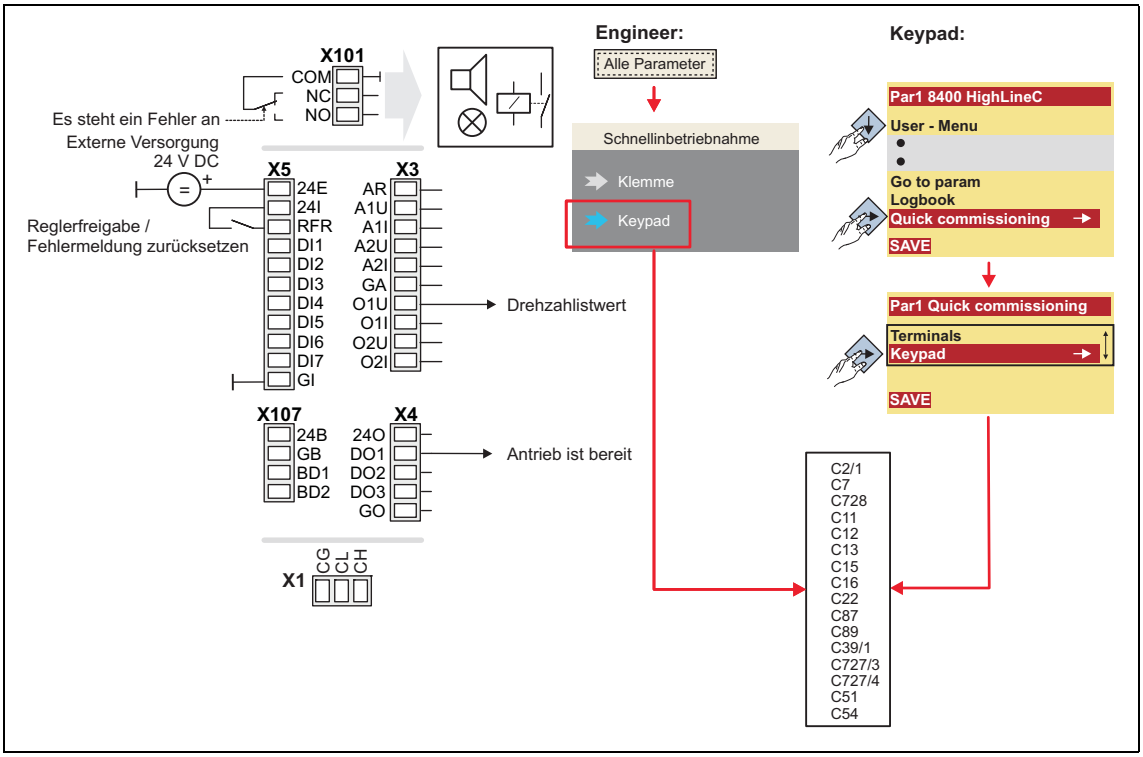
Anschluss	Belegung		Anschluss	Belegung
X101/NC-NO	LA_NCtrl.bDriveFail			
X5/RFR	LA_NCtrl.bFailReset		**X3/A1U**	LA_NCtrl.nMainSetValue_a *
X5/DI1	LA_NCtrl.bSetSpeedCcw		**X3/A1I**	-
X5/DI2	LA_NCtrl.bSetDCBrake		**X3/A2U**	-
X5/DI3	LA_NCtrl.bMPotUp		**X3/A2I**	-
X5/DI4	LA_NCtrl.bMPotDown		**X3/O1U**	LA_NCtrl.nMotorSpeedAct_a *
X5/DI5	-		**X3/O1I**	-
X5/DI6	-		**X3/O2U**	-
X5/DI7	-		**X3/O2I**	-
				* 10 V ≡ 100 % Bezugsdrehzahl (C00011)
X107/BD1	-		**X4/DO1**	LA_NCtrl.bDriveReady
X107/BD2	-		**X4/DO2**	-
			X4/DO3	-

8.2.3.4 Klemmen 16



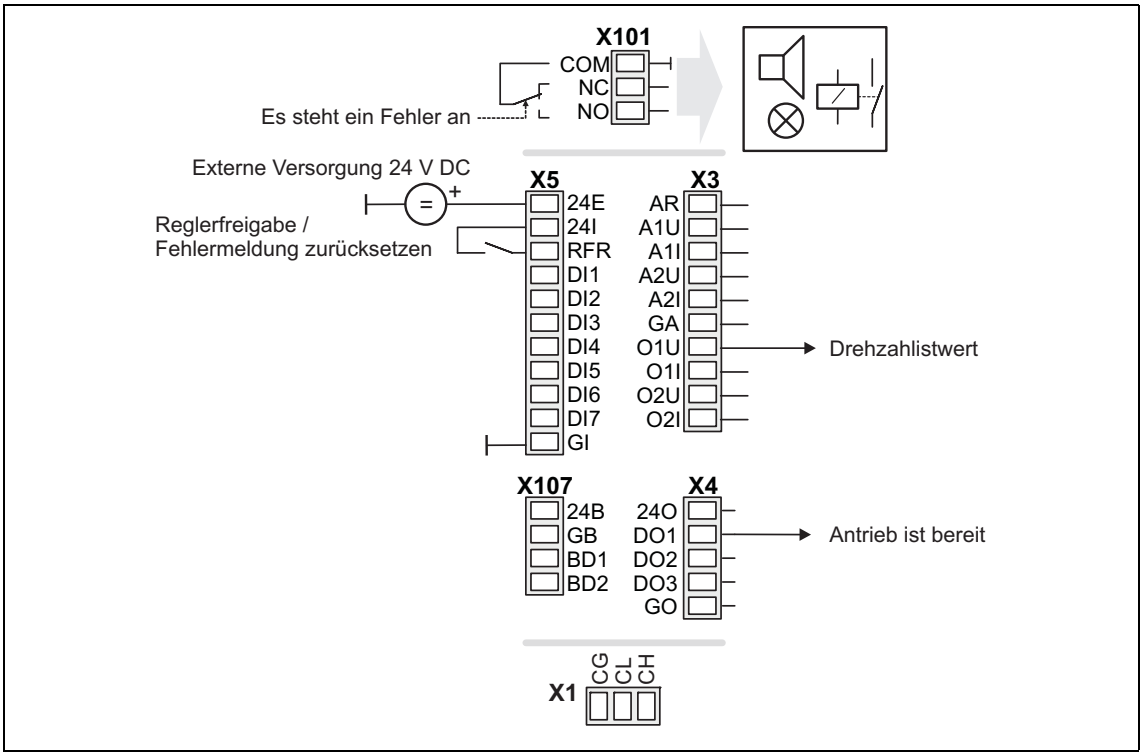
Anschluss	Belegung		Anschluss	Belegung
X101/NC-NO	LA_NCtrl.bDriveFail			
X5/RFR	LA_NCtrl.bFailReset		**X3/A1U**	LA_NCtrl.nMainSetValue_a *
X5/DI1	LA_NCtrl.bJogSpeed1		**X3/A1I**	-
X5/DI2	LA_NCtrl.bJogSpeed2		**X3/A2U**	-
X5/DI3	LA_NCtrl. bRLQCw		**X3/A2I**	-
X5/DI4	LA_NCtrl. bRLQCcw		**X3/O1U**	LA_NCtrl.nMotorSpeedAct_a *
X5/DI5	-		**X3/O1I**	-
X5/DI6	-		**X3/O2U**	-
X5/DI7	-		**X3/O2I**	-
				* 10 V ≡ 100 % Bezugsdrehzahl (C00011)
X107/BD1	-		**X4/DO1**	LA_NCtrl.bDriveReady
X107/BD2	-		**X4/DO2**	-
			X4/DO3	-

8.2.3.5 Keypad



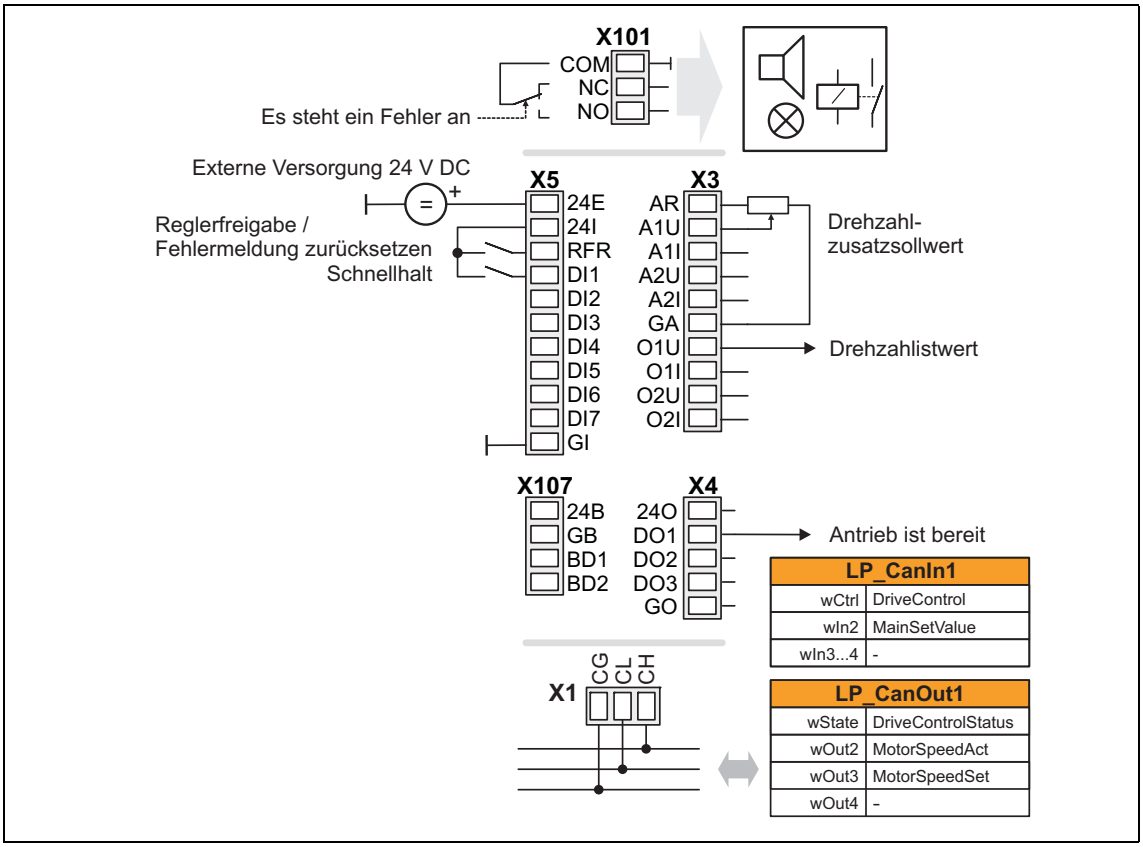
Anschluss	Belegung		Anschluss	Belegung
X101/NC-NO	LA_NCtrl.bDriveFail			
X5/RFR	LA_NCtrl.bFailReset		**X3/A1U**	-
X5/DI1	-		**X3/A1I**	-
X5/DI2	-		**X3/A2U**	-
X5/DI3	-		**X3/A2I**	-
X5/DI4	-		**X3/O1U**	LA_NCtrl.nMotorSpeedAct_a *
X5/DI5	-		**X3/O1I**	-
X5/DI6	-		**X3/O2U**	-
X5/DI7	-		**X3/O2I**	-
				* 10 V ≡ 100 % Bezugsdrehzahl (C00011)
X107/BD1	-		**X4/DO1**	LA_NCtrl.bDriveReady
X107/BD2	-		**X4/DO2**	-
			X4/DO3	-

8.2.3.6 PC



Anschluss	Belegung		Anschluss	Belegung
X101/NC-NO	LA_NCtrl.bDriveFail			
X5/RFR	LA_NCtrl.bFailReset		**X3/A1U**	-
X5/DI1	-		**X3/A1I**	-
X5/DI2	-		**X3/A2U**	-
X5/DI3	-		**X3/A2I**	-
X5/DI4	-		**X3/O1U**	LA_NCtrl.nMotorSpeedAct_a *
X5/DI5	-		**X3/O1I**	-
X5/DI6	-		**X3/O2U**	-
X5/DI7	-		**X3/O2I**	-
				* 10 V ≡ 100 % Bezugsdrehzahl (C00011)
X107/BD1	-		**X4/DO1**	LA_NCtrl.bDriveReady
X107/BD2	-		**X4/DO2**	-
			X4/DO3	-

8.2.3.7 CAN



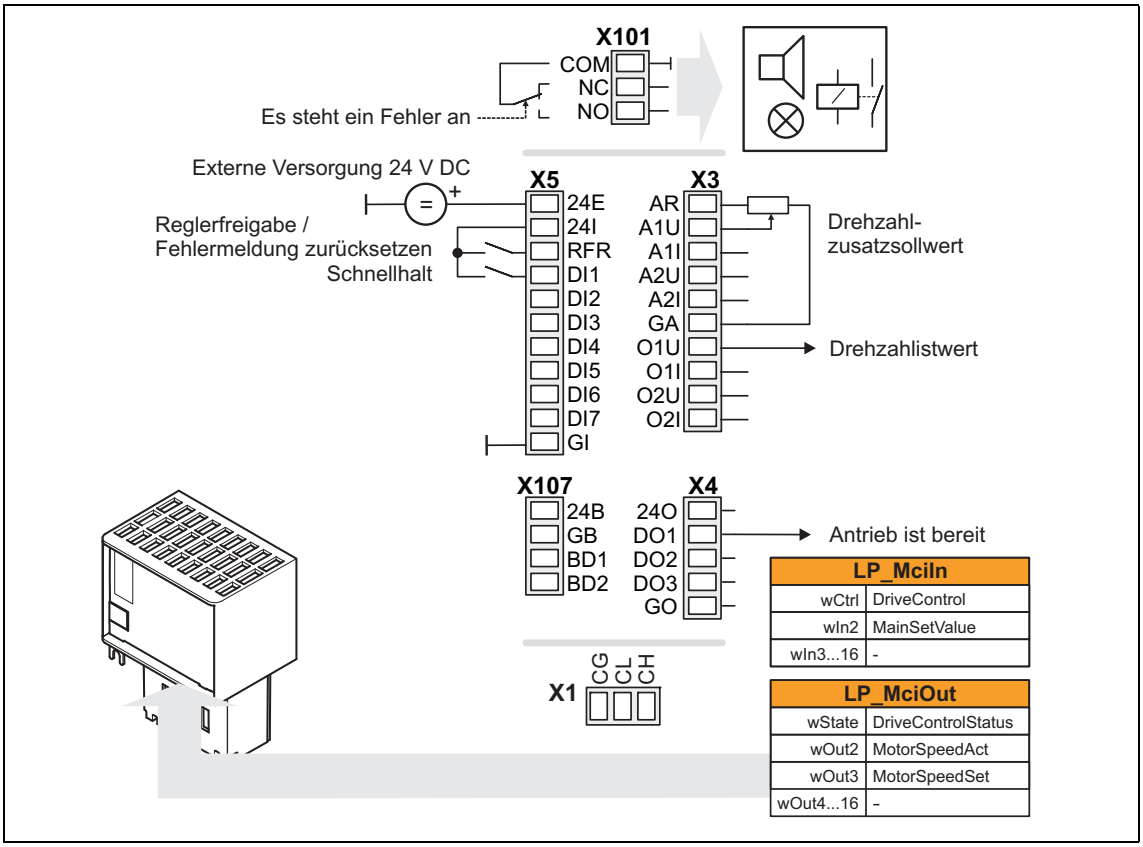
Anschluss	Belegung		Anschluss	Belegung
X101/NC-NO	LA_NCtrl.bDriveFail			
X5/RFR	LA_NCtrl.bFailReset		X3/A1U	LA_NCtrl.nAuxSetValue_a *
X5/DI1	LA_NCtrl.bSetQuickStop		X3/A1I	-
X5/DI2	-		X3/A2U	-
X5/DI3	-		X3/A2I	-
X5/DI4	-		X3/O1U	LA_NCtrl.NMotorSpeedAct_a *
X5/DI5	-		X3/O1I	-
X5/DI6	-		X3/O2U	-
X5/DI7	-		X3/O2I	-
				* 10 V ≡ 100 % Bezugsdrehzahl (C00011)
X107/BD1	-		X4/DO1	LA_NCtrl.bDriveReady
X107/BD2	-		X4/DO2	-
			X4/DO3	-

▸ Prozessdatenbelegung bei Feldbuskommunikation (📖 471)

Hinweis!

- Damit der über den Analogeingang A1U vorgegebene Drehzahlzusatzsollwert additiv wirksam wird, ist in C00190 die Sollwert-Arithmetik "1: NOut = NSet + NAdd" einzustellen.
- Funktion "Handfahren" über digitale Klemmen DI3/DI4 in Vorbereitung!

8.2.3.8 MCI



Anschluss	Belegung		Anschluss	Belegung
X101/NC-NO	LA_NCtrl.bDriveFail			
X5/RFR	LA_NCtrl.bFailReset		**X3/A1U**	LA_NCtrl.nAuxSetValue_a *
X5/DI1	LA_NCtrl.bSetQuickStop		**X3/A1I**	-
X5/DI2	-		**X3/A2U**	-
X5/DI3	-		**X3/A2I**	-
X5/DI4	-		**X3/O1U**	LA_NCtrl.NMotorSpeedAct_a *
X5/DI5	-		**X3/O1I**	-
X5/DI6	-		**X3/O2U**	-
X5/DI7	-		**X3/O2I**	-
				* 10 V ≡ 100 % Bezugsdrehzahl (C00011)
X107/BD1	-		**X4/DO1**	LA_NCtrl.bDriveReady
X107/BD2	-		**X4/DO2**	-
			X4/DO3	-

▸ Prozessdatenbelegung bei Feldbuskommunikation (📖 471)

Hinweis!

- Damit der über den Analogeingang A1U vorgegebene Drehzahlzusatzsollwert additiv wirksam wird, ist in C00190 die Sollwert-Arithmetik "1: NOut = NSet + NAdd" einzustellen.
- Funktion "Handfahren" über digitale Klemmen DI3/DI4 in Vorbereitung!

8.2.4 Prozessdatenbelegung bei Feldbuskommunikation

Die Anbindung (Vorkonfiguration) der Feldbuskommunikation an die vorab ausgewählte Technologieapplikation erfolgt durch Auswahl des entsprechenden Steuermodus in C00007:

- "30: CAN" für die Anbindung an den Systembus (CAN)
- "40: MCI" für die Anbindung an ein gestecktes Kommunikationsmodul (z. B. PROFIBUS)

Die Belegung der Prozessdatenworte ist ausschließlich von der Applikation abhängig und nicht vom verwendeten Bussystem:

Eingangsworte	Bezeichnung	Zuordnung
Wort 1	DriveControl	Steuerwort • Bit-Belegung siehe folgende Tabelle.
Wort 2	MainSetValue	Drehzahlsollwert • Normierung: 16384 ≡ 100 % Bezugsdrehzahl (C00011)
Wort 3	-	Nicht vorkonfiguriert
Wort 4	-	Nicht vorkonfiguriert
Wort 5 ... 16	-	Nicht vorkonfiguriert • Nur bei Steuermodus "40: MCI" vorhanden.

Steuerwort	Bezeichnung	Funktion
Bit 0	SwitchOn	1 ≡ Wechsel in Gerätezustand "SwitchedOn" • Im CAN- oder im MCI-Steuerwort muss dieses Bit gesetzt sein, damit das Gerät nach Netzeinschalten in den Gerätezustand "SwitchedOn" wechselt, ohne dass eine überlagerte Steuerung dieses Bit über den Feldbus vorgeben muss. • Wenn z. B. bei Steuerung über Klemmen keine Bussteuerung gewünscht sein sollte, kann das Ausgangssignal *wDriveCtrl* des Systembausteins LS_ParFix an den Steuerworteingängen angeschlossen werden.
Bit 1	DisableVoltage	1 ≡ Wechselrichteransteuerung sperren (Impulssperre)
Bit 2	SetQuickStop	1 ≡ Schnellhalt (QSP) aktivieren. ▸ Schnellhalt aktivieren/aufheben (📖 109)
Bit 3	EnableOperation	1 ≡ Inverter freigeben (RFR) • Bei Steuerung über Klemmen muss dieses Bit sowohl im CAN- als auch im MCI-Steuerwort gesetzt sein, da sonst Reglersperre vorliegt. ▸ Inverter freigeben/sperren (📖 108)
Bit 4	ModeSpecific_1	Reserviert (aktuell nicht belegt)
Bit 5	ModeSpecific_2	
Bit 6	ModeSpecific_3	
Bit 7	ResetFault	1 ≡ Fehler zurücksetzen (Trip Reset) • Fehlermeldung quittieren (sofern die Fehlerursache behoben ist). ▸ Fehler rücksetzen (📖 112)
Bit 8	SetHalt	1 ≡ Stoppfunktion aktivieren • Antrieb über Stopprampe stoppen (in Vorbereitung).
Bit 9	reserved_1	Reserviert (aktuell nicht belegt)
Bit 10	reserved_2	
Bit 11	SetDCBrake	1 ≡ Gleichstrombremsung aktivieren ▸ Manuelle Gleichstrombremsung (DCB) (📖 280)
Bit 12	JogSpeed1	Aktivierung Festdrehzahl 1 ... 3
Bit 13	JogSpeed2	

Steuerwort	Bezeichnung	Funktion
Bit 14	SetFail	1 ≡ Fehler setzen (Trip Set)
Bit 15	SetSpeedCcw	0 ≡ Drehrichtung rechts (Cw) 1 ≡ Drehrichtung links (Ccw)

Ausgangsworte	Bezeichnung	Zuordnung
Wort 1	DriveControlStatus	Statuswort • Bit-Belegung siehe folgende Tabelle.
Wort 2	MotorSpeedAct	Drehzahlistwert • Normierung: 16384 ≡ 100 % Bezugsdrehzahl (C00011)
Wort 3	MotorSpeedSet	Resultierender Gesamtsollwert • Normierung: 16384 ≡ 100 % Bezugsdrehzahl (C00011)
Wort 4	-	Nicht vorkonfiguriert
Wort 5 ... 16	-	Nicht vorkonfiguriert • Nur bei Steuermodus "40: MCI" vorhanden.

Statuswort	Bezeichnung	Status
Bit 0	FreeStatusBit0	Freies Status-Bit 0 (nicht belegt, frei verwendbar)
Bit 1	PowerDisabled	1 ≡ Wechselrichteransteuerung ist gesperrt (Impulssperre ist aktiv)
Bit 2	FreeStatusBit2	Freies Status-Bit 2 (nicht belegt, frei verwendbar)
Bit 3	FreeStatusBit3	Freies Status-Bit 3 (nicht belegt, frei verwendbar)
Bit 4	FreeStatusBit4	Freies Status-Bit 4 (nicht belegt, frei verwendbar)
Bit 5	FreeStatusBit5	Freies Status-Bit 5 (nicht belegt, frei verwendbar)
Bit 6	ActSpeedIsZero	Bei "Open loop"-Betrieb: 1 ≡ Drehzahlsollwert < Vergleichswert (C00024)
		Bei "Closed loop"-Betrieb: 1 ≡ Drehzahlistwert < Vergleichswert (C00024)
Bit 7	ControllerInhibit	1 ≡ Inverter ist gesperrt (Reglersperre ist aktiv)
Bit 8	StatusCodeBit0	Bit-codierte Anzeige des aktiven Gerätezustands ▸ Geräte-Zustandsmaschine und Gerätezustände (siehe Tabelle [4-1])
Bit 9	StatusCodeBit1	
Bit 10	StatusCodeBit2	
Bit 11	StatusCodeBit3	
Bit 12	Warning	1 ≡ Es liegt eine Warnung vor
Bit 13	Trouble	1 ≡ Inverter befindet sich im Gerätezustand "Trouble" • Beispielsweise bei Überspannung.
Bit 14	FreeStatusBit14	Freies Status-Bit 14 (nicht belegt, frei verwendbar)
Bit 15	FreeStatusBit15	Freies Status-Bit 15 (nicht belegt, frei verwendbar)

8.2.5 Einstellparameter (Kurzübersicht)

Parameter	Info	Lenze-Einstellung	
		Wert	Einheit
C00012	Hochlaufzeit Hauptsollw.	2.000	s
C00013	Ablaufzeit Hauptsollw.	2.000	s
C00019	Auto-DCB: Schwelle	3	min-1
C00024	LS_DriveInterface: bNActCompare	0.00	%
C00036	DCB-Bremsung: Strom	50.00	%
C00039/1	Festsollwert 1	40.00	%
C00039/2	Festsollwert 2	60.00	%
C00039/3	Festsollwert 3	80.00	%
C00039/4...15	Festsollwert 4 ... 15	0.00	%
C00101/1...15	Zus. Hochlaufzeit 1 ... 15	0.000	s
C00103/1...15	Zus. Ablaufzeit 1 ... 15	0.000	s
C00105	Ablaufzeit Schnellhalt	2.000	s
C00106	Auto-DCB: Haltezeit	0.500	s
C00107	DCB-Bremsung: Haltezeit	999.000	s
C00134	L_NSet_1: Rampenverschliff	0: Aus	
C00182	L_NSet_1: Verschliffzeit PT1	20.00	s
C00190	L_NSet_1: Sollwert-Arithmetik	0: Out = Set	
C00220	L_NSet_1: Hochlaufzeit Zusatzsollw.	0.000	s
C00221	L_NSet_1: Ablaufzeit Zusatzsollw.	0.000	s
C00222	L_PCTRL_1: Vp	1.0	
C00223	L_PCTRL_1: Tn	400	ms
C00224	L_PCTRL_1: Kd	0.0	
C00225	L_PCTRL_1: MaxLimit	199.99	%
C00226	L_PCTRL_1: MinLimit	-199.99	%
C00227	L_PCTRL_1: Hochlaufzeit	0.010	s
C00228	L_PCTRL_1: Ablaufzeit	0.010	s
C00233	L_PCTRL_1: Wurzelfunktion	0: Aus	
C00241	L_NSet_1: Hyst. NSet erreicht	0.50	%
C00242	Betriebsmodus Prozessregler	0: Aus	
C00243	L_PCTRL_1: Hochlaufzeit Einfluss	5.000	s
C00244	L_PCTRL_1: Ablaufzeit Einfluss	5.000	s
C00632/1	L_NSet_1: Sperr-Drehz.1 max	0.00	%
C00632/2	L_NSet_1: Sperr-Drehz.2 max	0.00	%
C00632/3	L_NSet_1: Sperr-Drehz.3 max	0.00	%
C00633/1	L_NSet_1: Sperr-Drehz.1 min	0.00	%
C00633/2	L_NSet_1: Sperr-Drehz.2 min	0.00	%
C00633/3	L_NSet_1: Sperr-Drehz.3 min	0.00	%
C00635	L_NSet_1: nMaxLimit	199.99	%
C00636	L_NSet_1: nMinLimit	-199.99	%
C00670	L_OffsetGainP_1: Verst.	1.0000	
C00671	L_OffsetGainP_2: Verst.	1.0000	
C00672	L_OffsetGainP_3: Verst.	1.0000	

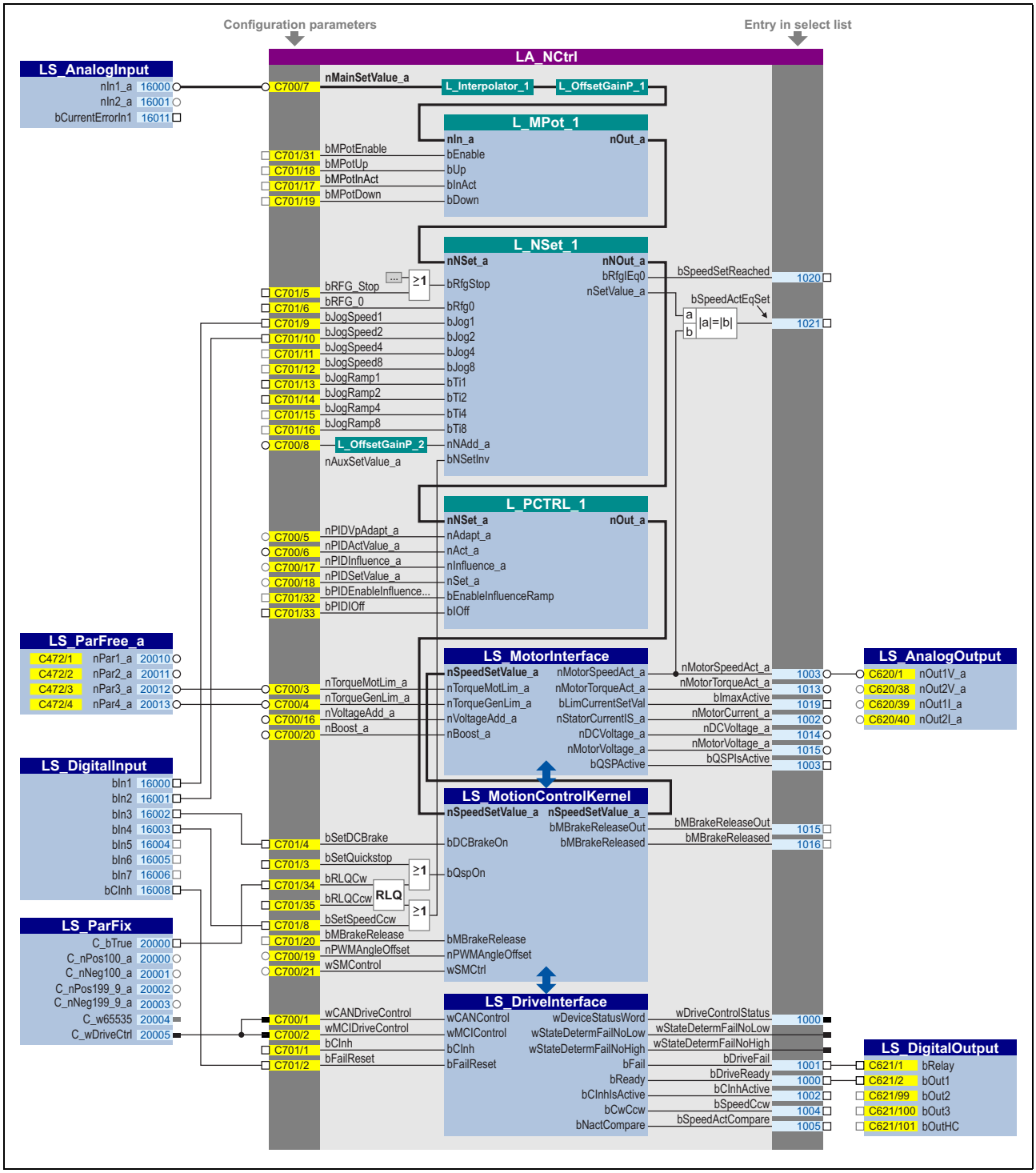
Parameter	Info	Lenze-Einstellung	
		Wert	Einheit
C00696	L_OffsetGainP_1: Offset	0.00	%
C00697	L_OffsetGainP_2: Offset	0.00	%
C00698	L_OffsetGainP_3: Offset	0.00	%
C00800	L_MPot_1: Obere Grenze	100.00	%
C00801	L_MPot_1: Untere Grenze	-100.00	%
C00802	L_MPot_1: Hochlaufzeit	10.0	s
C00803	L_MPot_1: Ablaufzeit	10.0	s
C00804	L_MPot_1: Inaktiv-Fkt.	0: Wert beibehalten	
C00805	L_MPot_1: Init-Fkt.	0: Letzten Wert laden	
C00806	Verwendung Motorpotentiometer	0: Nein	

Verwandte Themen:

- "GeneralPurpose"-Funktionen (📖 567)

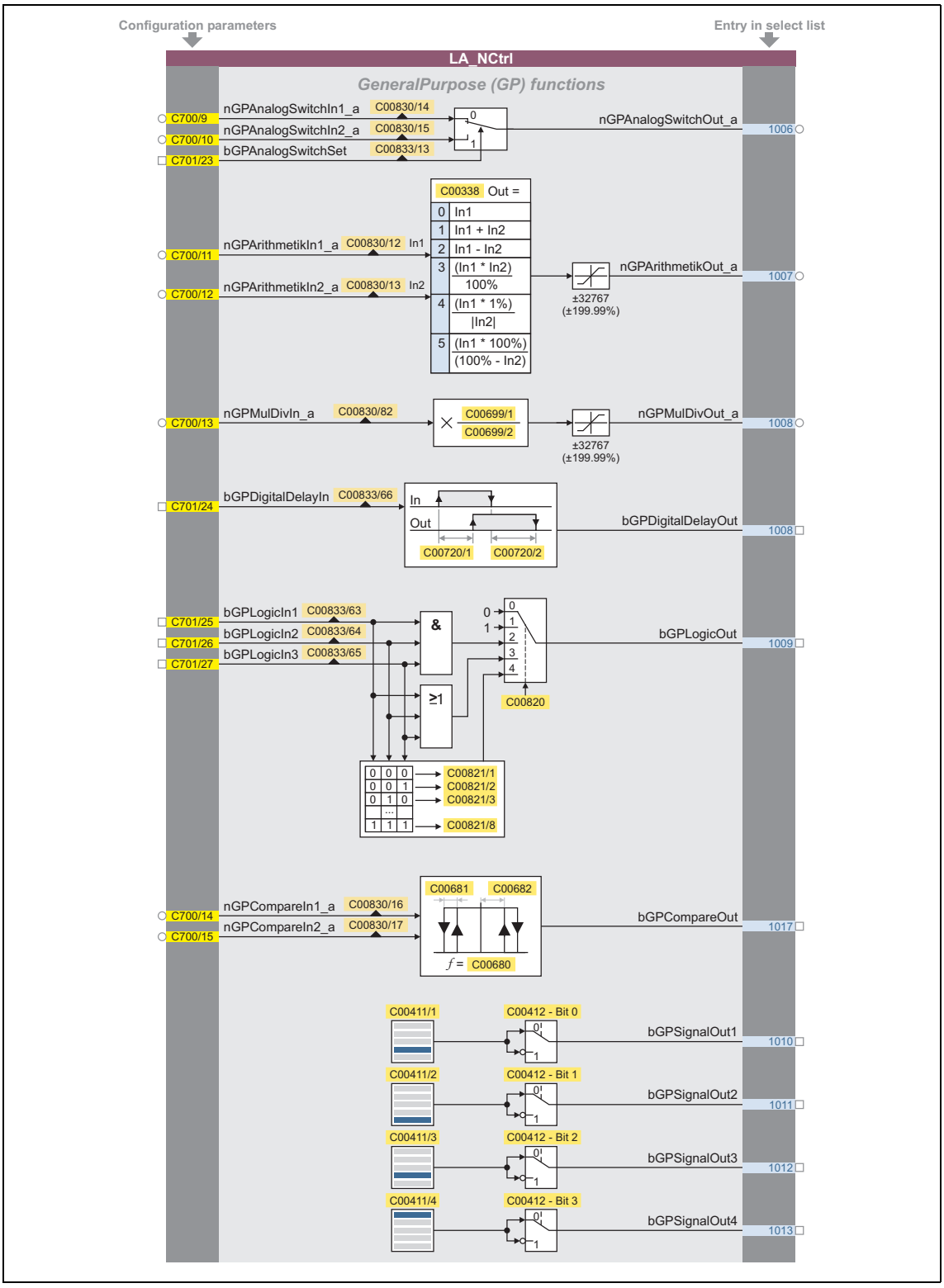
8.2.6 Konfigurationsparameter

Über die Subcodes von C00700 und C00701 lässt sich die vorkonfigurierte Belegung der Applikationseingänge bei Bedarf ändern:

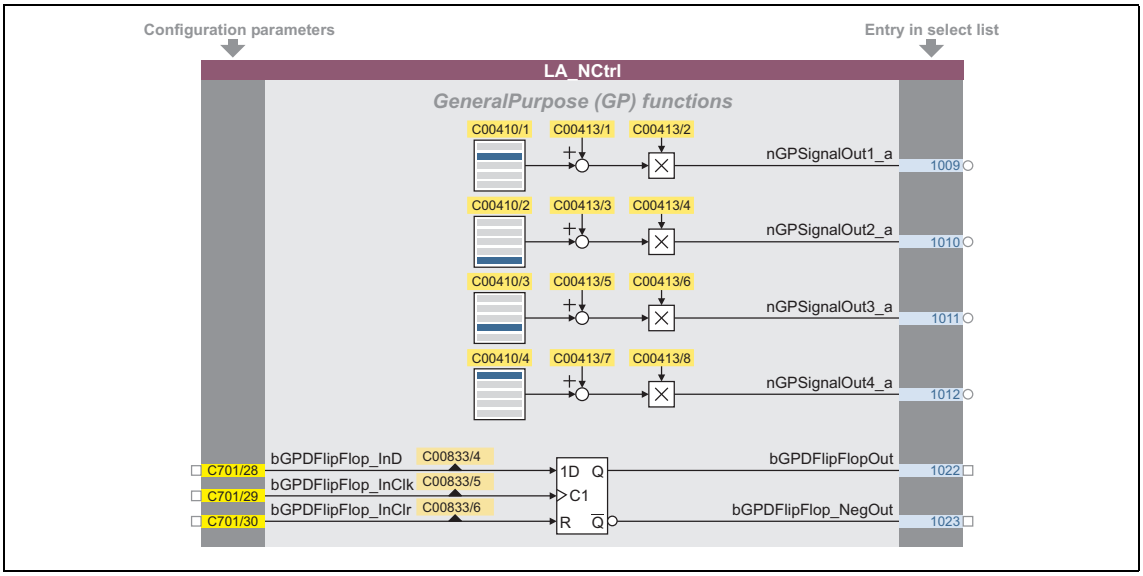


[8-2] Vorbelegung der Applikation "Stellantrieb - Drehzahl" im Steuermodus "Klemmen 0"

Konfigurationsparameter für "GeneralPurpose"-Funktionen



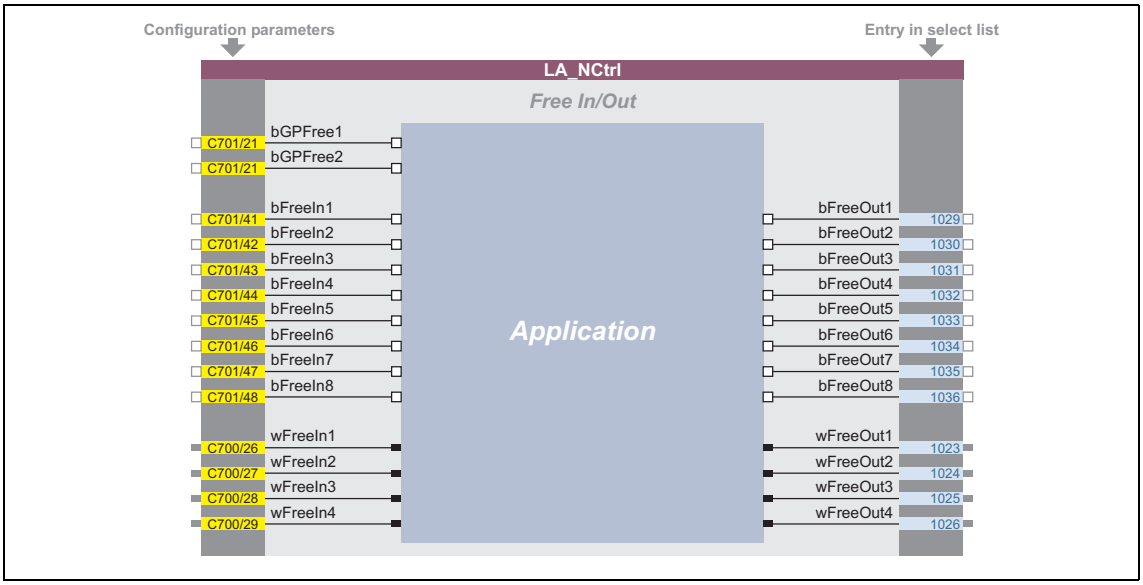
[8-3] "GeneralPurpose"-Funktionen



[8-4] "GeneralPurpose"-Funktionen (Fortsetzung)

Freie Ein- und Ausgänge

Diese Ein-/Ausgänge lassen sich in der Applikationsebene frei verschalten. Sie können verwendet werden, um Signale von der I/O-Ebene in die Applikationsebene zu überführen und umgekehrt.



[8-5] Freie Ein-/Ausgänge

Verwandte Themen:

- Anwenderdefinierte Klemmenbelegung (📖 442)
- "GeneralPurpose"-Funktionen (📖 567)

8.3 TA "Stellantrieb – Drehzahl (AC Drive Profil)"

Diese Technologieapplikation ist ab Version 13.00.00 verfügbar!

Das Kommunikationsmodul EtherNet/IP™ unterstützt das "AC Drive Profil".

Wenn der Inverter mit dem Kommunikationsmodul EtherNet/IP™ ausgestattet ist und die Steuerung mittels "AC Drive Profil" über EtherNet/IP™ erfolgen soll, nehmen Sie folgende Einstellungen vor:

1. In C00005 die Applikation "1100: Stellantrieb-Drehzahl (AC Drive Profil)" einstellen.
2. In C00007 den Steuermodus "40: MCI" einstellen.
   - Das von der übergeordneten Steuerung empfangene Prozessdatenwort wird dann von der Applikation als "AC Drive Profil"-Steuerwort interpretiert.
   - Bei Steuerung über den Systembus (CANopen) ist in C00007 stattdessen der Steuermodus "30: CAN" einzustellen.

Eigenschaften

- vorkonfigurierte Steuermodi für Klemmen- und Bussteuerung (mit vordefinierter Prozessdatenanbindung an den Feldbus)
- freie Konfiguration von Ein- und Ausgangssignalen
- einstellbarer Offset, Verstärkung und Negation des Drehzahlsollwertes
- bis zu 15 Festsollwerte für Drehzahl und Rampenzeit
- einstellbare Sollwert-Rampenzeiten
- frei wählbare, variable Rampenform
- automatische Haltebremsensteuerung
- Schnellhalt (QSP) mit einstellbarer Rampenzeit
- Motorpotentiometer-Funktion (optional)
- Prozessregler (optional)
- Integrierte frei verfügbare "GeneralPurpose"-Funktionen:
  Analoger Schalter , Arithmetik, Multiplikation/Division, Binäres Verzögerungsglied, Binäre Logik, Analoger Vergleich, D-FlipFlop
- Schnittstelle zum Sicherheitsmodul (optional)
- Einbindung der Geberrückführung

Hinweis!

Im Unterschied zur Standardapplikation "Stellantrieb-Drehzahl" wird bei dieser Applikation der Eingang *nAuxSetValue_a* für die Vorgabe eines lokalen Drehzahlsollwerts (bei NetRef=0) verwendet. Aus diesem Grund ist der Eingang *nNAdd_a* am Sollwertgenerator L_NSet_1 für die Vorgabe eines zusätzlichen Drehzahlsollwertes in der Lenze-Einstellung nicht verschaltet.

8.3.1 I/O-Assemblies

Für den Datenaustausch unterstützt die Technologieapplikation die von der ODVA (Open DeviceNet Vendor Association) definierte Assembly-Ausgangsobjektinstanz 23 (0x17) und Assembly-Eingangsobjektinstanz 73 (0x49).

Instanz 23 (0x17): Extended Speed and Torque Control Output								
Byte	**Bit 7**	**Bit 6**	**Bit 5**	**Bit 4**	**Bit 3**	**Bit 2**	**Bit 1**	**Bit 0**
0		Net Ref	NetCtrl			Fault Reset	Run Rev	Run Fwd
1								
2	Speed Reference (Low Byte)							
3	Speed Reference (High Byte)							
4	Torque Reference (Low Byte)							
5	Torque Reference (High Byte)							

Instanz 73 (0x49): Extended Speed and Torque Control Input								
Byte	**Bit 7**	**Bit 6**	**Bit 5**	**Bit 4**	**Bit 3**	**Bit 2**	**Bit 1**	**Bit 0**
0	At Reference	RefFrom Net	CtrlFrom Net	Ready	Running2 (Rev)	Running1 (Fwd)	Warning	Faulted
1	Drive State							
2	Speed Actual (Low Byte)							
3	Speed Actual (High Byte)							
4	Torque Actual (Low Byte)							
5	Torque Actual (High Byte)							



Ausführliche Informationen zum Datentransfer und zum "AC Drive Profil" finden Sie im Kommunikationshandbuch E84AYCEO (EtherNet/IP™).



Tipp!

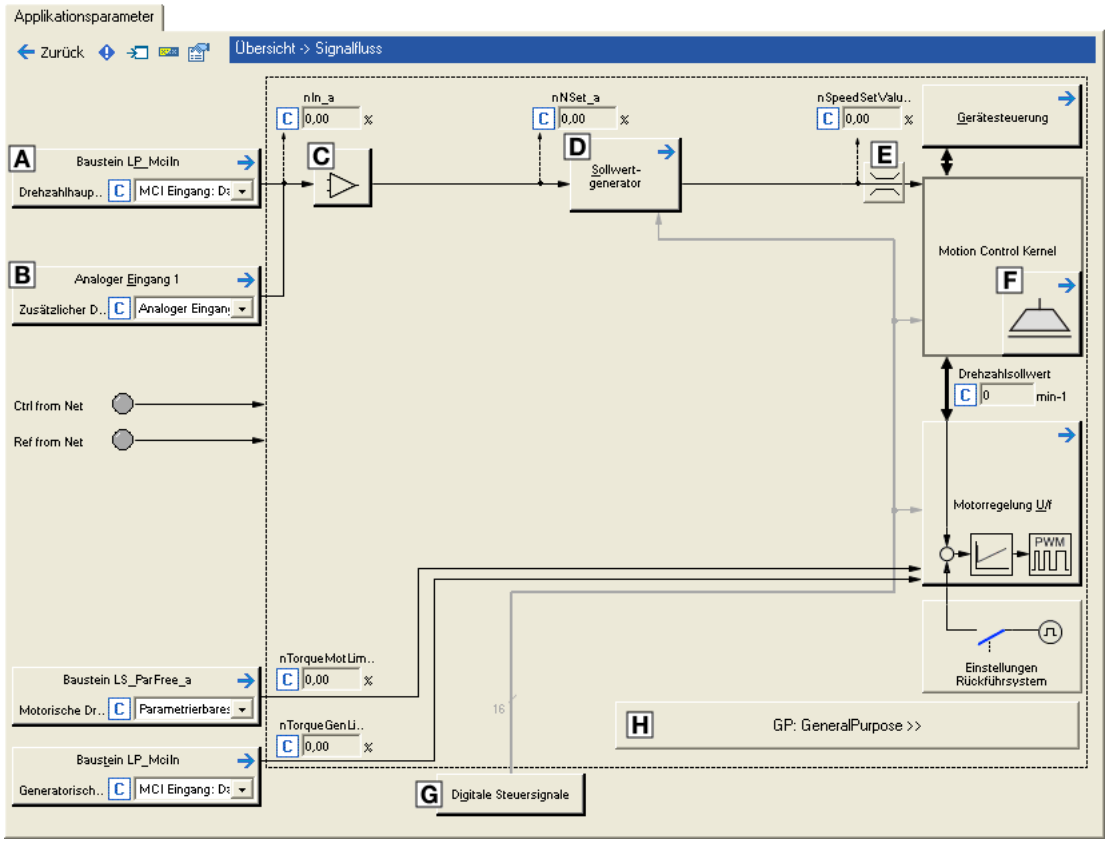
Ausführliche Informationen zu EtherNet/IP™ finden Sie auf der Internet-Seite der Nutzerorganisation ODVA (Open DeviceNet Vendor Association):

http://www.odva.org

Verwandte Themen:

- Prozessdatenbelegung bei Feldbuskommunikation
- Run/Stop Event
- Normierung der Drehzahl- und Drehmomentwerte

8.3.2 Prinzipieller Signalfluss



[8-6] Signalfluss der Technologieapplikation "Stellantrieb - Drehzahl (AC Drive Profil)"

- A Konfiguration der Signalquelle für Sollwertvorgabe über Feldbus (NetRef=1)
- B Konfiguration der Signalquelle für lokale Sollwertvorgabe (NetRef=0)
- C Offset und Verstärkung für Drehzahlsollwert (L_OffsetGainP_1)
- D Sollwertgenerator (L_NSet_1)
- E Eingangsbegrenzung Geschwindigkeitssollwert
- F Haltebremsensteuerung
- G Klemmenbelegung & Anzeige digitaler Steuersignale
- H Integrierte frei verfügbare "GeneralPurpose"-Funktionen: Analoger Schalter , Arithmetik, Multiplikation/Division, Binäres Verzögerungsglied, Binäre Logik, Analoger Vergleich, D-FlipFlop

Vorgabe des Drehzahlsollwertes

Der Drehzahlsollwert wird üblicherweise als Prozessdatum über Feldbus vorgegeben. Bei entsprechender Einstellung kann der Drehzahlsollwert aber auch lokal (z. B. über den Analogeingang 1) vorgegeben werden. Je nach Auswahl ist entweder nur der Applikationseingang *nMainSetValue_a* oder nur der Applikationseingang *nAuxSetValue_a* wirksam. In der folgenden Tabelle sind die Zusammenhänge dargestellt:

Verwendeter Feldbus	Steuermodus (C00007)	Drehzahl-Referenz	AC Drive Profil Steuerwort (*wMCIDriveControl*)	wirksamer Eingang (am LA_NCtrl)
EtherNet/IP	40: MCI	über Feldbus (Datenwort 2)	Bit 6 ("NetRef") = 1	*nMainSetValue_a*
		lokal*	Bit 6 ("NetRef") = 0	*nAuxSetValue_a*
CANopen	30: CAN	über Feldbus (Datenwort 2)	Bit 6 ("NetRef") = 1	*nMainSetValue_a*
		lokal*	Bit 6 ("NetRef") = 0	*nAuxSetValue_a*
-	10: Klemmen 0 12: Klemmen 2 14: Klemmen 11 16: Klemmen 16	lokal*	9 ≡ 0x0009 • Bit 0, SwitchOn = TRUE • Bit 3, EnableOperation = TRUE • alle anderen: FALSE	*nAuxSetValue_a*
	20: Keypad	C00728/3		
	21: PC	C00472/1		

* In der Lenze-Einstellung erfolgt die lokale Sollwertvorgabe über den Analogeingang 1

Normierung des Drehzahlsollwertes

Bei Sollwertvorgabe über Feldbus (NetRef=1) wird der am Applikationseingang *nMainSetValue_a* anliegende Sollwert mit der in C01353/1 eingestellten Drehzahlskalierung bewertet (AC Drive Attribut 22). ▸ Normierung der Drehzahl- und Drehmomentwerte.

Bei lokaler Sollwertvorgabe (z. B. über den Analogeingang 1) wird der am Applikationseingang *nAuxSetValue_a* anliegende Sollwert folgendermaßen normiert:

16384 ≡ 100 % Bezugsdrehzahl (C00011).

Offset & Verstärkung

Zur einfachen Signalanpassung eines Sollwertgebers sind Offset und Verstärkung für das Drehzahlsignal in C00696 und C00670 einstellbar.

Hochlaufgeber

Der Sollwert wird im Sollwertgenerator über einen Hochlaufgeber mit linearen oder S-förmigen Rampen zu einem Drehzahlsollwert geformt.

- Vor dem Hochlaufgeber wirken eine Sperrdrehzahl-Ausblendefunktion und eine Sollwert-Min-Max-Begrenzung.
- Ausführliche Funktionsbeschreibung siehe FB L_NSet.

Vorgabe der Drehrichtung

- Bei Steuerung über Feldbus über Bit 0 "Run Forward" und Bit 1 "Run Backward" des AC Drive Profil-Steuerworts.
- Bei lokaler Steuerung über den Applikationseingang *bSetSpeedCcw* oder durch Auswahl negativer Festsollwerte.

Vorgabe des Drehmomentsollwertes im Torque mode

Im "Torque mode" hat der Applikationseingang *nTorqueGenLim_a* die Funktion der Drehmomentsollwertvorgabe.

Der Drehmomentsollwert wird üblicherweise als Prozessdatum über Feldbus vorgegeben. Bei entsprechender Einstellung kann der Drehmomentsollwert aber auch lokal (z. B. über den Analogeingang 1) vorgegeben werden.

Für die lokale Vorgabe des Drehmomentsollwertes wird der gleiche Applikationseingang (*nAuxSetValue_a*) wie für die lokale Vorgabe des Drehzahlsollwertes verwendet. Im "Torque mode" ist der Eingang *nAuxSetValue_a* intern aber mit dem Eingang *nTorqueGenLim_a* verbunden. Der Drehzahlsollwert wird in diesem Fall intern fest auf "100 %" gesetzt.

In der folgenden Tabelle sind die Zusammenhänge dargestellt:

Verwendeter Feldbus	**Steuermodus** (C00007)	**Drehmoment-Referenz**	**AC Drive Profil Steuerwort** (*wMCIDriveControl*)	**wirksamer Eingang** (am LA_NCtrl)
EtherNet/IP	40: MCI	über Feldbus (Datenwort 3)	Bit 6 ("NetRef") = 1	*nTorqueGenLim_a*
		lokal*	Bit 6 ("NetRef") = 0	*nAuxSetValue_a*
CANopen	30: CAN	über Feldbus (Datenwort 3)	Bit 6 ("NetRef") = 1	*nTorqueGenLim_a*
		lokal*	Bit 6 ("NetRef") = 0	*nAuxSetValue_a*
-	10: Klemmen 0 12: Klemmen 2 14: Klemmen 11 16: Klemmen 16	lokal*	9 ≡ 0x0009 • Bit 0, SwitchOn = TRUE • Bit 3, EnableOperation = TRUE • alle anderen: FALSE	*nAuxSetValue_a*
	20: Keypad	C00728/3		
	21: PC	C00472/1		

* In der Lenze-Einstellung erfolgt die lokale Sollwertvorgabe über den Analogeingang 1

8.3.3 Interne Schnittstellen | Applikationsbaustein "LA_NCtrl"

Hinweis!

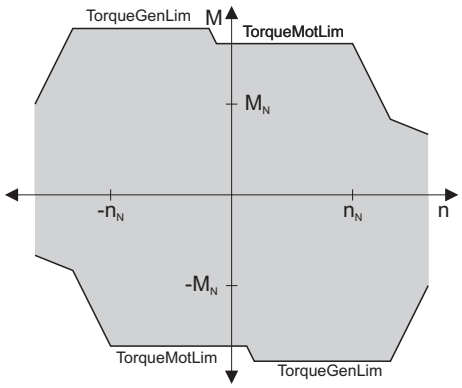
Die in den nachfolgenden Tabellen grau hinterlegten Anschlüsse sind im Funktionsbausteineditor in der Lenze-Einstellung ausgeblendet.

- Über den Befehl **Anschlusssichtbarkeiten** im *Kontextmenü* zum Applikationsbaustein lassen sich diese Anschlüsse einblenden.

Eingänge

Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten	
wCANDriveControl WORD	Eingang für CAN-Steuerwort • Wird in dieser Konfiguration nicht verwendet und ist daher in der Lenze-Einstellung auf den festen Wert "9" gesetzt (SwitchOn = TRUE und EnableOperation = TRUE). • Für die Auswertung des über Feldbus empfangenen AC Drive Profil-Steuerwortes wird in den Steuermodi "30: CAN" und "40: MCI" der Eingang *wMCIDriveControl* verwendet.	
wMCIDriveControl WORD	Eingang für das über Feldbus empfangene AC Drive Profil-Steuerwort • Über das AC Drive Profil-Steuerwort erfolgt die Steuerung des Inverters konform mit den Assembly-Ausgangsobjektinstanzen 20 ... 23. Dazu werden die Steuerbits ausgewertet und führen zu einer entsprechenden Modifikation der Steuersignale *bFailReset*, *bRFG_0* und *bSetSpeedCcw*, so dass sich das AC Drive-spezifische Verhalten ergibt. • Detailbeschreibung der einzelnen Steuerbits siehe Unterkapitel "Prozessdatenbelegung bei Feldbuskommunikation". • Anzeigeparameter: C01351/1	
wSMControl WORD	Schnittstelle zur optionalen Sicherheitstechnik. • Das Setzen des Steuerbit 0 ("SafeStop1") in diesem Steuerwort bewirkt innerhalb der Applikation (im **Motion Control Kernel**) z. B. das automatische Abbremsen des Antriebs in den Stillstand. • Detailbeschreibung der einzelnen Steuerbits siehe Unterkapitel "Schnittstelle zur Sicherheitstechnik" im Kapitel zu den Antriebsgrundfunktionen.	
bCInh BOOL	Inverter freigeben/sperren	
	FALSE	Inverter freigeben: Der Inverter wechselt in den Gerätezustand "OperationEnabled", sofern keine andere Quelle für Reglersperre aktiv ist. • Welche Quellen bzw. Auslöser für Reglersperre aktiv sind, wird in C00158 bit-codiert angezeigt.
	TRUE	Inverter sperren (Reglersperre): Der Inverter wechselt in den Gerätezustand "SwitchedOn".
bFailReset BOOL	Fehlermeldung zurücksetzen • In der Lenze-Einstellung ist dieser Eingang mit dem Digitaleingang RFR (Reglerfreigabe) verbunden, so dass mit Reglerfreigabe zugleich eine ggf. vorliegende Fehlermeldung zurückgesetzt wird (sofern die Ursache der Störung beseitigt ist). • **Bei Steuerung über Feldbus (NetCtrl=1):** Dieser Eingang ist ODER-verknüpft mit dem Bit 2 ("Fault reset") des AC Drive Profil-Steuerwortes.	
	TRUE	Der aktuelle Fehler wird zurückgesetzt, sofern die Ursache der Störung beseitigt ist. • Liegt die Störung noch vor, bleibt der Fehlerzustand erhalten.

Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten	
bSetQuickstop BOOL	Schnellhalt (QSP) auslösen • Siehe auch Gerätebefehl "Schnellhalt aktivieren/aufheben".	
	TRUE	Schnellhalt aktivieren. • Die Motorregelung wird von der Sollwertvorgabe abgekoppelt und der Motor wird innerhalb der in C00105 parametrierten Ablaufzeit in den Stillstand (n_{ist} = 0) geführt. • Bei "closed loop"-Betrieb wird der Motor im Stillstand gehalten. • Die Impulssperre wird gesetzt, wenn die Funktion "Auto-DCB" über C00019 aktiviert wurde.
	FALSE	Schnellhalt aufheben. • Der Schnellhalt wird wieder aufgehoben, sofern keine andere Quelle für Schnellhalt aktiv ist. • Welche Quellen bzw. Auslöser für Schnellhalt aktiv sind, wird in C00159 bit-codiert angezeigt.
bSetDCBrake BOOL	Manuelle Gleichstrombremsung (DCB) • Ausführliche Informationen zur Gleichstrombremsung finden Sie im Kapitel zur Motorregelung im Unterkapitel "Gleichstrombremsung".	
	Hinweis! Eine Haltebremsung ist mit diesem Bremsverfahren nicht möglich! Verwenden Sie zur verschleißarmen Ansteuerung einer Haltebremse die Grundfunktion "Haltebremsensteuerung".	
	FALSE	Gleichstrombremsung deaktivieren.
	TRUE	Gleichstrombremsung aktivieren, d. h. der Antrieb wird mittels Gleichstrombremsung in den Stillstand geführt. • Die Bremswirkung endet bei Stillstand des Läufers. • Nach Ablauf der Haltezeit (C00107) setzt der Regler Impulssperre.
bRFG_Stop BOOL	Hochlaufgeber: Hauptsollwert-Integrator auf seinem aktuellen Wert halten • Beispielsweise wird die Geschwindigkeit/Drehzahl eines aktiven Rampvorganges zum Zeitpunkt der Aktivierung von *bRFG_Stop* sofort konstant gehalten. Die Beschleunigung/Verzögerung springt zum gleichen Zeitpunkt auf den Wert "0". • Ausführliche Funktionsbeschreibung siehe FB L_NSet.	
	TRUE	Der aktuelle Wert des Hauptsollwert-Integrators wird gehalten.
bRFG_0 BOOL	Hochlaufgeber: Hauptsollwert-Integrator über die aktuellen Ti-Zeiten auf "0" führen • **Bei Steuerung über Feldbus (NetCtrl=1):** Wird über Bit 0 ("Run Forward") und Bit 1 ("Run Backward") des AC Drive Profil-Steuerwortes ein Stop ausgelöst, so wird dieses Signal intern auf TRUE gesetzt und somit der Antrieb in den Stillstand geführt. • Ausführliche Funktionsbeschreibung siehe FB L_NSet.	
	TRUE	Der aktuelle Wert des Hauptsollwert-Integrators wird über die eingestellte Ti-Zeit auf "0" geführt.
nVoltageAdd_a INT	Additive Spannungseinprägung • Über diesen Prozesseingang kann ein zusätzlicher Sollwert für die Motorspannung vorgegeben werden. • Beispielsweise ist es zur Anpassung motorabtriebsseitig unterschiedlicher Lasten möglich, eine Spannungsanhebung im Anfahrzeitpunkt aufzuschalten. • Bei negativem Wert erfolgt eine Spannungsabsenkung. • Normierung: 16384 ≡ 1000 V	
	Stop! Zu hohe Vorgaben können dazu führen, dass sich der Motor aufgrund des resultierenden Stroms stark erwärmt!	

Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten
nBoost_a INT	Zusätzlicher Sollwert für die Motorspannung bei Drehzahl = 0 • Die gesamte Spannungs-Frequenz-Kennlinie wird mit einem "Offset" versehen. • Normierung: 16384 ≡ 1000 V
	Stop! Zu hohe Vorgaben können dazu führen, dass sich der Motor aufgrund des resultierenden Stroms stark erwärmt!
nPWMAngleOffset INT	Zusätzlicher Offset für den elektrischen Drehwinkel • Bei Aufschaltung eines Drehmomentes können z. B. dynamische Beschleunigungsvorgange erzeugt werden. • Normierung: ±32767 ≡ ±180 ° Drehwinkel
nTorqueMotLim_a nTorqueGenLim_a INT	Motorische und generatorische Drehmomentbegrenzung (Speed mode) oder Drehmomentsollwertvorgabe (Torque mode)
	Bei Einstellung "Speed mode" gilt: • Über *nTorqueMotLim_a* wird sowohl die motorische als auch die generatorische Drehmomentbegrenzung vorgegeben. • Der Eingang *nTorqueGenLim_a* ist nicht wirksam.
	Bei Einstellung "Torque mode" gilt: • Über *nTorqueGenLim_a* wird der Drehmomentsollwert vorgegeben. • Der Eingang *nTorqueMotLim_a* ist nicht wirksam.
	Weitere Anmerkungen für beide Eingänge: • Diese Eingangssignale werden direkt an die Motorregelung weitergegeben, um das maximal motorische und das maximal generatorische Drehmoment des Inverters zu begrenzen. • Der Antrieb kann kein größeres motorisches/generatorisches Drehmoment als hiermit eingestellt abgeben. • Die angelegten Werte (beliebige Polarität) werden intern als absolute Größe interpretiert. • Bei U/f-Kennliniensteuerung (VFCplus) wirkt die Begrenzung indirekt über den sogenannten I_{max}-Regler. • Bei Sensorloser Vectorregelung (SLVC) und Servoregelung (SC) wirkt die Begrenzung direkt auf die drehmomentbildende Stromkomponente. • Normierung: 16384 ≡ 100 % M_{max} (C00057)
	Drehmomentgrenzen im motorischen und generatorischen Betrieb: 
bSetSpeedCcw BOOL	Drehrichtungswechsel • Beispielsweise, wenn Motor oder Getriebe spiegelbildlich an ein Maschinenteil gebaut werden, die Sollwertvorgabe aber unverändert für positiven Drehsinn erfolgen soll. • **Eingang nur wirksam bei lokaler Steuerung (NetCtrl=0)**
	FALSE: Drehrichtung rechts (Cw)
	TRUE: Drehrichtung links (Ccw)

Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten
bRLQCw BOOL	Rechtslauf (drahtbruchsicher) aktivieren • Ausführliche Funktionsbeschreibung siehe FB L_RLQ.
	FALSE: Schnellhalt
	TRUE: Rechtslauf
bRLQCcw BOOL	Linkslauf (drahtbruchsicher) aktivieren • **Eingang nur wirksam bei lokaler Steuerung (NetCtrl=0)** • Ausführliche Funktionsbeschreibung siehe FB L_RLQ.
	FALSE: Schnellhalt
	TRUE: Linkslauf
nMainSetValue_a INT	Drehzahlsollwert über Feldbus in [min-1] • **Eingang nur wirksam bei Sollwertvorgabe über Feldbus (NetRef=1)** • Dieser Eingang wird mit der in C01353/1 eingestellten Drehzahlskalierung bewertet (AC Drive Attribut 22). ▸ Normierung der Drehzahl- und Drehmomentwerte • Intern findet eine Absolutwertbildung statt (das Vorzeichen hat keine Bedeutung). • Zur einfachen Signalanpassung eines Sollwertgebers sind Offset und Verstärkung für dieses Eingangssignal in C00696 und C00670 einstellbar. • Der Sollwert wird im Sollwertgenerator über einen Hochlaufgeber mit linearen oder S-förmigen Rampen zu einem Drehzahlsollwert geformt. • Vor dem Hochlaufgeber wirken eine Sperrdrehzahl-Ausblendefunktion und eine Sollwert-MinMax-Begrenzung. • Ausführliche Funktionsbeschreibung siehe FB L_NSet.
nAuxSetValue_a INT	Lokaler Drehzahlsollwert (Speed mode) oder Drehmomentsollwert (Torque mode) • **Eingang nur wirksam bei lokaler Sollwertvorgabe (NetRef=0)**
	Bei Einstellung "Speed mode" gilt: • Der Eingangswert wird als Drehzahlsollwert interpretiert. • Normierung: 16384 ≡ 100 % Bezugsdrehzahl (C00011) • Zur einfachen Signalanpassung eines Sollwertgebers sind Offset und Verstärkung für dieses Eingangssignal in C00696 und C00670 einstellbar. • Der Sollwert wird im Sollwertgenerator über einen Hochlaufgeber mit linearen oder S-förmigen Rampen zu einem Drehzahlsollwert geformt. • Vor dem Hochlaufgeber wirken eine Sperrdrehzahl-Ausblendefunktion und eine Sollwert-MinMax-Begrenzung. • Ausführliche Funktionsbeschreibung siehe FB L_NSet.
	Bei Einstellung "Torque mode" gilt: • Der Eingangswert wird als Drehmomentsollwert interpretiert. (Eingang *nAuxSetValue_a* ist intern mit Eingang *nTorqueGenLim_a* verbunden). • Normierung: 16384 ≡ 100 % M_{max} (C00057) • Der Drehzahlsollwert wird intern fest auf "100 %" gesetzt.
bJogSpeed1 bJogSpeed2 BOOL	Auswahleingänge für ablösende Festsollwerte (JOG-Sollwerte) • **Eingänge nur wirksam bei lokaler Sollwertvorgabe (NetRef=0)** • Über diese Auswahleingänge kann statt dem am Eingang *nAuxSetValue_a* anliegenden Sollwert ein Festsollwert für den Sollwertgenerator aktiviert werden. • Die vier Auswahleingänge sind binär codiert, somit können 15 Festsollwerte ausgewählt werden. • Bei binär codierter Auswahl "0" (alle Eingänge = FALSE oder unbelegt) ist der am Eingang *nAuxSetValue_a* anliegende Sollwert aktiv. • Die Vorgabe der Festsollwerte erfolgt in C00039/1...15 in [%] bezogen auf die Bezugsdrehzahl (C00011). • Ausführliche Funktionsbeschreibung siehe FB L_NSet.
bJogSpeed4 bJogSpeed8 BOOL	

Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten
bJogRamp1 bJogRamp2 BOOL	Auswahleingänge für alternative Hoch-/Ablaufzeiten • Die vier Auswahleingänge sind binär codiert, somit können 15 alternative Hoch-/Ablaufzeiten ausgewählt werden. • Bei binär codierter Auswahl "0" (alle Eingänge = FALSE oder unbelegt) sind die für den Hauptsollwert eingestellte Hochlaufzeit (C00012) und Ablaufzeit (C00013) aktiv. • Die Vorgabe der alternativen Hochlaufzeiten erfolgt in C00101/1...15. • Die Vorgabe der alternativen Ablaufzeiten erfolgt in C00103/1...15. • Ausführliche Funktionsbeschreibung siehe FB L_NSet.
bJogRamp4 bJogRamp8 BOOL	
Motorpotentiometer Alternativ zum Eingangssignal *nMainSetValue_a* (bzw. *nAuxSetValue_a* bei lokaler Sollwertvorgabe) kann der Drehzahlsollwert auch über eine Motorpotentiometer-Funktion erzeugt werden. • In der Lenze-Einstellung ist die Motorpotentiometer-Funktion deaktiviert. • Die Aktivierung ist über C00806 oder den Eingang *bMPotEnable* möglich. • Das Verhalten des Motorpotentiometer beim Einschalten des Antriebssystems ist in C00805 auswählbar. • Ausführliche Funktionsbeschreibung siehe FB L_MPot.	
bMPotEnable BOOL	Motorpotentiometer-Funktion aktivieren • Dieser Eingang und C00806 sind ODER-verknüpft.
	TRUE: Motorpotentiometer-Funktion aktiv, Drehzahlsollwert kann über Steuereingänge *bMPotUp* und *bMPotDown* verändert werden.
bMPotUp BOOL	Drehzahlsollwert erhöhen
	TRUE: In C00800 eingestellten oberen Drehzahlgrenzwert mit der in C00802 eingestellten Hochlaufzeit anfahren.
bMPotInAct BOOL	Inaktiv-Funktion aktivieren
	TRUE: Der Drehzahlsollwert verhält sich entsprechend der in C00804 eingestellten Inaktiv-Funktion. • In der Lenze-Einstellung wird der Drehzahlsollwert gehalten.
bMPotDown BOOL	Drehzahlsollwert verringern
	TRUE: In C00801 eingestellten unteren Drehzahlgrenzwert mit der in C00803 eingestellten Ablaufzeit anfahren.
Prozessregler • In der Lenze-Einstellung ist der Prozessregler deaktiviert. • Die Aktivierung erfolgt durch Auswahl des Betriebsmodus in C00242. • Ausführliche Funktionsbeschreibung siehe FB L_PCTRL.	
bPIDEnableInfluenceRamp BOOL	Rampe für Einflussfaktor aktivieren
	FALSE: Einflussfaktor des PID-Reglers wird auf den Wert "0" heruntergerampt.
	TRUE: Einflussfaktor des PID-Reglers wird bis zum Wert *nPIDInfluence_a* hochgerampt.
bPIDIOff BOOL	I-Anteil des Prozessreglers abschalten • In Verbindung mit dem in C00242 gewählten Betriebsmodus (Lenze-Einstellung: "Aus").
	TRUE: I-Anteil des Prozessreglers ist abgeschaltet.
nPIDVpAdapt_a INT	Prozentuale Adaption der in C00222 eingestellten Verstärkung Vp • Normierung: 16384 ≡ 100 % • Interne Begrenzung auf ± 199.99 % • Änderung kann online durchgeführt werden.
nPIDSetValue_a INT	Sensor- bzw. Prozesssollwert für Betriebsmodi 2, 4 und 5 • Normierung: 16384 ≡ 100 % • Interne Begrenzung auf ± 199.99 %
nPIDActValue_a INT	Drehzahl- bzw. Sensoristwert (Prozessistwert) • Offset und Verstärkung für dieses Eingangssignal sind in C00698 und C00672 einstellbar. • Normierung: 16384 ≡ 100 % • Interne Begrenzung auf ± 199.99 %

Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten
nPIDInfluence_a INT	Prozentuale Begrenzung des Einflussfaktors • Mit *nPIDInfluence_a* kann der Einflussfaktor des PID-Reglers auf einen gewünschten Wert begrenzt werden (- 199.99 % ... + 199.99 %). • Normierung: 16384 ≡ 100 % • Interne Begrenzung auf ± 199.99 %
MCK-Grundfunktionen	
bMBrakeRelease BOOL	Haltebremsensteuerung: Bremse öffnen/schließen • In Verbindung mit dem in C02580 gewählten Betriebsmodus (Lenze-Einstellung: "Bremsensteuerung aus").
	FALSE: Bremse schließen. • Im Automatikbetrieb übernimmt die interne Bremsenlogik die Steuerung der Bremse.
	TRUE: Bremse manuell lüften (Zwangslüften). • **Hinweis!** Das Lüften der Bremse ist auch bei Reglersperre möglich! • Im Automatikbetrieb wird die interne Bremsenlogik deaktiviert und die Bremse gelüftet (Supervisor-Betrieb). Die ggf. durch die Bremsensteuerung gesetzte Reglersperre wird wieder aufgehoben. • Im Halbautomatikbetrieb lüftet die Bremse inklusive Vorsteuerung.
GP: GeneralPurpose Die folgenden Eingänge sind in der Applikationsebene mit Logik-/Arithmetik-Funktionen zur freien Verwendung verschaltet. ▸ "GeneralPurpose"-Funktionen	
bGPFree1 ... bGPFree2 BOOL	Freie Eingänge für Digitalsignale • Über diese beiden Eingänge lassen sich Digitalsignale von der I/O-Ebene in die Applikationsebene überführen.
nGPAnalogSwitchIn1_a nGPAnalogSwitchIn2_a INT	Analoger Schalter: Eingangssignale • Das über den Auswahleingang *bGPAnalogSwitchSet* ausgewählte Eingangssignal wird am Ausgang *nGPAnalogSwitchOut_a* ausgegeben.
bGPAnalogSwitchSet BOOL	Analoger Schalter: Auswahleingang
	FALSE: *nGPAnalogSwitchOut_a = nGPAnalogSwitchIn1_a*
	TRUE: *nGPAnalogSwitchOut_a = nGPAnalogSwitchIn2_a*
nGPArithmetikIn1_a nGPArithmetikIn2_a INT	Arithmetik: Eingangssignale • Die Auswahl der arithmetischen Funktion erfolgt in C00338. • Das Ergebnis wird am Ausgang *nGPArithmetikOut_a* ausgegeben.
nGPMulDivIn_a INT	Multiplikation/Division: Eingangssignal • Der Faktor für die Multiplikation ist in C00699/1 (Zähler) und C00699/2 (Nenner) einstellbar. • Das Ergebnis wird am Ausgang *nGPMulDivOut_a* ausgegeben.
bGPDigitalDelayIn BOOL	Binäres Verzögerungsglied: Eingangssignal • Die Ein-Verzögerung ist in C00720/1 einstellbar. • Die Aus-Verzögerung ist in C00720/2 einstellbar. • Das zeitlich verzögerte Eingangssignal wird am Ausgang *bGPDigitalDelayOut* ausgegeben.
bGPLogicIn1 bGPLogicIn2 bGPLogicIn3 BOOL	Binäre Logik: Eingangssignale • Die Auswahl der logischen Verknüpfung erfolgt in C00820. • Das Ergebnis wird am Ausgang *bGPLogicOut* ausgegeben.
nGPCompareIn1_a nGPCompareIn2_a INT	Analoger Vergleich: Eingangssignale • Die Auswahl der Vergleichsfunktion erfolgt in C00680. • Hysterese und Fenstergröße sind in C00680 und C00682 einstellbar. • Ist die Vergleichsaussage wahr, wird der Ausgang *bGPCompareOut* auf TRUE gesetzt.

Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten
bGPDFlipFlop_InD bGPDFlipFlop_InClk bGPDFlipFlop_InClr BOOL	D-FlipFlop: Eingangssignale • Daten-, Clock- und Rücksetzeingang
Freie Eingänge Die folgenden Eingänge lassen sich in der Applikationsebene frei verschalten. Über diese Eingänge lassen sich Signale von der I/O-Ebene in die Applikationsebene überführen.	
bFreeIn1 ... bFreeIn8 BOOL	Freie Eingänge für Digitalsignale
wFreeIn1 ... wFreeIn4 WORD	Freie Eingänge für 16-Bit-Signale

Ausgänge

Bezeichner Datentyp	Wert/Bedeutung	
wDriveControlStatus WORD	AC Drive Profil-Statuswort • Das Statuswort enthält Informationen zum aktuellen Status des Inverters. • Detailbeschreibung der einzelnen Statusbits siehe Unterkapitel "Prozessdatenbelegung bei Feldbuskommunikation". • Anzeigeparameter: C01352/1	
wStateDetermFailNoLow WORD	Anzeige des zustandsbestimmenden Fehlers (Low-Word)	
wStateDetermFailNoHigh WORD	Anzeige des zustandsbestimmenden Fehlers (High-Word)	
bDriveFail BOOL	TRUE	Inverter im Fehlerzustand. • Gerätezustand "Fault" aktiv.
bDriveReady BOOL	TRUE	Inverter ist betriebsbereit • Gerätezustand "SwitchedOn" aktiv. • In diesem Gerätezustand befindet sich der Antrieb, wenn die Zwischenkreisspannung anliegt und der Inverter noch durch den Anwender gesperrt ist (Reglersperre).
bCInhActive BOOL	TRUE	Reglersperre ist aktiv.
bQSPIsActive BOOL	TRUE	Schnellhalt ist aktiv.
bSpeedCcw BOOL	Aktuelle Drehrichtung	
	FALSE	Drehrichtung rechts (Cw)
	TRUE	Drehrichtung links (Ccw)
bSpeedActCompare BOOL	Ergebnis des Drehzahlvergleichs (Erkennung Drehzahl=0)	
	TRUE	Bei "Open loop"-Betrieb: Drehzahlsollwert < Vergleichswert (C00024)
		Bei "Closed loop"-Betrieb: Drehzahlistwert < Vergleichswert (C00024)
bOverLoadActive BOOL	In Vorbereitung (Ausgang ist auf Applikationsebene nicht verschaltet)	
bUnderLoadActive BOOL	In Vorbereitung (Ausgang ist auf Applikationsebene nicht verschaltet)	
bImaxActive BOOL	Statussignal "Stromsollwert in der Begrenzung"	
	TRUE	Der Stromsollwert wird intern begrenzt (der Inverter arbeitet an der maximalen Stromgrenze).
bSpeedSetReached BOOL	Statussignal "Sollwert = 0"	
	TRUE	Drehzahlsollwert vom Hochlaufgeber = 0

Bezeichner Datentyp	Wert/Bedeutung	
bSpeedActEqSet BOOL	TRUE	Drehzahlistwert = Drehzahlsollwert
nMotorCurrent_a INT	Aktueller Ständerstrom bzw. effektiver Motorstrom • Normierung: 16384 ≡ 100 % I_{max_mot} (C00022)	
nMotorSpeedSet_a INT	Drehzahlsollwert • Normierung: 16384 ≡ 100 % Bezugsdrehzahl (C00011)	
nMotorSpeedAct_a INT	Drehzahlistwert • Normierung: 16384 ≡ 100 % Bezugsdrehzahl (C00011) • Es wird der Absolutwert ausgegeben (das Vorzeichen hat keine Bedeutung).	
nMotorTorqueAct_a INT	Drehmomentistwert • In der Betriebsart "VFC (+Geber)" der Motorregelung wird dieser Wert aus dem aktuellen Motorstrom ermittelt und entspricht nur näherungsweise dem Drehmomentistwert. • Normierung: 16384 ≡ 100 % M_{max} (C00057) • Es wird der Absolutwert ausgegeben (das Vorzeichen hat keine Bedeutung).	
nDCVoltage_a INT	Aktuelle Zwischenkreisspannung • Normierung: 16384 ≡ 1000 V	
nMotorVoltage_a INT	Aktuelle Motorspannung/Umrichterausgangsspannung • Normierung: 16384 ≡ 1000 V	
MCK-Grundfunktionen		
bMBrakeReleaseOut BOOL	Haltebremsensteuerung: Ansteuersignal für das Schaltelement Haltebremsensteuerung über einen digitalen Ausgang • Über Bit 0 in C02582 ist eine invertierte Ansteuerung des Schaltelements aktivierbar.	
	FALSE	Bremse schließen.
	TRUE	Bremse lüften.
bMBrakeReleased BOOL	Haltebremsensteuerung: Statussignal "Bremse gelüftet" unter Berücksichtigung der Öffnungszeit der Bremse • Bei Ansteuerung der Haltebremse auf schliessend wird *bMBrakeReleased* sofort auf FALSE zurückgesetzt, auch wenn die Bremsenschließzeit noch nicht abgelaufen ist!	
	TRUE	Bremse gelüftet (nach Ablauf der Bremsenöffnungszeit).
GP: GeneralPurpose Die folgenden Ausgänge sind in der Applikationsebene mit Logik-/Arithmetik-Funktionen zur freien Verwendung verschaltet. ▸ "GeneralPurpose"-Funktionen		
nGPAnalogSwitchInOut_a INT	Analoger Schalter: Ausgangssignal	
nGPArithmetikOut_a INT	Arithmetik: Ausgangssignal	
nGPMulDivOut_a INT	Multiplikation/Division: Ausgangssignal	
bGPDigitalDelayOut BOOL	Binäres Verzögerungsglied: Ausgangssignal	
bGPLogicOut BOOL	Binäre Logik: Ausgangssignal	
bGPCompareOut BOOL	Analoger Vergleich: Ausgangssignal	
bGPSignalOut1 ... bGPSignalOut4 BOOL	Signalmonitor binär: Ausgangssignale • Die Auswahl der auszugebenen Signalquellen erfolgt in C00411/1...4. • In C00412 ist bit-codiert eine Invertierung der Ausgangssignale parametrierbar.	
nGPSignalOut1_a ... nGPSignalOut4_a BOOL	Signalmonitor analog: Ausgangssignale • Die Auswahl der auszugebenen Signalquellen erfolgt in C00410/1...4. • In C00413/1...8 sind für jedes Ausgangssignal Verstärkung und Offset parametrierbar.	

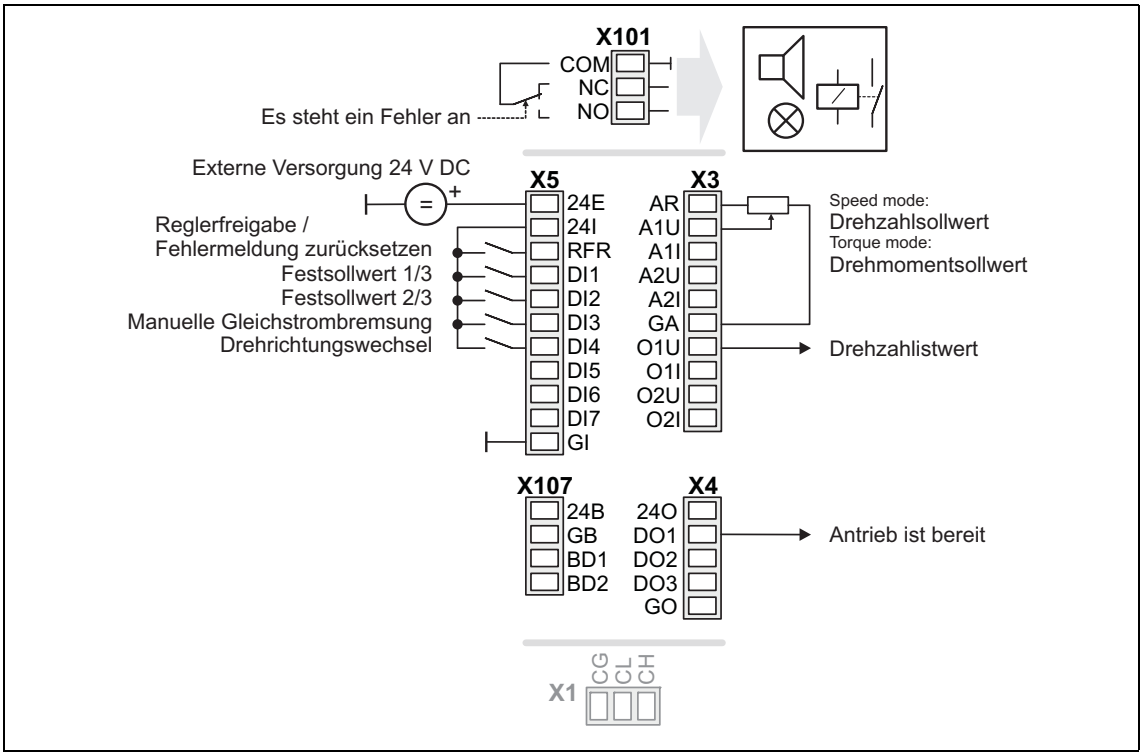
Bezeichner Datentyp	Wert/Bedeutung
bGPDFlipFlop_Out BOOL	D-FlipFlop: Ausgangssignal
bGPDFlipFlop_NegOut BOOL	D-FlipFlop: Negiertes Ausgangssignal
Freie Ausgänge Die folgenden Ausgänge lassen sich in der Applikationsebene frei verschalten. Über diese Ausgänge lassen sich Signale von der Applikationsebene in die I/O-Ebene überführen.	
bFreeOut1 ... bFreeOut8 BOOL	Freie Ausgänge für Digitalsignale
wFreeOut1 ... wFreeOut4 WORD	Freie Ausgänge für 16-Bit-Signale

8.3.4 Klemmenbelegung der Steuermodi

Der folgenden Gegenüberstellung können Sie entnehmen, mit welchen Ein-/Ausgängen des Applikationsbausteins **LA_NCtrl** die digitalen und analogen Ein-/Ausgangsklemmen des Inverters in den verschiedenen Steuermodi verschaltet sind.

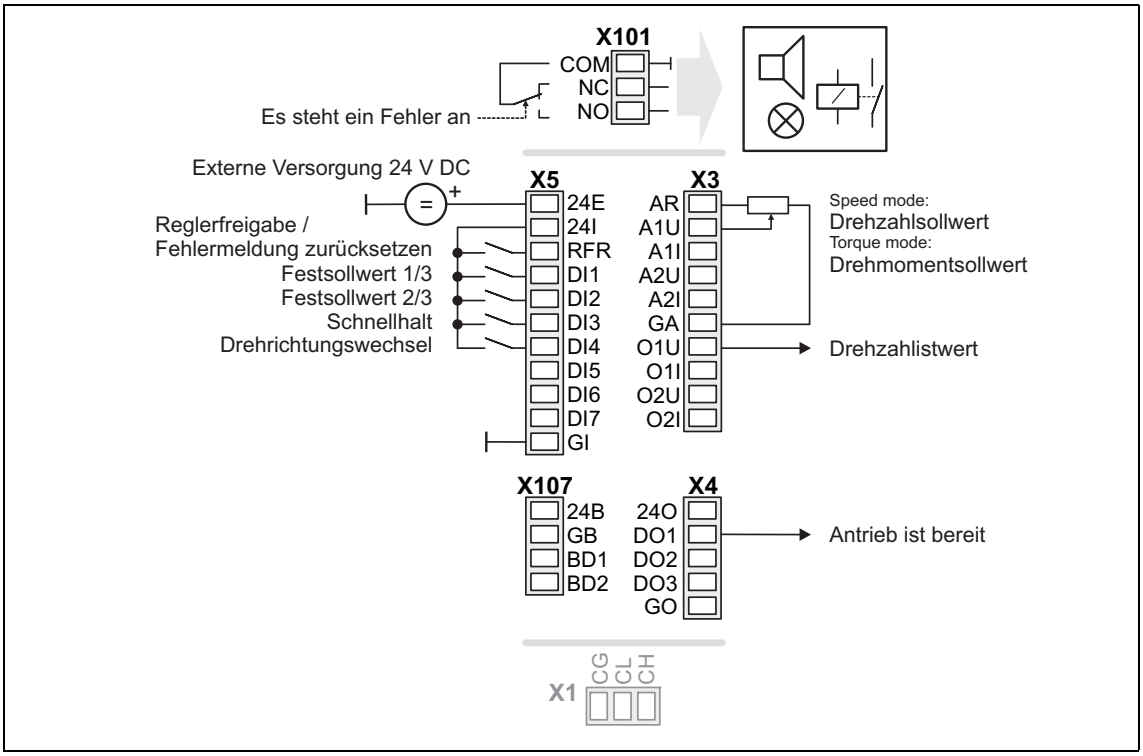
	Steuermodus (C00007)							
	10: Klemmen 0	12: Klemmen 2	14: Klemmen 11	16: Klemmen 16	20: Keypad	21: PC	30: CAN	40: MCI
Digitale Eingangsklemmen								
X5/RFR	**Reglerfreigabe / Fehlermeldung zurücksetzen** bFailReset							
X5/DI1	**Festsollwert 1/3** bJogSpeed1		**Drehrichtungswechsel** bSetSpeedCcw	**Festsollwert 1/3** bJogSpeed1	-	-	Nur bei NetCtrl=0: **Festsollwert 1/3** bJogSpeed1	
X5/DI2	**Festsollwert 2/3** bJogSpeed2		**Manuelle Gleichstrombremsung (DCB) aktivieren** bSetDCBrake	**Festsollwert 2/3** bJogSpeed2	-	-	Nur bei NetCtrl=0: **Festsollwert 2/3** bJogSpeed2	
X5/DI3	**Manuelle Gleichstrombremsung (DCB) aktivieren** bSetDCBrake	**Schnellhalt** bSetQuickstop	**Motorpotentiometer: Drehzahl erhöhen** bMPotUp	**Rechtslauf-Schnellhalt** bRLQCw	-	-	Nur bei NetCtrl=0: **Manuelle Gleichstrombremsung (DCB) aktivieren** bSetDCBrake	
X5/DI4	**Drehrichtungswechsel** bSetSpeedCcw		**Motorpotentiometer: Drehzahl verringern** bMPotDown	**Linkslauf-Schnellhalt** bRLQCcw	-	-	Nur bei NetCtrl=0: **Drehrichtungswechsel** bSetSpeedCcw	
X5/DI5 ... DI7	-	-	-	-	-	-	-	-
Analoge Eingangsklemmen								
X3/A1U, A1I	**Lokaler Sollwert** nAuxSetValue_a Speed mode: 10 V ≡ 100 % Bezugsdrehzahl (C00011) Torque mode: 10 V ≡ 100 % M_{max} (C00057); Drehzahlsollwert = 100 % (fest)				-	-	Nur bei NetRef=0: **Lokaler Sollwert** nAuxSetValue_a Speed mode: 10 V ≡ 100 % Bezugsdrehzahl (C00011) Torque mode: 10 V ≡ 100 % M_{max} (C00057)	
X3/A2U, A2I	-	-	-	-	-	-	-	-
Digitale Ausgangsklemmen								
X4/DO1	**Status "Antrieb ist bereit"** bDriveReady							
X4/DO2 ... DO3	-	-	-	-	-	-	-	-
X107/BD1, BD2	-	-	-	-	-	-	-	-
X101/COM, NO	**Status "Es steht ein Fehler an"** bDriveFail							
Analoge Ausgangsklemmen								
X3/O1U	**Drehzahlistwert** nMotorSpeedAct_a 10 V ≡ 100 % Bezugsdrehzahl (C00011)							
X3/O1I	-	-	-	-	-	-	-	-
X3/O2U								
X3/O2I								

8.3.4.1 Klemmen 0



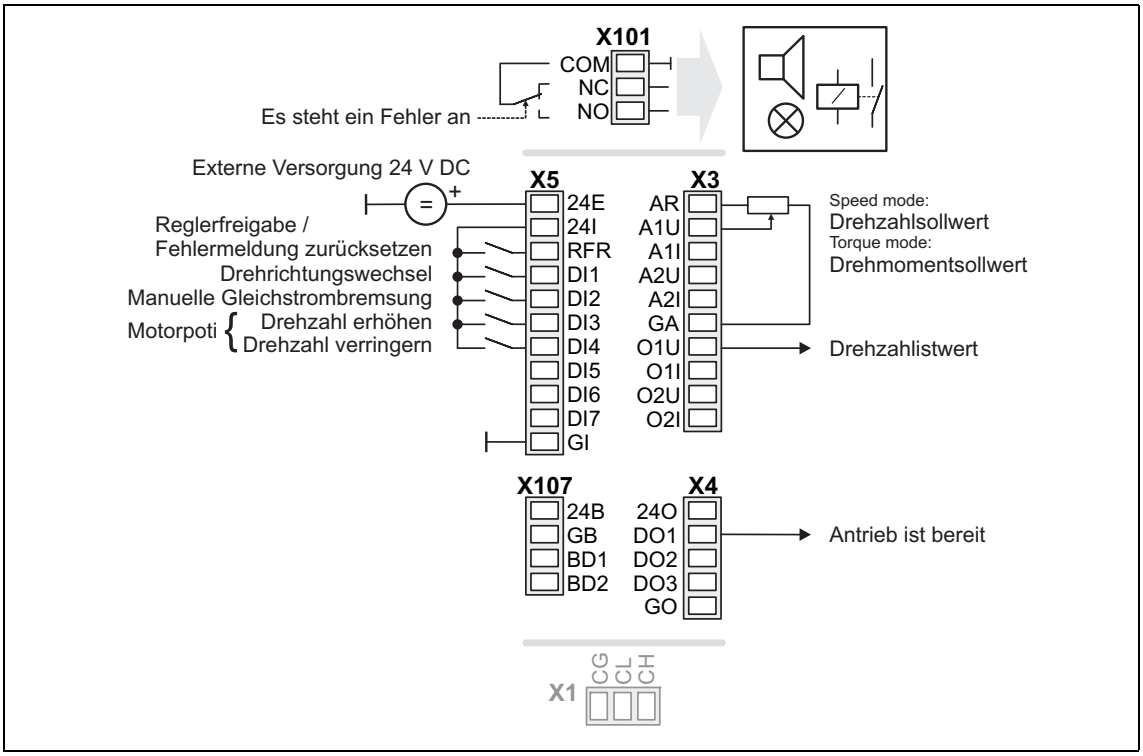
Anschluss	Belegung		Anschluss	Belegung
X101/NC-NO	LA_NCtrl.bDriveFail			
X5/RFR	LA_NCtrl.bFailReset		**X3/A1U**	LA_NCtrl.nAuxSetValue_a *
X5/DI1	LA_NCtrl.bJogSpeed1		**X3/A1I**	-
X5/DI2	LA_NCtrl.bJogSpeed2		**X3/A2U**	-
X5/DI3	LA_NCtrl.bSetDCBrake		**X3/A2I**	-
X5/DI4	LA_NCtrl.bSetSpeedCcw		**X3/O1U**	LA_NCtrl.nMotorSpeedAct_a *
X5/DI5	-		**X3/O1I**	-
X5/DI6	-		**X3/O2U**	-
X5/DI7	-		**X3/O2I**	-
				* 10 V ≡ 100 % Bezugsdrehzahl (C00011)
X107/BD1	-		**X4/DO1**	LA_NCtrl.bDriveReady
X107/BD2	-		**X4/DO2**	-
			X4/DO3	-

8.3.4.2 Klemmen 2



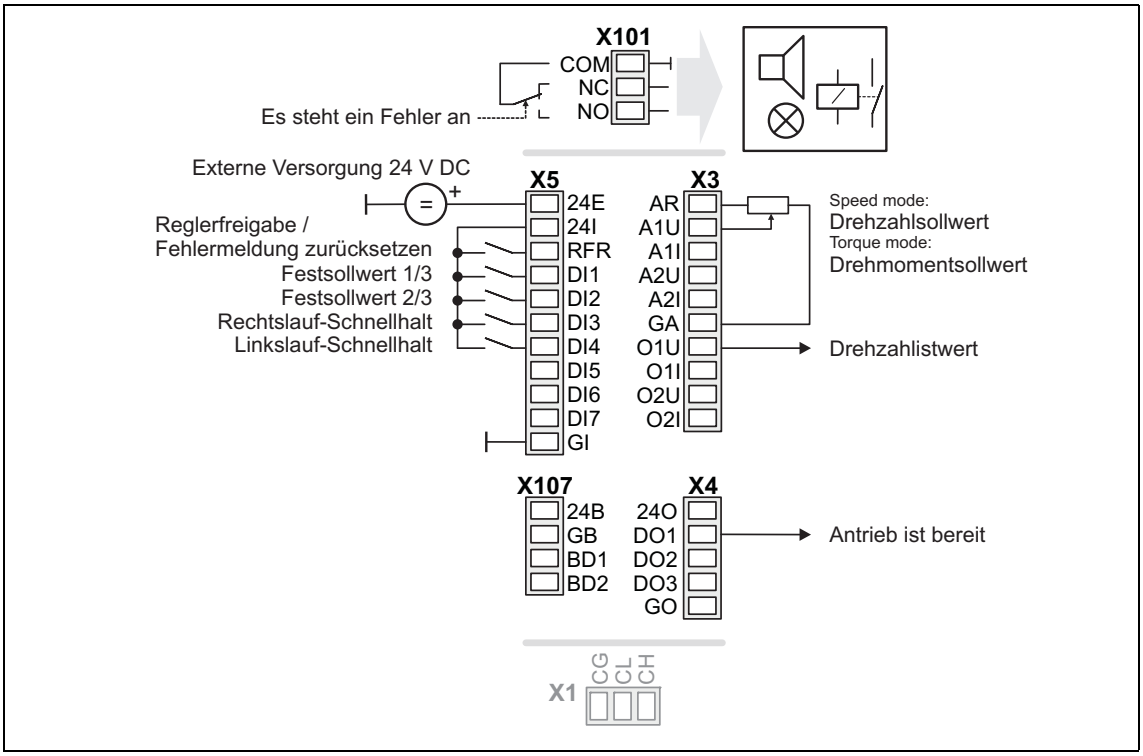
Anschluss	Belegung		Anschluss	Belegung
X101/NC-NO	LA_NCtrl.bDriveFail			
X5/RFR	LA_NCtrl.bFailReset		**X3/A1U**	LA_NCtrl.nAuxSetValue_a *
X5/DI1	LA_NCtrl.bJogSpeed1		**X3/A1I**	-
X5/DI2	LA_NCtrl.bJogSpeed2		**X3/A2U**	-
X5/DI3	LA_NCtrl.bSetQuickstop		**X3/A2I**	-
X5/DI4	LA_NCtrl.bSetSpeedCcw		**X3/O1U**	LA_NCtrl.nMotorSpeedAct_a *
X5/DI5	-		**X3/O1I**	-
X5/DI6	-		**X3/O2U**	-
X5/DI7	-		**X3/O2I**	-
				* 10 V ≡ 100 % Bezugsdrehzahl (C00011)
X107/BD1	-		**X4/DO1**	LA_NCtrl.bDriveReady
X107/BD2	-		**X4/DO2**	-
			X4/DO3	-

8.3.4.3 Klemmen 11



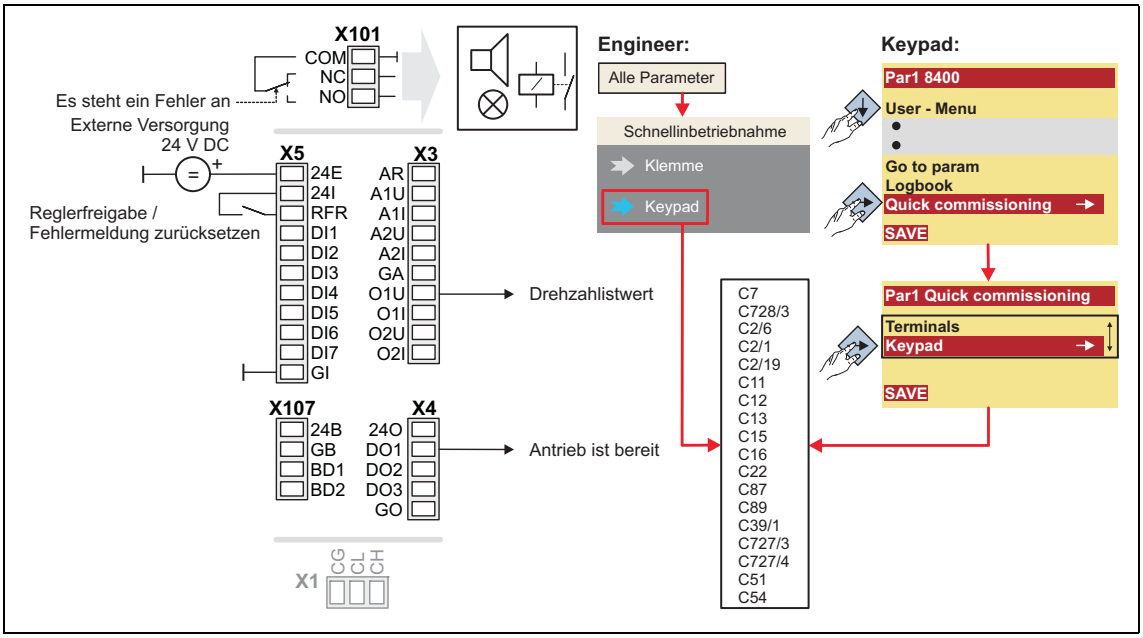
Anschluss	Belegung		Anschluss	Belegung
X101/NC-NO	LA_NCtrl.bDriveFail			
X5/RFR	LA_NCtrl.bFailReset		**X3/A1U**	LA_NCtrl.nAuxSetValue_a *
X5/DI1	LA_NCtrl.bSetSpeedCcw		**X3/A1I**	-
X5/DI2	LA_NCtrl.bSetDCBrake		**X3/A2U**	-
X5/DI3	LA_NCtrl.bMPotUp		**X3/A2I**	-
X5/DI4	LA_NCtrl.bMPotDown		**X3/O1U**	LA_NCtrl.nMotorSpeedAct_a *
X5/DI5	-		**X3/O1I**	-
X5/DI6	-		**X3/O2U**	-
X5/DI7	-		**X3/O2I**	-
				* 10 V ≡ 100 % Bezugsdrehzahl (C00011)
X107/BD1	-		**X4/DO1**	LA_NCtrl.bDriveReady
X107/BD2	-		**X4/DO2**	-
			X4/DO3	-

8.3.4.4 Klemmen 16



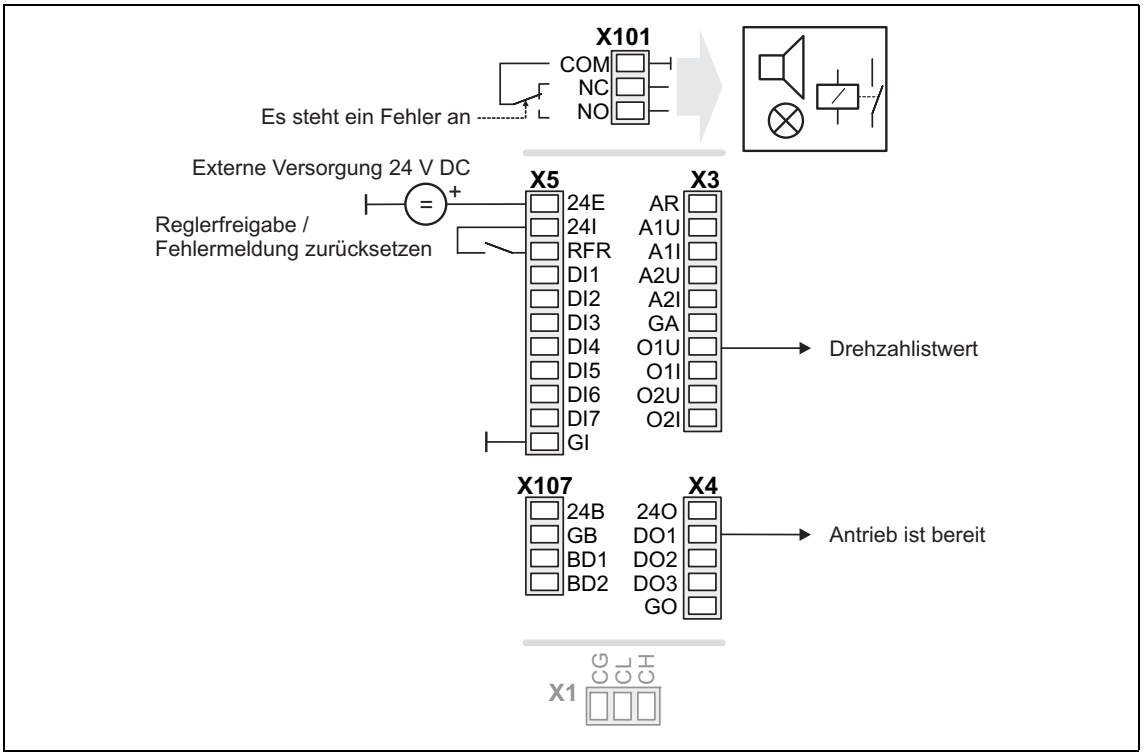
Anschluss	Belegung		Anschluss	Belegung
X101/NC-NO	LA_NCtrl.bDriveFail			
X5/RFR	LA_NCtrl.bFailReset		**X3/A1U**	LA_NCtrl.nAuxSetValue_a *
X5/DI1	LA_NCtrl.bJogSpeed1		**X3/A1I**	-
X5/DI2	LA_NCtrl.bJogSpeed2		**X3/A2U**	-
X5/DI3	LA_NCtrl. bRLQCw		**X3/A2I**	-
X5/DI4	LA_NCtrl. bRLQCcw		**X3/O1U**	LA_NCtrl.nMotorSpeedAct_a *
X5/DI5	-		**X3/O1I**	-
X5/DI6	-		**X3/O2U**	-
X5/DI7	-		**X3/O2I**	-
				* 10 V ≡ 100 % Bezugsdrehzahl (C00011)
X107/BD1	-		**X4/DO1**	LA_NCtrl.bDriveReady
X107/BD2	-		**X4/DO2**	-
			X4/DO3	-

8.3.4.5 Keypad



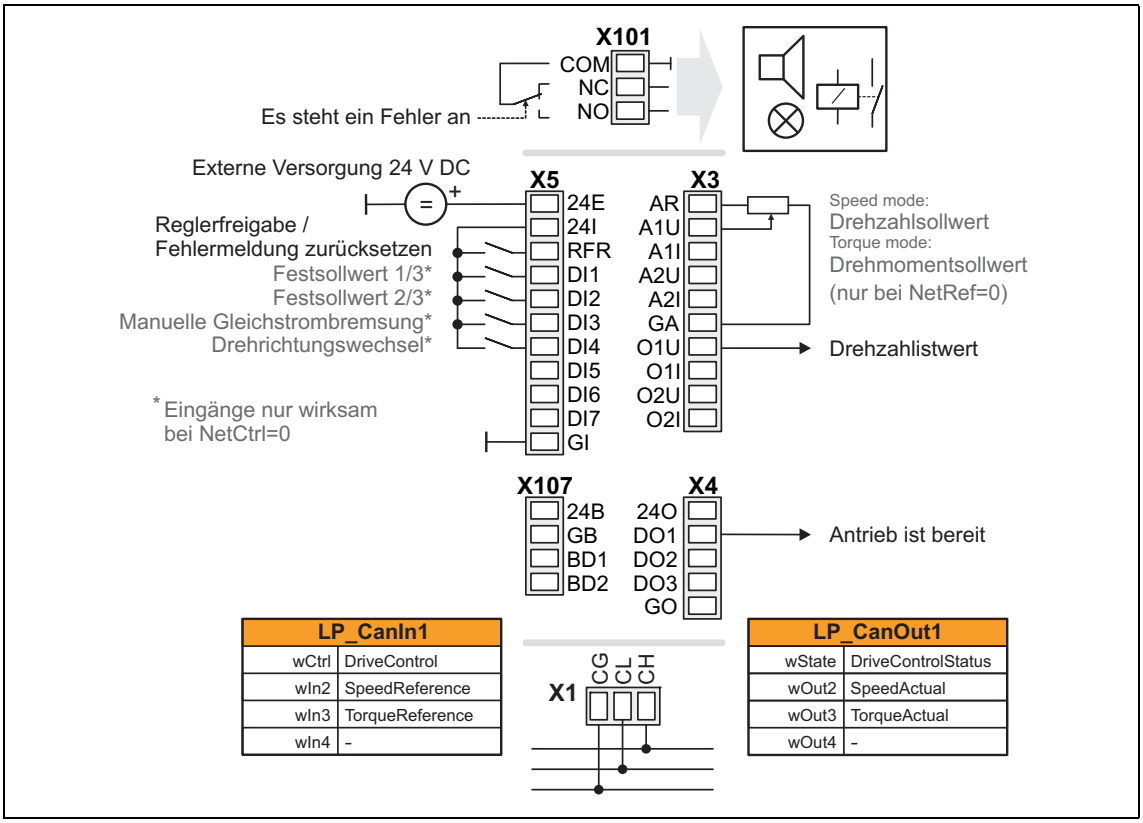
Anschluss	Belegung		Anschluss	Belegung
X101/NC-NO	LA_NCtrl.bDriveFail			
X5/RFR	LA_NCtrl.bFailReset		**X3/A1U**	-
X5/DI1	-		**X3/A1I**	-
X5/DI2	-		**X3/A2U**	-
X5/DI3	-		**X3/A2I**	-
X5/DI4	-		**X3/O1U**	LA_NCtrl.nMotorSpeedAct_a *
X5/DI5	-		**X3/O1I**	-
X5/DI6	-		**X3/O2U**	-
X5/DI7	-		**X3/O2I**	-
				* 10 V ≡ 100 % Bezugsdrehzahl (C00011)
X107/BD1	-		**X4/DO1**	LA_NCtrl.bDriveReady
X107/BD2	-		**X4/DO2**	-
			X4/DO3	-

8.3.4.6 PC



Anschluss	Belegung		Anschluss	Belegung
X101/NC-NO	LA_NCtrl.bDriveFail			
X5/RFR	LA_NCtrl.bFailReset		**X3/A1U**	-
X5/DI1	-		**X3/A1I**	-
X5/DI2	-		**X3/A2U**	-
X5/DI3	-		**X3/A2I**	-
X5/DI4	-		**X3/O1U**	LA_NCtrl.nMotorSpeedAct_a *
X5/DI5	-		**X3/O1I**	-
X5/DI6	-		**X3/O2U**	-
X5/DI7	-		**X3/O2I**	-
				* 10 V ≡ 100 % Bezugsdrehzahl (C00011)
X107/BD1	-		**X4/DO1**	LA_NCtrl.bDriveReady
X107/BD2	-		**X4/DO2**	-
			X4/DO3	-

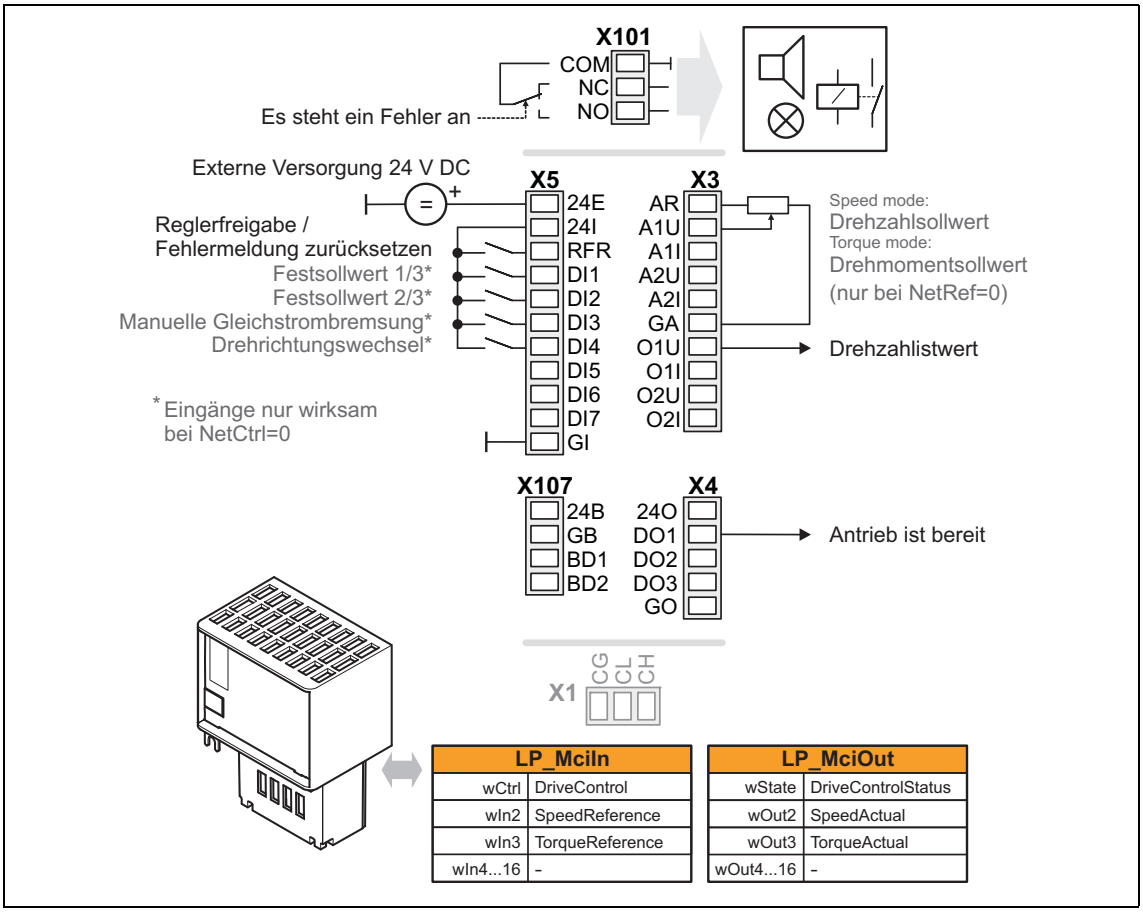
8.3.4.7 CAN



Anschluss	Belegung		Anschluss	Belegung
X101/NC-NO	LA_NCtrl.bDriveFail			
X5/RFR	LA_NCtrl.bFailReset		**X3/A1U**	LA_NCtrl.nAuxSetValue_a *
X5/DI1	LA_NCtrl.bJogSpeed1		**X3/A1I**	-
X5/DI2	LA_NCtrl.bJogSpeed2		**X3/A2U**	-
X5/DI3	LA_NCtrl.bSetDCBrake		**X3/A2I**	-
X5/DI4	LA_NCtrl.bSetSpeedCcw		**X3/O1U**	LA_NCtrl.NMotorSpeedAct_a *
X5/DI5	-		**X3/O1I**	-
X5/DI6	-		**X3/O2U**	-
X5/DI7	-		**X3/O2I**	-
				* 10 V ≡ 100 % Bezugsdrehzahl (C00011)
X107/BD1	-		**X4/DO1**	LA_NCtrl.bDriveReady
X107/BD2	-		**X4/DO2**	-
			X4/DO3	-

▸ Prozessdatenbelegung bei Feldbuskommunikation (📖 471)

8.3.4.8 MCI



Anschluss	Belegung		Anschluss	Belegung
X101/NC-NO	LA_NCtrl.bDriveFail			
X5/RFR	LA_NCtrl.bFailReset		**X3/A1U**	LA_NCtrl.nAuxSetValue_a *
X5/DI1	LA_NCtrl.bJogSpeed1		**X3/A1I**	-
X5/DI2	LA_NCtrl.bJogSpeed2		**X3/A2U**	-
X5/DI3	LA_NCtrl.bSetDCBrake		**X3/A2I**	-
X5/DI4	LA_NCtrl.bSetSpeedCcw		**X3/O1U**	LA_NCtrl.nMotorSpeedAct_a *
X5/DI5	-		**X3/O1I**	-
X5/DI6	-		**X3/O2U**	-
X5/DI7	-		**X3/O2I**	-
				* 10 V ≡ 100 % Bezugsdrehzahl (C00011)
X107/BD1	-		**X4/DO1**	LA_NCtrl.bDriveReady
X107/BD2	-		**X4/DO2**	-
			X4/DO3	-

▸ Prozessdatenbelegung bei Feldbuskommunikation (📖 501)

8.3.5 Prozessdatenbelegung bei Feldbuskommunikation

Die Anbindung (Vorkonfiguration) der Feldbuskommunikation an die vorab ausgewählte Technologieapplikation erfolgt durch Auswahl des entsprechenden Steuermodus in C00007:

- "30: CAN" für die Anbindung an den Systembus (CAN)
- "40: MCI" für die Anbindung an ein gestecktes Kommunikationsmodul (z. B. EtherNet/IP™)

Die Belegung der Prozessdatenworte ist ausschließlich von der Applikation abhängig und nicht vom verwendeten Bussystem:

Eingangsworte	Bezeichnung	Zuordnung
Wort 1	DriveControl	Steuerwort • Bit-Belegung siehe folgende Tabelle. • Anzeigeparameter: C01351/1
Wort 2	SpeedReference	Drehzahlsollwert in [min-1] ▸ Normierung der Drehzahl- und Drehmomentwerte
Wort 3	TorqueReference	Drehmomentsollwert in [Nm] ▸ Normierung der Drehzahl- und Drehmomentwerte
Wort 4	-	Nicht vorkonfiguriert
Wort 5 ... 16	-	Nicht vorkonfiguriert • Nur bei Steuermodus "40: MCI" vorhanden.

Steuerwort	Bezeichnung	Funktion
Bit 0	Run Forward	Zusammenhänge zwischen Run1 und Run2 und Auslöseereignisse finden Sie im Unterkapitel "Run/Stop Event".
Bit 1	Run Backward	
Bit 2	Fault Reset	0↗1 ≡ Fehler zurücksetzen 0 ≡ Keine Reaktion
Bit 3	Reserviert	-
Bit 4	Reserviert	-
Bit 5	NetCtrl	Run/Stop-Ansteuerung: 0 ≡ über lokale Einstellung im Gerät oder Klemme 1 ≡ über Feldbus (z. B. vom Scanner)
Bit 6	NetRef	Referenzdrehzahl/Referenzdrehmoment: 0 ≡ über lokale Einstellung im Gerät oder Klemme 1 ≡ über Feldbus (z. B. vom Scanner)
Bit 7 ... 15	Reserviert	-

Ausgangsworte	Bezeichnung	Zuordnung
Wort 1	DriveControlStatus	Statuswort • Bit-Belegung siehe folgende Tabelle. • Anzeigeparameter: C01352/1
Wort 2	SpeedActual	Drehzahlistwert in [min-1] ▸ Normierung der Drehzahl- und Drehmomentwerte
Wort 3	TorqueActual	Drehmomentistwert in [Nm] ▸ Normierung der Drehzahl- und Drehmomentwerte
Wort 4	-	Nicht vorkonfiguriert
Wort 5 ... 16	-	Nicht vorkonfiguriert • Nur bei Steuermodus "40: MCI" vorhanden.

Statuswort	Bezeichnung	Status
Bit 0	Faulted	0 ≡ Keine Fehler 1 ≡ Fehler sind aufgetreten
Bit 1	Warning	0 ≡ Keine Warnungen 1 ≡ Warnungen sind aufgetreten
Bit 2	Running1 (Fwd)	Zusammenhänge zwischen Run1 und Run2 und Auslöseereignisse finden Sie im im Unterkapitel "Run/Stop Event".
Bit 3	Running2 (Rev)	
Bit 4	Ready	0 ≡ Anderer Status als bei "1" 1 ≡ Ready oder Enabled oder Stopping
Bit 5	Ctrl from Net	Run/Stop-Ansteuerung: 0 ≡ über lokale Einstellung im Gerät oder Klemme 1 ≡ über Feldbus (z. B. vom Scanner)
Bit 6	Ref from Net	Referenzdrehzahl/Referenzdrehmoment: 0 ≡ über lokale Einstellung im Gerät oder Klemme 1 ≡ über Feldbus (z. B. vom Scanner)
Bit 7	At Reference	1 ≡ Der Antrieb läuft aktuell mit der Referenzdrehzahl (Speed mode) oder dem Referenzdrehmoment (Torque mode)
Bit 8	Drive State	Der "Drive State" ist wie folgt codiert: 0: Herstellerspezifisch (nicht verwendet bei 8400) 1: Startup (Antriebs-Initialisierung) 2: Not_Ready (Netzspannung ausgeschaltet) 3: Ready (Netzspannung eingeschaltet) 4: Enabled (Antrieb hat "Run"-Befehl erhalten) 5: Stopping (Antrieb hat "Stop"-Befehl erhalten und wird gestoppt) 6: Fault_Stop (Antrieb wird aufgrund eines Fehlers gestoppt) 7: Faulted (Fehler sind aufgetreten)
Bit 9	Drive State	
Bit 10	Drive State	
Bit 11	Drive State	
Bit 12	Drive State	
Bit 13	Drive State	
Bit 14	Drive State	
Bit 15	Drive State	

8.3.5.1 Run/Stop Event

Zusammenhänge zwischen Run1 und Run2:

	Starter					Drive
	Einschalter	Starter	Umkehrschalter	Drehzahl	Softstart	
Run1	Close	Run	RunFwd	RunLow	RunRamp1	RunFwd
Run2	No Action	No Action	RunRev	RunHigh	RunRamp2	RunRev

Run1- und Run2-Auslöser:

Run1	Run2	Auslösungsereignis	Run-Typ
0	0	Stop	No Action
0 → 1	0	Run	Run1
0	0 → 1	Run	Run2
0 → 1	0 → 1	No Action	No Action
1	1	No Action	No Action
1 → 0	1	Run	Run2
1	1 → 0	Run	Run1

8.3.5.2 Normierung der Drehzahl- und Drehmomentwerte

Normierung der Drehzahlwerte

Der Drehzahlsollwert wird busseitig in [min-1] vorgegeben. Im Inverter erfolgt dann folgende Umrechnung, da alle Drehzahl-bezogenen Signale prozentual auf eine Bezugsgröße verarbeitet werden. Über einen einstellbaren Skalierungsfaktor kann eine zusätzliche Skalierung vorgenommen werden.

Gleichung für die Normierung des Drehzahlsollwertes

$$\text{Drehzahlsollwert}_{\text{Applikation}} = \text{Drehzahlsollwert}_{\text{Bus}}[\text{min-1}] \cdot \frac{16384}{\text{Bezugsdrehzahl [min-1]}} \cdot \frac{1}{2^{\text{Skalierungsfaktor}}}$$

Parameter	Name	Beschreibung
C00011	Appl.: Bezugsdrehzahl	Bezugsgröße für Drehzahl-bezogenen Signale
C01353/1	ACDrive: Drehzahlskalierung	In der Lenze-Einstellung "0" erfolgt keine Skalierung ($2^0 = 1$)

Für die Ausgabe des Drehzahlistwertes auf den Bus erfolgt wiederum folgende Umrechnung:

Gleichung für die Normierung des Drehzahlistwertes

$$\text{Drehzahlistwert}_{\text{Bus}}[\text{min-1}] = \text{Drehzahlistwert}_{\text{Applikation}} \cdot \frac{\text{Bezugsdrehzahl [min-1]}}{16384} \cdot 2^{\text{Skalierungsfaktor}}$$

Parameter	Name	Beschreibung
C00011	Appl.: Bezugsdrehzahl	Bezugsgröße für Drehzahl-bezogenen Signale
C01353/1	ACDrive: Drehzahlskalierung	In der Lenze-Einstellung "0" erfolgt keine Skalierung ($2^0 = 1$)

Normierung der Drehmomentwerte

Der Drehmomentsollwert wird busseitig in [Nm] vorgegeben. Im Inverter erfolgt dann folgende Umrechnung, da alle Drehmoment-bezogenen Signale prozentual auf eine Bezugsgröße verarbeitet werden. Über einen einstellbaren Skalierungsfaktor kann eine zusätzliche Skalierung vorgenommen werden.

Gleichung für die Normierung des Drehmomentsollwertes

$$\text{Drehmomentsollwert}_{\text{Applikation}} = \text{Drehmomentsollwert}_{\text{Bus}}[\text{Nm}] \cdot \frac{16384 \cdot 100}{\text{Maximalmoment [0.01 Nm]}} \cdot \frac{1}{2^{\text{Skalierungsfaktor}}}$$

Parameter	Name	Beschreibung
C00057	Maximalmoment	Bezugsgröße für Drehmoment-bezogenen Signale
C01353/2	ACDrive: Drehmomentskalierung	In der Lenze-Einstellung "0" erfolgt keine Skalierung ($2^0 = 1$)

Für die Ausgabe des Drehmomentistwertes auf den Bus erfolgt wiederum folgende Umrechnung:

Gleichung für die Normierung des Drehmomentistwertes

$$\text{Drehmomentistwert}_{\text{Bus}}[\text{Nm}] = \text{Drehmomentistwert}_{\text{Applikation}} \cdot \frac{\text{Maximalmoment [0.01 Nm]}}{16384 \cdot 100} \cdot 2^{\text{Skalierungsfaktor}}$$

Parameter	Name	Beschreibung
C00057	Maximalmoment	Bezugsgröße für Drehmoment-bezogenen Signale
C01353/2	ACDrive: Drehmomentskalierung	In der Lenze-Einstellung "0" erfolgt keine Skalierung ($2^0 = 1$)

8.3.6 AC Drive Profil-Diagnoseparameter

Auf der Registerkarte **Alle Parameter** werden in der Kategorie **AC Drive Profile** die in der folgenden Tabelle aufgeführten Parameter für Diagnosezwecke angezeigt.

Hinweis!

Diese Parameter werden vom Kommunikationsmodul EtherNet/IP™ gesetzt und sollten vom Anwender nicht beschrieben werden!

Parameter	Info	Lenze-Einstellung
C01350/1	ACDrive: DriveMode	1: Speed mode
C01351/1	ACDrive: Steuerwort	-
C01352/1	ACDrive: Statuswort	-
C01353/1	ACDrive: Drehzahlskalierung	0
C01353/2	ACDrive: Drehmomentskalierung	0

Grau hinterlegt = Anzeigeparameter

8.3.7 Einstellparameter (Kurzübersicht)

Parameter	Info	Lenze-Einstellung	
		Wert	Einheit
C00012	Hochlaufzeit Hauptsollw.	2.000	s
C00013	Ablaufzeit Hauptsollw.	2.000	s
C00019	Auto-DCB: Schwelle	3	min-1
C00024	LS_DriveInterface: bNActCompare	0.00	%
C00036	DCB-Bremsung: Strom	50.00	%
C00039/1	Festsollwert 1	40.00	%
C00039/2	Festsollwert 2	60.00	%
C00039/3	Festsollwert 3	80.00	%
C00039/4...15	Festsollwert 4 ... 15	0.00	%
C00101/1...15	Zus. Hochlaufzeit 1 ... 15	0.000	s
C00103/1...15	Zus. Ablaufzeit 1 ... 15	0.000	s
C00105	Ablaufzeit Schnellhalt	2.000	s
C00106	Auto-DCB: Haltezeit	0.500	s
C00107	DCB-Bremsung: Haltezeit	999.000	s
C00134	L_NSet_1: Rampenverschliff	0: Aus	
C00182	L_NSet_1: Verschliffzeit PT1	20.00	s
C00190	L_NSet_1: Sollwert-Arithmetik	0: Out = Set	
C00220	L_NSet_1: Hochlaufzeit Zusatzsollw.	0.000	s
C00221	L_NSet_1: Ablaufzeit Zusatzsollw.	0.000	s
C00222	L_PCTRL_1: Vp	1.0	
C00223	L_PCTRL_1: Tn	400	ms
C00224	L_PCTRL_1: Kd	0.0	

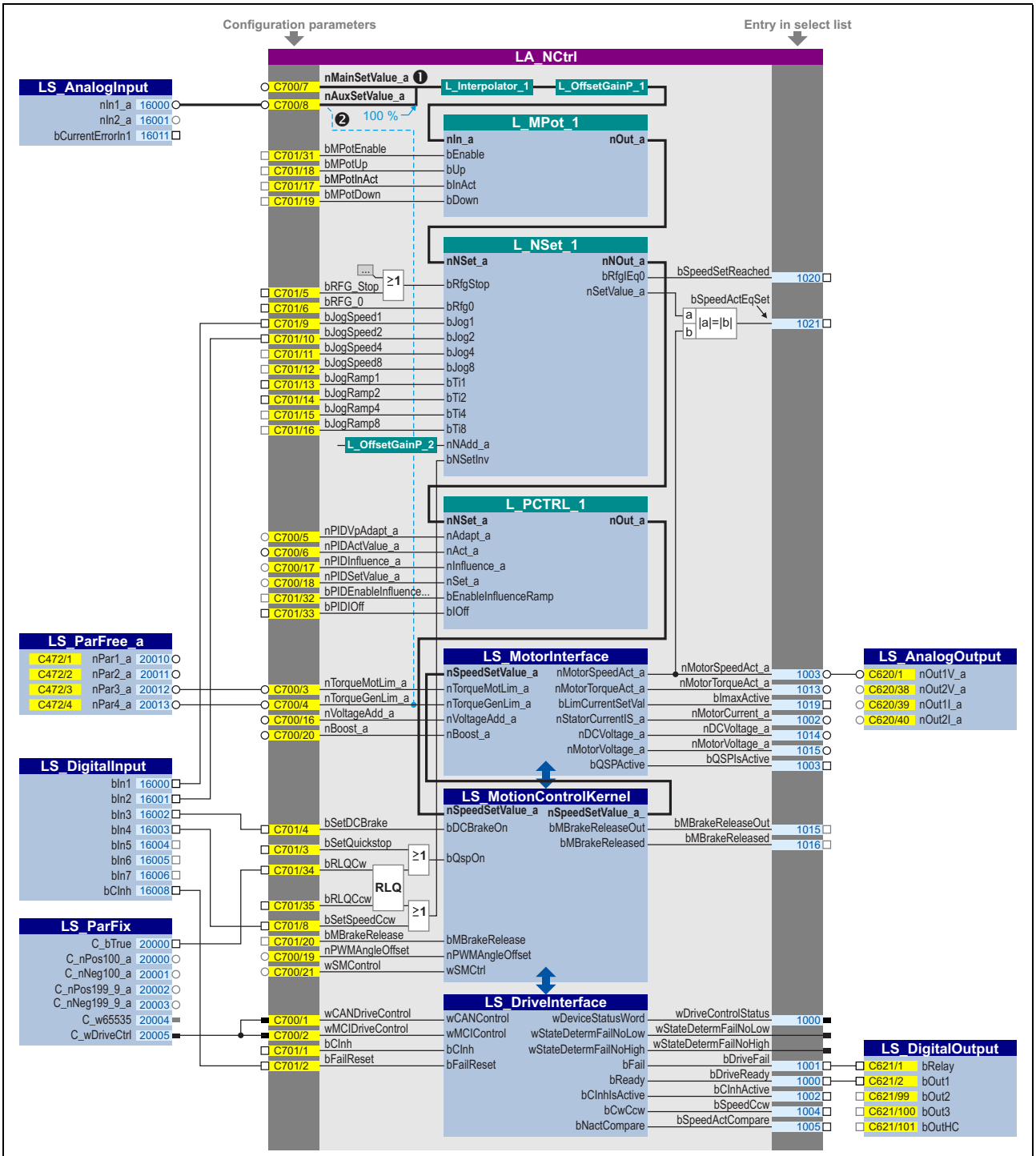
Parameter	Info	Lenze-Einstellung	
		Wert	Einheit
C00225	L_PCTRL_1: MaxLimit	199.99	%
C00226	L_PCTRL_1: MinLimit	-199.99	%
C00227	L_PCTRL_1: Hochlaufzeit	0.010	s
C00228	L_PCTRL_1: Ablaufzeit	0.010	s
C00233	L_PCTRL_1: Wurzelfunktion	0: Aus	
C00241	L_NSet_1: Hyst. NSet erreicht	0.50	%
C00242	Betriebsmodus Prozessregler	0: Aus	
C00243	L_PCTRL_1: Hochlaufzeit Einfluss	5.000	s
C00244	L_PCTRL_1: Ablaufzeit Einfluss	5.000	s
C00632/1	L_NSet_1: Sperr-Drehz.1 max	0.00	%
C00632/2	L_NSet_1: Sperr-Drehz.2 max	0.00	%
C00632/3	L_NSet_1: Sperr-Drehz.3 max	0.00	%
C00633/1	L_NSet_1: Sperr-Drehz.1 min	0.00	%
C00633/2	L_NSet_1: Sperr-Drehz.2 min	0.00	%
C00633/3	L_NSet_1: Sperr-Drehz.3 min	0.00	%
C00635	L_NSet_1: nMaxLimit	199.99	%
C00636	L_NSet_1: nMinLimit	-199.99	%
C00670	L_OffsetGainP_1: Verst.	1.0000	
C00671	L_OffsetGainP_2: Verst.	1.0000	
C00672	L_OffsetGainP_3: Verst.	1.0000	
C00696	L_OffsetGainP_1: Offset	0.00	%
C00697	L_OffsetGainP_2: Offset	0.00	%
C00698	L_OffsetGainP_3: Offset	0.00	%
C00800	L_MPot_1: Obere Grenze	100.00	%
C00801	L_MPot_1: Untere Grenze	-100.00	%
C00802	L_MPot_1: Hochlaufzeit	10.0	s
C00803	L_MPot_1: Ablaufzeit	10.0	s
C00804	L_MPot_1: Inaktiv-Fkt.	0: Wert beibehalten	
C00805	L_MPot_1: Init-Fkt.	0: Letzten Wert laden	
C00806	Verwendung Motorpotentiometer	0: Nein	

Verwandte Themen:

- "GeneralPurpose"-Funktionen (📖 567)

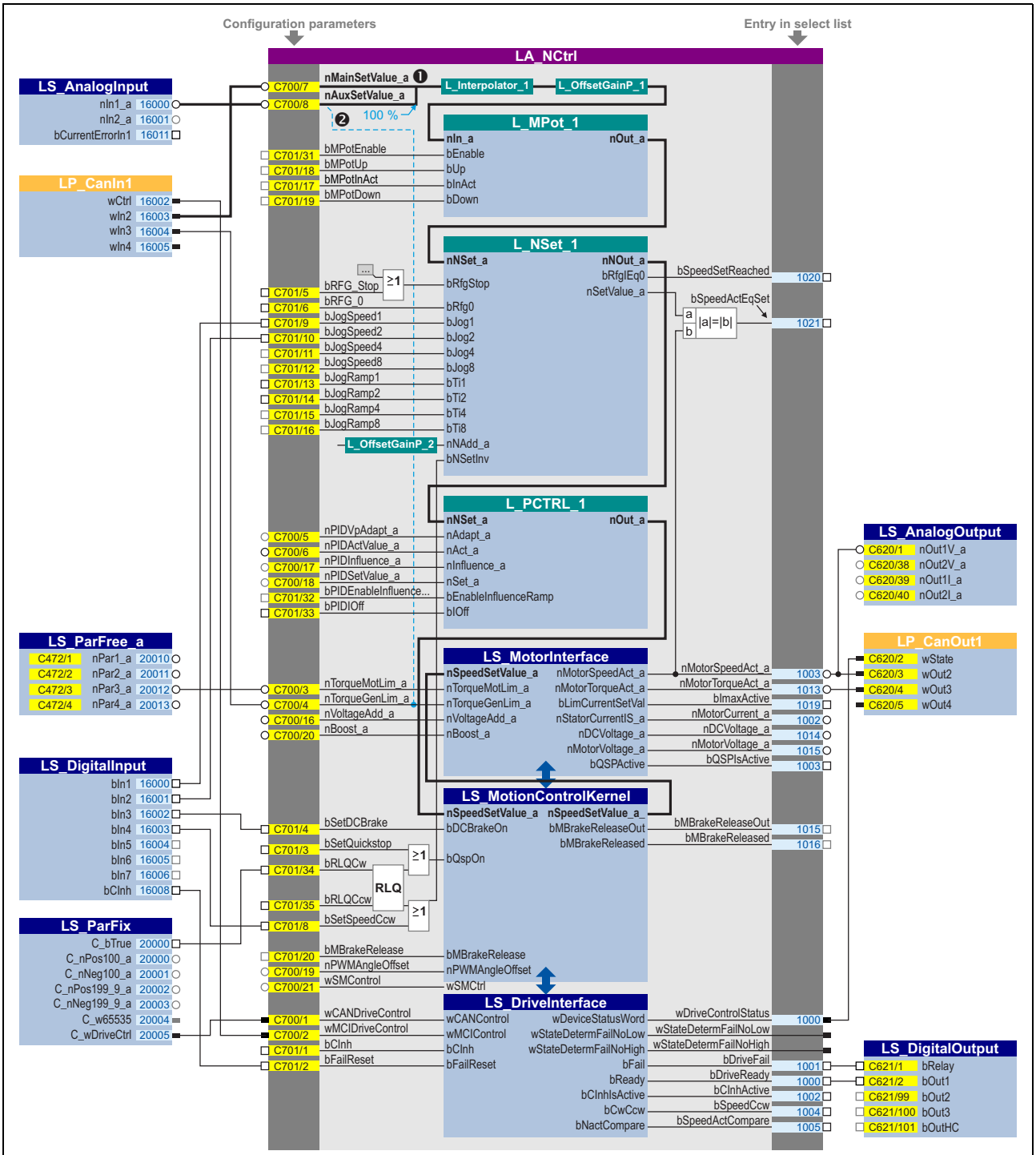
8.3.8 Konfigurationsparameter

Über die Subcodes von C00700 und C00701 lässt sich die vorkonfigurierte Belegung der Applikationseingänge bei Bedarf ändern:



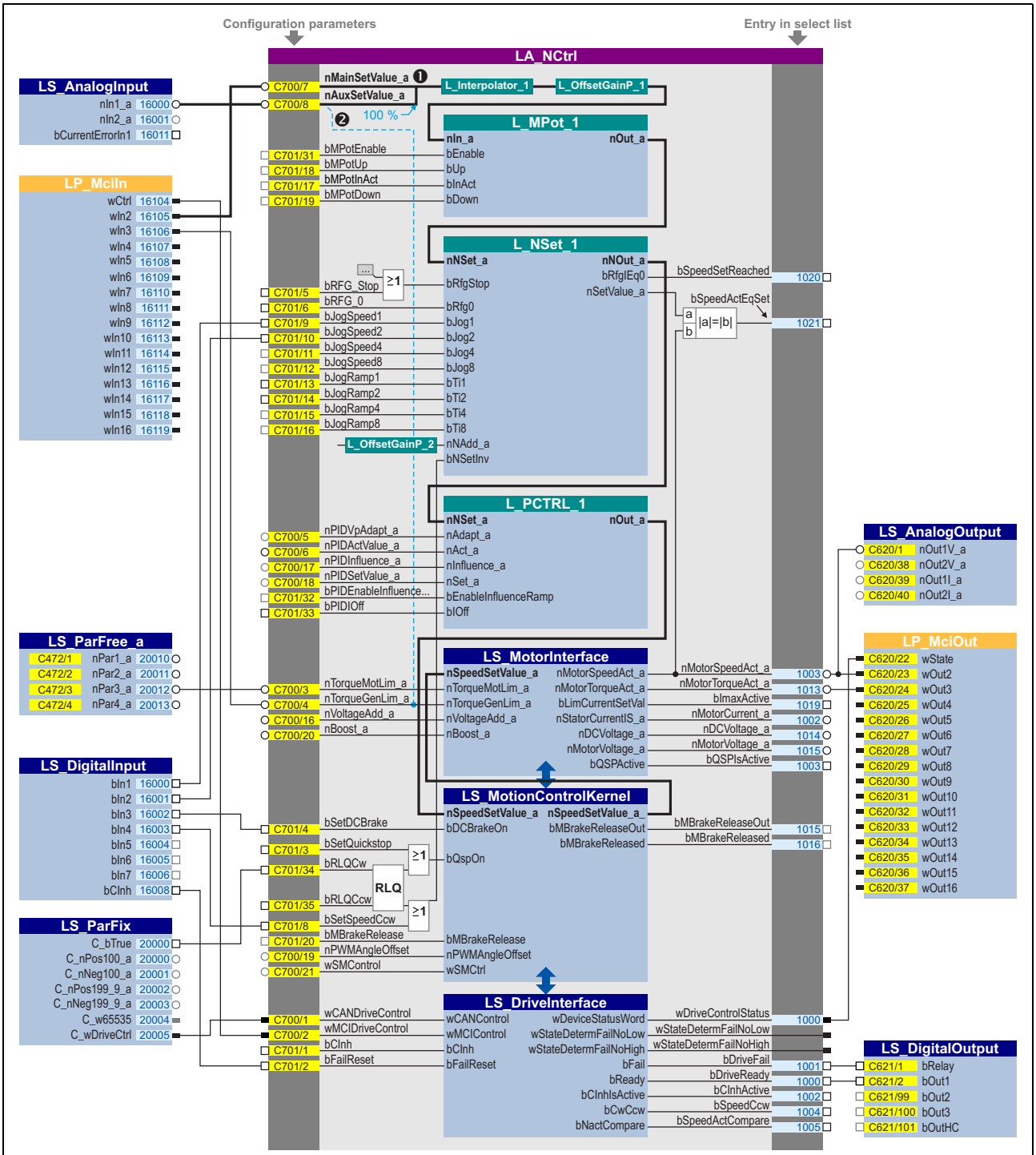
❶ Eingang *nMainSetValue_a* nur wirksam bei NetRef=1; Eingang *nAuxSetValue_a* nur wirksam bei NetRef=0
❷ Torque mode: Eingang *nAuxSetValue_a* ist intern mit *nTorqueGenLim_a* verbunden; Drehzahlsollwert = 100 % (fest)

[8-7] Vorbelegung der Applikation "Stellantrieb - Drehzahl (AC Drive Profil)" im Steuermodus "Klemmen 0"



❶ Eingang *nMainSetValue_a* nur wirksam bei NetRef=1; Eingang *nAuxSetValue_a* nur wirksam bei NetRef=0
❷ Torque mode: Eingang *nAuxSetValue_a* ist intern mit *nTorqueGenLim_a* verbunden; Drehzahlsollwert = 100 % (fest)

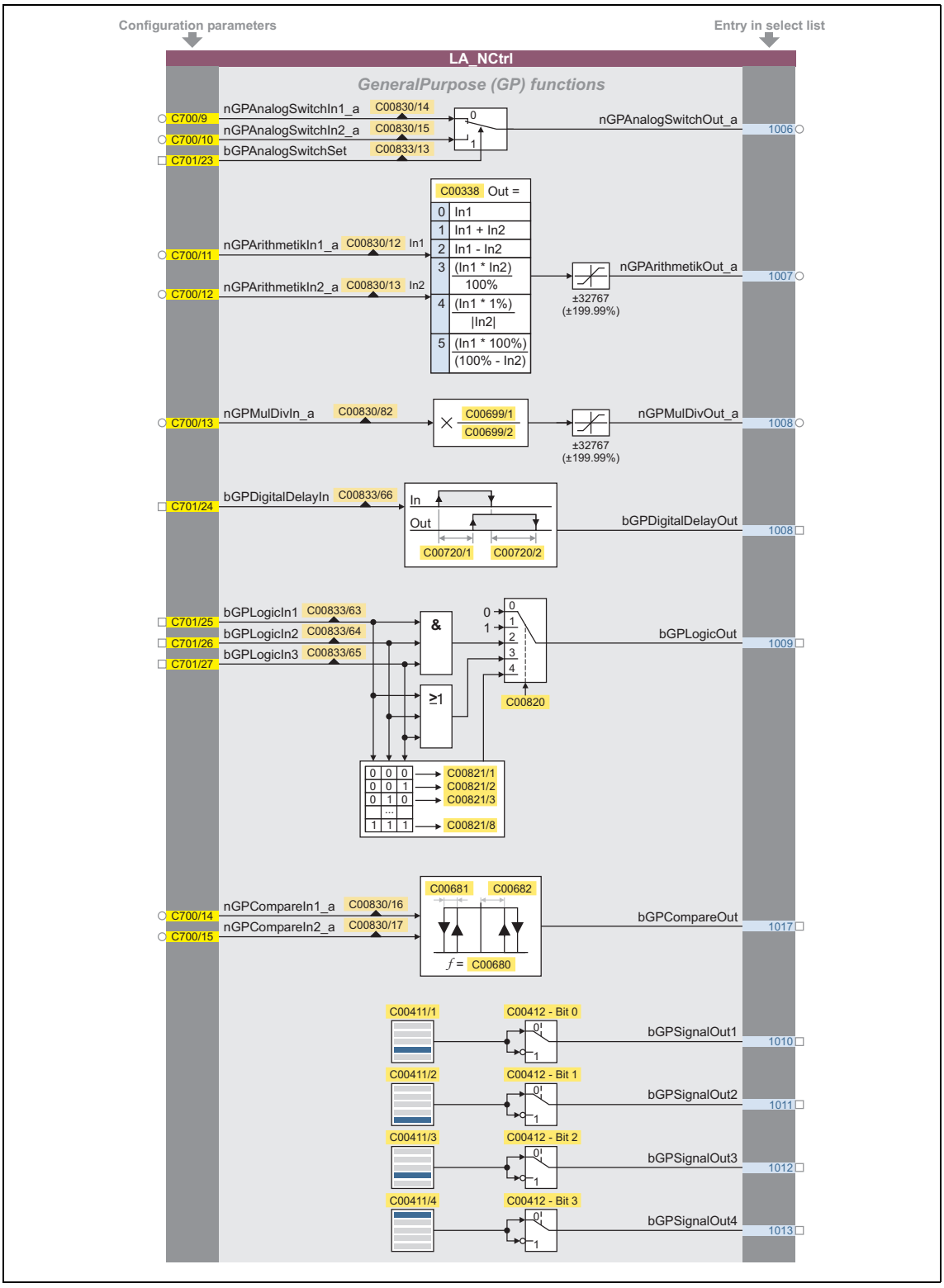
[8-8] Vorbelegung der Applikation "Stellantrieb - Drehzahl (AC Drive Profil)" im Steuermodus "CAN"



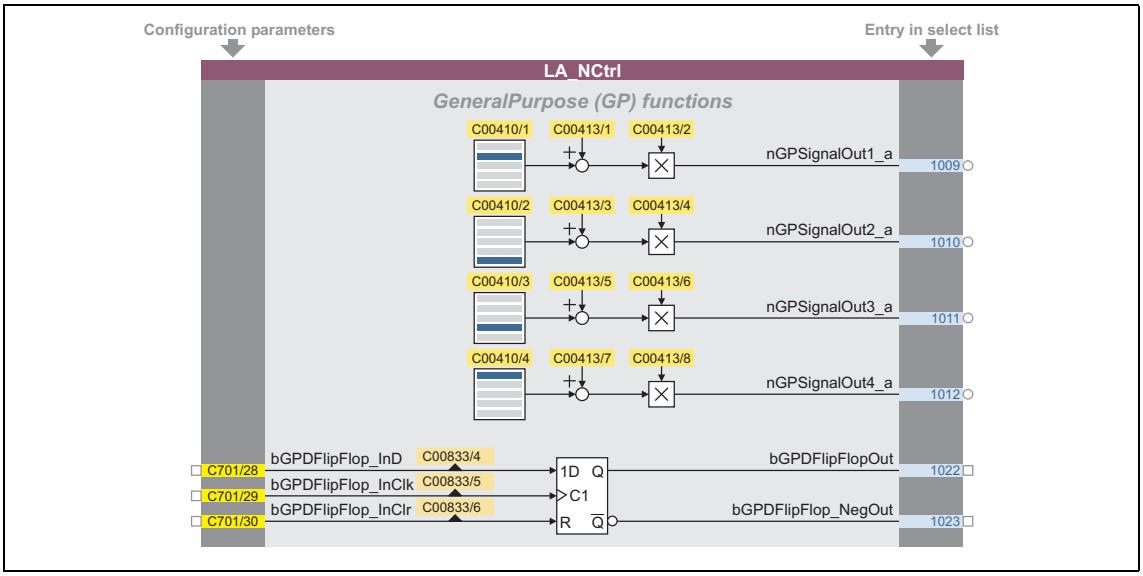
❶ Eingang *nMainSetValue_a* nur wirksam bei NetRef=1; Eingang *nAuxSetValue_a* nur wirksam bei NetRef=0
❷ Torque mode: Eingang *nAuxSetValue_a* ist intern mit *nTorqueGenLim_a* verbunden; Drehzahlsollwert = 100 % (fest)

[8-9] Vorbelegung der Applikation "Stellantrieb - Drehzahl (AC Drive Profil)" im Steuermodus "MCI"

Konfigurationsparameter für "GeneralPurpose"-Funktionen



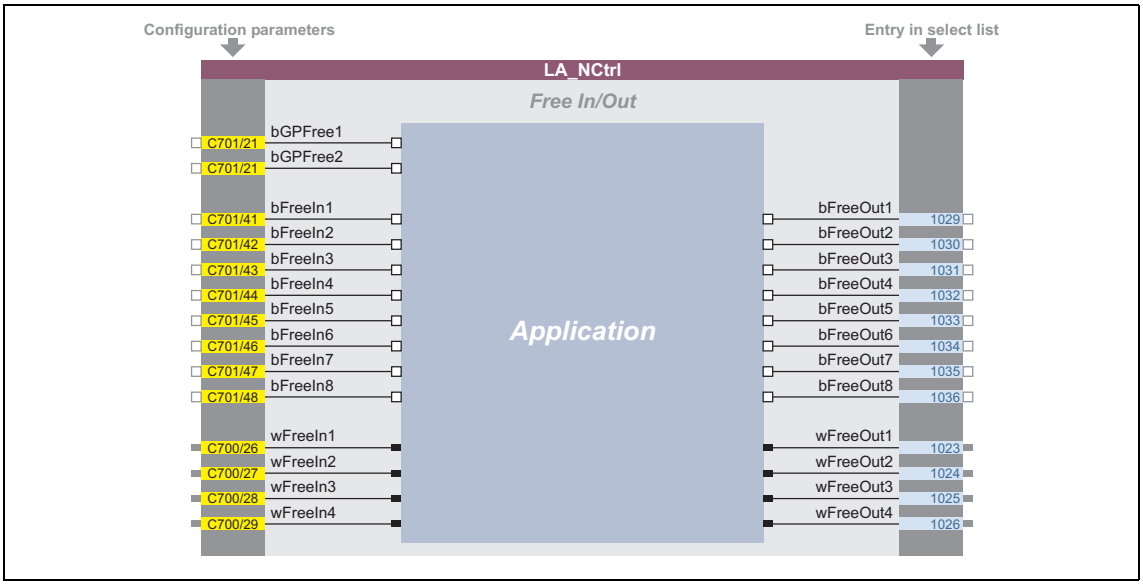
[8-10] "GeneralPurpose"-Funktionen



[8-11] "GeneralPurpose"-Funktionen (Fortsetzung)

Freie Ein- und Ausgänge

Diese Ein-/Ausgänge lassen sich in der Applikationsebene frei verschalten. Sie können verwendet werden, um Signale von der I/O-Ebene in die Applikationsebene zu überführen und umgekehrt.



[8-12] Freie Ein-/Ausgänge

Verwandte Themen:

- Anwenderdefinierte Klemmenbelegung (📖 442)
- "GeneralPurpose"-Funktionen (📖 567)

8.4 TA "Tabellenpositionierung"

Mit der Technologieapplikation "Tabellenpositionierung" lässt sich eine Vielzahl an Funktionen zur Bewegungssteuerung einer Einzelachse ausführen. Hierzu greift die Technologieapplikation auf die im **Motion Control Kernel** implementierten Grundfunktionen zu, die im Hauptkapitel "Antriebsgrundfunktionen (MCK)" ausführlich beschrieben sind. (📖 573)

- Handfahren
- Endschalter freifahren
- Referenzsetzen/Referenzfahrt in 18 unterschiedlichem Modi (*in Vorbereitung*)
- Positionieren (absolut, relativ)
- Endlos fahren (Speedmode)
- Geschwindigkeits-Override
- Beschleunigungs-Override
- Profilfolgesatzsteuerung
- Fahrsatzneustart im Profil (Online-Profilstart)
- Zielpositionsangabe über Prozesssignalschnittstelle (z. B. über Feldbus)

Weitere Funktionen

- bis zu 15 Fahrsätze über Parameter einstellbar
- Parametrierung der Profildaten in physikalischen Einheiten oder relativen Größen
- einstellbare Drehmomentenbegrenzung
- frei wählbare, variable Rampenform
- Motorpotentiometer-Funktion
- Software-Endlagenüberwachung
- Schleppfehlerüberwachung (mit statischen Grenzen)
- automatische Haltebremsensteuerung
- Schnellhalt (QSP) mit einstellbarer Rampenzeit
- Freigabe einzelner Funktionen über Steuerwort
- Status- und Diagnoseanzeigen
- Betriebsartenumschaltung (Handfahren, Homing, Drehzahlfolger, Positionieren)
- Integrierte frei verfügbare "GeneralPurpose"-Funktionen:
  Analoger Schalter , Arithmetik, Multiplikation/Division, Binäres Verzögerungsglied, Binäre Logik, Analoger Vergleich, D-FlipFlop, Zähler
- Ab Version 12.00.00 kann die Applikationsverschaltung bei Bedarf mit dem FB L_Sequencer_1 um eine interne Ablaufsteuerung erweitert werden.

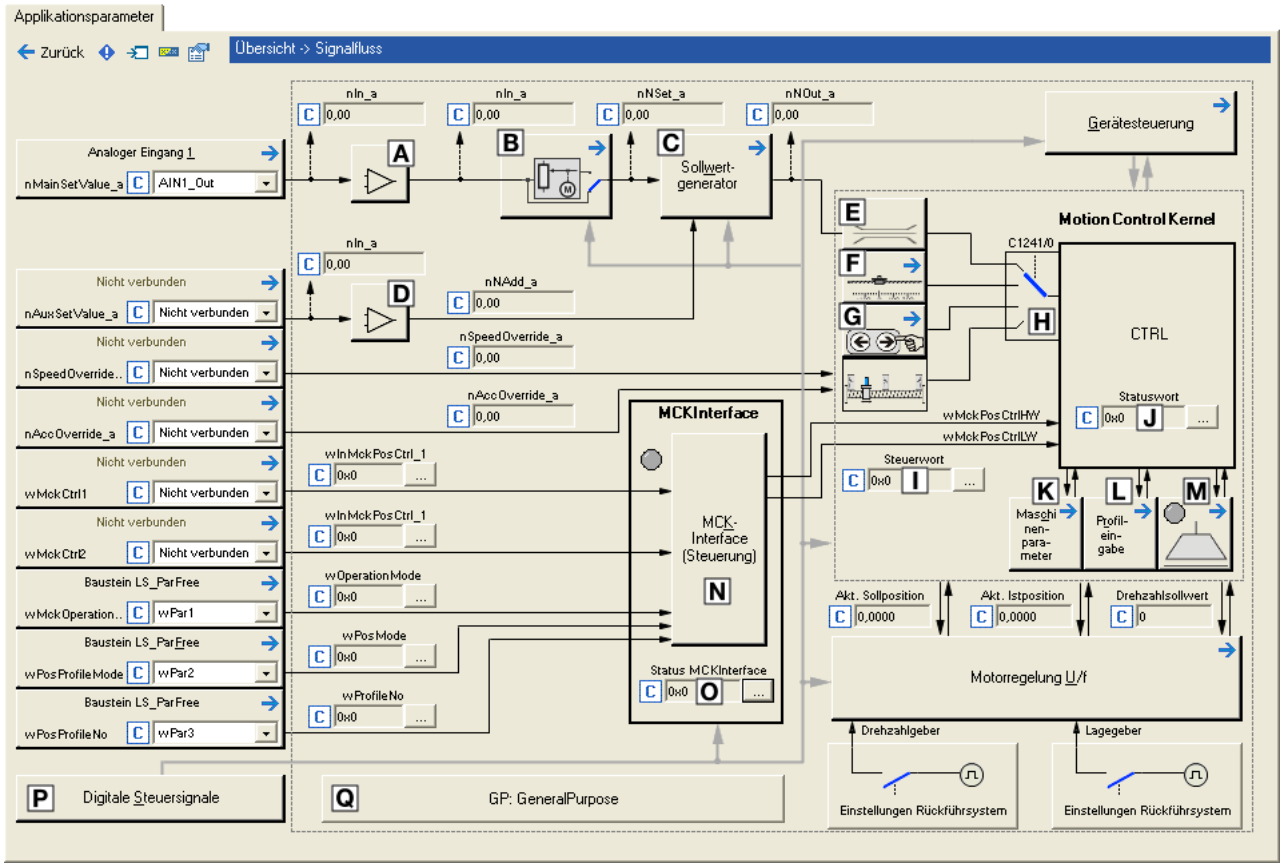
Verwandte Themen:

- Inbetriebnahme der Technologieapplikation "Tabellenpositionierung" (📖 68)

8.4.1 Prinzipieller Signalfluss

Hauptbestandteil der Technologieapplikation ist der **Motion Control Kernel**.

- Die Steuerung des **Motion Control Kernel** erfolgt über ein 32-Bit-Steuerdoppelwort. Alle Bewegungsformen in den verschiedenen Betriebsarten können über diese Schnittstelle bedient werden.
- Dem **Motion Control Kernel** ist noch ein sogenanntes MCKInterface vorgeschaltet, das der Applikation zusätzliche Prozesseingänge zur Steuerung des **Motion Control Kernel** zur Verfügung stellt.



[8-13] Signalfluss der Tabellenpositionierung

- A Offset und Verstärkung (L_OffsetGainP_1)
- B Motorpotentiometer-Funktion (L_MPot_1)
- C Sollwertgenerator (L_NSet_1)
- D Offset und Verstärkung (L_OffsetGainP_2)
- E Eingangsbegrenzung Geschwindigkeitssollwert
- F Grundfunktion "Referenzieren"
- G Grundfunktion "Handfahren"
- H Betriebsartenumschaltung (erfolgt über das MCKInterface)
- I MCK-Steuerwort
- J MCK-Statuswort
- K Vorgabe der Maschinenparameter
- L Profileingabe für Grundfunktion "Positionieren".
- M Haltebremsensteuerung
- N MCKInterface
- O Statuswort des MCKInterface
- P Klemmenbelegung & Anzeige digitaler Steuersignale
- Q Integrierte frei verfügbare "GeneralPurpose"-Funktionen: Analoger Schalter , Arithmetik, Multiplikation/Division, Binäres Verzögerungsglied, Binäre Logik, Analoger Vergleich, D-FlipFlop

8.4.1.1 Möglichkeiten der Positionsvorgabe

Zur Vorgabe verschiedener Positionen gibt es folgende Möglichkeiten:

1. Umschalten von Profilen
2. Ändern der Profil-Position über Parameterdaten (SDO)
3. Ändern der Profil-Position über Prozessdaten (PDO)
   - Die Vorgabe der Profil-Position erfolgt in [Inkrementen] oder in der Anwendereinheit [units].

	Umschalten von Profilen	Ändern der Profil-Position über SDO	Ändern der Profil-Position über PDO	
Anzahl Positionen	max. 15	n > 15	n > 15	
Vorgabe der Position	Parametrierung im Profil	Vorgabe über SDO	Vorgabe über PDO	
Einheit	units	units	Inkremente	units
Restwertberücksichtigung	im Antrieb	im Antrieb	in der SPS	im Antrieb

Hinweis!

Grundvoraussetzung für die Betriebsarten "Referenzieren", "Handfahren" und "Positionieren" ist die Einstellung der Maschinenparameter.

Je genauer die Einstellung der Maschinenparameter, desto besser die Ergebnisse der Positionierung!

▸ Maschinenparameter (📖 607)

Möglichkeit 1: Umschalten von Profilen

Im 8400 TopLine stehen insgesamt 15 Profile zur Verfügung.

- Ein Profil beschreibt einen Bewegungsauftrag, der vom **Motion Control Kernel** in der Betriebsart "Positionieren" in eine Drehbewegung umgesetzt werden kann.
- Eine ausführliche Erläuterung aller Profilparameter finden Sie in der Beschreibung der Antriebsgrundfunktion "Positionieren" im Unterkapitel "Profileingabe". (📖 667)
- Die Vorgabe des abzufahrenden Profils kann wahlweise als Datenwort über den Eingang *wPosProfileNo* oder binär-codiert über die Eingänge *bPosProfileNo_1 ... bPosProfileNo_4* erfolgen.
- Über den Prozesseingang *bPosExecute* des FB L_MckCtrlInterface bzw. das Steuerbit "PosExecute" im MCK-Steuerwort wird das gewählte Profil gestartet.

Möglichkeit 2: Ändern der Profil-Position über Parameterdaten (SDO)

Zur Änderung der Position in einem Profil kann auch der Parameterdatenkanal eines Feldbusses benutzt werden.

- Die Positionen der Profile 1 ... 15 sind in den Subcodestellen 1 ... 15 der Codestelle C01301 hinterlegt.
- Über die Profil-Umschaltung (wie unter Möglichkeit 1 beschrieben) stehen dann mehr als 15 Positionen zur Verfügung.

Möglichkeit 3: Ändern der Profil-Position über Prozessdaten (PDO)

Für die Vorgabe der Position in [Inkrementen] steht am Applikationsbaustein der Eingang *dnPosProfilePosition_p* zur Verfügung.

Hinweis!

Für die Vorgabe der Position in [units] stehen am Applikationsbaustein die beiden Eingänge *wPosProfileUnitsLW* und *wPosProfileUnitsHW* zur Verfügung.

- In der Applikationsebene wird die Position im FB L_MckCtrlInterface von [units] wieder in [Inkremente] umgerechnet und an *dnPosSetOut_p* ausgegeben. Hierzu ist in C01296/1 der passende Modus für die Positionsberechnung auszuwählen.
- Da die Umrechnung nicht innerhalb eines Reglerzyklus erfolgt, können die Daten am Ausgang *dnPosSetOut_p* veraltet sein. Der Ausgang *bPosSetDataValid* wird auf TRUE gesetzt, wenn die Umrechnung abgeschlossen und die Position in Inkrementen gültig ist. Die Position kann daraufhin in das Profil übernommen werden (siehe folgenden Absatz).

Die Übernahme der Position in das aktuell angewählte Profil erfolgt mit einer FALSE-TRUE-Flanke am Eingang *bPosSetProfilePosition*.

- Ist das Bit 2 in C01297 gesetzt, wird beim Setzen des Prozesseingangs *bPosExecute* auf TRUE bzw. Setzen des Steuerbit "PosExecute" im MCK-Steuerwort die anliegende Sollposition in das aktuell ausgewählte Profil übernommen und dann das Profil direkt gestartet.
- Ist das Bit 3 in C01297 gesetzt, erfolgt eine automatische Übernahme der am MCKInterface anliegenden Sollposition in das Profil mit der angelegten Profilnummer, wenn eine Datenänderung am entsprechenden Eingang für die Sollposition erkannt wird.
- Die übernommene Position ist in der Codestelle C01301/x in der Anwendereinheit [units] hinterlegt. Durch Auslesen der Codestelle ist eine Überprüfung möglich, ob die Position korrekt in das Profil übernommen wurde.

Hinweis!

Um geänderte Profil-Parameter netzausfallsicher im Memory Modul zu speichern: C00002/11 = "1: On / Start" einstellen.

8.4.2 Interne Schnittstellen | Applikationsbaustein "LA_TabPos"

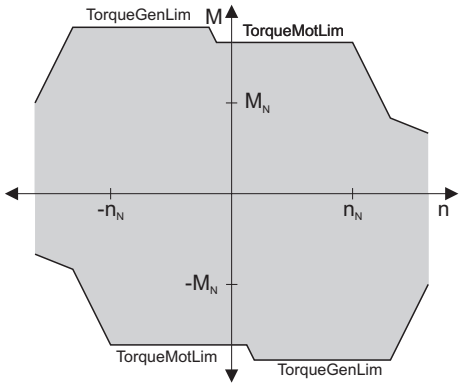
Hinweis!

Die in den nachfolgenden Tabellen grau hinterlegten Anschlüsse sind im Funktionsbausteineditor in der Lenze-Einstellung ausgeblendet.

- Über den Befehl **Anschlusssichtbarkeiten** im *Kontextmenü* zum Applikationsbaustein lassen sich diese Anschlüsse einblenden.

Eingänge

Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten	
wCANDriveControl WORD	Steuerwort über Systembus (CAN) zur Gerätesteuerung • Detailbeschreibung der einzelnen Steuerbits siehe Unterkapitel "Steuerwörter wCANControl/wMCIControl" im Kapitel zur Gerätesteuerung.	
wMCIDriveControl WORD	Steuerwort über Kommunikationsmodul (z. B. PROFIBUS) zur Gerätesteuerung • Detailbeschreibung der einzelnen Steuerbits siehe Unterkapitel "Steuerwörter wCANControl/wMCIControl" im Kapitel zur Gerätesteuerung.	
wSMControl WORD	Schnittstelle zur optionalen Sicherheitstechnik. • Das Setzen des Steuerbit 0 ("SafeStop1") in diesem Steuerwort bewirkt innerhalb der Applikation (im **Motion Control Kernel**) z. B. das automatische Abbremsen des Antriebs in den Stillstand. • Detailbeschreibung der einzelnen Steuerbits siehe Unterkapitel "Schnittstelle zur Sicherheitstechnik" im Kapitel zu den Antriebsgrundfunktionen.	
bCInh BOOL	Inverter freigeben/sperren	
	FALSE	Inverter freigeben: Der Inverter wechselt in den Gerätezustand "OperationEnabled", sofern keine andere Quelle für Reglersperre aktiv ist. • Welche Quellen bzw. Auslöser für Reglersperre aktiv sind, wird in C00158 bit-codiert angezeigt.
	TRUE	Inverter sperren (Reglersperre): Der Inverter wechselt in den Gerätezustand "SwitchedOn".
bFailReset BOOL	Fehlermeldung zurücksetzen In der Lenze-Einstellung ist dieser Eingang mit dem Digitaleingang RFR (Reglerfreigabe) verbunden, so dass mit Reglerfreigabe zugleich eine ggf. vorliegende Fehlermeldung zurückgesetzt wird (sofern die Ursache der Störung beseitigt ist).	
	TRUE	Der aktuelle Fehler wird zurückgesetzt, sofern die Ursache der Störung beseitigt ist. • Liegt die Störung noch vor, bleibt der Fehlerzustand erhalten.
bSetQuickstop BOOL	Schnellhalt (QSP) auslösen • Siehe auch Gerätebefehl "Schnellhalt aktivieren/aufheben".	
	TRUE	Schnellhalt aktivieren. • Die Motorregelung wird von der Sollwertvorgabe abgekoppelt und der Motor wird innerhalb der in C00105 parametrierten Ablaufzeit in den Stillstand (n_{ist} = 0) geführt. • Bei "closed loop"-Betrieb wird der Motor im Stillstand gehalten. • Die Impulssperre wird gesetzt, wenn die Funktion "Auto-DCB" über C00019 aktiviert wurde.
	FALSE	Schnellhalt aufheben. • Der Schnellhalt wird wieder aufgehoben, sofern keine andere Quelle für Schnellhalt aktiv ist. • Welche Quellen bzw. Auslöser für Schnellhalt aktiv sind, wird in C00159 bit-codiert angezeigt.

Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten
nTorqueMotLim_a nTorqueGenLim_a INT	Motorische und generatorische Drehmomentbegrenzung • Diese Eingangssignale werden direkt an die Motorregelung weitergegeben, um das maximal motorische und das maximal generatorische Drehmoment des Inverters zu begrenzen. • Der Antrieb kann kein größeres motorisches/generatorisches Drehmoment als hiermit eingestellt abgeben. • Die angelegten Werte (beliebige Polarität) werden intern als absolute Größe interpretiert. • Bei U/f-Kennliniensteuerung (VFCplus) wirkt die Begrenzung indirekt über den sogenannten I_{max}-Regler. • Bei Sensorloser Vectorregelung (SLVC) und Servoregelung (SC) wirkt die Begrenzung direkt auf die drehmomentbildende Stromkomponente. • Normierung: 16384 ≡ 100 % M_{max} (C00057) **Hinweis:** In den Referenziermodi 14 und 15 ("Referenzieren auf Festanschlag") ist die Einstellung dieses Eingangs unwirksam.
	Drehmomentgrenzen im motorischen und generatorischen Betrieb: 
bSetSpeedCcw BOOL	Drehrichtungswechsel • Beispielsweise, wenn Motor oder Getriebe spiegelbildlich an ein Maschinenteil gebaut werden, die Sollwertvorgabe aber unverändert für positiven Drehsinn erfolgen soll.
	FALSE: Drehrichtung rechts (Cw)
	TRUE: Drehrichtung links (Ccw)
nMainSetValue_a INT	Drehzahlhauptsollwert • Zur einfachen Signalanpassung eines Sollwertgebers sind Offset und Verstärkung für dieses Eingangssignal in C00696 und C00670 einstellbar. • Normierung: 16384 ≡ 100 % Bezugsdrehzahl (C00011) • Der Hauptsollwert wird im Sollwertgenerator über einen Hochlaufgeber mit linearen oder S-förmigen Rampen zu einem Drehzahlsollwert geformt. • Vor dem Hochlaufgeber wirken eine Sperrdrehzahl-Ausblendefunktion und eine Sollwert-MinMax-Begrenzung. • Ausführliche Funktionsbeschreibung siehe FB L_NSet.
nAuxSetValue_a INT	Drehzahlzusatzsollwert • Zur einfachen Signalanpassung eines Sollwertgebers sind Offset und Verstärkung für dieses Eingangssignal in C00697 und C00671 einstellbar. • Normierung: 16384 ≡ 100 % Bezugsdrehzahl (C00011) • Der Drehzahlzusatzsollwert kann hinter dem Hochlaufgeber arithmetisch mit dem Drehzahlhauptsollwert verknüpft werden. • Der Drehzahlzusatzsollwert kann über Rampenzeiten eines zweiten Hochlaufgebers eingeblendet werden. • Ausführliche Funktionsbeschreibung siehe FB L_NSet.
bJogSpeed1 bJogSpeed2 BOOL	Auswahleingänge für ablösende Festsollwerte (JOG-Sollwerte) für den Hauptsollwert • Auswahleingänge sind binär codiert.

Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten	
bJogSpeed1 bJogSpeed2 BOOL	Auswahleingänge für ablösende Festsollwerte (JOG-Sollwerte) für den Hauptsollwert • Über diese Auswahleingänge kann statt dem Hauptsollwert ein Festsollwert für den Sollwertgenerator aktiviert werden. • Die zwei Auswahleingänge sind binär codiert, somit können 3 Festsollwerte ausgewählt werden. • Bei binär codierter Auswahl "0" (alle Eingänge = FALSE oder unbelegt) ist der Hauptsollwert *nMainSetValue_a* aktiv. • Die Vorgabe der Festsollwerte erfolgt in C00039/1...3 in [%] bezogen auf die Bezugsdrehzahl (C00011). • Ausführliche Funktionsbeschreibung siehe FB L_NSet.	
Motorpotentiometer Alternativ zum Eingangssignal *nMainSetValue_a* kann der Drehzahlhauptsollwert auch über eine Motorpotentiometer-Funktion erzeugt werden. • In der Lenze-Einstellung ist die Motorpotentiometer-Funktion deaktiviert. • Die Aktivierung ist über C00806 oder den Eingang *bMPotEnable* möglich. • Das Verhalten des Motorpotentiometer beim Einschalten des Antriebssystems ist in C00805 auswählbar. • Ausführliche Funktionsbeschreibung siehe FB L_MPot.		
bMPotEnable BOOL	Motorpotentiometer-Funktion aktivieren • Dieser Eingang und C00806 sind ODER-verknüpft.	
	TRUE	Motorpotentiometer-Funktion aktiv, Drehzahlsollwert kann über Steuereingänge *bMPotUp* und *bMPotDown* verändert werden.
bMPotUp BOOL	Drehzahlsollwert erhöhen	
	TRUE	In C00800 eingestellten oberen Drehzahlgrenzwert mit der in C00802 eingestellten Hochlaufzeit anfahren.
bMPotDown BOOL	Drehzahlsollwert verringern	
	TRUE	In C00801 eingestellten unteren Drehzahlgrenzwert mit der in C00803 eingestellten Ablaufzeit anfahren.
MCK-Grundfunktionen		
bMBrakeRelease BOOL	Haltebremsensteuerung: Bremse öffnen/schließen • In Verbindung mit dem in C02580 gewählten Betriebsmodus (Lenze-Einstellung: "Bremsensteuerung aus").	
	FALSE	Bremse schließen. • Im Automatikbetrieb übernimmt die interne Bremsenlogik die Steuerung der Bremse.
	TRUE	Bremse manuell lüften (Zwangslüften). • **Hinweis!** Das Lüften der Bremse ist auch bei Reglersperre möglich! • Im Automatikbetrieb wird die interne Bremsenlogik deaktiviert und die Bremse gelüftet (Supervisor-Betrieb). Die ggf. durch die Bremsensteuerung gesetzte Reglersperre wird wieder aufgehoben. • Im Halbautomatikbetrieb lüftet die Bremse inklusive Vorsteuerung.
wMckCtrl1 wMckCtrl2 WORD	Direkte Vorgabe der MCK-Steuerwörter • Beispielsweise über eine ebenfalls am Feldbus angeschlossene Leitsteuerung. Dazu können die Steuerworteingänge direkt mit dem Feldbus-Interface **LP_McIIn** bzw. **LP_CanIn** verbunden werden. • Detailbeschreibung der einzelnen Steuerbits siehe Kapitel "MCK-Steuerwort".	

Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten	
wMckOperationMode WORD	Vorgabe der Betriebsart des **Motion Control Kernel** • Ausgewertet werden nur Bit 0 ... Bit 3 von *wMckOperationMode*. • Bei Vorgabe einer ungültigen Betriebsart erfolgt die in C00595/11 eingestellte Reaktion (Lenze-Einstellung: "Warning"). • Die aktuelle Betriebsart wird in C01243 angezeigt.	
	0	Drehzahlfolger
	1	Referenzieren
	2	Handfahren
	3	Positionieren
	4	Normalhalt
	5	Positionsfolger
	6 ... 15	reserviert für zukünftige Erweiterungen
bMckOperationMode_1 ... bMckOperationMode_8 BOOLBOOL	Binär-codierte Vorgabe der Betriebsart des **Motion Control Kernel** • Detailbeschreibung der einzelnen Steuerbits siehe Kapitel "MCK-Steuerwort". • Bei Vorgabe einer ungültigen Betriebsart erfolgt die in C00595/11 eingestellte Reaktion (Lenze-Einstellung: "Warning"). • Die aktuelle Betriebsart wird in C01243 angezeigt.	
bPosCtrlOn BOOL	Lage- bzw. Winkelregelung • Vorkonfigurierte Belegung: TRUE (Lageregelung aktiv)	
	FALSE	Lage- bzw. Winkelregelung deaktivieren.
	TRUE	Lage- bzw. Winkelregelung aktivieren.
nPosCtrlOutLimit_a INT	Begrenzung des Lagereglerausgangs • Normierung: 16384 ≡ 100 % Bezugsdrehzahl (C00011) • Vorkonfigurierte Belegung: 100 %	
nPosCtrlPAdapt_a INT	Adaptive Anpassung der Lagereglerverstärkung • Normierung: 16384 ≡ 100 % Vp (C00254) • Vorkonfigurierte Belegung: 100 %	
bLimitSwitchPos bLimitSwitchNeg BOOL	Endlagenüberwachung: Eingänge für positiven/negativen Endschalter	
bReleaseLimitSwitch BOOL	Handfahren: Betätigten Endschalter freifahren	
	TRUE	Betätigten Endschalter freifahren (in entgegengesetzte Richtung)
bManJogPos bManJogNeg BOOL	Handfahren: *bManJogPos* = TRUE: Handfahren rechts *bManJogNeg* = TRUE: Handfahren links Beide Eingänge = TRUE: keine Änderung zum vorherigen Zustand Beide Eingänge = FALSE: Handfahren stoppen	
bManJogExecute2ndVel BOOL	Handfahren: Umschalten auf Geschwindigkeit 2	
	FALSE	Geschwindigkeit 1 (C01231/1) aktiv
	TRUE	Geschwindigkeit 2 (C01231/2) aktiv
bEnableSpeedOverride BOOL	Geschwindigkeits-Override	
	TRUE	Geschwindigkeits-Override aktivieren
nSpeedOverride_a INT	Wert für Geschwindigkeits-Override • Prozentualer Multiplikator für die aktuell aktive Geschwindigkeit. • 16384 ≡ 100 % der maximalen Verfahrgeschwindigkeit (Anzeige in C01211/1). • Bei einem Override-Wert von 0 % wird der Antrieb in den Stillstand geführt.	
bEnableAccOverride BOOL	Beschleunigungs-Override	
	TRUE	Beschleunigungs-Override aktivieren

Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten	
nAccOverride_a INT	Wert für Beschleunigungs-Override • Prozentualer Multiplikator für die aktuell aktive Beschleunigung. • 16384 ≡ 100 % der parametrierten Beschleunigung der jeweiligen Betriebsart. • Bei einem Override-Wert von 0 % findet keine Beschleunigung mehr statt.	
bHomeStartStop BOOL	Referenzieren: Referenziervorgang starten/stoppen	
	TRUE	Referenziervorgang starten
	TRUE↘FALSE	Referenziervorgang stoppen
bHomeSetPosition BOOL	Referenzieren: Referenzposition setzen	
	TRUE	Referenzposition setzen
bHomeResetPosition BOOL	Referenzieren: Referenzposition zurücksetzen	
	TRUE	Status "Referenz bekannt" zurücksetzen
bHomeMark BOOL	Referenzieren: Eingang für Referenzschalter (Vorabschaltmarke) • Dieser Eingang reagiert auf den Zustand FALSE (drahtbruchsicher) und ist mit dem entsprechenden digitalen Eingang zu verbinden, an dem der Referenzschalter angeschlossen ist.	
bPosSetProfilePosition BOOL	Position teachen: MCK-Sollposition	
	TRUE	MCK-Sollposition in das ausgewählte Profil teachen.
bPosSetActualPosition BOOL	Position teachen: Aktuelle Position	
	TRUE	Aktuelle Position in das ausgewählte Profil teachen.
bPosExecute BOOL	Positionieren: Fahrauftrag starten	
	FALSE↗TRUE	Ausgewähltes Profil abfahren
bPosFinishTarget BOOL	Positionieren: Abgebrochenes Profil zu Ende fahren	
	FALSE↗TRUE	Ein zuvor z. B. durch *bPosStop* oder aufgrund eines Gerätefehlers unterbrochener Positioniervorgang wird mit Fahren auf das ursprüngliche Ziel fortgesetzt.
bPosDisableFollowProfile BOOL	Positionieren: Folgeprofil nicht fahren (Profilverkettung abschalten)	
	TRUE	Die Auswertung der in C01307/1...15 für das ausgewählte Profil parametrierten Folgeprofilnummer wird unterdrückt.
bPosStop BOOL	Positionieren: Fahrauftrag abbrechen	
	TRUE	Positionierung stoppen Ab Version 02.00.00 werden zudem weitere Fahraufträge gesperrt ("PosExecute" wird unterbunden).

Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten	
wPosProfileMode WORD	Override des in den Profildaten eingestellten Positioniermodus • Über diesen Eingang ist ein Override des in C01300/1...15 für das ausgewählte Profil parametrierten Positioniermodus möglich. • Der in C01300/1...15 eingestellte Wert wird hierbei nicht überschrieben. • Ausgewertet werden nur Bit 0 ... Bit 3 von *wPosMode*. • Bei Vorgabe von *wPosMode* = 0 wird der in C01300/1...15 eingestellte Positioniermodus verwendet.	
	0	Positioniermodus = Einstellung in C01300/1...15
	1	absolut (kürzester Weg)
	2	endlos
	3	relativ
	4	absolut (Cw)
	5	absolut (Ccw)
	8	absolut (kürzester Weg) auf TP
	9	endlos auf TP
	10	relativ auf TP
	11	absolut (Cw) auf TP
	12	absolut (Ccw) auf TP
	Alle weiteren Einstellmöglichkeiten sind reserviert für zukünftige Erweiterungen!	
wPosProfileNo WORD	Vorgabe des abzufahrenden Profils • Wahlweise als Datenwort oder binär-codiert.	
bPosProfileNo_1 ... bPosProfileNo_8 BOOL		
dnPosProfilePosition_p DINT	Vorgabe der Zielposition in [Inkrementen] • Die Festlegung des Modus für die Positionsberechnung erfolgt in C01296/1.	
wPosProfileUnitsLW wPosProfileUnitsHW WORD	Vorgabe der Zielposition in [units] • *wPosProfileUnitsLW* = Low-Word, *wPosProfileUnitsHW* = High-Word • Die Festlegung des Modus für die Positionsberechnung erfolgt in C01296/1.	
GP: GeneralPurpose Die folgenden Eingänge sind in der Applikationsebene mit Logik-/Arithmetik-Funktionen zur freien Verwendung verschaltet. ▸ "GeneralPurpose"-Funktionen		
nGPAnalogSwitchIn1_a nGPAnalogSwitchIn2_a INT	Analoger Schalter: Eingangssignale • Das über den Auswahleingang *bGPAnalogSwitchSet* ausgewählte Eingangssignal wird am Ausgang *nGPAnalogSwitchOut_a* ausgegeben.	
bGPAnalogSwitchSet BOOL	Analoger Schalter: Auswahleingang	
	FALSE	*nGPAnalogSwitchOut_a* = *nGPAnalogSwitchIn1_a*
	TRUE	*nGPAnalogSwitchOut_a* = *nGPAnalogSwitchIn2_a*
nGPArithmetikIn1_a nGPArithmetikIn2_a INT	Arithmetik: Eingangssignale • Die Auswahl der arithmetischen Funktion erfolgt in C00338. • Das Ergebnis wird am Ausgang *nGPArithmetikOut_a* ausgegeben.	
nGPMulDivIn_a INT	Multiplikation/Division: Eingangssignal • Der Faktor für die Multiplikation ist in C00699/1 (Zähler) und C00699/2 (Nenner) einstellbar. • Das Ergebnis wird am Ausgang *nGPMulDivOut_a* ausgegeben.	
bGPDigitalDelayIn BOOL	Binäres Verzögerungsglied: Eingangssignal • Die Ein-Verzögerung ist in C00720/1 einstellbar. • Die Aus-Verzögerung ist in C00720/2 einstellbar. • Das zeitlich verzögerte Eingangssignal wird am Ausgang *bGPDigitalDelayOut* ausgegeben.	

Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten
bGPLogicIn1 bGPLogicIn2 bGPLogicIn3 BOOL	Binäre Logik: Eingangssignale • Die Auswahl der logischen Verknüpfung erfolgt in C00820. • Das Ergebnis wird am Ausgang *bGPLogicOut* ausgegeben.
nGPCompareIn1_a nGPCompareIn2_a INT	Analoger Vergleich: Eingangssignale • Die Auswahl der Vergleichsfunktion erfolgt in C00680. • Hysterese und Fenstergröße sind in C00680 und C00682 einstellbar. • Ist die Vergleichsaussage wahr, wird der Ausgang *bGPCompareOut* auf TRUE gesetzt.
bGPDFlipFlop_InD bGPDFlipFlop_InClk bGPDFlipFlop_InClr BOOL	D-FlipFlop: Eingangssignale • Daten-, Clock- und Rücksetzeingang
bGPCounter1ClkUp BOOL	Zähler: Clock-Eingang • Bei jeder Flanke zählt der Baustein um "1" aufwärts. • Es werden nur FALSE-TRUE-Flanken ausgewertet. Hinweis: Der statische Zustand "1" ist an diesem Eingang nicht zulässig.
bGPCounter1ClkDown BOOL	Zähler: Clock-Eingang • Bei jeder Flanke zählt der Baustein um "1" abwärts. • Es werden nur FALSE-TRUE-Flanken ausgewertet. Hinweis: Der statische Zustand "1" ist an diesem Eingang nicht zulässig.
bGPCounter1Load BOOL	Zähler: Lade-Eingang • Der Eingang hat höchste Priorität. TRUE: Startwert *wGPCounter1LdVal* übernehmen.
wGPCounter1LdVal WORD	Zähler: Startwert • Anliegender Wert wird intern als Datentyp "INT" interpretiert (-32767 ... +32767), d. h. das hochwertigste Bit gibt das Vorzeichen an.
wGPCounter1CmpVal WORD	Zähler: Vergleichswert • Anliegender Wert wird intern als Datentyp "INT" interpretiert (-32767 ... +32767), d. h. das hochwertigste Bit gibt das Vorzeichen an.
Freie Eingänge Die folgenden Eingänge lassen sich in der Applikationsebene frei verschalten. Über diese Eingänge lassen sich Signale von der I/O-Ebene in die Applikationsebene überführen.	
bFreeIn1 ... bFreeIn8 BOOL	Freie Eingänge für Digitalsignale
wFreeIn1 ... wFreeIn4 WORD	Freie Eingänge für 16-Bit-Signale
dnFreeIn1_p ... dnFreeIn2_p DINT	Freie Eingänge für 32-Bit-Signale

Ausgänge

Bezeichner Datentyp	Wert/Bedeutung
wDriveControlStatus WORD	Statuswort des Inverters • Das Statuswort enthält Informationen zum aktuellen Status des Inverters. • Bitbelegung siehe Unterkapitel "Statuswort wDeviceStatusWord" im Kapitel zur Gerätesteuerung.
wStateDetermFailNoLow WORD	Anzeige des zustandsbestimmenden Fehlers (Low-Word)
wStateDetermFailNoHigh WORD	Anzeige des zustandsbestimmenden Fehlers (High-Word)
bDriveFail BOOL	TRUE: Inverter im Fehlerzustand. • Gerätezustand "Fault" aktiv.

Bezeichner Datentyp	Wert/Bedeutung	
bDriveReady BOOL	TRUE	Inverter ist betriebsbereit. • Gerätezustand "SwitchedOn" aktiv. • In diesem Gerätezustand befindet sich der Antrieb, wenn die Zwischenkreisspannung anliegt und der Inverter noch durch den Anwender gesperrt ist (Reglersperre).
bCInhActive BOOL	TRUE	Reglersperre ist aktiv.
bQSPIsActive BOOL	TRUE	Schnellhalt ist aktiv.
bSpeedCcw BOOL	Aktuelle Drehrichtung	
	FALSE	Drehrichtung rechts (Cw)
	TRUE	Drehrichtung links (Ccw)
bSpeedActCompare BOOL	Ergebnis des Drehzahlvergleichs (Erkennung Drehzahl=0)	
	TRUE	Bei "Open loop"-Betrieb: Drehzahlsollwert < Vergleichswert (C00024)
		Bei "Closed loop"-Betrieb: Drehzahlistwert < Vergleichswert (C00024)
bImaxActive BOOL	Statussignal "Stromsollwert in der Begrenzung"	
	TRUE	Der Stromsollwert wird intern begrenzt (der Inverter arbeitet an der maximalen Stromgrenze).
bSpeedSetReached BOOL	Statussignal "Sollwert = 0"	
	TRUE	Drehzahlsollwert vom Hochlaufgeber = 0
nMotorCurrent_a INT	Aktueller Ständerstrom bzw. effektiver Motorstrom • Normierung: 16384 ≡ 100 % I_{max_mot} (C00022)	
nMotorSpeedSet_a INT	Drehzahlsollwert • Normierung: 16384 ≡ 100 % Bezugsdrehzahl (C00011)	
nMotorSpeedAct_a INT	Drehzahlistwert • Normierung: 16384 ≡ 100 % Bezugsdrehzahl (C00011)	
nMotorTorqueAct_a INT	Drehmomentistwert • In der Betriebsart "VFC (+Geber)" der Motorregelung wird dieser Wert aus dem aktuellen Motorstrom ermittelt und entspricht nur näherungsweise dem Drehmomentistwert. • Normierung: 16384 ≡ 100 % M_{max} (C00057)	
nDCVoltage_a INT	Aktuelle Zwischenkreisspannung • Normierung: 16384 ≡ 1000 V	
nMotorVoltage_a INT	Aktuelle Motorspannung/Umrichterausgangsspannung • Normierung: 16384 ≡ 1000 V	
MCK-Grundfunktionen		
bMBrakeReleaseOut BOOL	Haltebremsensteuerung: Ansteuersignal für das Schaltelement Haltebremsensteuerung über einen digitalen Ausgang • Über Bit 0 in C02582 ist eine invertierte Ansteuerung des Schaltelements aktivierbar.	
	FALSE	Bremse schließen.
	TRUE	Bremse lüften.
bMBrakeReleased BOOL	Haltebremsensteuerung: Statussignal "Bremse gelüftet" unter Berücksichtigung der Öffnungszeit der Bremse • Bei Ansteuerung der Haltebremse auf schliessend wird *bMBrakeReleased* sofort auf FALSE zurückgesetzt, auch wenn die Bremsenschließzeit noch nicht abgelaufen ist!	
	TRUE	Bremse gelüftet (nach Ablauf der Bremsenöffnungszeit).

Bezeichner Datentyp	Wert/Bedeutung	
wMckState1 wMckState2 WORD	Ausgabe der MCK-Statuswörter • Detailbeschreibung der einzelnen Statusbits siehe Kapitel "MCK-Statuswort".	
wMckActOperationMode WORD	Aktiver sollwertgenerierender Zustand des MCK. • Bit B0 ... B3 enthalten die Information vom MCK-Statuswort. • Bit B4 ... B15 sind fest auf "0" gesetzt.	
bHomeDone BOOL	TRUE	Referenziervorgang hat stattgefunden.
bHomePosAvailable BOOL	TRUE	Referenzposition ist bekannt.
bProfileDone BOOL	TRUE	Zielposition aus dem Profil wurde angefahren.
bProfileBusy BOOL	TRUE	Profilpositionierung ist aktiv.
bAccelerating BOOL	TRUE	Beschleunigungsphase aktiv.
bConstantDuty BOOL	TRUE	Konstantphase aktiv.
bDecelerating BOOL	TRUE	Bremsphase aktiv.
bDwellTime BOOL	TRUE	Einschwingen in Zielposition ist aktiv.
bInTarget BOOL	TRUE	Zielposition (Istwert) befindet sich im Zielfenster.
wActProfileNo WORD	Aktuelle Profilnummer • Bit B0 ... B7 enthalten die Information vom MCK-Statuswort. • Bit B8 ... B15 sind fest auf "0" gesetzt.	
wActPosMode WORD	Aktueller Positioniermodus • Bit B0 ... B3 enthalten die Information vom MCK-Statuswort. • Bit B4 ... B15 sind fest auf "0" gesetzt.	
dnTargetPos_p DINT	Zielposition in [Inkrementen] • 65535 ≡ 1 Umdrehung Motorwelle	
dnSetPos_p DINT	Absoluter Positionssollwert	
dnPosAct_p DINT	Aktuelle Position der Motorwelle in [Inkrementen]	
dnDeltaPosAct_p DINT	Aktueller "Schleppabstand" in [Inkrementen] • "Schleppabstand" = Differenz zwischen Soll- und Istposition.	
wPosOutUnitsLW wPosOutUnitsHW WORD	Ausgabe der Zielposition in [units] • *wPosOutUnitsLW* = Low-Word, *wPosOutUnitsHW* = High-Word • Die Festlegung des Modus für die Positionsberechnung erfolgt in C01296/2.	

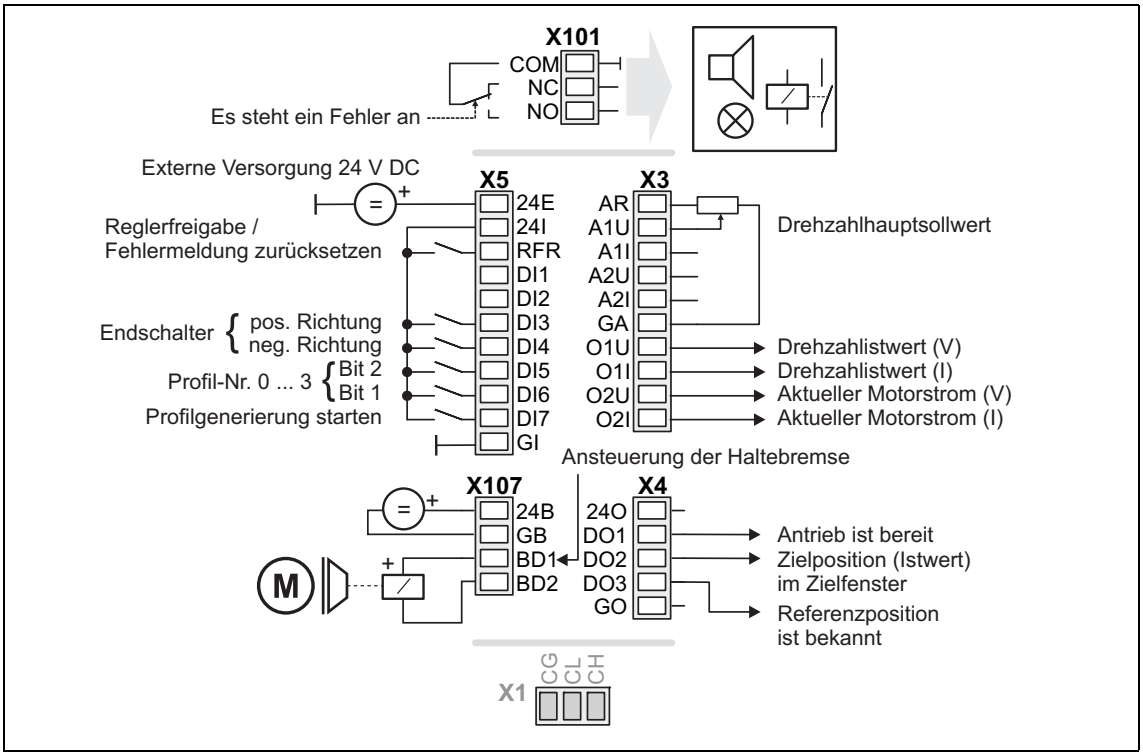
Bezeichner Datentyp	Wert/Bedeutung
GP: GeneralPurpose Die folgenden Ausgänge sind in der Applikationsebene mit Logik-/Arithmetik-Funktionen zur freien Verwendung verschaltet. ▸ "GeneralPurpose"-Funktionen	
nGPAnalogSwitchInOut_a INT	Analoger Schalter: Ausgangssignal
nGPArithmetikOut_a INT	Arithmetik: Ausgangssignal
nGPMulDivOut_a INT	Multiplikation/Division: Ausgangssignal
bGPDigitalDelayOut BOOL	Binäres Verzögerungsglied: Ausgangssignal
bGPLogicOut BOOL	Binäre Logik: Ausgangssignal
bGPCompareOut BOOL	Analoger Vergleich: Ausgangssignal
bGPSignalOut1 ... bGPSignalOut4 BOOL	Signalmonitor binär: Ausgangssignale • Die Auswahl der auszugebenen Signalquellen erfolgt in C00411/1...4. • In C00412 ist bit-codiert eine Invertierung der Ausgangssignale parametrierbar.
nGPSignalOut1_a ... nGPSignalOut4_a BOOL	Signalmonitor analog: Ausgangssignale • Die Auswahl der auszugebenen Signalquellen erfolgt in C00410/1...4. • In C00413/1...8 sind für jedes Ausgangssignal Verstärkung und Offset parametrierbar.
bGPDFlipFlop_Out BOOL	D-FlipFlop: Ausgangssignal
bGPDFlipFlop_NegOut BOOL	D-FlipFlop: Negiertes Ausgangssignal
bGPCounter1Equal BOOL	Zähler: Statussignal "Vergleichswert erreicht" TRUE | Vergleichswert *wGPCounter1CmpVal* erreicht.
wGPCounter1Out WORD	Zähler: Zählerstand • Interne Begrenzung auf ± 32767 • Das hochwertigste Bit gibt das Vorzeichen an!
Freie Ausgänge Die folgenden Ausgänge lassen sich in der Applikationsebene frei verschalten. Über diese Ausgänge lassen sich Signale von der Applikationsebene in die I/O-Ebene überführen.	
bFreeOut1 ... bFreeOut8 BOOL	Freie Ausgänge für Digitalsignale
wFreeOut1 ... wFreeOut4 WORD	Freie Ausgänge für 16-Bit-Signale
dnFreeOut1_p dnFreeOut2_p WORD	Freie Ausgänge für 32-Bit-Signale

8.4.3 Klemmenbelegung der Steuermodi

Der folgenden Gegenüberstellung können Sie entnehmen, mit welchen Ein-/Ausgängen des Applikationsbausteins **LA_TabPos** die digitalen und analogen Ein-/Ausgangsklemmen des Inverters in den verschiedenen Steuermodi verschaltet sind.

	Steuermodus (C00007)							
	10: Klemmen 0	12: Klemmen 2	14: Klemmen 11	16: Klemmen 16	20: Keypad	21: PC	30: CAN	40: MCI
Digitale Eingangsklemmen								
X5/RFR	**Reglerfreigabe / Fehlermeldung zurücksetzen** bFailReset							
X5/DI1	-	-	**positiver Endschalter** bLimitSwitchPos	-	-	-	-	-
X5/DI2	-	-	**negativer Endschalter** bLimitSwitchNeg	-	-	-	-	-
X5/DI3	**positiver Endschalter** bLimitSwitchPos	-	-	**Handfahren in positiver Richtung** bManJogPos	-	-	**positiver Endschalter** bLimitSwitchPos	
X5/DI4	**negativer Endschalter** bLimitSwitchNeg	**Positionierprofil, Array-Bit (Wertigkeit 4)** bPosProfileNo_4		**Handfahren in negativer Richtung** bManJogNeg	-	-	**negativer Endschalter** bLimitSwitchNeg	
X5/DI5	**Positionierprofil, Array-Bit (Wertigkeit 2)** bPosProfileNo_2				-	-	**Referenzposition** bHomeMark	
X5/DI6	**Positionierprofil, Array-Bit (Wertigkeit 1)** bPosProfileNo_1				-	-	**Schnellhalt** bSetQuickstop	
X5/DI7	**Profilgenerierung starten** bPosExecute				-	-	**Statuswort - Bit 7** LP_CanOut1:bState_B7	**Statuswort - Bit 7** LP_MciOut:bState_B7
Analoge Eingangsklemmen								
X3/A1U **X3/A1I**	**Drehzahlhauptsollwert** nMainSetValue_a 10 V ≡ 100 % Bezugsdrehzahl (C00011)				-	-	**Drehzahlhauptsollwert** nMainSetValue_a 10 V ≡ 100 % Bezugsdrehzahl (C00011)	
X3/A2U	-	-	-	-	-	-	-	-
X3/A2I	-	-	-	-	-	-	-	-
Digitale Ausgangsklemmen								
X4/DO1	**Status "Antrieb ist bereit"** (bDriveReady)							
X4/DO2	**Status "Zielposition (Istwert) befindet sich im Zielfenster"** (bInTarget)							
X4/DO3	**Status "Rererenzposition ist bekannt"** (bHomePosAvailable)						**Status "Maximale Stromgrenze"** (bImaxActive)	
X107/BD1, BD2	**Ansteuerung der Haltebremse** (bMBrakeReleaseOut)							
X101/COM, NO	**Status "Es steht ein Fehler an"** (bDriveFail)							
Analoge Ausgangsklemmen								
X3/O1U **X3/O1I**	**Drehzahlistwert** nMotorSpeedAct_a 10 V ≡ 100 % Bezugsdrehzahl (C00011)							
X3/O2U **X3/O2I**	**Aktueller Motorstrom** nMotorCurrent_a 10 V ≡ 100 % I_{max_mot} (C00022)							

8.4.3.1 Klemmen 0

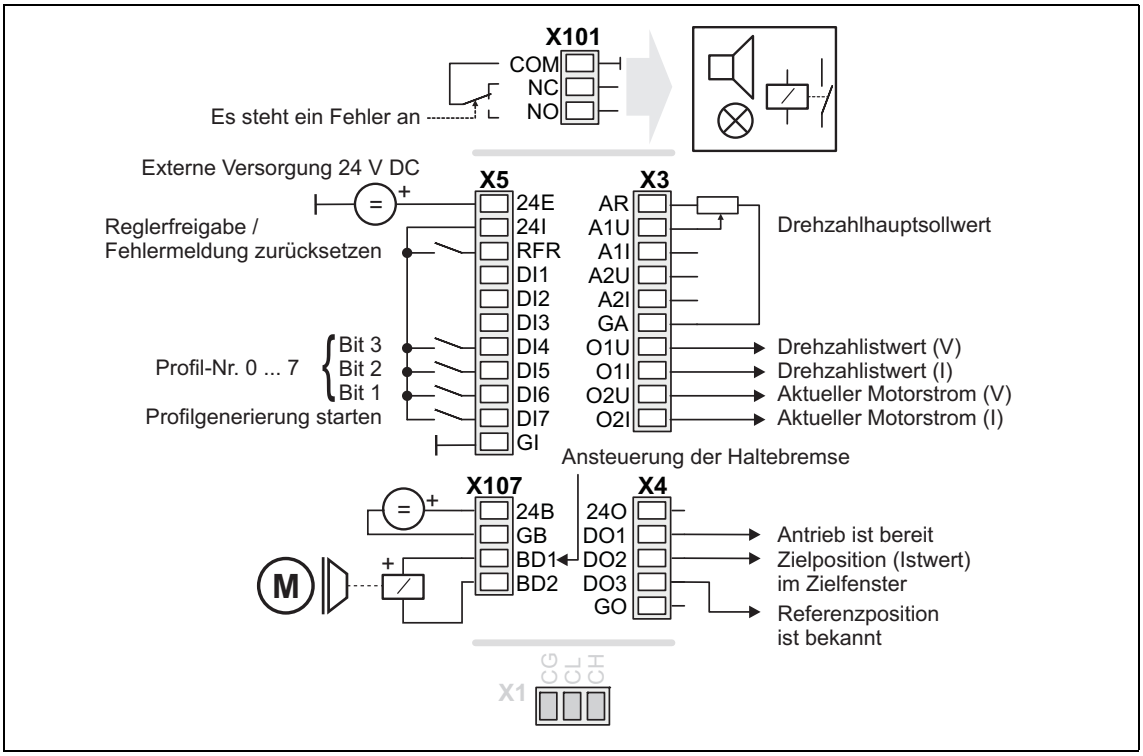


Anschluss	Belegung		Anschluss	Belegung
X101/NC-NO	LA_TabPos.bDriveFail			
X5/RFR	LA_TabPos.bFailReset		**X3/A1U**	LA_TabPos.nMainSetValue_a 10 V ≡ 100 % Bezugsdrehzahl (C00011)
X5/DI1	-		**X3/A1I**	
X5/DI2	-		**X3/A2U**	-
X5/DI3	LA_TabPos.bLimitSwitchPos		**X3/A2I**	-
X5/DI4	LA_TabPos.bLimitSwitchNeg		**X3/O1U**	LA_TabPos.nMotorSpeedAct_a 10 V ≡ 100 % Bezugsdrehzahl (C00011)
X5/DI5	LA_TabPos.bPosProfileNo_2		**X3/O1I**	
X5/DI6	LA_TabPos.bPosProfileNo_1		**X3/O2U**	LA_TabPos.nMotorCurrent_a 10 V ≡ 100 % I_{max_mot} (C00022)
X5/DI7	LA_TabPos.bPosExecute		**X3/O2I**	
X107/BD1	LA_TabPos.bMBrakeReleaseOut		**X4/DO1**	LA_TabPos.bDriveReady
X107/BD2	-		**X4/DO2**	LA_TabPos.bInTarget
			X4/DO3	LA_TabPos.bHomePosAvailable

Mit der Profilvorgabe erfolgt in der Lenze-Einstellung zugleich eine Betriebsartenänderung:

bPosProfileNo_2 (DI5)	bPosProfileNo_1 (DI6)	Ausgewähltes Profil	Aktivierung der Betriebsart
FALSE	FALSE	0	Drehzahlfolger
FALSE	TRUE	1	Referenzieren
TRUE	FALSE	2	Handfahren
TRUE	TRUE	3	Positionieren

8.4.3.2 Klemmen 2

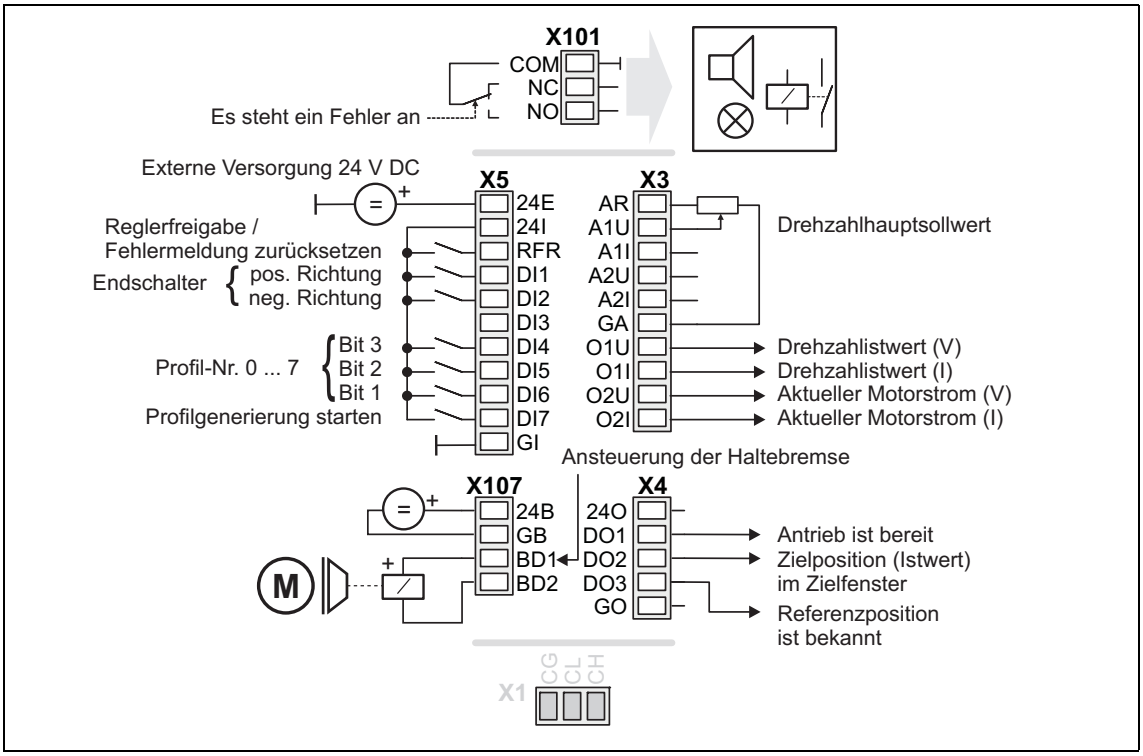


Anschluss	Belegung		Anschluss	Belegung
X101/NC-NO	LA_TabPos.bDriveFail			
X5/RFR	LA_TabPos.bFailReset		**X3/A1U**	LA_TabPos.nMainSetValue_a 10 V ≡ 100 % Bezugsdrehzahl (C00011)
X5/DI1	-		**X3/A1I**	
X5/DI2	-		**X3/A2U**	-
X5/DI3	-		**X3/A2I**	-
X5/DI4	LA_TabPos.bPosProfileNo_4		**X3/O1U**	LA_TabPos.nMotorSpeedAct_a 10 V ≡ 100 % Bezugsdrehzahl (C00011)
X5/DI5	LA_TabPos.bPosProfileNo_2		**X3/O1I**	
X5/DI6	LA_TabPos.bPosProfileNo_1		**X3/O2U**	LA_TabPos.nMotorCurrent_a 10 V ≡ 100 % I_{max_mot} (C00022)
X5/DI7	LA_TabPos.bPosExecute		**X3/O2I**	
X107/BD1	LA_TabPos.bMBrakeReleaseOut		**X4/DO1**	LA_TabPos.bDriveReady
X107/BD2	-		**X4/DO2**	LA_TabPos.bInTarget
			X4/DO3	LA_TabPos.bHomePosAvailable

Mit der Profilvorgabe erfolgt in der Lenze-Einstellung zugleich eine Betriebsartenänderung:

bPosProfileNo_4 **(DI4)**	bPosProfileNo_2 **(DI5)**	bPosProfileNo_1 **(DI6)**	**Ausgewähltes Profil**	**Aktivierung der Betriebsart**
FALSE	FALSE	FALSE	0	Drehzahlfolger
FALSE	FALSE	TRUE	1	Referenzieren
FALSE	TRUE	FALSE	2	Handfahren
FALSE	TRUE	TRUE	3	Positionieren
...			...	
TRUE	TRUE	TRUE	7	

8.4.3.3 Klemmen 11

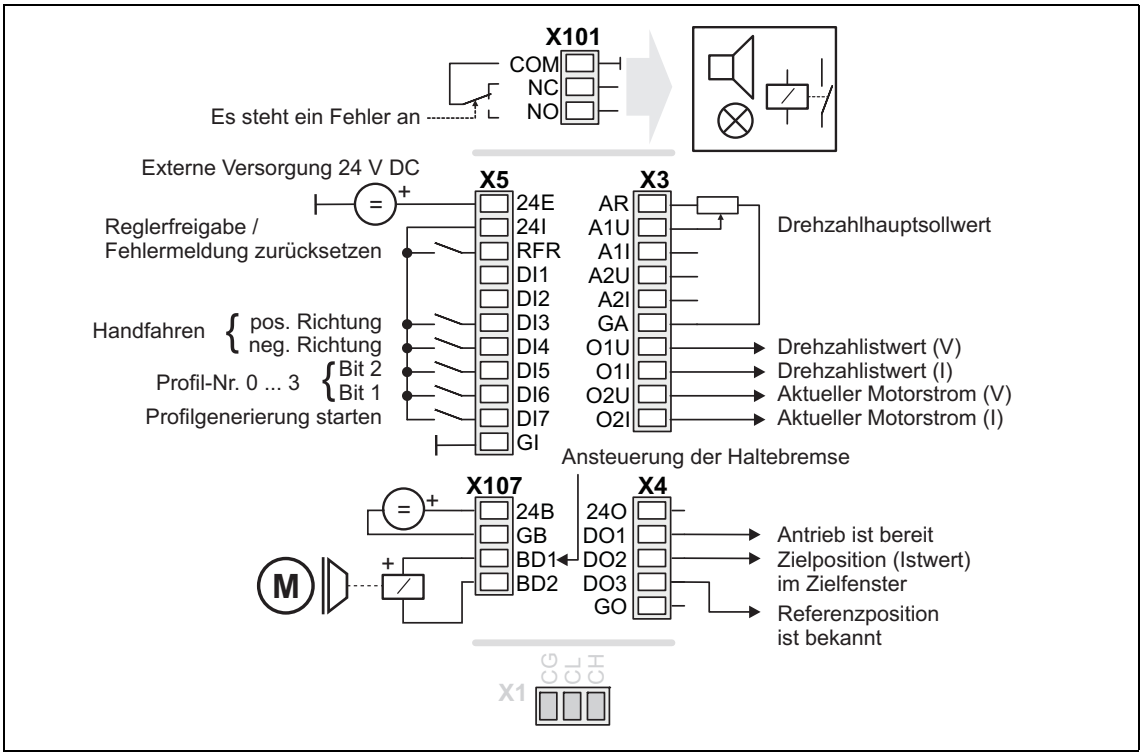


Anschluss	Belegung		Anschluss	Belegung
X101/NC-NO	LA_TabPos.bDriveFail			
X5/RFR	LA_TabPos.bFailReset		**X3/A1U**	LA_TabPos.nMainSetValue_a 10 V ≡ 100 % Bezugsdrehzahl (C00011)
X5/DI1	LA_TabPos.bLimitSwitchPos		**X3/A1I**	
X5/DI2	LA_TabPos.bLimitSwitchNeg		**X3/A2U**	-
X5/DI3	-		**X3/A2I**	-
X5/DI4	LA_TabPos.bPosProfileNo_4		**X3/O1U**	LA_TabPos.nMotorSpeedAct_a 10 V ≡ 100 % Bezugsdrehzahl (C00011)
X5/DI5	LA_TabPos.bPosProfileNo_2		**X3/O1I**	
X5/DI6	LA_TabPos.bPosProfileNo_1		**X3/O2U**	LA_TabPos.nMotorCurrent_a 10 V ≡ 100 % I_{max_mot} (C00022)
X5/DI7	LA_TabPos.bPosExecute		**X3/O2I**	
X107/BD1	LA_TabPos.bMBrakeReleaseOut		**X4/DO1**	LA_TabPos.bDriveReady
X107/BD2	-		**X4/DO2**	LA_TabPos.bInTarget
			X4/DO3	LA_TabPos.bHomePosAvailable

Mit der Profilvorgabe erfolgt in der Lenze-Einstellung zugleich eine Betriebsartenänderung:

bPosProfileNo_4 **(DI4)**	bPosProfileNo_2 **(DI5)**	bPosProfileNo_1 **(DI6)**	**Ausgewähltes Profil**	**Aktivierung der Betriebsart**
FALSE	FALSE	FALSE	0	Drehzahlfolger
FALSE	FALSE	TRUE	1	Referenzieren
FALSE	TRUE	FALSE	2	Handfahren
FALSE	TRUE	TRUE	3	Positionieren
...			...	
TRUE	TRUE	TRUE	7	

8.4.3.4 Klemmen 16

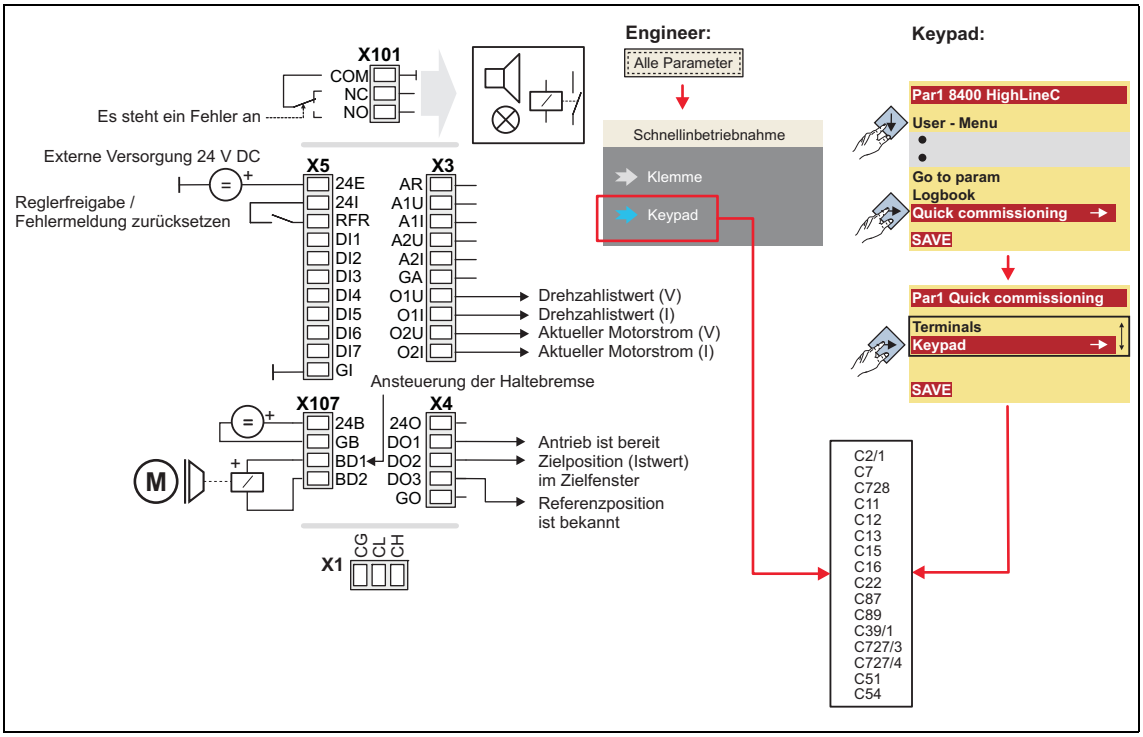


Anschluss	Belegung		Anschluss	Belegung
X101/NC-NO	LA_TabPos.bDriveFail			
X5/RFR	LA_TabPos.bFailReset		**X3/A1U**	LA_TabPos.nMainSetValue_a 10 V ≡ 100 % Bezugsdrehzahl (C00011)
X5/DI1	-		**X3/A1I**	
X5/DI2	-		**X3/A2U**	-
X5/DI3	LA_TabPos. bManJogPos		**X3/A2I**	-
X5/DI4	LA_TabPos. bManJogNeg		**X3/O1U**	LA_TabPos.nMotorSpeedAct_a 10 V ≡ 100 % Bezugsdrehzahl (C00011)
X5/DI5	LA_TabPos.bPosProfileNo_2		**X3/O1I**	
X5/DI6	LA_TabPos.bPosProfileNo_1		**X3/O2U**	LA_TabPos.nMotorCurrent_a 10 V ≡ 100 % I_{max_mot} (C00022)
X5/DI7	LA_TabPos.bPosExecute		**X3/O2I**	
X107/BD1	LA_TabPos.bMBrakeReleaseOut		**X4/DO1**	LA_TabPos.bDriveReady
X107/BD2	-		**X4/DO2**	LA_TabPos.bInTarget
			X4/DO3	LA_TabPos.bHomePosAvailable

Mit der Profilvorgabe erfolgt in der Lenze-Einstellung zugleich eine Betriebsartenänderung:

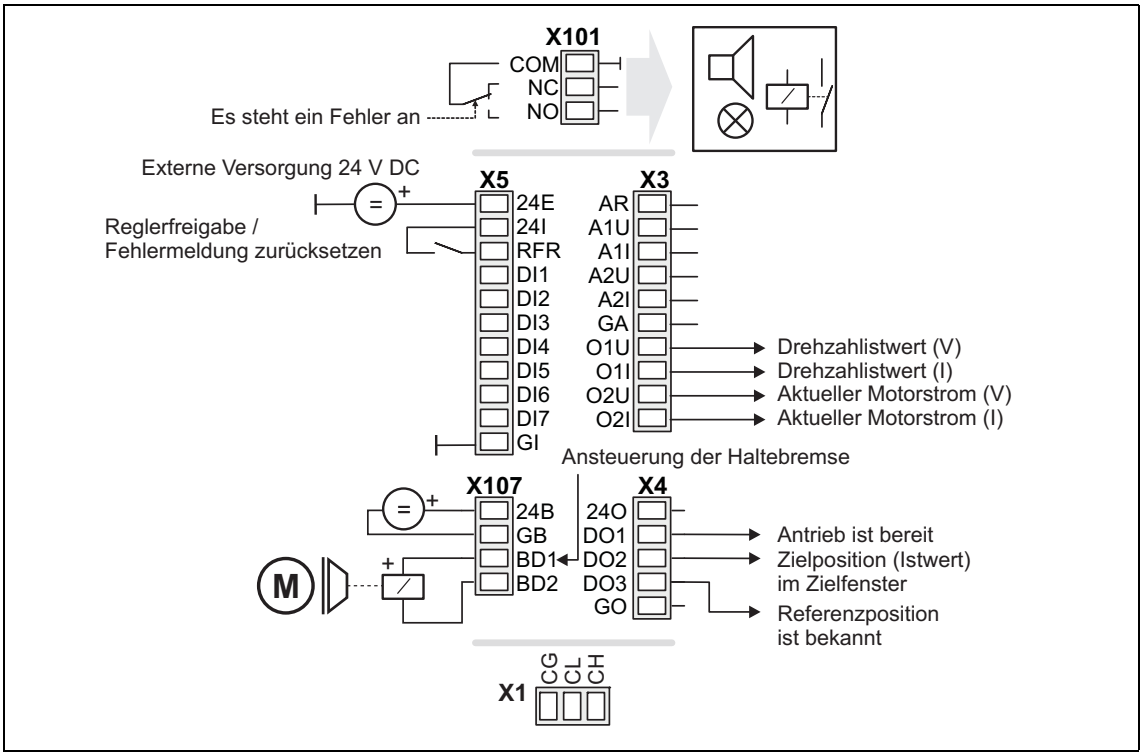
bPosProfileNo_2 (DI5)	bPosProfileNo_1 (DI6)	Ausgewähltes Profil	Aktivierung der Betriebsart
FALSE	FALSE	0	Drehzahlfolger
FALSE	TRUE	1	Referenzieren
TRUE	FALSE	2	Handfahren
TRUE	TRUE	3	Positionieren

8.4.3.5 Keypad



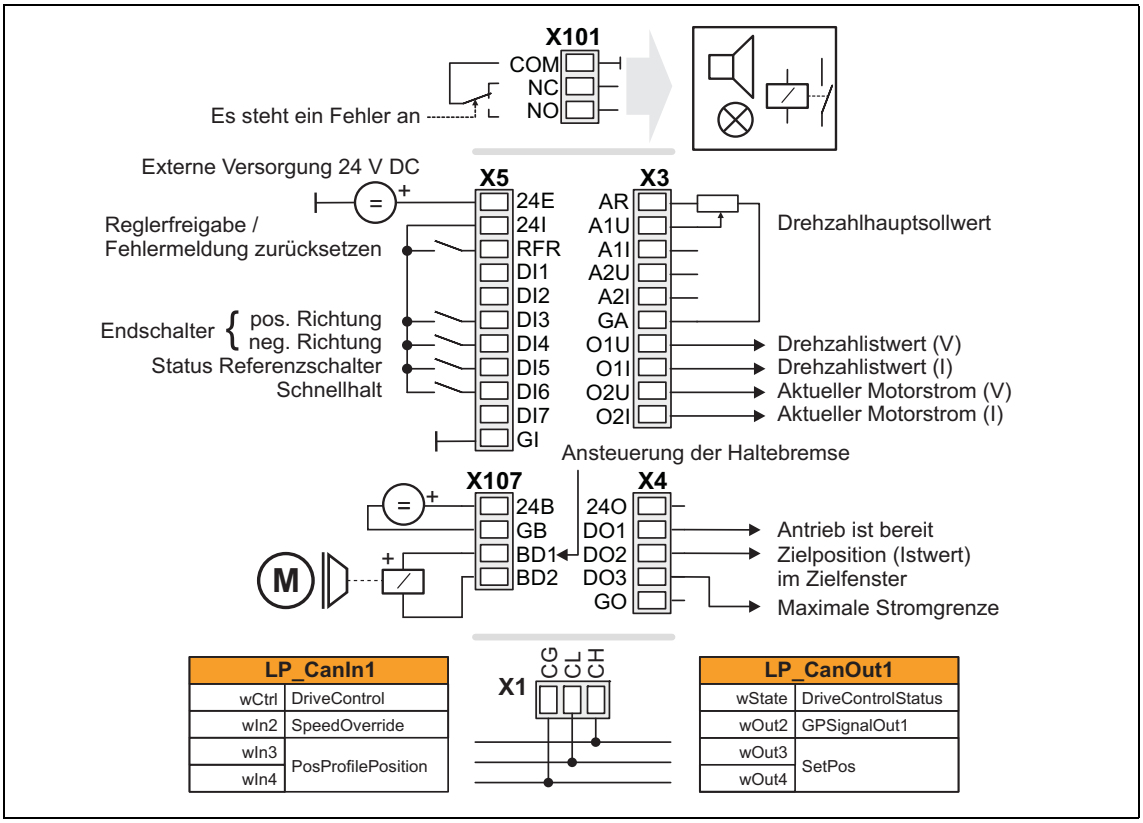
Anschluss	Belegung		Anschluss	Belegung
X101/NC-NO	LA_TabPos.bDriveFail			
X5/RFR	LA_TabPos.bFailReset		**X3/A1U**	LA_TabPos.nMainSetValue_a 10 V ≡ 100 % Bezugsdrehzahl (C00011)
X5/DI1	-		**X3/A1I**	
X5/DI2	-		**X3/A2U**	-
X5/DI3	-		**X3/A2I**	-
X5/DI4	-		**X3/O1U**	LA_TabPos.nMotorSpeedAct_a 10 V ≡ 100 % Bezugsdrehzahl (C00011)
X5/DI5	-		**X3/O1I**	
X5/DI6	-		**X3/O2U**	LA_TabPos.nMotorCurrent_a 10 V ≡ 100 % I_{max_mot} (C00022)
X5/DI7	-		**X3/O2I**	
X107/BD1	LA_TabPos.bMBrakeReleaseOut		**X4/DO1**	LA_TabPos.bDriveReady
X107/BD2	-		**X4/DO2**	LA_TabPos.bInTarget
			X4/DO3	LA_TabPos.bHomePosAvailable

8.4.3.6 PC



Anschluss	Belegung		Anschluss	Belegung
X101/NC-NO	LA_TabPos.bDriveFail			
X5/RFR	LA_TabPos.bFailReset		**X3/A1U**	-
X5/DI1	-		**X3/A1I**	-
X5/DI2	-		**X3/A2U**	-
X5/DI3	-		**X3/A2I**	-
X5/DI4	-		**X3/O1U**	LA_TabPos.nMotorSpeedAct_a 10 V ≡ 100 % Bezugsdrehzahl (C00011)
X5/DI5	-		**X3/O1I**	
X5/DI6	-		**X3/O2U**	LA_TabPos.nMotorCurrent_a 10 V ≡ 100 % I_{max_mot} (C00022)
X5/DI7	-		**X3/O2I**	
X107/BD1	LA_TabPos.bMBrakeReleaseOut		**X4/DO1**	LA_TabPos.bDriveReady
X107/BD2	-		**X4/DO2**	LA_TabPos.bInTarget
			X4/DO3	LA_TabPos.bHomePosAvailable

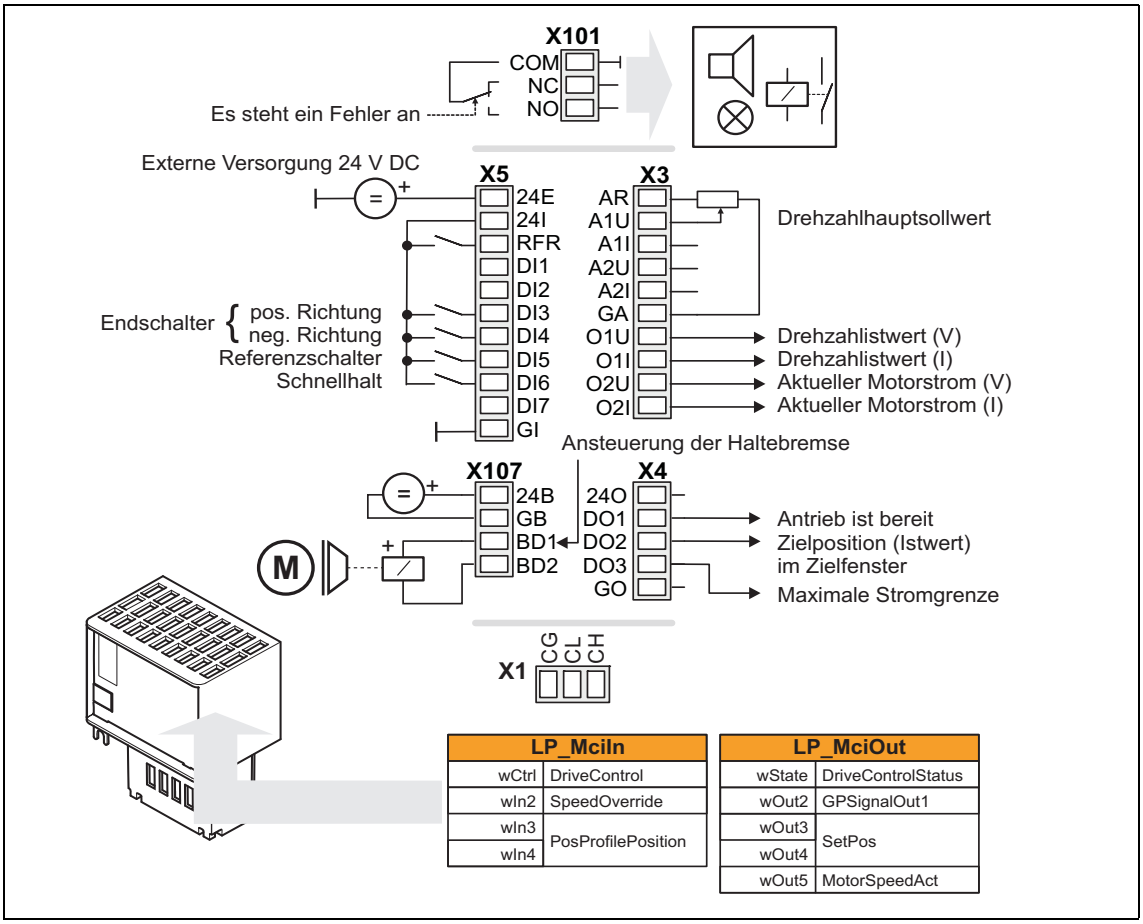
8.4.3.7 CAN



Anschluss	Belegung		Anschluss	Belegung
X101/NC-NO	LA_TabPos.bDriveFail			
X5/RFR	LA_TabPos.bFailReset		**X3/A1U**	LA_TabPos.nMainSetValue_a 10 V ≡ 100 % Bezugsdrehzahl (C00011)
X5/DI1	-		**X3/A1I**	
X5/DI2	-		**X3/A2U**	-
X5/DI3	LA_TabPos.bLimitSwitchPos		**X3/A2I**	-
X5/DI4	LA_TabPos.bLimitSwitchNeg		**X3/O1U**	LA_TabPos.nMotorSpeedAct_a 10 V ≡ 100 % Bezugsdrehzahl (C00011)
X5/DI5	LA_TabPos.bHomeMark		**X3/O1I**	
X5/DI6	LA_TabPos.bSetQuickstop		**X3/O2U**	LA_TabPos.nMotorCurrent_a 10 V ≡ 100 % I_{max_mot} (C00022)
X5/DI7	LP_CanOut1:bState_B7		**X3/O2I**	
X107/BD1	LA_TabPos.bMBrakeReleaseOut		**X4/DO1**	LA_TabPos.bDriveReady
X107/BD2	-		**X4/DO2**	LA_TabPos.bInTarget
			X4/DO3	LA_TabPos.bImaxActive

▸ Prozessdatenbelegung bei Feldbuskommunikation (📖 534)

8.4.3.8 MCI



Anschluss	Belegung		Anschluss	Belegung
X101/NC-NO	LA_TabPos.bDriveFail			
X5/RFR	LA_TabPos.bFailReset		**X3/A1U**	LA_TabPos.nMainSetValue_a 10 V ≡ 100 % Bezugsdrehzahl (C00011)
X5/DI1	-		**X3/A1I**	
X5/DI2	-		**X3/A2U**	-
X5/DI3	LA_TabPos.bLimitSwitchPos		**X3/A2I**	-
X5/DI4	LA_TabPos.bLimitSwitchNeg		**X3/O1U**	LA_TabPos.nMotorSpeedAct_a 10 V ≡ 100 % Bezugsdrehzahl (C00011)
X5/DI5	LA_TabPos.bHomeMark		**X3/O1I**	
X5/DI6	LA_TabPos.bSetQuickstop		**X3/O2U**	LA_TabPos.nMotorCurrent_a 10 V ≡ 100 % I_{max_mot} (C00022)
X5/DI7	LP_MciOut:bState_B7		**X3/O2I**	
X107/BD1	LA_TabPos.bMBrakeReleaseOut		**X4/DO1**	LA_TabPos.bDriveReady
X107/BD2	-		**X4/DO2**	LA_TabPos.bInTarget
			X4/DO3	LA_TabPos.bImaxActive

▸ Prozessdatenbelegung bei Feldbuskommunikation (📖 534)

8.4.4 Prozessdatenbelegung bei Feldbuskommunikation

Die Anbindung (Vorkonfiguration) der Feldbuskommunikation an die vorab ausgewählte Technologieapplikation erfolgt durch Auswahl des entsprechenden Steuermodus in C00007:

- "30: CAN" für die Anbindung an den Systembus (CAN)
- "40: MCI" für die Anbindung an ein gestecktes Kommunikationsmodul (z. B. PROFIBUS)

Die Belegung der Prozessdatenworte ist ausschließlich von der Applikation abhängig und nicht vom verwendeten Bussystem:

Eingangsworte	Bezeichnung	Zuordnung
Wort 1	DriveControl	Steuerwort • Bit-Belegung siehe folgende Tabelle.
Wort 2	SpeedOverride	Wert für Geschwindigkeits-Override • Prozentualer Multiplikator für die aktuell aktive Geschwindigkeit. • 16384 ≡ 100 % der maximalen Verfahrgeschwindigkeit (Anzeige in C01211/1). • Werte > 16384 werden ignoriert. • Bei einem Override-Wert von 0 % wird der Antrieb in den Stillstand geführt. ▸ Geschwindigkeits-Override (📖 695)
Wort 3 und 4	PosProfilePosition	Vorgabe der Zielposition in [Inkrementen] • Die Festlegung des Modus für die Positionsberechnung erfolgt in C01296/1. • 65535 [Inkremente] ≡ 1 Motorumdrehung • In C01205 wird die Lageauflösung angezeigt, d. h. wieviele Inkremente eine Einheit bzw. ein Unit ergeben.
Wort 5 ... 16	-	Nicht vorkonfiguriert • Nur bei Steuermodus "40: MCI" vorhanden.

Steuerwort	Bezeichnung	Funktion
Bit 0	MckOperationMode_1	Binär-codierte Vorgabe der Betriebsart des **Motion Control Kernel** • Detailbeschreibung der einzelnen Steuerbits siehe Kapitel "MCK-Steuerwort". (📖 582)
Bit 1	MckOperationMode_2	
Bit 2	MckOperationMode_4	
Bit 3	CInh	1 ≡ Inverter sperren (Reglersperre): Der Inverter wechselt in den Gerätezustand "SwitchedOn". ▸ Inverter freigeben/sperren (📖 108)
Bit 4	PosProfileNo_1	Vorgabe der Profilnummer ▸ Vorgabe des abzufahrenden Profils (📖 677)
Bit 5	PosProfileNo_2	
Bit 6	PosProfileNo_4	
Bit 7	PosProfileNo_8	
Bit 8	PosExecute	1 ≡ Fahrauftrag starten ▸ Positionieren (📖 662)
Bit 9	EnableSpeedOverride	1 ≡ Geschwindigkeits-Override aktivieren ▸ Geschwindigkeits-Override (📖 695)
Bit 10	HomeSetPosition	1 ≡ Referenzposition setzen ▸ Referenzieren (📖 633)
Bit 11	FailReset	1 ≡ Fehlermeldung zurücksetzen ▸ Fehlermeldung zurücksetzen (📖 744)
Bit 12	ManJogNeg	Handfahren in positiver/negativer Richtung ▸ Handfahren (📖 654)
Bit 13	ManJogPos	
Bit 14	-	Freies Steuer-Bit 14 (nicht belegt, frei verwendbar)
Bit 15	-	Freies Steuer-Bit 15 (nicht belegt, frei verwendbar)

Ausgangsworte	Bezeichnung	Zuordnung
Wort 1	DriveControlStatus	Statuswort • Bit-Belegung siehe folgende Tabelle.
Wort 2	GPSignalOut1	Signalmonitor analog: Ausgangssignal 1 • Die Auswahl der auszugebenen Signalquelle erfolgt in C00410/1. • In C00413/1 und C00413/2 sind für das Ausgangssignal Verstärkung und Offset parametrierbar. • Ausführliche Funktionsbeschreibung siehe FB L_SignalMonitor_a.
Wort 3 und 4	SetPos	Absoluter Positionssollwert in [Inkrementen] • 65535 [Inkremente] ≡ 1 Motorumdrehung • In C01205 wird die Lageauflösung angezeigt, d. h. wieviele Inkremente eine Einheit bzw. ein Unit ergeben.
Wort 5	MotorSpeedAct	Drehzahlistwert • Normierung: 16384 ≡ 100 % Bezugsdrehzahl (C00011) • Nur bei Steuermodus "40: MCI" vorhanden.
Wort 6 ... 16	-	Nicht vorkonfiguriert • Nur bei Steuermodus "40: MCI" vorhanden.

Statuswort	Bezeichnung	Status
Bit 0	DriveFail	1 ≡ Inverter im Fehlerzustand • Gerätezustand "Fault" aktiv.
Bit 1	GPSignalOut1	Signalmonitor binär: Ausgangssignale 1 & 2 • Die Auswahl der auszugebenen Signalquellen erfolgt in C00411/1...2. • In C00412 ist bit-codiert eine Invertierung der Ausgangssignale parametrierbar. • Ausführliche Funktionsbeschreibung siehe FB L_SignalMonitor_b.
Bit 2	GPSignalOut2	
Bit 3	CInhActive	1 ≡ Reglersperre ist aktiv
Bit 4	DriveReady	1 ≡ Inverter ist betriebsbereit • Gerätezustand "SwitchedOn" aktiv. • In diesem Gerätezustand befindet sich der Antrieb, wenn die Zwischenkreisspannung anliegt und der Inverter noch durch den Anwender gesperrt ist (Reglersperre).
Bit 5	DigitalInput5	Signal vom Digitaleingang DI5
Bit 6	DigitalInput6	Signal vom Digitaleingang DI6
Bit 7	DigitalInput7	Signal vom Digitaleingang DI7
Bit 8	InTarget	1 ≡ Zielposition (Istwert) befindet sich im Zielfenster
Bit 9	ProfileBusy	1 ≡ Profilpositionierung ist aktiv
Bit 10	HomePosAvailable	1 ≡ Referenzposition ist bekannt
Bit 11	SpeedActCompare	Ergebnis des Drehzahlvergleichs (Erkennung Drehzahl=0) • Bei "Open loop"-Betrieb: 1 ≡ Drehzahlsollwert < Vergleichswert (C00024) • Bei "Closed loop"-Betrieb: 1 ≡ Drehzahlistwert < Vergleichswert (C00024)
Bit 12	DigitalInput4	Signal vom Digitaleingang DI4
Bit 13	DigitalInput3	Signal vom Digitaleingang DI3
Bit 14	QSPIsActive	1 ≡ Schnellhalt ist aktiv
Bit 15	-	Freies Status-Bit 15 (nicht belegt, frei verwendbar)

8.4.5 Einstellparameter (Kurzübersicht)

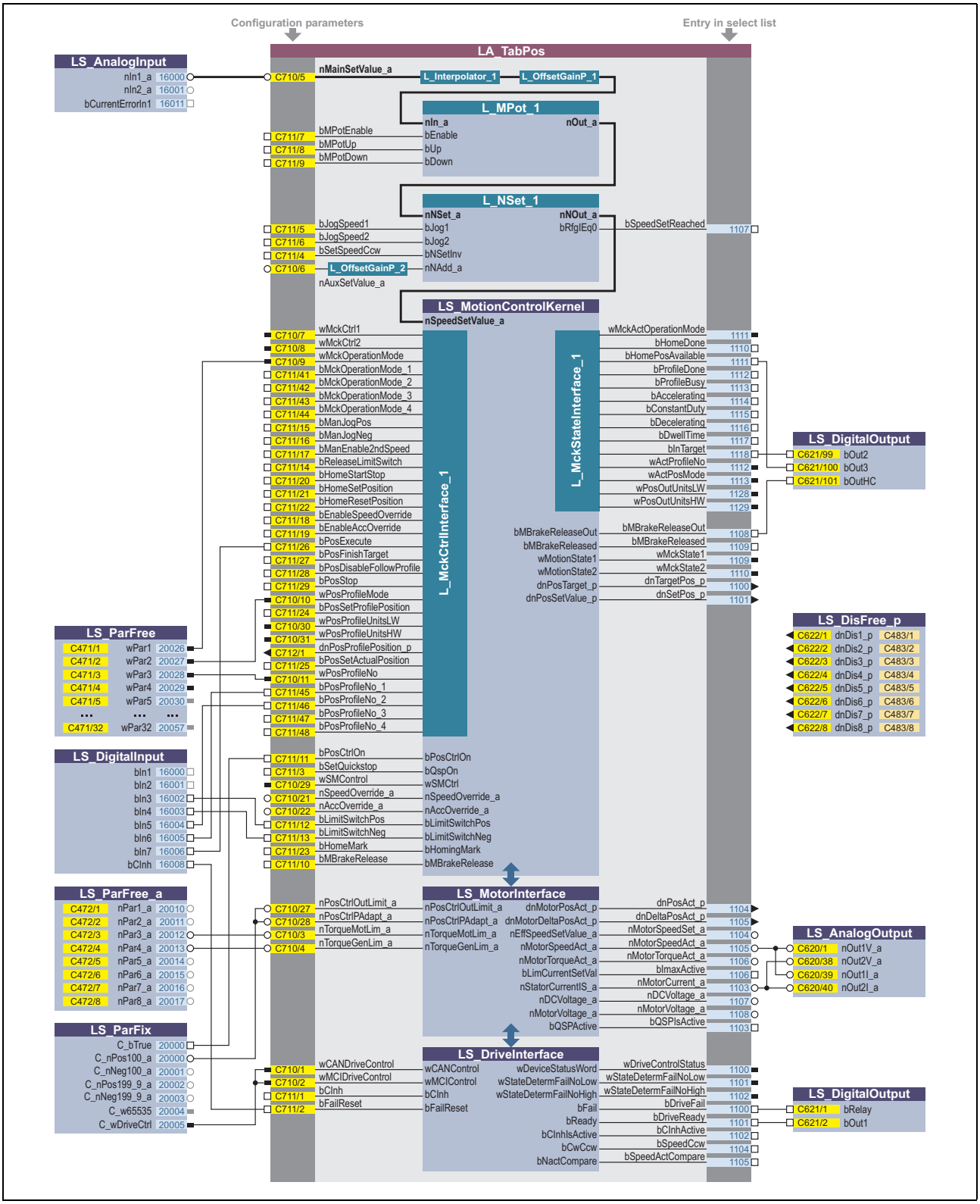
Parameter	Info	Lenze-Einstellung	
		Wert	Einheit
C00012	Hochlaufzeit Hauptsollw.	2.000	s
C00013	Ablaufzeit Hauptsollw.	2.000	s
C00024	Vergleichswert N_Act	0.00	%
C00039/1	Festsollwert 1	40.00	%
C00039/2	Festsollwert 2	60.00	%
C00182	Verschliffzeit PT1	20.00	s
C00190	Sollwert-Arithmetik	0: NOut = NSet	
C00220	Hochlaufzeit Zusatzsollw.	0.000	s
C00221	Ablaufzeit Zusatzsollw.	0.000	s
C00632/1	L_NSet_1: Sperr-Drehz.1 max	0.00	%
C00632/2	L_NSet_1: Sperr-Drehz.2 max	0.00	%
C00632/3	L_NSet_1: Sperr-Drehz.3 max	0.00	%
C00633/1	L_NSet_1: Sperr-Drehz.1 min	0.00	%
C00633/2	L_NSet_1: Sperr-Drehz.2 min	0.00	%
C00633/3	L_NSet_1: Sperr-Drehz.3 min	0.00	%
C00635	L_NSet_1: nMaxLimit	199.99	%
C00636	L_NSet_1: nMinLimit	-199.99	%
C00670	L_OffsetGainP_1: Verst.	1.0000	
C00671	L_OffsetGainP_2: Verst.	1.0000	
C00696	L_OffsetGainP_1: Offset	0.00	%
C00697	L_OffsetGainP_2: Offset	0.00	%
C00800	L_MPot_1: Obere Grenze	100.00	%
C00801	L_MPot_1: Untere Grenze	-100.00	%
C00802	L_MPot_1: Hochlaufzeit	10.0	s
C00803	L_MPot_1: Ablaufzeit	10.0	s
C00804	L_MPot_1: Inaktiv-Fkt.	0: Wert beibehalten	
C00805	L_MPot_1: Init-Fkt.	0: Letzten Wert laden	
C00806	L_MPot_1: Verwenden	0: Nein	
C01297	Alternativfunktion	Bit-codiert	
C01298/1	MCK Betriebsart bei ProfilNr 0	1: Follower	
C01298/2	MCK Betriebsart bei ProfilNr 1	2: Homing	
C01298/3	MCK Betriebsart bei ProfilNr 2	3: ManualJog	
C01298/4	MCK Betriebsart bei ProfilNr 3...15	4: Positioning	
C01299	MCKI: Status MCKInterface	-	

Verwandte Themen:

- "GeneralPurpose"-Funktionen (📖 567)

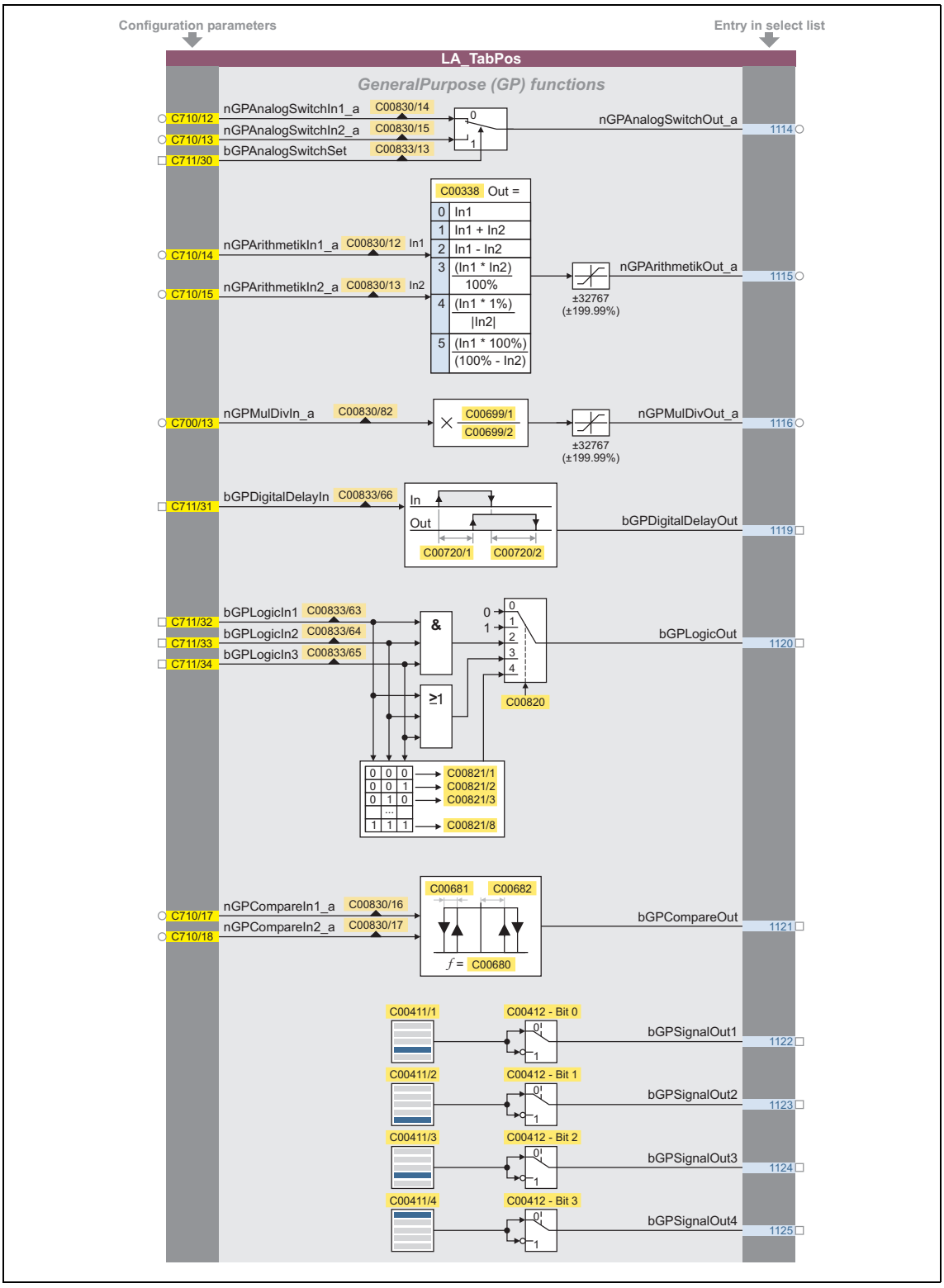
8.4.6 Konfigurationsparameter

Über die Subcodes von C00710, C00711 und C00712 lässt sich die vorkonfigurierte Belegung der Applikationseingänge bei Bedarf ändern:

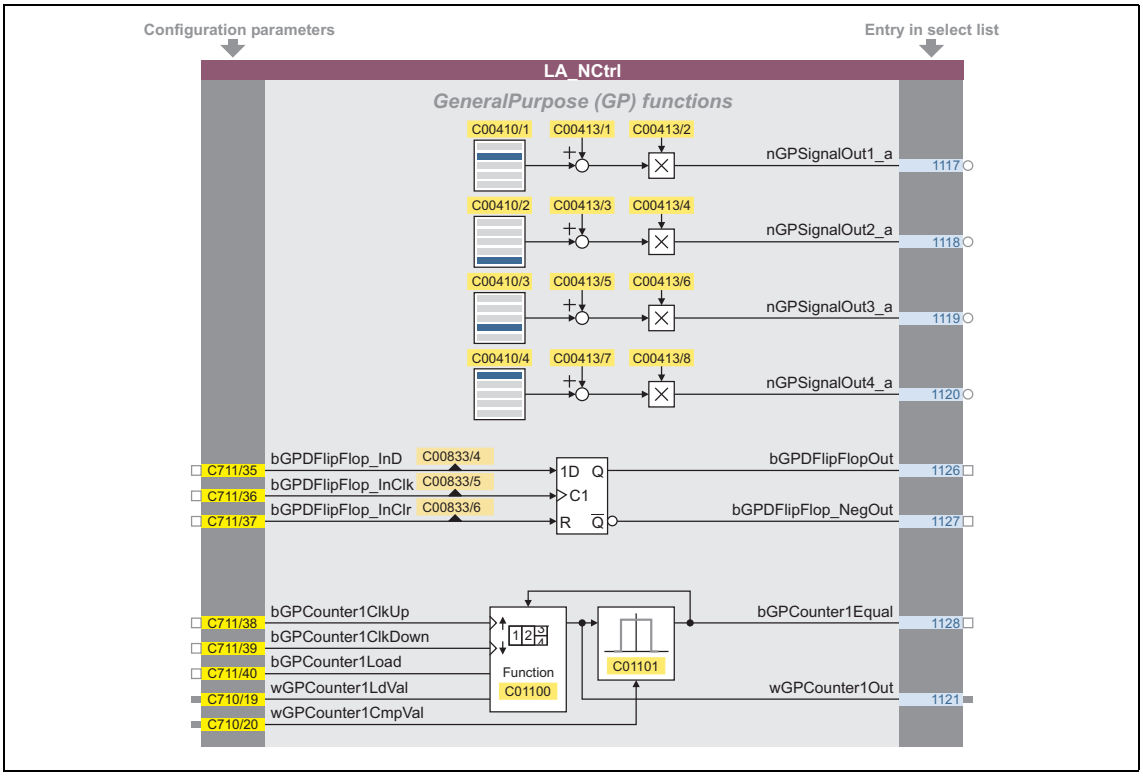


[8-14] Vorbelegung der Applikation "Tabellenpositionierung" im Steuermodus "Klemmen 0"

Konfigurationsparameter für "GeneralPurpose"-Funktionen



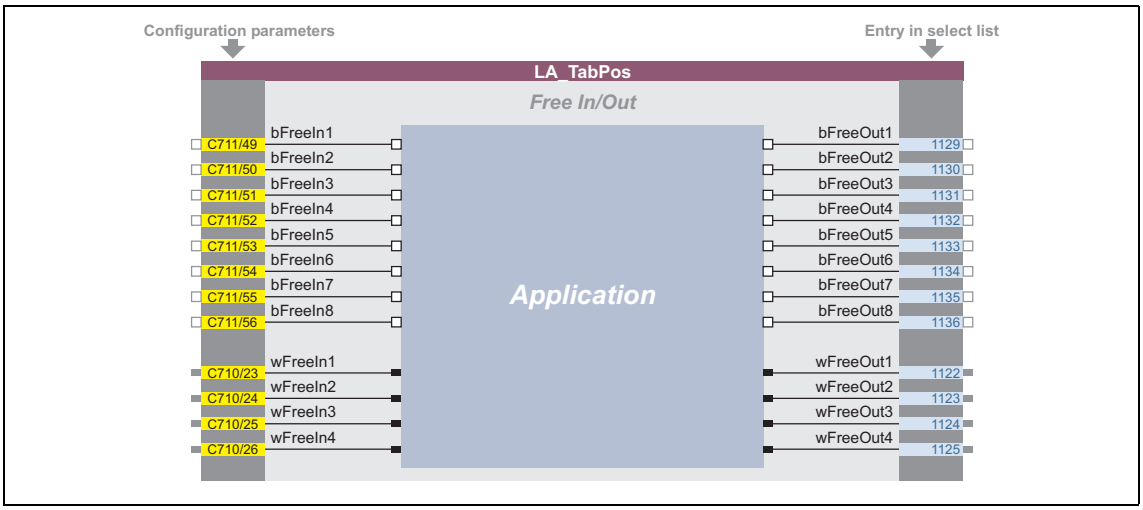
[8-15] "GeneralPurpose"-Funktionen



[8-16] "GeneralPurpose"-Funktionen (Fortsetzung)

Freie Ein- und Ausgänge

Diese Ein-/Ausgänge lassen sich in der Applikationsebene frei verschalten. Sie können verwendet werden, um Signale von der I/O-Ebene in die Applikationsebene zu überführen und umgekehrt.



[8-17] Freie Ein-/Ausgänge

Verwandte Themen:

- Anwenderdefinierte Klemmenbelegung (📖 442)
- "GeneralPurpose"-Funktionen (📖 567)

8.5 TA "Abschaltpositionierung"

Das Grundprinzip dieser Technologiapplikation besteht darin, drehzahlgeführt auf einen Abschaltsensor (z. B. auf einen Endschalter) zu fahren und so genau wie möglich an dieser Position anzuhalten. Im Unterschied zu anderen Positioniersteuerungen erfolgt bei der Abschaltpositionierung keine Lagerückführung und keine Wegvorberechnung. Die erreichbare Genauigkeit hängt somit von verschiedenen Faktoren ab, u. a. auch von der Geschwindigkeit, mit der auf den Abschaltsensor gefahren wird.

Zusätzlich kann eine Vorabschaltung realisiert werden. Dafür sind genügend freie Digitaleingänge am Inverter erforderlich, an denen weitere Sensoren für die zusätzlichen Haltepositionen angeschlossen werden können. Diese Sensoren sorgen für die Verringerung der Geschwindigkeit, bevor der letzte Abschaltsensor erreicht wird.

Eigenschaften

- vorkonfigurierte Steuermodi für Klemmen- und Bussteuerung (mit vordefinierter Prozessdatenanbindung an den Feldbus)
- freie Konfiguration von Ein- und Ausgangssignalen
- Offset, Verstärkung und Negation von Hauptsollwert, Zusatzsollwert
- bis zu 15 Festsollwerte für Drehzahl und Rampenzeit
- einstellbare Sollwert-Rampenzeiten
- frei wählbare, variable Rampenform
- automatische Haltebremsensteuerung
- Schnellhalt (QSP) mit einstellbarer Rampenzeit
- Integrierte frei verfügbare "GeneralPurpose"-Funktionen:
  Analoger Schalter , Arithmetik, Multiplikation/Division, Binäres Verzögerungsglied, Binäre Logik, Analoger Vergleich, D-FlipFlop
- Schnittstelle zum Sicherheitsmodul (optional)
- Einbindung der Geberrückführung
- Verwaltung von Abschaltsensoren zur Realisierung einer Vorabschaltung

Entscheidungskriterien

Kriterien	Abschaltpositionierung mit konstanter Last	Abschaltpositionierung mit variabler Last
Betriebsart	U/f-Kennlinie linear ohne Drehzahlsensor. Alternativ für große Losbrechmomente: Einsatz einer sensorlosen Vectorregelung (nur für horizontale Bewegungen geeignet).	
Endschalterauswertung	Pro Bewegungsrichtung wird ein Endschalter benötigt. Bei Erreichen des Endschalters wird der Antrieb an der Ablauframpe bzw. QSP-Rampe geführt stillgesetzt.	Pro Bewegungsrichtung werden ein Endschalter und ein Initiator für Schnell-/Langsam-Umschaltung benötigt. Bei Erreichen des Initiators wird die Geschwindigkeit des Antriebs geführt auf eine Schleichgeschwindigkeit (Festsollwert 2) reduziert. Bei Erreichen des Endschalters wird der Antrieb an der Ablauframpe bzw. QSP-Rampe geführt stillgesetzt.

Kriterien	Abschaltpositionierung mit konstanter Last	Abschaltpositionierung mit variabler Last
Genauigkeit beim Positionieren an der Motorwelle Die Positioniergenauigkeit der Last hängt z. B. durch Spiel und Reibung der gewählten Mechanik ab und muss individuell ermittelt werden.	Im Idealfall 5-10° an der Motorwelle. Einfluss der Motortemperatur ist zu berücksichtigen. Bei konstanter Last kann von einer guten Wiederholgenauigkeit bei der Positionierung ausgegangen werden. Bei variablen Lasten ist mit deutlichen Abweichungen zu rechnen.	5-10° an der Motorwelle. Da das Positionieren des Antriebs aus einer Schleichgeschwindigkeit erfolgt, wird auch bei variablen Lasten eine gute Wiederholgenauigkeit erreicht.
Drehzahlstellbereich	1 : 50, bezogen auf 50 Hz und M_n	1 : 50, bezogen auf 50 Hz und M_n
Typische Anwendungen	Abschaltpositionierung mit konstanter Last, z. B. Fahrantrieb, Rolltor.	Abschaltpositionierung mit variabler Last, z. B. Fahrantrieb, Förderband, Anfahren einer Halteposition bei Hubwerken.

Systemgrenzen und Ausschlusskriterien

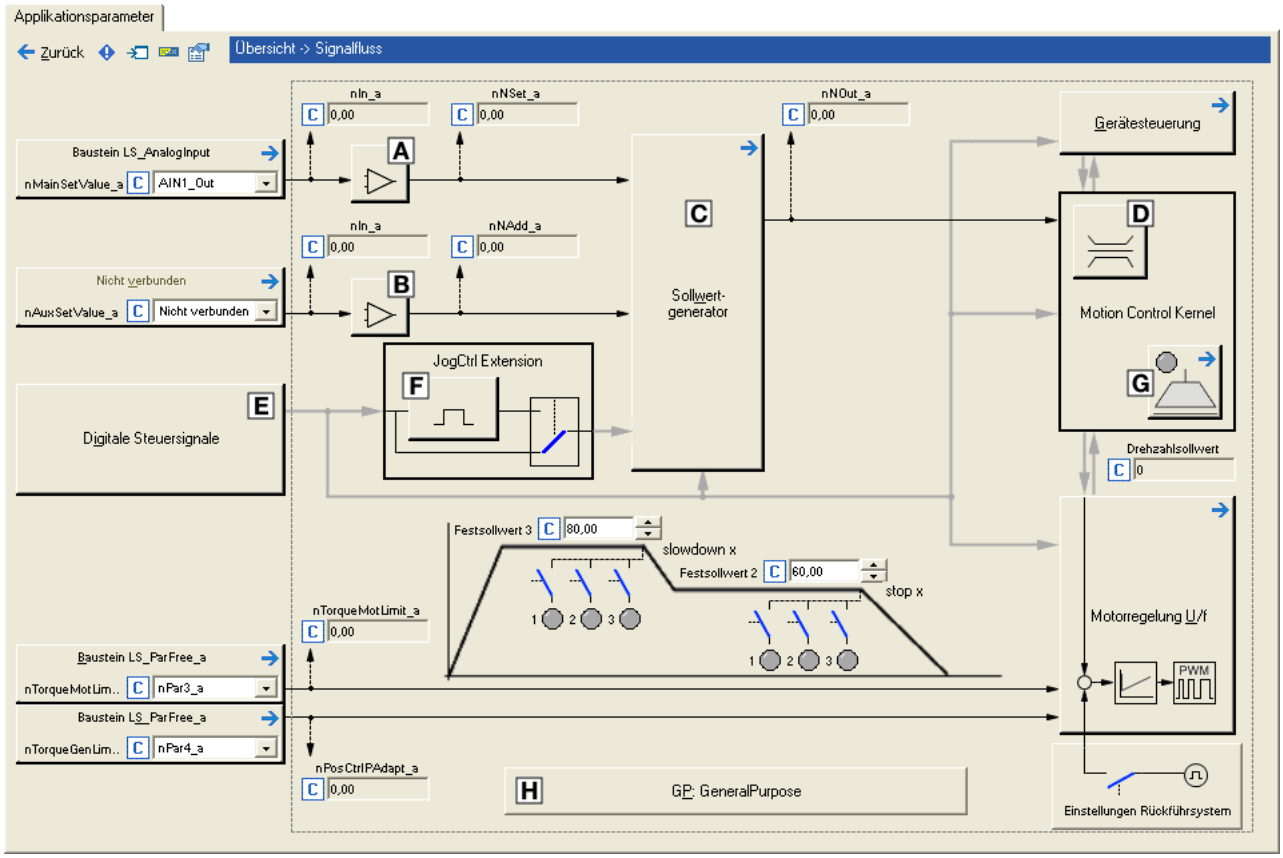
Sie ergeben sich aus der Nichterfüllung der Entscheidungskriterien.

- Die Positionier- und Wiederholgenauigkeit ist im Vergleich zu Systemen mit Drehzahlrückführung reduziert.
- Aufgrund der mechanischen Hardwareendschalter eignet sich dieses Konzept nur für Systeme mit wenigen und festen Positionen. Eine Änderung der Zielposition während des Betriebs bzw. Teachens ist nicht möglich.
- Zusätzliche Funktionen wie Handfahren oder Referenzieren müssen - sofern erforderlich - extern realisiert werden, z. B. über eine Steuerung.
- Da der Inverter 8400 TopLine außer STO (Safe Torque Off) keine sicherheitstechnischen Funktionen erfüllen kann, ist darauf zu achten, dass alle sicherheitstechnischen Aspekte seitens des Anlagenbauers realisiert werden.
- Insbesondere beim Einsatz im Außen- und Nassbereich ist bei Betrieb am Fehlerstromschutzschalter die Höhe der jeweiligen Ableitströme zu berücksichtigen.
- Für hochdynamische Anwendungen und ruckfreie Verfahrprofile ist eine Tabellenpositionierung bzw. Positioniersatzsteuerung erforderlich, die ab der Geräteausprägung "HighLine" zur Verfügung steht.

Verwandte Themen:

▸ Inbetriebnahme der Technologieapplikation "Abschaltpositionierung" (📖 83)

8.5.1 Prinzipieller Signalfluss



[8-18] Signalfluss der Abschaltpositionierung

- A Offset und Verstärkung Drehzahlhauptsollwert (L_OffsetGainP_1)
- B Offset und Verstärkung Drehzahlzusatzsollwert (L_OffsetGainP_2)
- C Sollwertgenerator (L_NSet_1)
- D Eingangsbegrenzung Geschwindigkeitssollwert
- E Klemmenbelegung & Anzeige digitaler Steuersignale
- F Auswahl Flanke/Pegel für Auslösung der Abramp- und Stoppfunktionen (L_JogCtrlExtension_1)
- G Haltebremsensteuerung
- H Integrierte frei verfügbare "GeneralPurpose"-Funktionen:
  Analoger Schalter , Arithmetik, Multiplikation/Division, Binäres Verzögerungsglied, Binäre Logik, Analoger Vergleich, D-FlipFlop

8.5.2 Interne Schnittstellen | Applikationsbaustein "LA_SwitchPos"

Hinweis!

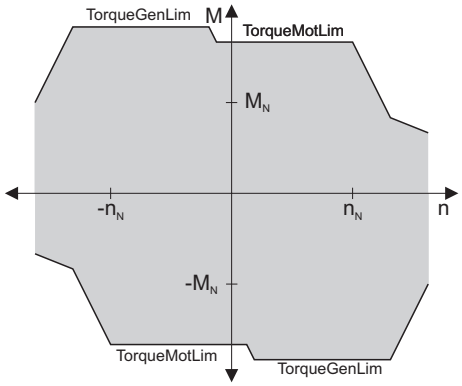
Die in den nachfolgenden Tabellen grau hinterlegten Anschlüsse sind im Funktionsbausteineditor in der Lenze-Einstellung ausgeblendet.

- Über den Befehl **Anschlusssichtbarkeiten** im *Kontextmenü* zum Applikationsbaustein lassen sich diese Anschlüsse einblenden.

Eingänge

Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten	
wCANDriveControl WORD	Steuerwort über Systembus (CAN) zur Gerätesteuerung • Detailbeschreibung der einzelnen Steuerbits siehe Unterkapitel "Steuerwörter wCANControl/wMCIControl" im Kapitel zur Gerätesteuerung.	
wMCIDriveControl WORD	Steuerwort über Kommunikationsmodul (z. B. PROFIBUS) zur Gerätesteuerung • Detailbeschreibung der einzelnen Steuerbits siehe Unterkapitel "Steuerwörter wCANControl/wMCIControl" im Kapitel zur Gerätesteuerung.	
wSMControl WORD	Schnittstelle zur optionalen Sicherheitstechnik. • Das Setzen des Steuerbit 0 ("SafeStop1") in diesem Steuerwort bewirkt innerhalb der Applikation (im **Motion Control Kernel**) z. B. das automatische Abbremsen des Antriebs in den Stillstand. • Detailbeschreibung der einzelnen Steuerbits siehe Unterkapitel "Schnittstelle zur Sicherheitstechnik" im Kapitel zu den Antriebsgrundfunktionen.	
bCInh BOOL	Inverter freigeben/sperren	
	FALSE	Inverter freigeben: Der Inverter wechselt in den Gerätezustand "OperationEnabled", sofern keine andere Quelle für Reglersperre aktiv ist. • Welche Quellen bzw. Auslöser für Reglersperre aktiv sind, wird in C00158 bit-codiert angezeigt.
	TRUE	Inverter sperren (Reglersperre): Der Inverter wechselt in den Gerätezustand "SwitchedOn".
bFailReset BOOL	Fehlermeldung zurücksetzen In der Lenze-Einstellung ist dieser Eingang mit dem Digitaleingang RFR (Reglerfreigabe) verbunden, so dass mit Reglerfreigabe zugleich eine ggf. vorliegende Fehlermeldung zurückgesetzt wird (sofern die Ursache der Störung beseitigt ist).	
	TRUE	Der aktuelle Fehler wird zurückgesetzt, sofern die Ursache der Störung beseitigt ist. • Liegt die Störung noch vor, bleibt der Fehlerzustand erhalten.
bSetQuickstop BOOL	Schnellhalt (QSP) auslösen • Siehe auch Gerätebefehl "Schnellhalt aktivieren/aufheben".	
	TRUE	Schnellhalt aktivieren. • Die Motorregelung wird von der Sollwertvorgabe abgekoppelt und der Motor wird innerhalb der in C00105 parametrierten Ablaufzeit in den Stillstand (n_{ist} = 0) geführt. • Bei "closed loop"-Betrieb wird der Motor im Stillstand gehalten. • Die Impulssperre wird gesetzt, wenn die Funktion "Auto-DCB" über C00019 aktiviert wurde.
	FALSE	Schnellhalt aufheben. • Der Schnellhalt wird wieder aufgehoben, sofern keine andere Quelle für Schnellhalt aktiv ist. • Welche Quellen bzw. Auslöser für Schnellhalt aktiv sind, wird in C00159 bit-codiert angezeigt.

Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten
bSetDCBrake BOOL	Manuelle Gleichstrombremsung (DCB) • Ausführliche Informationen zur Gleichstrombremsung finden Sie im Kapitel zur Motorregelung im Unterkapitel "Gleichstrombremsung".
	Hinweis! Eine Haltebremsung ist mit diesem Bremsverfahren nicht möglich! Verwenden Sie zur verschleißarmen Ansteuerung einer Haltebremse die Grundfunktion "Haltebremsensteuerung".
	FALSE: Gleichstrombremsung deaktivieren.
	TRUE: Gleichstrombremsung aktivieren, d. h. der Antrieb wird mittels Gleichstrombremsung in den Stillstand geführt. • Die Bremswirkung endet bei Stillstand des Läufers. • Nach Ablauf der Haltezeit (C00107) setzt der Regler Impulssperre.
bRFG_Stop BOOL	Hochlaufgeber: Hauptsollwert-Integrator auf seinem aktuellen Wert halten • Beispielsweise wird die Geschwindigkeit/Drehzahl eines aktiven Rampvorganges zum Zeitpunkt der Aktivierung von *bRFG_Stop* sofort konstant gehalten. Die Beschleunigung/Verzögerung springt zum gleichen Zeitpunkt auf den Wert "0". • Ausführliche Funktionsbeschreibung siehe FB L_NSet.
	TRUE: Der aktuelle Wert des Hauptsollwert-Integrators wird gehalten.
nVoltageAdd_a INT	Additive Spannungseinprägung • Über diesen Prozesseingang kann ein zusätzlicher Sollwert für die Motorspannung vorgegeben werden. • Beispielsweise ist es zur Anpassung motorabtriebsseitig unterschiedlicher Lasten möglich, eine Spannungsanhebung im Anfahrzeitpunkt aufzuschalten. • Bei negativem Wert erfolgt eine Spannungsabsenkung. • Normierung: 16384 ≡ 1000 V
	Stop! Zu hohe Vorgaben können dazu führen, dass sich der Motor aufgrund des resultierenden Stroms stark erwärmt!
nBoost_a INT	Zusätzlicher Sollwert für die Motorspannung bei Drehzahl = 0 • Die gesamte Spannungs-Frequenz-Kennlinie wird mit einem "Offset" versehen. • Normierung: 16384 ≡ 1000 V
	Stop! Zu hohe Vorgaben können dazu führen, dass sich der Motor aufgrund des resultierenden Stroms stark erwärmt!
nPWMAngleOffset INT	Zusätzlicher Offset für den elektrischen Drehwinkel • Bei Aufschaltung eines Drehmomentes können z. B. dynamische Beschleunigungsvorgange erzeugt werden. • Normierung: ±32767 ≡ ±180 ° Drehwinkel

Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten
nTorqueMotLim_a nTorqueGenLim_a INT	Motorische und generatorische Drehmomentbegrenzung • Diese Eingangssignale werden direkt an die Motorregelung weitergegeben, um das maximal motorische und das maximal generatorische Drehmoment des Inverters zu begrenzen. • Der Antrieb kann kein größeres motorisches/generatorisches Drehmoment als hiermit eingestellt abgeben. • Die angelegten Werte (beliebige Polarität) werden intern als absolute Größe interpretiert. • Bei U/f-Kennliniensteuerung (VFCplus) wirkt die Begrenzung indirekt über den sogenannten I_{max}-Regler. • Bei Sensorloser Vectorregelung (SLVC) und Servoregelung (SC) wirkt die Begrenzung direkt auf die drehmomentbildende Stromkomponente. • Normierung: 16384 ≡ 100 % M_{max} (C00057)
	Drehmomentgrenzen im motorischen und generatorischen Betrieb: 
bSetSpeedCcw BOOL	Drehrichtungswechsel • Beispielsweise, wenn Motor oder Getriebe spiegelbildlich an ein Maschinenteil gebaut werden, die Sollwertvorgabe aber unverändert für positiven Drehsinn erfolgen soll.
	FALSE: Drehrichtung rechts (Cw)
	TRUE: Drehrichtung links (Ccw)
bRLQCw BOOL	Rechtslauf (drahtbruchsicher) aktivieren • Ausführliche Funktionsbeschreibung siehe FB L_RLQ.
	FALSE: Schnellhalt
	TRUE: Rechtslauf
bRLQCcw BOOL	Linkslauf (drahtbruchsicher) aktivieren • Ausführliche Funktionsbeschreibung siehe FB L_RLQ.
	FALSE: Schnellhalt
	TRUE: Linkslauf
nMainSetValue_a INT	Drehzahlhauptsollwert • Zur einfachen Signalanpassung eines Sollwertgebers sind Offset und Verstärkung für dieses Eingangssignal in C00696 und C00670 einstellbar. • Normierung: 16384 ≡ 100 % Bezugsdrehzahl (C00011) • Der Hauptsollwert wird im Sollwertgenerator über einen Hochlaufgeber mit linearen oder S-förmigen Rampen zu einem Drehzahlsollwert geformt. • Vor dem Hochlaufgeber wirken eine Sperrdrehzahl-Ausblendefunktion und eine Sollwert-MinMax-Begrenzung. • Ausführliche Funktionsbeschreibung siehe FB L_NSet.

Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten
nAuxSetValue_a INT	Drehzahlzusatzsollwert • Zur einfachen Signalanpassung eines Sollwertgebers sind Offset und Verstärkung für dieses Eingangssignal in C00697 und C00671 einstellbar. • Normierung: 16384 ≡ 100 % Bezugsdrehzahl (C00011) • Der Drehzahlzusatzsollwert kann hinter dem Hochlaufgeber arithmetisch mit dem Drehzahlhauptsollwert verknüpft werden. • Der Drehzahlzusatzsollwert kann über Rampenzeiten eines zweiten Hochlaufgebers eingeblendet werden. • Ausführliche Funktionsbeschreibung siehe FB L_NSet.
Abschaltpositionierung	
bJogCtrlInputSel1 bJogCtrlInputSel2 BOOL	Auswahleingänge für binär codierte Auswahl der Abschaltposition 1 ... 3 • Aktivierung der Signalpaare *bJogCtrlSlowDown1/bJogCtrlStop1*, *bJogCtrlSlowDown2/bJogCtrlStop2* bzw. *bJogCtrlSlowDown3/bJogCtrlStop3* entsprechend der Wahrheitstabelle Vorabschaltung.
bJogCtrlRfgIn BOOL	Abrampen des Sollwertgenerators im nachgeschalteten FB L_NSet entsprechend der Wahrheitstabelle Vorabschaltung
bJogCtrlJog1 bJogCtrlJog2 BOOL	Auswahleingänge für ablösende Festsollwerte (JOG-Sollwerte) für den Hauptsollwert • Wenn die Vorabschaltung inaktiv ist (*bJogCtrlInputSel1* und *bJogCtrlInputSel2* sind beide auf FALSE gesetzt), werden die beiden Steuersignale 1:1 zum nachgeschalteten FB L_NSet durchgereicht. • Damit das gewünschte Verhalten entsteht (Starten auf hohe Drehzahl, Vorabschalten auf geringere Drehzahl), müssen beide Eingänge auf TRUE gesetzt werden. • Festsollwert 2 muss kleiner als Festsollwert 3 sein! Anderenfalls wird der Antrieb mit kleiner Geschwindigkeit gestartet und nach der Vorabschaltung beschleunigt. • Werden zusätzlich zu den Eingängen *bJogCtrlJog1* und *bJogCtrlJog2* die Auswahleingänge *bJogSpeed4* und *bJogSpeed8* belegt, können sich andere Festsollwerte ergeben und der Antrieb fährt mit anderen Geschwindigkeiten als über *bJogCtrlJog1* und *bJogCtrlJog2* ausgewählt.
bJogCtrlSlowDown1 bJogCtrlSlowDown2 bJogCtrlSlowDown3 BOOL	Aktivieren vom Festsollwert 2 im nachgeschalteten FB L_NSet • Diese Eingänge haben nur dann eine Funktion, wenn sie vorher über *bJogCtrlInputSel1* und *bJogCtrlInputSel2* aktiviert wurden (siehe Wahrheitstabelle Vorabschaltung).
bJogCtrlStop1 bJogCtrlStop2 bJogCtrlStop3 BOOL	Abrampen des Hochlaufgebers im nachgeschalteten FB L_NSet • Diese Eingänge haben nur dann eine Funktion, wenn sie vorher über *bJogCtrlInputSel1* und *bJogCtrlInputSel2* aktiviert wurden (siehe Wahrheitstabelle Vorabschaltung).
bJogSpeed4 bJogSpeed8 BOOL	Auswahleingänge für ablösende Festsollwerte (JOG-Sollwerte) für den Hauptsollwert • Über diese Auswahleingänge kann statt dem Hauptsollwert ein Festsollwert für den Sollwertgenerator aktiviert werden. • Die Auswahleingänge sind binär codiert. • Ausführliche Funktionsbeschreibung siehe FB L_NSet.
bJogRamp1 ... bJogRamp8 BOOL	Auswahleingänge für alternative Hoch-/Ablaufzeiten für den Hauptsollwert • Die vier Auswahleingänge sind binär codiert, somit können 15 alternative Hoch-/Ablaufzeiten ausgewählt werden. • Bei binär codierter Auswahl "0" (alle Eingänge = FALSE oder unbelegt) sind die für den Hauptsollwert *nMainSetValue_a* eingestellte Hochlaufzeit (C00012) und Ablaufzeit (C00013) aktiv. • Die Vorgabe der alternativen Hochlaufzeiten erfolgt in C00101/1...15. • Die Vorgabe der alternativen Ablaufzeiten erfolgt in C00103/1...15. • Ausführliche Funktionsbeschreibung siehe FB L_NSet.

Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten	
MCK-Grundfunktionen		
bMBrakeRelease BOOL	Haltebremsensteuerung: Bremse öffnen/schließen • In Verbindung mit dem in C02580 gewählten Betriebsmodus (Lenze-Einstellung: "Bremsensteuerung aus").	
	FALSE	Bremse schließen. • Im Automatikbetrieb übernimmt die interne Bremsenlogik die Steuerung der Bremse.
	TRUE	Bremse manuell lüften (Zwangslüften). • **Hinweis!** Das Lüften der Bremse ist auch bei Reglersperre möglich! • Im Automatikbetrieb wird die interne Bremsenlogik deaktiviert und die Bremse gelüftet (Supervisor-Betrieb). Die ggf. durch die Bremsensteuerung gesetzte Reglersperre wird wieder aufgehoben. • Im Halbautomatikbetrieb lüftet die Bremse inklusive Vorsteuerung.
GP: GeneralPurpose Die folgenden Eingänge sind in der Applikationsebene mit Logik-/Arithmetik-Funktionen zur freien Verwendung verschaltet. ▸ "GeneralPurpose"-Funktionen		
nGPAnalogSwitchIn1_a nGPAnalogSwitchIn2_a INT	Analoger Schalter: Eingangssignale • Das über den Auswahleingang *bGPAnalogSwitchSet* ausgewählte Eingangssignal wird am Ausgang *nGPAnalogSwitchOut_a* ausgegeben.	
bGPAnalogSwitchSet BOOL	Analoger Schalter: Auswahleingang	
	FALSE	*nGPAnalogSwitchOut_a = nGPAnalogSwitchIn1_a*
	TRUE	*nGPAnalogSwitchOut_a = nGPAnalogSwitchIn2_a*
nGPArithmetikIn1_a nGPArithmetikIn2_a INT	Arithmetik: Eingangssignale • Die Auswahl der arithmetischen Funktion erfolgt in C00338. • Das Ergebnis wird am Ausgang *nGPArithmetikOut_a* ausgegeben.	
nGPMulDivIn_a INT	Multiplikation/Division: Eingangssignal • Der Faktor für die Multiplikation ist in C00699/1 (Zähler) und C00699/2 (Nenner) einstellbar. • Das Ergebnis wird am Ausgang *nGPMulDivOut_a* ausgegeben.	
bGPDigitalDelayIn BOOL	Binäres Verzögerungsglied: Eingangssignal • Die Ein-Verzögerung ist in C00720/1 einstellbar. • Die Aus-Verzögerung ist in C00720/2 einstellbar. • Das zeitlich verzögerte Eingangssignal wird am Ausgang *bGPDigitalDelayOut* ausgegeben.	
bGPLogicIn1 bGPLogicIn2 bGPLogicIn3 BOOL	Binäre Logik: Eingangssignale • Die Auswahl der logischen Verknüpfung erfolgt in C00820. • Das Ergebnis wird am Ausgang *bGPLogicOut* ausgegeben.	
nGPCompareIn1_a nGPCompareIn2_a INT	Analoger Vergleich: Eingangssignale • Die Auswahl der Vergleichsfunktion erfolgt in C00680. • Hysterese und Fenstergröße sind in C00680 und C00682 einstellbar. • Ist die Vergleichsaussage wahr, wird der Ausgang *bGPCompareOut* auf TRUE gesetzt.	
bGPDFlipFlop_InD bGPDFlipFlop_InClk bGPDFlipFlop_InClr BOOL	D-FlipFlop: Eingangssignale • Daten-, Clock- und Rücksetzeingang	

Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten
Freie Eingänge Die folgenden Eingänge lassen sich in der Applikationsebene frei verschalten. Über diese Eingänge lassen sich Signale von der I/O-Ebene in die Applikationsebene überführen.	
bFreeIn1 ... bFreeIn8 BOOL	Freie Eingänge für Digitalsignale
wFreeIn1 ... wFreeIn4 WORD	Freie Eingänge für 16-Bit-Signale
dnFreeIn1_p ... dnFreeIn2_p DINT	Freie Eingänge für 32-Bit-Signale

Ausgänge

Bezeichner Datentyp	Wert/Bedeutung	
wDriveControlStatus WORD	Statuswort des Inverters • Das Statuswort enthält Informationen zum aktuellen Status des Inverters. • Bitbelegung siehe Unterkapitel "Statuswort wDeviceStatusWord" im Kapitel zur Gerätesteuerung.	
wStateDetermFailNoLow WORD	Anzeige des zustandsbestimmenden Fehlers (Low-Word)	
wStateDetermFailNoHigh WORD	Anzeige des zustandsbestimmenden Fehlers (High-Word)	
bDriveFail BOOL	TRUE	Inverter im Fehlerzustand. • Gerätezustand "Fault" aktiv.
bWarningActive BOOL	TRUE	Im Inverter hat eine Überwachung angesprochen, für die die Fehlerreaktion "Warning" oder "WarningLocked" parametriert wurde.
bSafeTorqueOff BOOL	TRUE	Sicher abgeschaltetes Moment. • Gerätezustand "SafeTorqueOff" aktiv.
bDriveReady BOOL	TRUE	Inverter ist betriebsbereit. • Gerätezustand "SwitchedOn" aktiv. • In diesem Gerätezustand befindet sich der Antrieb, wenn die Zwischenkreisspannung anliegt und der Inverter noch durch den Anwender gesperrt ist (Reglersperre).
bCInhActive BOOL	TRUE	Reglersperre ist aktiv.
bImpIsActive BOOL	TRUE	Impulssperre ist aktiv.
bQSPIsActive BOOL	TRUE	Schnellhalt ist aktiv.
bSpeedCcw BOOL	Aktuelle Drehrichtung	
	FALSE	Drehrichtung rechts (Cw)
	TRUE	Drehrichtung links (Ccw)
bSpeedActCompare BOOL	Ergebnis des Drehzahlvergleichs (Erkennung Drehzahl=0)	
	TRUE	Bei "Open loop"-Betrieb: Drehzahlsollwert < Vergleichswert (C00024)
		Bei "Closed loop"-Betrieb: Drehzahlistwert < Vergleichswert (C00024)
bImaxActive BOOL	Statussignal "Stromsollwert in der Begrenzung"	
	TRUE	Der Stromsollwert wird intern begrenzt (der Inverter arbeitet an der maximalen Stromgrenze).
bSpeedSetReached BOOL	Statussignal "Sollwert = 0"	
	TRUE	Drehzahlsollwert vom Hochlaufgeber = 0

Bezeichner Datentyp	Wert/Bedeutung	
bSpeedActEqSet BOOL	TRUE	Drehzahlistwert = Drehzahlsollwert
nMotorCurrent_a INT	Aktueller Ständerstrom bzw. effektiver Motorstrom • Normierung: 16384 ≡ 100 % I_{max_mot} (C00022)	
nMotorSpeedSet_a INT	Drehzahlsollwert • Normierung: 16384 ≡ 100 % Bezugsdrehzahl (C00011)	
nMotorSpeedAct_a INT	Drehzahlistwert • Normierung: 16384 ≡ 100 % Bezugsdrehzahl (C00011)	
nMotorTorqueAct_a INT	Drehmomentistwert • In der Betriebsart "VFC (+Geber)" der Motorregelung wird dieser Wert aus dem aktuellen Motorstrom ermittelt und entspricht nur näherungsweise dem Drehmomentistwert. • Normierung: 16384 ≡ 100 % M_{max} (C00057)	
nDCVoltage_a INT	Aktuelle Zwischenkreisspannung • Normierung: 16384 ≡ 1000 V	
nMotorVoltage_a INT	Aktuelle Motorspannung/Umrichterausgangsspannung • Normierung: 16384 ≡ 1000 V	
MCK-Grundfunktionen		
bMBrakeReleaseOut BOOL	Haltebremsensteuerung: Ansteuersignal für das Schaltelement Haltebremsensteuerung über einen digitalen Ausgang • Über Bit 0 in C02582 ist eine invertierte Ansteuerung des Schaltelements aktivierbar.	
	FALSE	Bremse schließen.
	TRUE	Bremse lüften.
bMBrakeReleased BOOL	Haltebremsensteuerung: Statussignal "Bremse gelüftet" unter Berücksichtigung der Öffnungszeit der Bremse • Bei Ansteuerung der Haltebremse auf schliessend wird *bMBrakeReleased* sofort auf FALSE zurückgesetzt, auch wenn die Bremsenschließzeit noch nicht abgelaufen ist!	
	TRUE	Bremse gelüftet (nach Ablauf der Bremsenöffnungszeit).
GP: GeneralPurpose Die folgenden Ausgänge sind in der Applikationsebene mit Logik-/Arithmetik-Funktionen zur freien Verwendung verschaltet. ▸ "GeneralPurpose"-Funktionen		
nGPAnalogSwitchInOut_a INT	Analoger Schalter: Ausgangssignal	
nGPArithmetikOut_a INT	Arithmetik: Ausgangssignal	
nGPMulDivOut_a INT	Multiplikation/Division: Ausgangssignal	
bGPDigitalDelayOut BOOL	Binäres Verzögerungsglied: Ausgangssignal	
bGPLogicOut BOOL	Binäre Logik: Ausgangssignal	
bGPCompareOut BOOL	Analoger Vergleich: Ausgangssignal	
bGPSignalOut1 ... bGPSignalOut4 BOOL	Signalmonitor binär: Ausgangssignale • Die Auswahl der auszugebenen Signalquellen erfolgt in C00411/1...4. • In C00412 ist bit-codiert eine Invertierung der Ausgangssignale parametrierbar.	
nGPSignalOut1_a ... nGPSignalOut4_a BOOL	Signalmonitor analog: Ausgangssignale • Die Auswahl der auszugebenen Signalquellen erfolgt in C00410/1...4. • In C00413/1...8 sind für jedes Ausgangssignal Verstärkung und Offset parametrierbar.	
bGPDFlipFlop_Out BOOL	D-FlipFlop: Ausgangssignal	

Bezeichner Datentyp	Wert/Bedeutung
bGPDFlipFlop_NegOut BOOL	D-FlipFlop: Negiertes Ausgangssignal
Freie Ausgänge Die folgenden Ausgänge lassen sich in der Applikationsebene frei verschalten. Über diese Ausgänge lassen sich Signale von der Applikationsebene in die I/O-Ebene überführen.	
bFreeOut1 ... bFreeOut8 BOOL	Freie Ausgänge für Digitalsignale
wFreeOut1 ... wFreeOut4 WORD	Freie Ausgänge für 16-Bit-Signale
dnFreeOut1_p dnFreeOut2_p WORD	Freie Ausgänge für 32-Bit-Signale

8.5.2.1 Wahrheitstabelle Vorabschaltung

Eingang		Funktion	Reaktion im Sollwertgenerator (FB L_NSet)
bJogCtrl InputSel1	bJogCtrl InputSel2		
FALSE	FALSE	Vorabschaltung inaktiv	Keine Reaktion • Das Eingangssignal *bJogCtrlRfgIn* wird direkt am Ausgang *bRfgOut* ausgegeben. • Die Eingangssignale *bJogCtrlJog1* und *bJogCtrlJog2* werden 1:1 zum nachgeschalteten FB L_NSet zur Auswahl von Festsollwerten durchgereicht.
TRUE	FALSE	Die Eingänge *bJogCtrlSlowDown1* und *bJogCtrlStop1* werden ausgewertet.	**Vorabschaltung aktivierbar** • Bei Aktivierung der SlowDown-Funktion über den ausgewählten *bJogCtrlSlowDown*-Eingang wird der Festsollwert 2 im Sollwertgenerator aktiviert. • Bei Aktivierung der Stop-Funktion über den ausgewählten *bJogCtrlStop*-Eingang wird der Sollwertgenerator deaktiviert.
FALSE	TRUE	Die Eingänge *bJogCtrlSlowDown2* und *bJogCtrlStop2* werden ausgewertet.	
TRUE	TRUE	Die Eingänge *bSJogCtrllowDown3* und *bJogCtrlStop3* werden ausgewertet.	

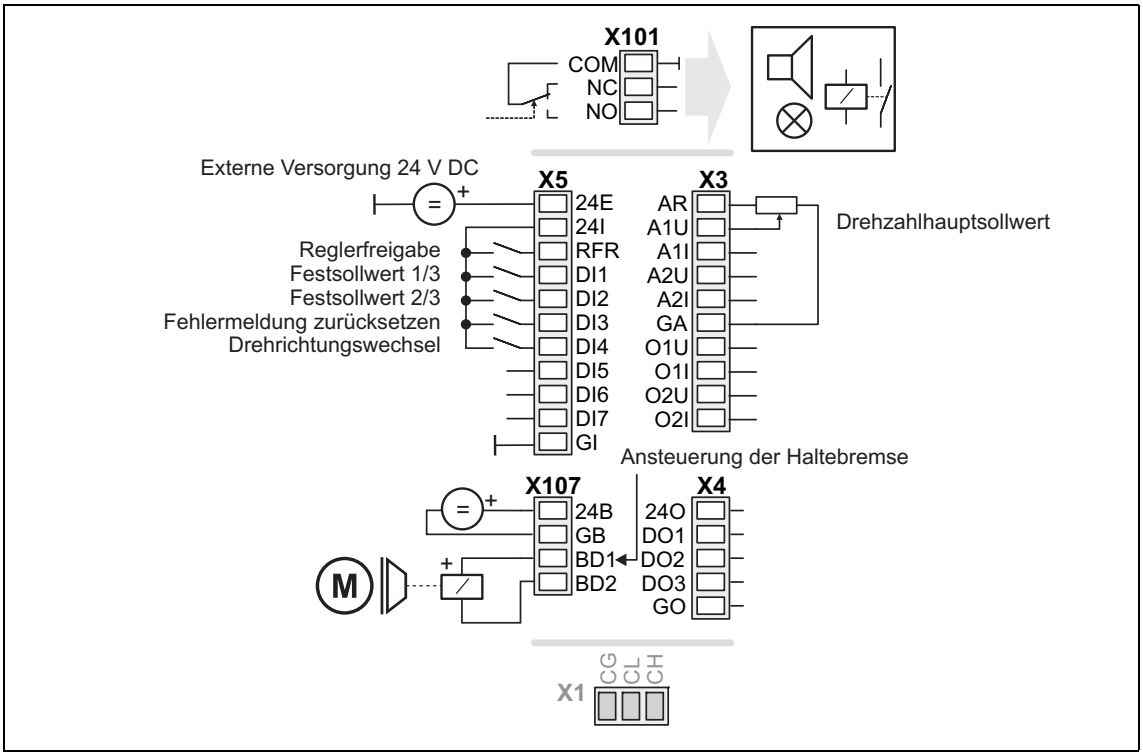
[8-1] Wahrheitstabelle zu Aktivierung der Vorabschaltung

8.5.3 Klemmenbelegung der Steuermodi

Der folgenden Gegenüberstellung können Sie entnehmen, mit welchen Ein-/Ausgängen des Applikationsbausteins **LA_SwitchPos** die digitalen und analogen Ein-/Ausgangsklemmen des Inverters in den verschiedenen Steuermodi verschaltet sind.

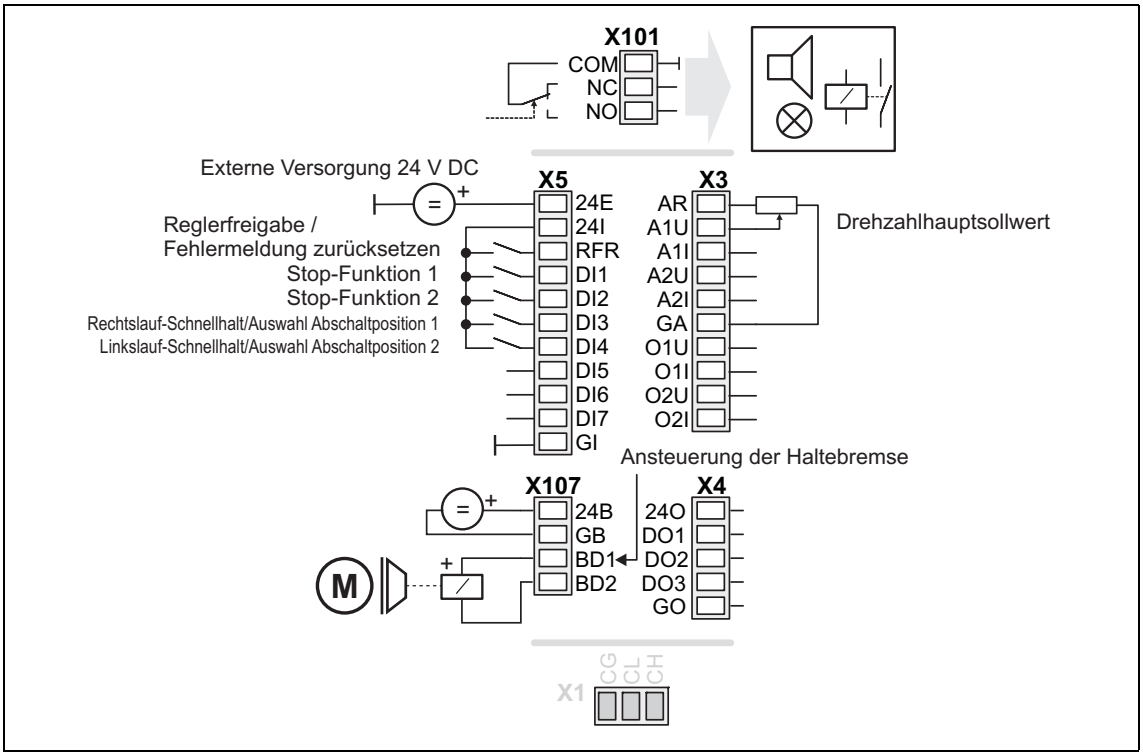
	Steuermodus (C00007)							
	10: Klemmen 0	12: Klemmen 2	14: Klemmen 11	16: Klemmen 16	20: Keypad	21: PC	30: CAN	40: MCI
Digitale Eingangsklemmen								
X5/RFR	**Reglerfreigabe**	**Reglerfreigabe / Fehlermeldung zurücksetzen** bFailReset						
X5/DI1	**Festsollwert 1/3** bJogCtrlJog1	**Stop-Funktion 1** bJogCtrlStop1		**Festsollwert 1/3** bJogCtrlJog1	-	-	**Stop-Funktion 1** bJogCtrlStop1	
X5/DI2	**Festsollwert 2/3** bJogCtrlJog2	**Stop-Funktion 2** bJogCtrlStop2	**Auswahl Vorabschaltung 1** bJogCtrlSlowDown 1	**Festsollwert 2/3** bJogCtrlJog2	-	-	**Auswahl Vorabschaltung 1** bJogCtrlSlowDown 1	
X5/DI3	**Fehlermeldung zurücksetzen** bFailReset	**Rechtslauf-Schnellhalt** bRLQCw Auswahl Abschaltposition 1 bJogCtrlInputSel1		**Rechtslauf-Schnellhalt** bRLQCw	-	-	**Stop-Funktion 2** bJogCtrlStop2	
X5/DI4	**Drehrichtungswechsel** bSetSpeedCcw	**Linkslauf-Schnellhalt** bRLQCcw Auswahl Abschaltposition 2 bJogCtrlInputSel2		**Linkslauf-Schnellhalt** bRLQCcw	-	-	**Auswahl Vorabschaltung 2** bJogCtrlSlowDown 2	
X5/DI5	-	-	**Stop-Funktion 2** bJogCtrlStop2	-	-	-	**Stop-Funktion 3** bJogCtrlStop3	
X5/DI6	-	-	**Auswahl Vorabschaltung 2** bJogCtrlSlowDown 2	-	-	-	**Auswahl Vorabschaltung 3** bJogCtrlSlowDown 3	
X5/DI7	-	-	-	-	-	-	-	-
Analoge Eingangsklemmen								
X3/A1U, A1I	**Drehzahlhauptsollwert** nMainSetValue_a 10 V ≡ 100 % Bezugsdrehzahl (C00011)				-	-	**Drehzahlzusatzsollwert** nAuxSetValue_a 10 V ≡ 100 % Bezugsdrehzahl (C00011)	
X3/A2U, A2I	-	-	-	-	-	-	-	-
Digitale Ausgangsklemmen								
X4/DO1 ... DO3	-	-	-	-	-	-	-	-
X107/BD1, BD2	**Ansteuerung der Haltebremse** bMBrakeReleaseOut							
X101/COM, NO	-	-	-	-	-	-	-	-
Analoge Ausgangsklemmen								
X3/O1U, O1I	-	-	-	-	-	-	-	-
X3/O2U, O2I								

8.5.3.1 Klemmen 0



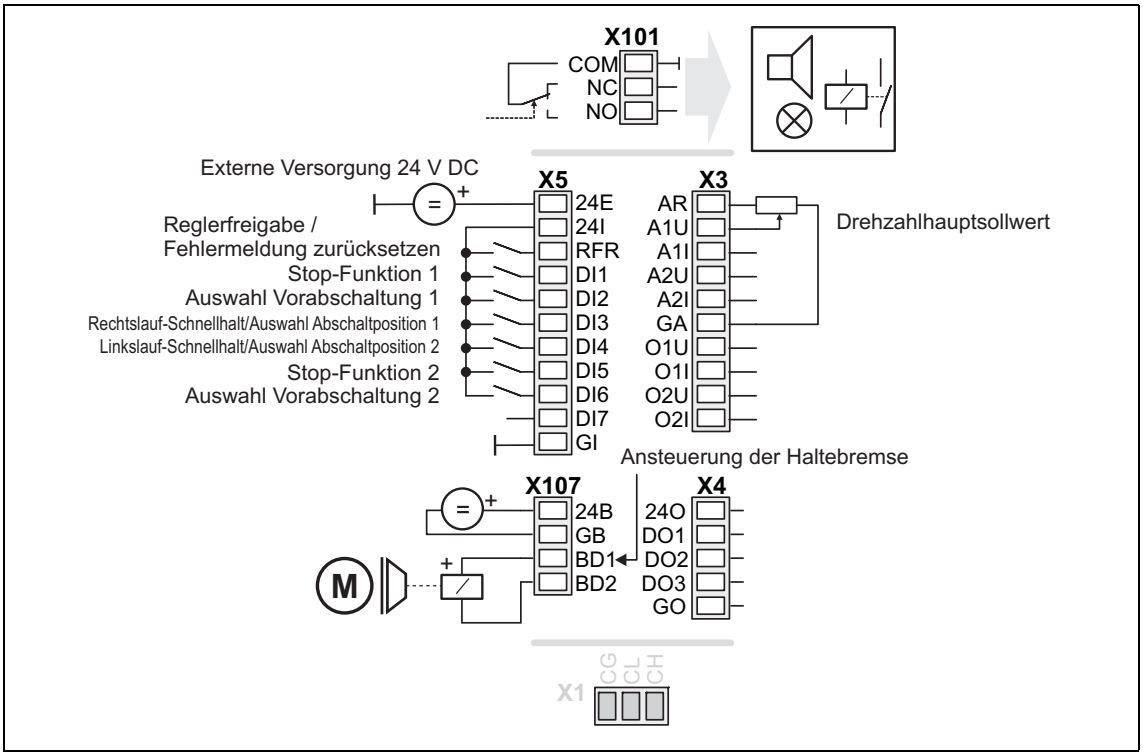
Anschluss	Belegung		Anschluss	Belegung
X101/NC-NO	-			
X5/RFR	-		**X3/A1U**	LA_SwitchPos.nMainSetValue_a 10 V ≡ 100 % Bezugsdrehzahl (C00011)
X5/DI1	LA_SwitchPos.bJogCtrlJog1		**X3/A1I**	
X5/DI2	LA_SwitchPos.bJogCtrlJog2		**X3/A2U**	-
X5/DI3	LA_SwitchPos.bFailReset		**X3/A2I**	-
X5/DI4	LA_SwitchPos.bSetSpeedCcw		**X3/O1U**	-
X5/DI5	-		**X3/O1I**	-
X5/DI6	-		**X3/O2U**	-
X5/DI7	-		**X3/O2I**	-
X107/BD1	LA_SwitchPos.bMBrakeReleaseOut		**X4/DO1**	-
X107/BD2	-		**X4/DO2**	-
			X4/DO3	-

8.5.3.2 Klemmen 2



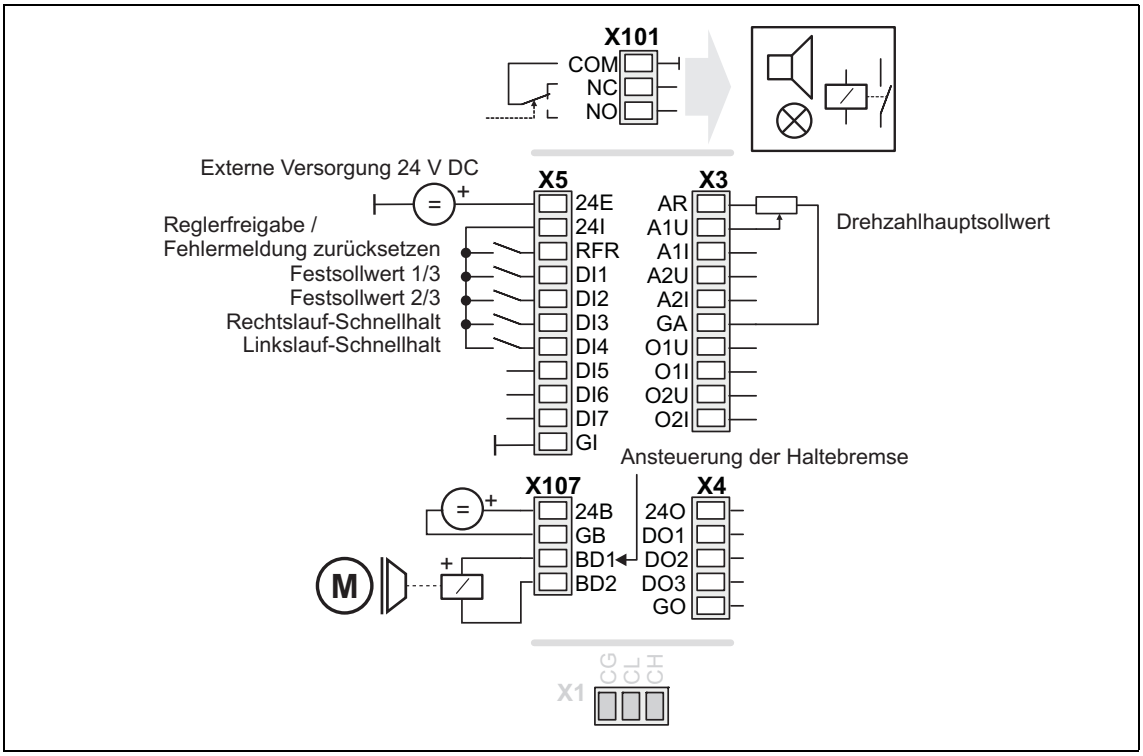
Anschluss	Belegung		Anschluss	Belegung
X101/NC-NO	-			
X5/RFR	LA_SwitchPos:bFailReset		**X3/A1U**	LA_SwitchPos.nMainSetValue_a 10 V ≡ 100 % Bezugsdrehzahl (C00011)
X5/DI1	LA_SwitchPos:bJogCtrlStop1		**X3/A1I**	
X5/DI2	LA_SwitchPos:bJogCtrlStop2		**X3/A2U**	-
X5/DI3	LA_SwitchPos:bRLQCw		**X3/A2I**	-
	LA_SwitchPos:bJogCtrlInputSel1		**X3/O1U**	-
X5/DI4	LA_SwitchPos:bRLQCcw		**X3/O1I**	-
	LA_SwitchPos:bJogCtrlInputSel2		**X3/O2U**	-
X5/DI5	-			
X5/DI6	-		**X4/DO1**	-
X5/DI7	-		**X4/DO2**	-
			X4/DO3	-
X107/BD1	LA_SwitchPos.bMBrakeReleaseOut			
X107/BD2	-			

8.5.3.3 Klemmen 11



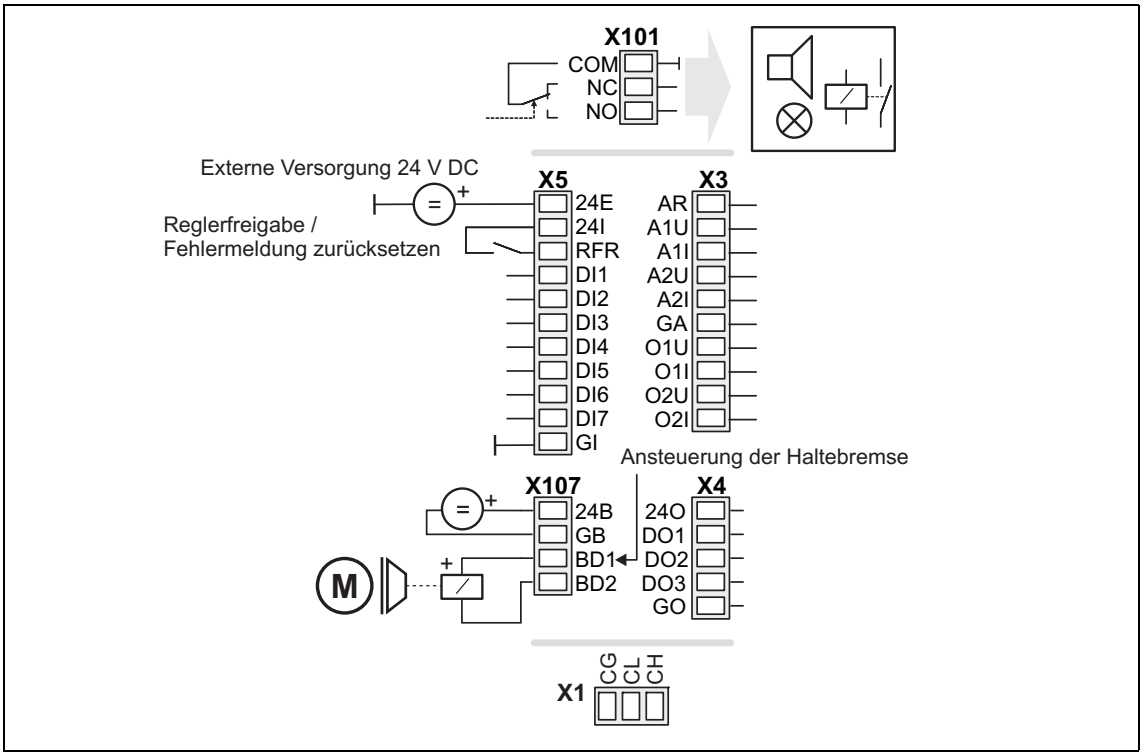
Anschluss	Belegung		Anschluss	Belegung
X101/NC-NO	-			
X5/RFR	LA_SwitchPos:bFailReset		**X3/A1U**	LA_SwitchPos.nMainSetValue_a 10 V ≡ 100 % Bezugsdrehzahl (C00011)
X5/DI1	LA_SwitchPos:bJogCtrlStop1		**X3/A1I**	
X5/DI2	LA_SwitchPos:bJogCtrlSlowDown1		**X3/A2U**	-
X5/DI3	LA_SwitchPos:bRLQCw		**X3/A2I**	-
	LA_SwitchPos:bJogCtrlInputSel1		**X3/O1U**	-
X5/DI4	LA_SwitchPos:bRLQCcw		**X3/O1I**	-
	LA_SwitchPos:bJogCtrlInputSel2		**X3/O2U**	-
X5/DI5	LA_SwitchPos:bJogCtrlStop2			
X5/DI6	LA_SwitchPos:bJogCtrlSlowDown2		**X4/DO1**	-
X5/DI7	-		**X4/DO2**	-
			X4/DO3	-
X107/BD1	LA_SwitchPos.bMBrakeReleaseOut			
X107/BD2	-			

8.5.3.4 Klemmen 16



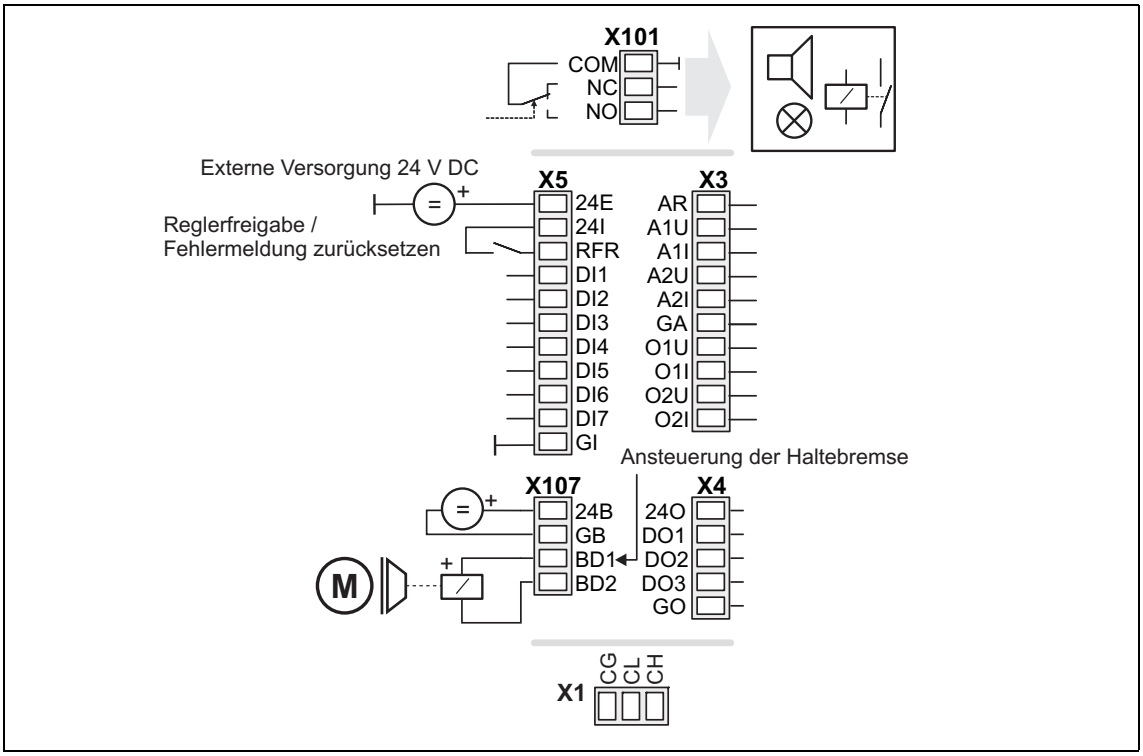
Anschluss	Belegung		Anschluss	Belegung
X101/NC-NO	-			
X5/RFR	LA_SwitchPos:bFailReset		**X3/A1U**	LA_SwitchPos.nMainSetValue_a 10 V ≡ 100 % Bezugsdrehzahl (C00011)
X5/DI1	LA_SwitchPos:bJogCtrlJog1		**X3/A1I**	
X5/DI2	LA_SwitchPos:bJogCtrlJog2		**X3/A2U**	-
X5/DI3	LA_SwitchPos:bRLQCw		**X3/A2I**	-
X5/DI4	LA_SwitchPos:bRLQCcw		**X3/O1U**	-
X5/DI5	-		**X3/O1I**	-
X5/DI6	-		**X3/O2U**	-
X5/DI7	-		**X3/O2I**	-
X107/BD1	LA_SwitchPos.bMBrakeReleaseOut		**X4/DO1**	-
X107/BD2	-		**X4/DO2**	-
			X4/DO3	-

8.5.3.5 Keypad



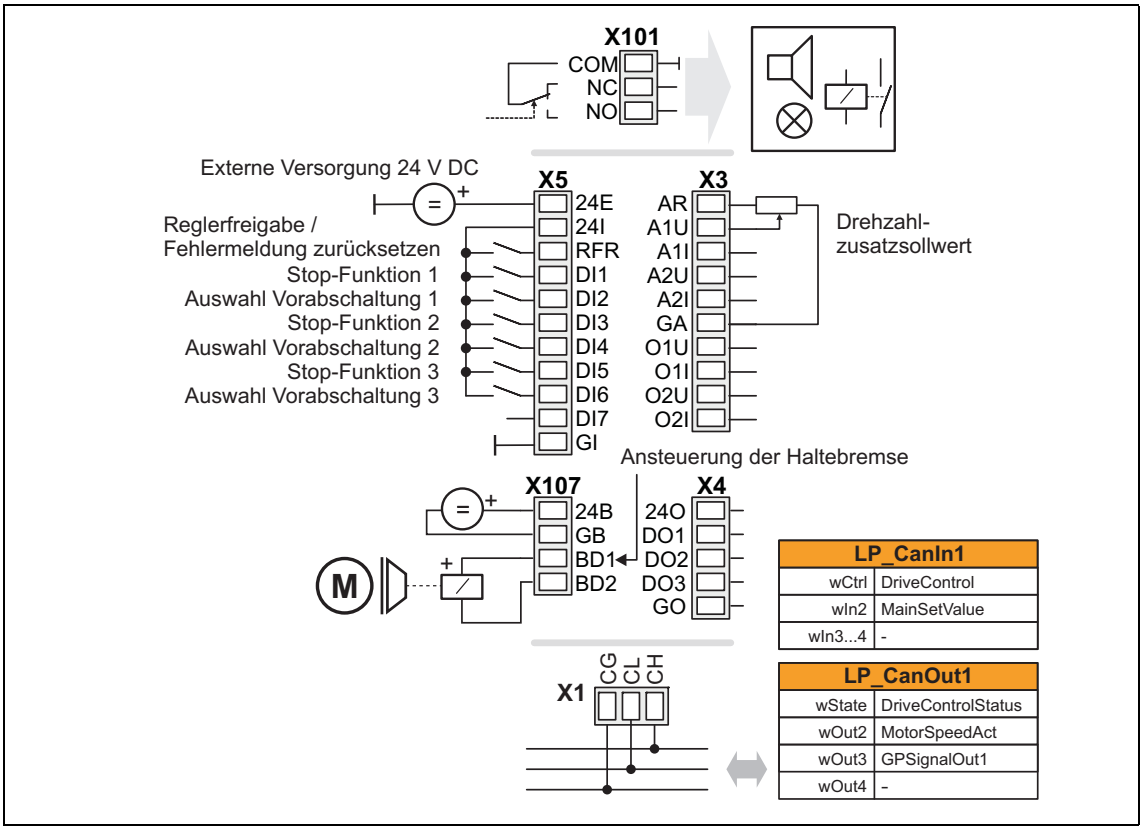
Anschluss	Belegung		Anschluss	Belegung
X101/NC-NO	-			
X5/RFR	-		**X3/A1U**	-
X5/DI1	-		**X3/A1I**	-
X5/DI2	-		**X3/A2U**	-
X5/DI3	-		**X3/A2I**	-
X5/DI4	-		**X3/O1U**	-
X5/DI5	-		**X3/O1I**	-
X5/DI6	-		**X3/O2U**	-
X5/DI7	-		**X3/O2I**	-
X107/BD1	LA_SwitchPos.bMBrakeReleaseOut		**X4/DO1**	-
X107/BD2	-		**X4/DO2**	-
			X4/DO3	-

8.5.3.6 PC



Anschluss	Belegung		Anschluss	Belegung
X101/NC-NO	-			
X5/RFR	-		X3/A1U	-
X5/DI1	-		X3/A1I	-
X5/DI2	-		X3/A2U	-
X5/DI3	-		X3/A2I	-
X5/DI4	-		X3/O1U	-
X5/DI5	-		X3/O1I	-
X5/DI6	-		X3/O2U	-
X5/DI7	-		X3/O2I	-
X107/BD1	LA_SwitchPos.bMBrakeReleaseOut		X4/DO1	-
X107/BD2	-		X4/DO2	-
			X4/DO3	-

8.5.3.7 CAN



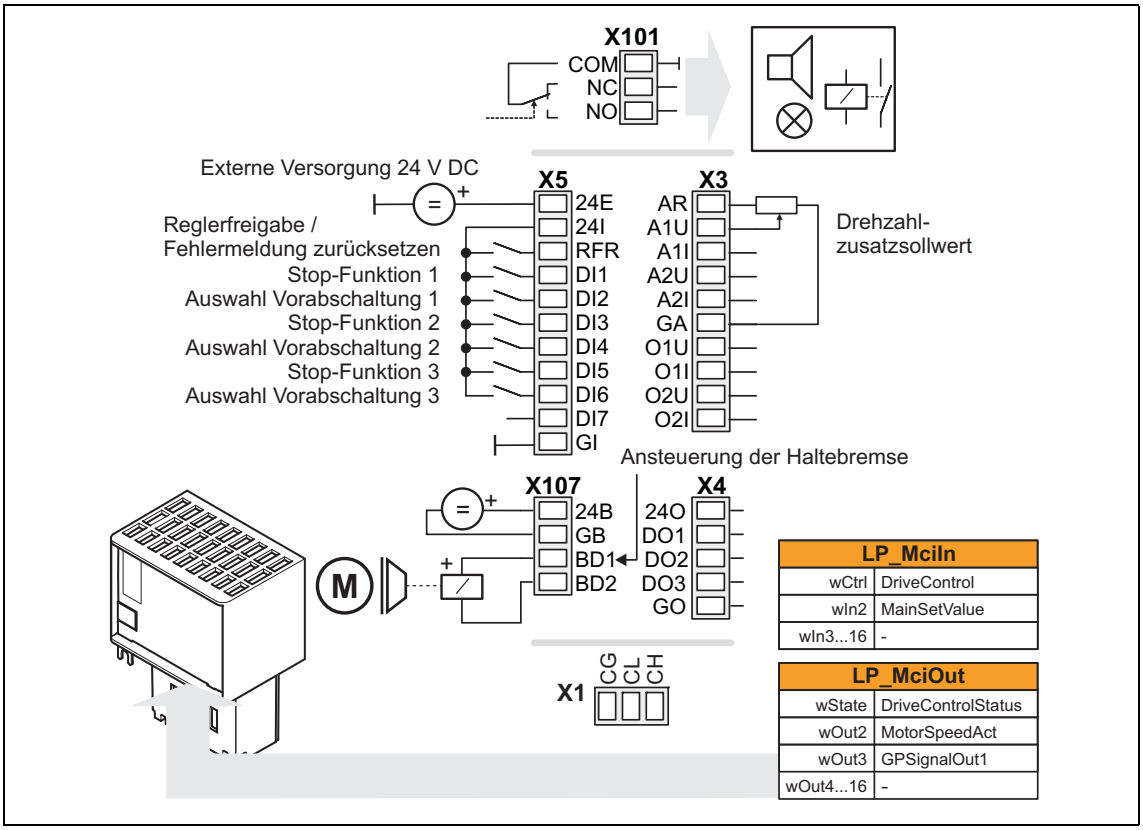
Anschluss	Belegung		Anschluss	Belegung
X101/NC-NO	-			
X5/RFR	LA_SwitchPos:bFailReset		**X3/A1U**	LA_SwitchPos.nAuxSetValue_a 10 V ≡ 100 % Bezugsdrehzahl (C00011)
X5/DI1	LA_SwitchPos:bJogCtrlStop1		**X3/A1I**	
X5/DI2	LA_SwitchPos:bJogCtrlSlowDown1		**X3/A2U**	-
X5/DI3	LA_SwitchPos:bJogCtrlStop2		**X3/A2I**	-
X5/DI4	LA_SwitchPos:bJogCtrlSlowDown2		**X3/O1U**	-
X5/DI5	LA_SwitchPos:bJogCtrlStop3		**X3/O1I**	-
X5/DI6	LA_SwitchPos:bJogCtrlSlowDown3		**X3/O2U**	-
X5/DI7	-		**X3/O2I**	-
X107/BD1	LA_SwitchPos.bMBrakeReleaseOut		**X4/DO1**	-
X107/BD2	-		**X4/DO2**	-
			X4/DO3	-

▸ Prozessdatenbelegung bei Feldbuskommunikation (📖 560)

Hinweis!

Damit der über den Analogeingang A1U vorgegebene Drehzahlzusatzsollwert additiv wirksam wird, ist in C00190 die Sollwert-Arithmetik "1: NOut = NSet + NAdd" einzustellen.

8.5.3.8 MCI



Anschluss	Belegung		Anschluss	Belegung
X101/NC-NO	-			
X5/RFR	LA_SwitchPos:bFailReset		**X3/A1U**	LA_SwitchPos.nAuxSetValue_a 10 V ≡ 100 % Bezugsdrehzahl (C00011)
X5/DI1	LA_SwitchPos:bJogCtrlStop1		**X3/A1I**	
X5/DI2	LA_SwitchPos:bJogCtrlSlowDown1		**X3/A2U**	-
X5/DI3	LA_SwitchPos:bJogCtrlStop2		**X3/A2I**	-
X5/DI4	LA_SwitchPos:bJogCtrlSlowDown2		**X3/O1U**	-
X5/DI5	LA_SwitchPos:bJogCtrlStop3		**X3/O1I**	-
X5/DI6	LA_SwitchPos:bJogCtrlSlowDown3		**X3/O2U**	-
X5/DI7	-		**X3/O2I**	-
X107/BD1	LA_SwitchPos.bMBrakeReleaseOut		**X4/DO1**	-
X107/BD2	-		**X4/DO2**	-
			X4/DO3	-

▸ Prozessdatenbelegung bei Feldbuskommunikation (📖 560)

Hinweis!

Damit der über den Analogeingang A1U vorgegebene Drehzahlzusatzsollwert additiv wirksam wird, ist in C00190 die Sollwert-Arithmetik "1: NOut = NSet + NAdd" einzustellen.

8.5.4 Prozessdatenbelegung bei Feldbuskommunikation

Die Anbindung (Vorkonfiguration) der Feldbuskommunikation an die vorab ausgewählte Technologieapplikation erfolgt durch Auswahl des entsprechenden Steuermodus in C00007:

- "30: CAN" für die Anbindung an den Systembus (CAN)
- "40: MCI" für die Anbindung an ein gestecktes Kommunikationsmodul (z. B. PROFIBUS)

Die Belegung der Prozessdatenworte ist ausschließlich von der Applikation abhängig und nicht vom verwendeten Bussystem:

Eingangsworte	Bezeichnung	Zuordnung
Wort 1	DriveControl	Steuerwort • Bit-Belegung siehe folgende Tabelle.
Wort 2	MainSetValue	Drehzahlsollwert • Normierung: 16384 ≡ 100 % Bezugsdrehzahl (C00011)
Wort 3	-	Nicht vorkonfiguriert
Wort 4	-	Nicht vorkonfiguriert
Wort 5 ... 16	-	Nicht vorkonfiguriert • Nur bei Steuermodus "40: MCI" vorhanden.

Steuerwort	Bezeichnung	Funktion
Bit 0	SwitchOn	1 ≡ Wechsel in Gerätezustand "SwitchedOn" • Im CAN- oder im MCI-Steuerwort muss dieses Bit gesetzt sein, damit das Gerät nach Netzeinschalten in den Gerätezustand "SwitchedOn" wechselt, ohne dass eine überlagerte Steuerung dieses Bit über den Feldbus vorgeben muss. • Wenn z. B. bei Steuerung über Klemmen keine Bussteuerung gewünscht sein sollte, kann das Ausgangssignal *wDriveCtrl* des Systembausteins LS_ParFix an den Steuerworteingängen angeschlossen werden.
Bit 1	DisableVoltage	1 ≡ Wechselrichteransteuerung sperren (Impulssperre)
Bit 2	SetQuickStop	1 ≡ Schnellhalt (QSP) aktivieren. ▸ Schnellhalt aktivieren/aufheben (📖 109)
Bit 3	EnableOperation	1 ≡ Inverter freigeben (RFR) • Bei Steuerung über Klemmen muss dieses Bit sowohl im CAN- als auch im MCI-Steuerwort gesetzt sein, da sonst Reglersperre vorliegt. ▸ Inverter freigeben/sperren (📖 108)
Bit 4	ModeSpecific_1	Reserviert (aktuell nicht belegt)
Bit 5	JogCtrlInputSel1	Binär codierte Auswahl der Abschaltposition 1 ... 3 • Aktivierung der Signalpaare *bJogCtrlSlowDown1/bJogCtrlStop1*, *bJogCtrlSlowDown2/bJogCtrlStop2* bzw. *bJogCtrlSlowDown3/bJogCtrlStop3* entsprechend der Wahrheitstabelle Vorabschaltung.
Bit 6	JogCtrlInputSel2	
Bit 7	ResetFault	1 ≡ Fehler zurücksetzen (Trip Reset) • Fehlermeldung quittieren (sofern die Fehlerursache behoben ist). ▸ Fehler rücksetzen (📖 112)
Bit 8	bJogCtrlRfgIn	Abrampen des Sollwertgenerators im nachgeschalteten FB L_NSet entsprechend der Wahrheitstabelle Vorabschaltung
Bit 9	reserved_1	Reserviert (aktuell nicht belegt)
Bit 10	reserved_2	

Steuerwort	Bezeichnung	Funktion
Bit 11	MBrkRelease	Haltebremsensteuerung: 0 ≡ Bremse schließen 1 ≡ Bremse lüften • In Verbindung mit dem in C02580 gewählten Betriebsmodus (Lenze-Einstellung: "Bremsensteuerung aus").
Bit 12	JogCtrlJog1	Binär codierte Auswahl der Festsollwerte (JOG-Sollwerte)
Bit 13	JogCtrlJog2	
Bit 14	SetFail	1 ≡ Fehler setzen (Trip Set)
Bit 15	SetSpeedCcw	0 ≡ Drehrichtung rechts (Cw) 1 ≡ Drehrichtung links (Ccw)

Ausgangsworte	Bezeichnung	Zuordnung
Wort 1	DriveControlStatus	Statuswort • Bit-Belegung siehe folgende Tabelle.
Wort 2	MotorSpeedAct	Drehzahlistwert • Normierung: 16384 ≡ 100 % Bezugsdrehzahl (C00011)
Wort 3	GPSignalOut1	Signalmonitor analog: Ausgangssignal 1 • Die Auswahl der auszugebenen Signalquelle erfolgt in C00410/1. • In C00413/1 und C00413/2 sind für das Ausgangssignal Verstärkung und Offset parametrierbar. • Ausführliche Funktionsbeschreibung siehe FB L_SignalMonitor_a.
Wort 4	-	Nicht vorkonfiguriert
Wort 5 ... 16	-	Nicht vorkonfiguriert • Nur bei Steuermodus "40: MCI" vorhanden.

Statuswort	Bezeichnung	Status
Bit 0	DriveFail	1 ≡ Inverter im Fehlerzustand • Gerätezustand "Fault" aktiv.
Bit 1	PowerDisabled	1 ≡ Wechselrichteransteuerung ist gesperrt (Impulssperre ist aktiv)
Bit 2	DriveReady	1 ≡ Inverter ist betriebsbereit • Gerätezustand "SwitchedOn" aktiv. • In diesem Gerätezustand befindet sich der Antrieb, wenn die Zwischenkreisspannung anliegt und der Inverter noch durch den Anwender gesperrt ist (Reglersperre).
Bit 3	SpeedCcw	0 ≡ Drehrichtung rechts (Cw) 1 ≡ Drehrichtung links (Ccw)
Bit 4	QspIsActive	1 ≡ Schnellhalt ist aktiv
Bit 5	BrakeReleased	1 ≡ Bremse gelüftet (nach Ablauf der Bremsenöffnungszeit)
Bit 6	ActSpeedIsZero	Bei "Open loop"-Betrieb: 1 ≡ Drehzahlsollwert < Vergleichswert (C00024)
		Bei "Closed loop"-Betrieb: 1 ≡ Drehzahlistwert < Vergleichswert (C00024)
Bit 7	ControllerInhibit	1 ≡ Inverter ist gesperrt (Reglersperre ist aktiv)
Bit 8	StatusCodeBit0	Bit-codierte Anzeige des aktiven Gerätezustands ▸ Geräte-Zustandsmaschine und Gerätezustände (siehe Tabelle [4-1])
Bit 9	StatusCodeBit1	
Bit 10	StatusCodeBit2	
Bit 11	StatusCodeBit3	
Bit 12	Warning	1 ≡ Es liegt eine Warnung vor

Statuswort	Bezeichnung	Status
Bit 13	Trouble	1 ≡ Inverter befindet sich im Gerätezustand "Trouble" • Beispielsweise bei Überspannung.
Bit 14	JogCtrlInputSel1	Binär codierte Auswahl der Abschaltposition 1 ... 3 • Bit 5 und Bit 6 des Steuerwortes.
Bit 15	JogCtrlInputSel2	

8.5.5 Einstellparameter (Kurzübersicht)

Parameter	Info	Lenze-Einstellung	
		Wert	Einheit
C00011	Appl.: Bezugsdrehzahl	1500	min-1
C00012	Hochlaufzeit Hauptsollw.	2.000	s
C00013	Ablaufzeit Hauptsollw.	2.000	s
C00105	Ablaufzeit Schnellhalt	2.000	s
C00039/1	Festsollwert 1	40.00	%
C00039/2	Festsollwert 2	60.00	%
C00039/3	Festsollwert 3	80.00	%
C00039/4...15	Festsollwert 4 ... 15	0.00	%
C00101/1...15	Zus. Hochlaufzeit 1 ... 15	0.000	s
C00103/1...15	Zus. Ablaufzeit 1 ... 15	0.000	s
C00105	Ablaufzeit Schnellhalt	2.000	s
C00106	Auto-DCB: Haltezeit	0.500	s
C00107	DCB-Bremsung: Haltezeit	999.000	s
C00134	L_NSet_1: Rampenverschliff	0: Aus	
C00182	L_NSet_1: Verschliffzeit PT1	20.00	s
C00190	L_NSet_1: Sollwert-Arithmetik	0: Out = Set	
C00220	L_NSet_1: Hochlaufzeit Zusatzsollw.	0.000	s
C00221	L_NSet_1: Ablaufzeit Zusatzsollw.	0.000	s
C00241	L_NSet_1: Hyst. NSet erreicht	0.50	%
C00488/1	InputSens.SlowDown1	0: Pegel	
C00488/2	InputSens.Stop1	0: Pegel	
C00488/3	InputSens.SlowDown2	0: Pegel	
C00488/4	InputSens.Stop2	0: Pegel	
C00488/5	InputSens.SlowDown3	0: Pegel	
C00488/6	InputSens.Stop3	0: Pegel	
C00632/1	L_NSet_1: Sperr-Drehz.1 max	0.00	%
C00632/2	L_NSet_1: Sperr-Drehz.2 max	0.00	%
C00632/3	L_NSet_1: Sperr-Drehz.3 max	0.00	%
C00633/1	L_NSet_1: Sperr-Drehz.1 min	0.00	%
C00633/2	L_NSet_1: Sperr-Drehz.2 min	0.00	%
C00633/3	L_NSet_1: Sperr-Drehz.3 min	0.00	%
C00635	L_NSet_1: nMaxLimit	199.99	%
C00636	L_NSet_1: nMinLimit	-199.99	%
C00670	L_OffsetGainP_1: Verst.	1.0000	
C00671	L_OffsetGainP_2: Verst.	1.0000	

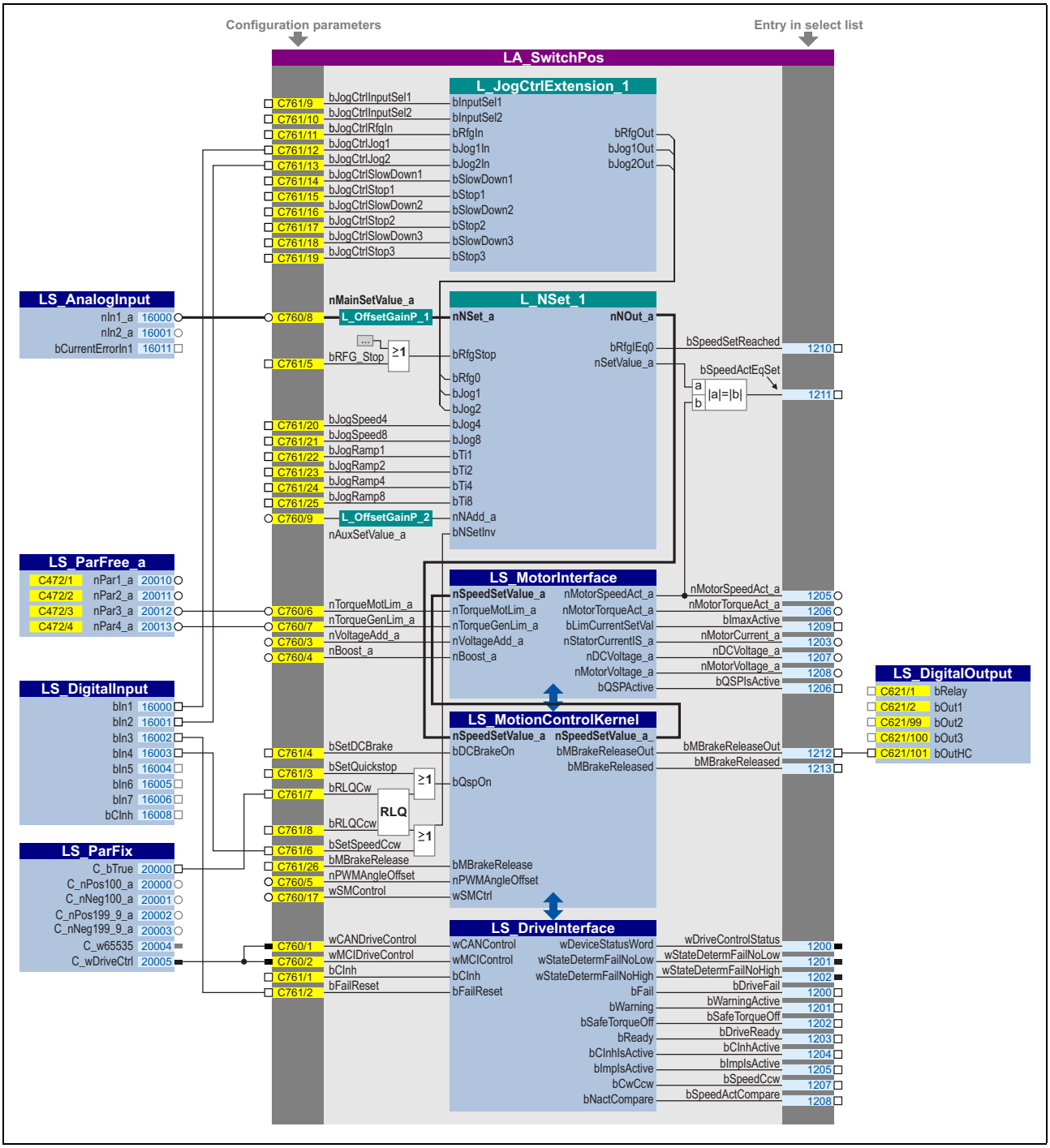
Parameter	Info	Lenze-Einstellung	
		Wert	Einheit
C00672	L_OffsetGainP_3: Verst.	1.0000	
C00696	L_OffsetGainP_1: Offset	0.00	%
C00697	L_OffsetGainP_2: Offset	0.00	%
C00698	L_OffsetGainP_3: Offset	0.00	%
C00800	L_MPot_1: Obere Grenze	100.00	%
C00801	L_MPot_1: Untere Grenze	-100.00	%
C00802	L_MPot_1: Hochlaufzeit	10.0	s
C00803	L_MPot_1: Ablaufzeit	10.0	s
C00804	L_MPot_1: Inaktiv-Fkt.	0: Wert beibehalten	
C00805	L_MPot_1: Init-Fkt.	0: Letzten Wert laden	
C00806	Verwendung Motorpotentiometer	0: Nein	
C02610/2	MCK: Sollwert Rampenzeit Synchr.	2.000	s
C02611/1	MCK: Pos. Geschw. Maximum	199.99	%
C02611/2	MCK: Pos. Geschw. Minimum	0.00	%
C02611/3	MCK: Neg. Geschw. Minimum	0.00	%
C02611/4	MCK: Neg. Geschw. Maximum	199.99	%

Verwandte Themen:

- "GeneralPurpose"-Funktionen (📖 567)

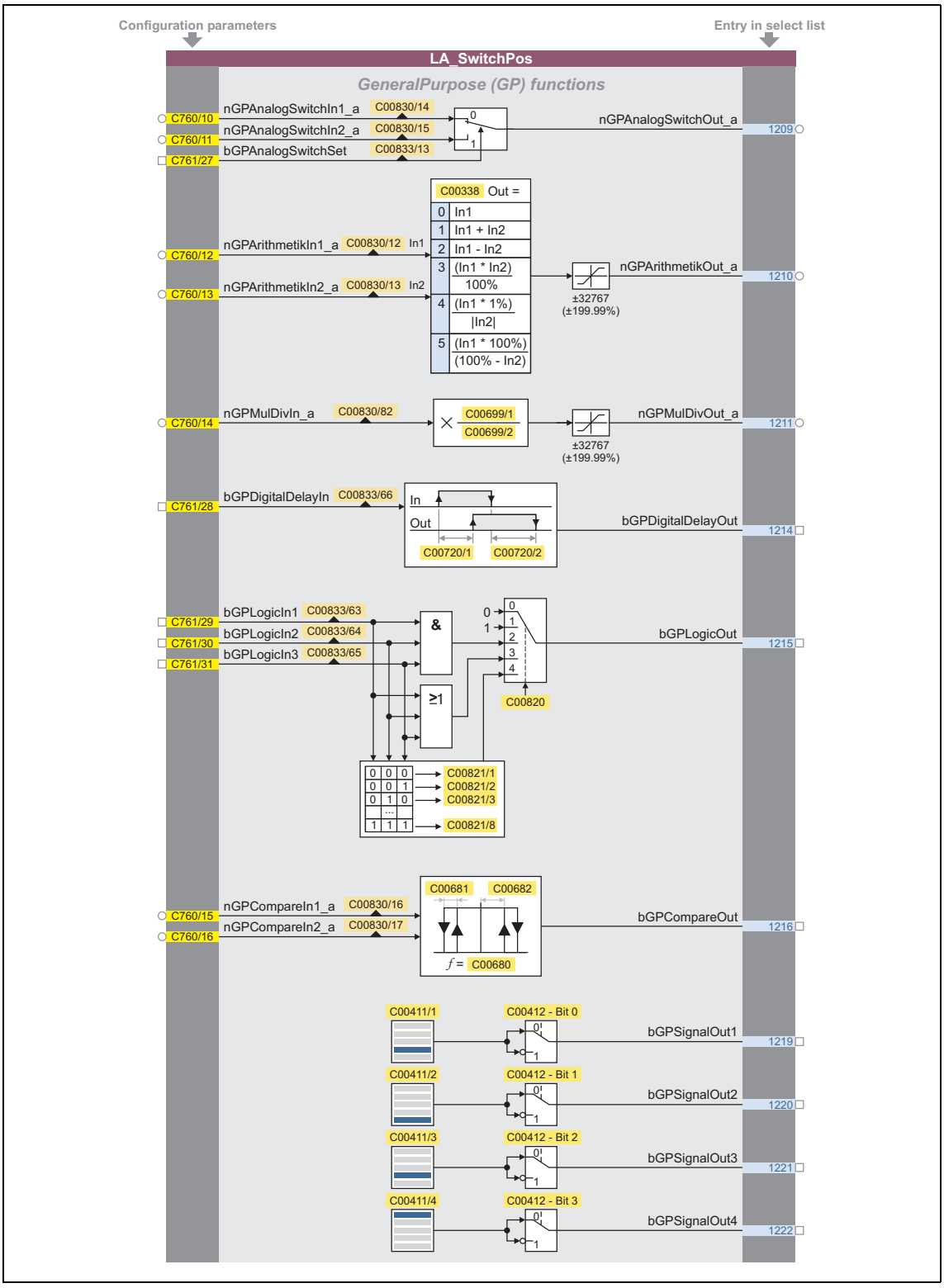
8.5.6 Konfigurationsparameter

Über die Subcodes von C00760 und C00761 lässt sich die vorkonfigurierte Belegung der Applikationseingänge bei Bedarf ändern:

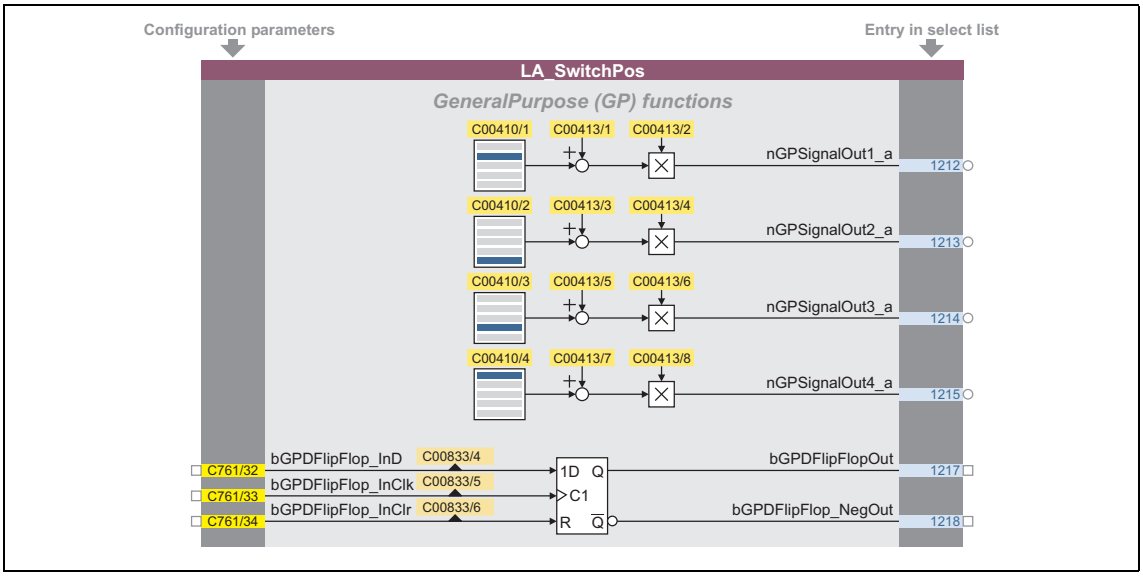


[8-19] Vorbelegung der Applikation "Abschaltpositionierung" im Steuermodus "Klemmen 0"

Konfigurationsparameter für "GeneralPurpose"-Funktionen



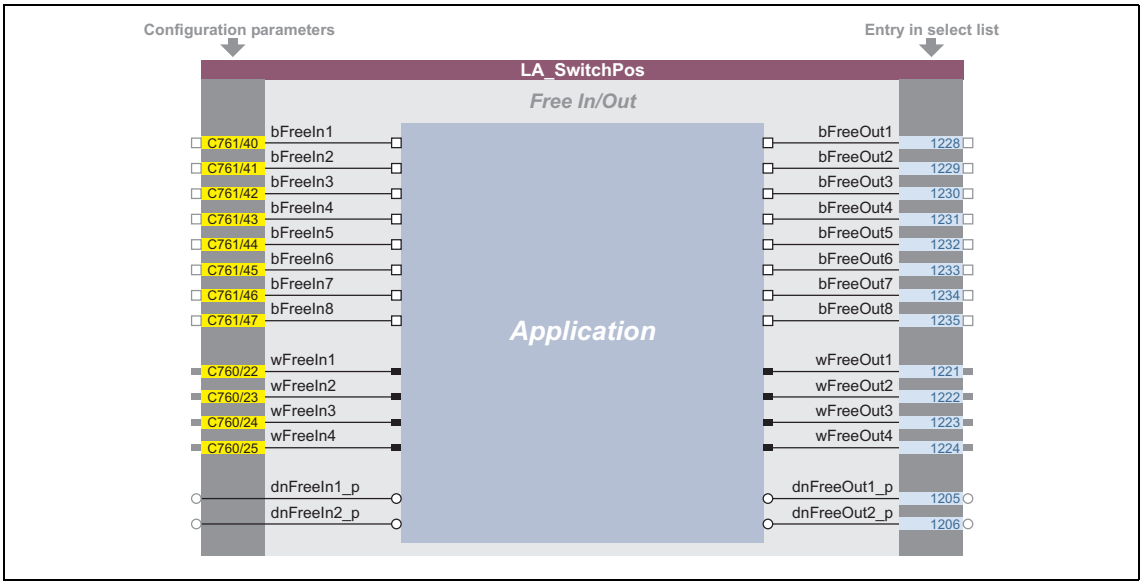
[8-20] "GeneralPurpose"-Funktionen



[8-21] "GeneralPurpose"-Funktionen (Fortsetzung)

Freie Ein- und Ausgänge

Diese Ein-/Ausgänge lassen sich in der Applikationsebene frei verschalten. Sie können verwendet werden, um Signale von der I/O-Ebene in die Applikationsebene zu überführen und umgekehrt.



[8-22] Freie Ein-/Ausgänge

Verwandte Themen:

- Anwenderdefinierte Klemmenbelegung (📖 442)
- "GeneralPurpose"-Funktionen (📖 567)

8.6 "GeneralPurpose"-Funktionen

Jede Technologieapplikation stellt verschiedene Logik- und Arithmetik-Funktionen, sogenannte "GeneralPurpose"-Funktionen, zur freien Verfügung.

Zur Verschaltung dieser Funktionen besitzt der Applikationsbaustein auf I/O-Ebene entsprechende Ein- und Ausgänge, die in der Applikationsebene mit der jeweiligen Logik-/Arithmetik-Funktion verknüpft sind.

Hinweis!

In der Lenze-Einstellung sind die Anschlüsse der "GeneralPurpose"-Funktionen im Funktionsbausteineditor ausgeblendet.

- Über den Befehl **Anschlusssichtbarkeiten** im *Kontextmenü* zum Applikationsbaustein lassen sich diese Anschlüsse einblenden.

Tipp!

Die Eingänge der "GeneralPurpose"-Funktionen lassen sich auch über die Konfigurationsparameter der Technologieapplikation mit anderen Ausgangssignalen verknüpfen.

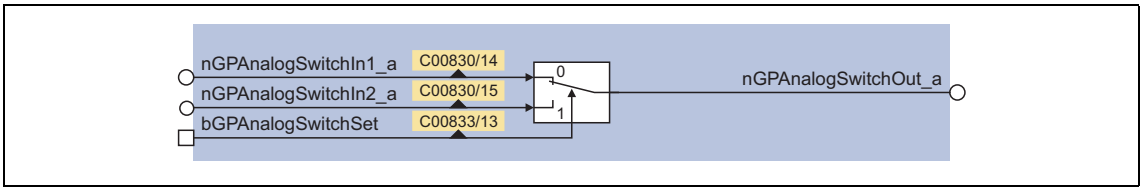
Die Ausgänge der "GeneralPurpose"-Funktionen stehen wiederum in Konfigurationsparametern anderer Eingänge zur Auswahl.

Verwandte Themen:

- Anwenderdefinierte Klemmenbelegung (📖 442)
- TA "Stellantrieb – Drehzahl": Konfigurationsparameter (📖 475)
- TA "Tabellenpositionierung": Konfigurationsparameter (📖 537)
- TA "Abschaltpositionierung": Konfigurationsparameter (📖 564)

8.6.1 Analoger Schalter

Diese Funktion schaltet zwischen zwei analogen Eingangssignalen um. Die Umschaltung wird über ein boolesches Eingangssignal gesteuert.

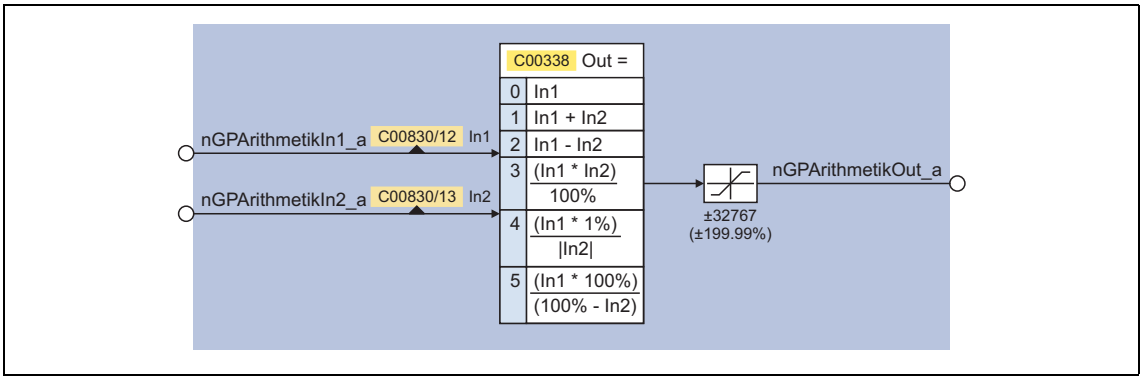


[8-23] GeneralPurpose-Funktion "Analoger Schalter"

- Ausführliche Funktionsbeschreibung siehe FB L_AnalogSwitch.

8.6.2 Arithmetik

Diese Funktion verknüpft zwei analoge Signale arithmetisch miteinander. Die arithmetische Funktion ist parametrierbar.



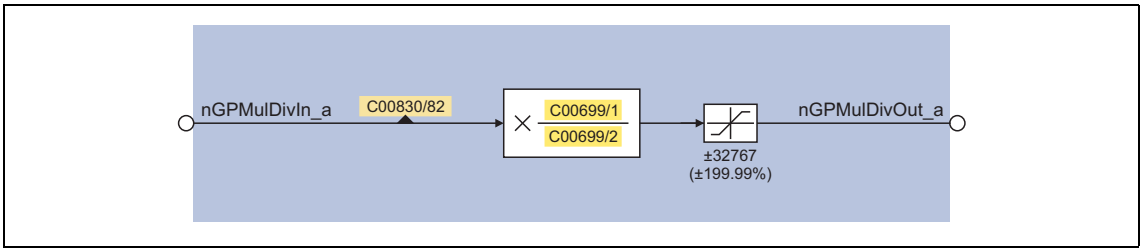
[8-24] GeneralPurpose-Funktion "Arithmetik"

Parameter	Info	Lenze-Einstellung	
		Wert	Einheit
C00338	L_Arithmetik_1: Funktion	0: nOut_a = nIn1_a	

- Ausführliche Funktionsbeschreibung siehe FB L_Arithmetik.

8.6.3 Multiplikation/Division

Diese Funktion multipliziert ein analoges Eingangssignal mit einem parametrierbarem Faktor. Der Faktor ist in Form eines Quotienten (Zähler und Nenner) vorzugeben.



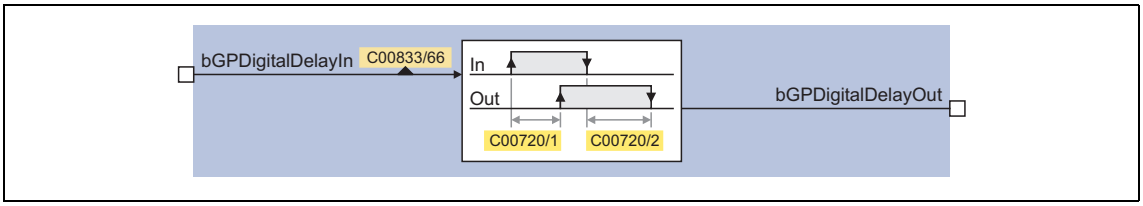
[8-25] GeneralPurpose-Funktion "Multiplikation/Division"

Parameter	Info	Lenze-Einstellung	
		Wert	Einheit
C00699/1	L_MulDiv_1: Zähler	0	
C00699/2	L_MulDiv_1: Nenner	10000	

- Ausführliche Funktionsbeschreibung siehe FB L_MulDiv.

8.6.4 Binäres Verzögerungsglied

Diese Funktion verzögert zeitlich binäre Signale. Ein- und Aus-Verzögerung sind unabhängig voneinander parametrierbar.



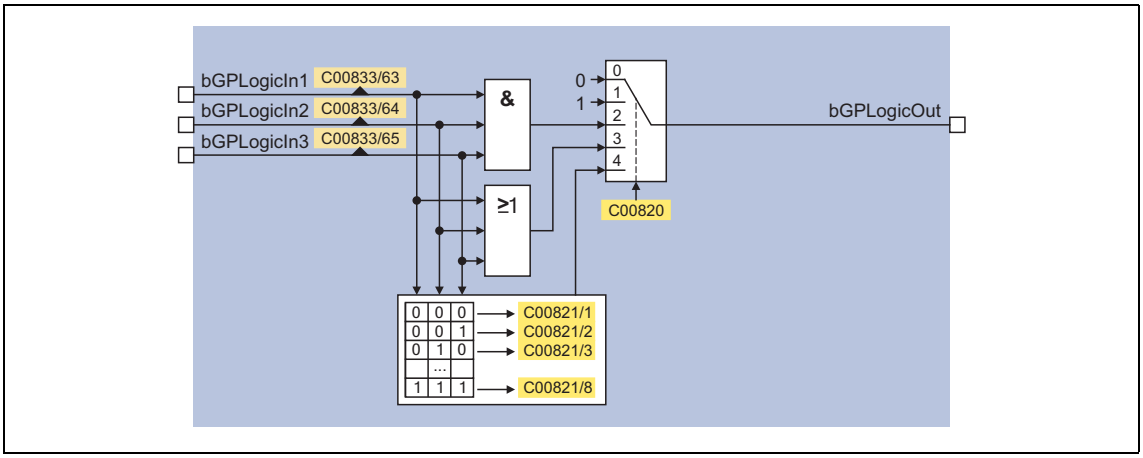
[8-26] GeneralPurpose-Funktion "Binäres Verzögerungsglied"

Parameter	Info	Lenze-Einstellung	
		Wert	Einheit
C00720/1	L_DigitalDelay_1: Ein-Verz.	0.000	s
C00720/2	L_DigitalDelay_1: Aus-Verz.	0.000	s

- Ausführliche Funktionsbeschreibung siehe FB L_DigitalDelay.

8.6.5 Binäre Logik

Diese Funktion stellt ein binäres Ausgangssignal zur Verfügung, dass durch logische Verknüpfung der Eingangssignale gebildet wird. Wahlweise kann auch ein von den Eingangssignalen unabhängiger fester binärer Wert vorgegeben werden.



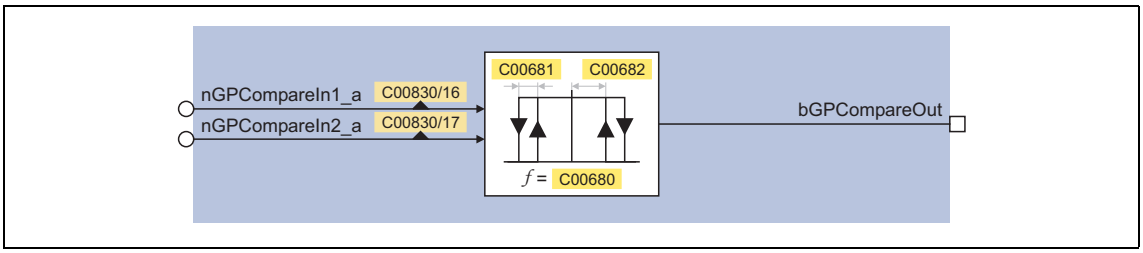
[8-27] GeneralPurpose-Funktion "Binäre Logik"

Parameter	Info	Lenze-Einstellung	
		Wert	Einheit
C00820	L_DigitalLogic_1: Funktion	0: bOut = 0	
C00821/1	bIn1=0/bIn2=0/bIn3=0	0: False	
C00821/...	...	...	
C00821/8	bIn1=1/bIn2=1/bIn3=1	0: False	

- Ausführliche Funktionsbeschreibung siehe FB L_DigitalLogic.

8.6.6 Analoger Vergleich

Diese Funktion vergleicht zwei analoge Signale miteinander und kann z. B. zur Realisierung eines Schwellwertschalters verwendet werden. Vergleichsfunktion, Hysterese und Fenstergröße sind parametrierbar.



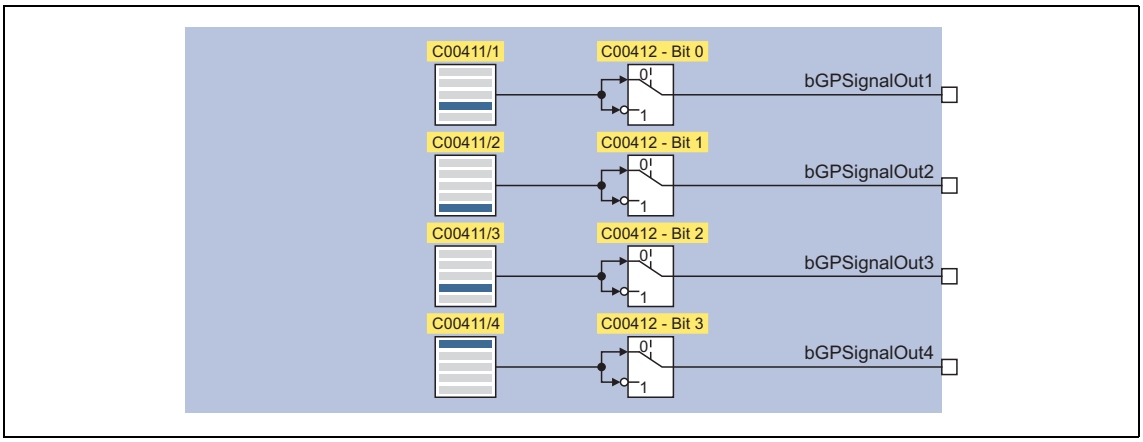
[8-28] GeneralPurpose-Funktion "Analoger Vergleich"

Parameter	Info	Lenze-Einstellung	
		Wert	Einheit
C00680	L_Compare_1: Fkt.	6: |In1| < |In2|	
C00681	L_Compare_1: Hysterese	0.50	%
C00682	L_Compare_1: Fenster	2.00	%

- Ausführliche Funktionsbeschreibung siehe FB L_Compare.

8.6.7 Signalmonitor binär

Mit dieser Funktion können vier binäre Signale ausgegeben werden, die aus einer Liste aller im Inverter verfügbaren binären Ausgangssignale ausgewählt werden können. Eine Invertierung der Ausgangssignale ist einstellbar.



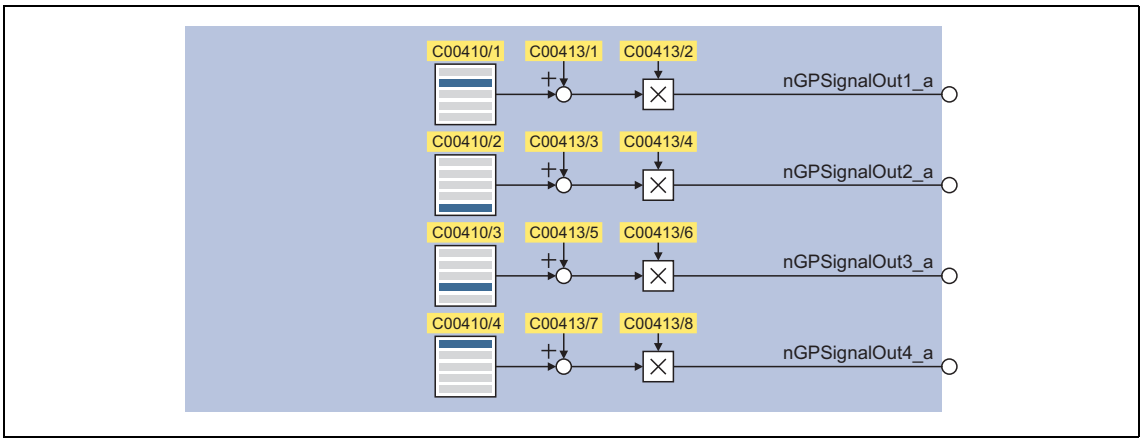
[8-29] GeneralPurpose-Funktion "Signalmonitor binär"

Parameter	Info	Lenze-Einstellung	
		Wert	Einheit
C00411/1...4	L_SignalMonitor_b: Signal 1 ... 4	0: Nicht verbunden	
C00412	L_SignalMonitor_b: Invertierung	Bit-codiert	

- Ausführliche Funktionsbeschreibung siehe FB L_SignalMonitor_b.

8.6.8 Signalmonitor analog

Mit dieser Funktion können vier analoge Signale ausgegeben werden, die aus einer Liste aller im Inverter verfügbaren analogen Ausgangssignale ausgewählt werden können. Offset und Verstärkung der Quellsignale sind einstellbar.



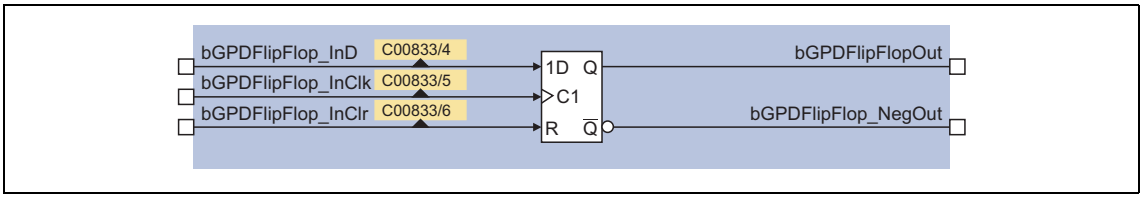
[8-30] GeneralPurpose-Funktion "Signalmonitor analog"

Parameter	Info	Lenze-Einstellung	
		Wert	Einheit
C00410/1...4	L_SignalMonitor_a: Signal 1 ... 4	0: Nicht verbunden	
C00413/1	L_SignalMonitor_a: Signal 1 Offset	0.00	%
C00413/2	L_SignalMonitor_a: Signal 1 Verst.	100.00	%
C00413/3	L_SignalMonitor_a: Signal 2 Offset	0.00	%
C00413/4	L_SignalMonitor_a: Signal 2 Verst.	100.00	%
C00413/5	L_SignalMonitor_a: Signal 3 Offset	0.00	%
C00413/6	L_SignalMonitor_a: Signal 3 Verst.	100.00	%
C00413/7	L_SignalMonitor_a: Signal 4 Offset	0.00	%
C00413/8	L_SignalMonitor_a: Signal 4 Verst.	100.00	%

- Ausführliche Funktionsbeschreibung siehe FB L_SignalMonitor_a.

8.6.9 D-FlipFlop

Diese Funktion speichert bei aktiver Taktflanke am Clock-Eingang (C1) den logischen Zustand des Dateneingangs (1D) und gibt seinen Wert in Folge am Ausgang Q aus. Liegt keine aktive Taktflanke an, erfolgt keine Übernahme des Eingangswertes.

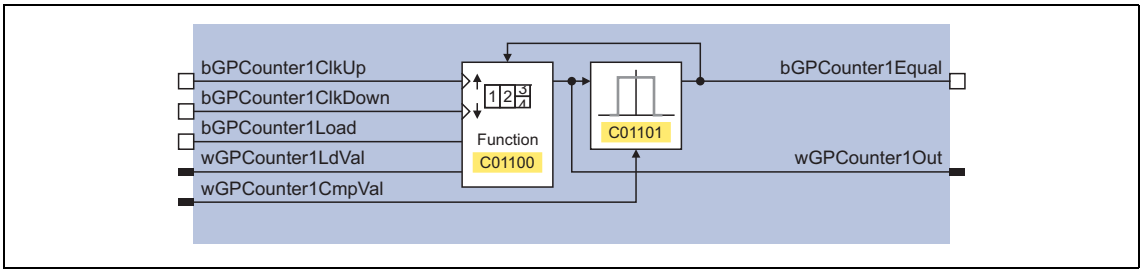


[8-31] GeneralPurpose-Funktion "D-FlipFlop" (taktflankengesteuert)

- Ausführliche Funktionsbeschreibung siehe FB L_DFlipFlop.

8.6.10 Zähler

Diese Funktion ist ein digitaler Auf- und Abwärtszähler mit Vergleichsfunktion.



[8-32] GeneralPurpose-Funktion "Zähler"

Parameter	Info	Lenze-Einstellung Wert | Einheit
C01100/1	L_Counter_1: Funktion	0: Normales Zählen
C01101/1	L_Counter_1: Vergleich	0: größer gleich

- Nur vorhanden bei TA "Tabellenpositionierung".
- Ausführliche Funktionsbeschreibung siehe FB L_Counter.

9 Antriebsgrundfunktionen (MCK)

In diesem Kapitel sind die im **Motion Control Kernel** (MCK) des 8400 TopLine integrierten Standard- bzw. Antriebsgrundfunktionen beschrieben, auf die die aktive Technologieapplikation über definierte interne Schnittstellen zugreifen kann. Hierdurch entfällt die aufwendige Erstellung von Einzel-FB-Verschaltungen, womit der Aufwand und die Komplexität zur Realisierung von Standardfunktionen minimiert wird.

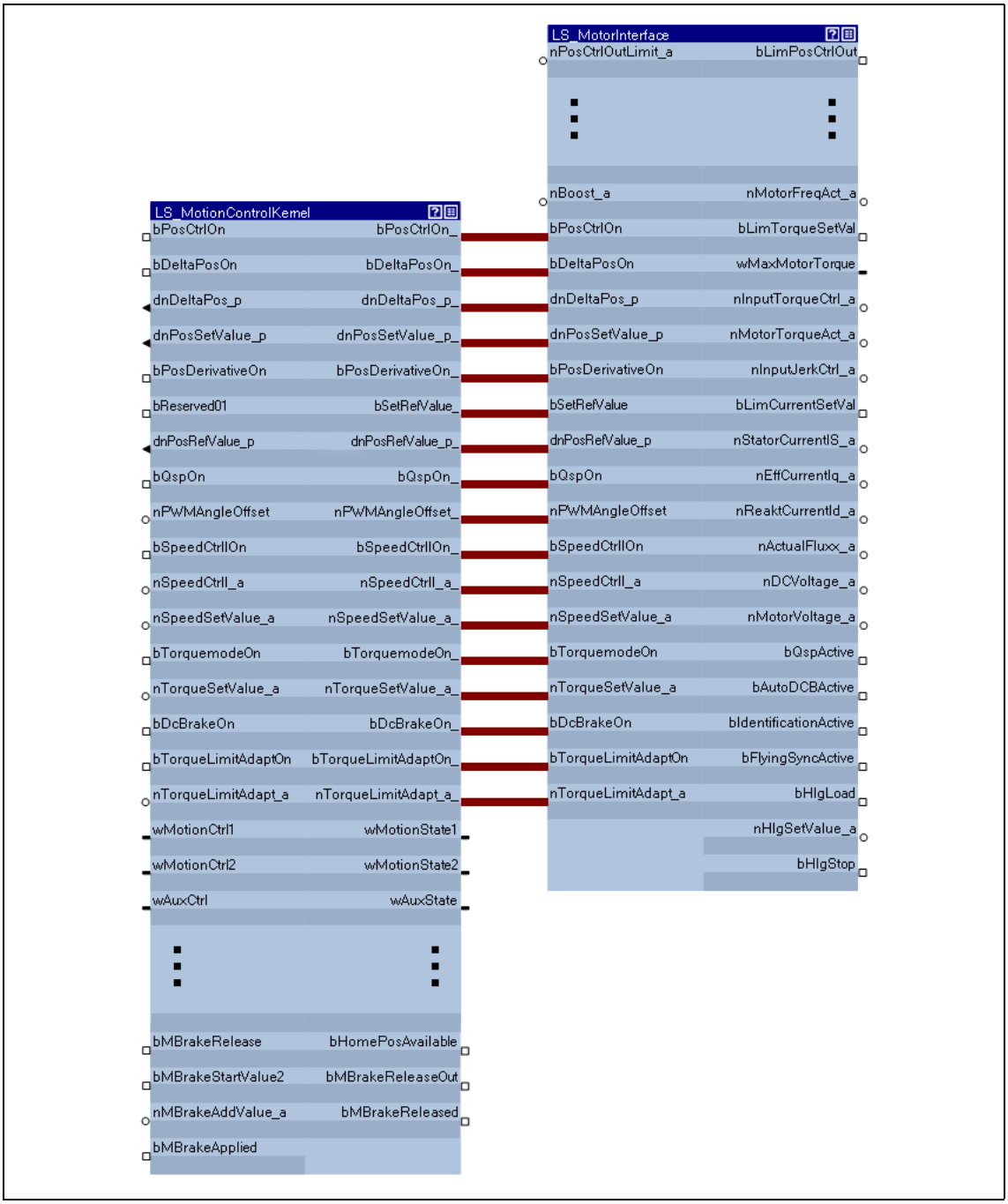
Im **Motion Control Kernel** ist z. B. eine automatische Haltebremsenansteuerung integriert, die in Abhängigkeit vom Drehzahlsollwert und diversen anderen internen digitalen Steuersignalen die Haltebremse ansteuert. Durch die integrierte Bremsenautomatik wird dem Anwender die Verwaltung dieser Steuersignale abgenommen.

Weitere im **Motion Control Kernel** integrierte Standardfunktionen beim Inverter 8400 TopLine sind beispielsweise:

- Handfahren, z. B. für manuellen Einrichtbetrieb
- Referenzieren für Positionierfunktionen des Antriebs
- Positionierprofilgenerator für Positionierfunktionen des Antriebs

9.1 Prinzipieller Signalfluss

Der **Motion Control Kernel** ist bei den verfügbaren Technologieapplikationen zwischen der Sollwerterzeugung (z. B. Rampengenerator, PID-Prozessregler, usw.) und der Motorregelung geschaltet. Für das einwandfreie Zusammenspiel von **Motion Control Kernel** und Motorregelung verfügen die beiden zugehörigen Systembausteine LS_MotionControlKernel und LS_MotorInterface über entsprechende Ein-/Ausgänge. Diese sind für Monitoringzwecke im FB-Editor sichtbar und müssen miteinander verbunden sein:



[9-1] Verschaltung von Motion Control Kernel und Motorregelung

Der **Motion Control Kernel** "horcht" bei der zuvor gezeigten Verschaltung auf allen Schnittstellen mit. Einige Signale wie z. B. die Anforderung für Schnellhalt oder Gleichstrombremsung werden direkt zur Motorregelung durchgereicht. Andere Signale hingegen werden in Abhängigkeit der Betriebsart durchgereicht oder modifiziert (z. B. Aufsynchronisieren einer Sollwertvorgabe über Rampenfunktion).

9.2 Interne Schnittstellen | Systembaustein "LS_MotionControlKernel"

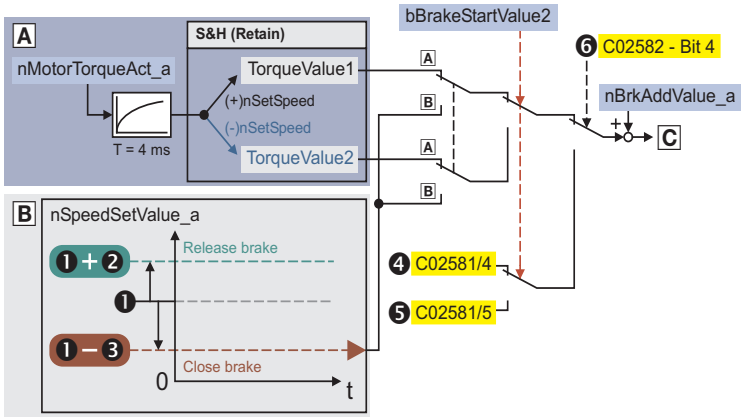
Der Systembaustein **LS_MotionControlKernel** stellt im Funktionsbausteineditor die Schnittstellen zum **Motion Control Kernel** zur Verfügung.

Eingänge

Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten	
Steuer- und Sollwertsignale für die Motorregelung Die folgenden Eingänge dienen zur Übergabe von Steuersignalen und Sollwerten an die interne Motorregelung (LS_MotorInterface).		
bPosCtrlOn BOOL	Lage-/Winkelregelung aktivieren	
	FALSE	Lage-/Winkelregelung deaktiviert.
	TRUE	Lage-/Winkelregelung aktiviert.
bDeltaPosOn BOOL	Positionsdifferenz als Sollwertvorgabe aktivieren • Zum Positionieren der Motorwelle kann die Lageregelung innerhalb der Motorregelung mit dem absoluten Positionssollwert *dnPosSetValue_p* oder alternativ mit dem Drehzahlsollwert *nSpeedSetValue_a* und der Positionsdifferenz *dnDeltaPos_p* arbeiten.	
	FALSE	Positionieren mit Positionssollwert *dnPosSetValue_p*.
	TRUE	Positionieren mit Drehzahlsollwert *nSpeedSetValue_a* und Positionsdifferenz *dnDeltaPos_p*. **Hinweis:** Für eine korrekte Funktion sollte in diesem Fall kein Lagegeber eingestellt sein (C00490 = "Kein Geber: nSpeedSetValue_a").
dnDeltaPos_p DINT	Positionsdifferenz (Schleppfehlervorgabe) • Differenz zwischen Soll- und Istposition in [Inkrementen] • Wird bei *bDeltaPosOn* = TRUE für Lageregelung verwendet. • Normierung: Eine Umdrehung wird mit 65536 Inkrementen oder Steps abgebildet.	
dnPosSetValue_p DINT	Absoluter Positionssollwert in [Inkrementen] • Wird bei *bDeltaPosOn* = FALSE für Lageregelung verwendet. • Normierung: Eine Umdrehung wird mit 65536 Inkrementen oder Steps abgebildet.	
bPosDerivativeOn BOOL	Sollwert für den Drehzahlregler aus Positionssollwert bilden • Für hochdynamische Regelungen kann statt dem Drehzahlsollwert *nSpeedSetValue_a* der Sollwert für den Drehzahlregler aus dem absoluten Positionssollwert *dnPosSetValue_p* gebildet werden. ▸ Lageregelung/Additive Geschwindigkeitsvorgabe	
	TRUE	Drehzahlsollwert aus Positionssollwert bilden. • Der absolute Positionssollwert *dnPosSetValue_p* wird differenziert und aus ihm eine Drehzahl gebildet, die auf den Drehzahlregler als Sollwert eingeht. • Interne Begrenzung auf 65536 Inkremente/ms.
bReserved01 BOOL	Reserviert	

Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten	
dnPosRefValue_p DINT	Referenzposition in [Inkrementen] • Wert wird beim Setzen des Steuerbit 9 ("HomeSetPos") von "0" auf "1" im MCK-Steuerwort übernommen und über den Ausgang *dnPosRefValue_p_* an die Motorregelung übergeben. • Übernahme ist in jeder Betriebsart möglich ("Fliegendes Referenzieren"). • Für diese Funktion muss der Ausgang *dnPosRefValue_p_* mit den gleichnamigen Eingang des SB LS_MotorInterface verbunden sein.	
bQspOn BOOL	Schnellhalt (QSP) über den MCK auslösen • Siehe auch Gerätebefehl "Schnellhalt aktivieren/aufheben".	
	TRUE	Schnellhalt aktivieren. • Die Motorregelung wird von der Sollwertvorgabe abgekoppelt und der Motor wird innerhalb der in C00105 parametrierten Ablaufzeit in den Stillstand (n_{ist} = 0) geführt. • Die Impulssperre wird gesetzt, wenn die Funktion "Auto-DCB" über C00019 aktiviert wurde. • Bei "closed loop"-Betrieb wird der Motor im Stillstand gehalten (Funktion in Vorbereitung).
	FALSE	Schnellhalt aufheben. • Der Schnellhalt wird wieder aufgehoben, sofern keine andere Quelle für Schnellhalt aktiv ist. • Welche Quellen bzw. Auslöser für Schnellhalt aktiv sind, wird in C00159 bit-codiert angezeigt.
nPWMAngleOffset INT	Winkeloffsetvorgabe • Normierung: 16384 ≡ 100 % • Einstellbereich: 0 ... 199.99 %	
bSpeedCtrlIOn BOOL	I- Anteil des Drehzahlreglers direkt setzen • Um z. B. beim Heben einer Last ein Mindestdrehmoment statisch vorzugeben.	
	TRUE	I- Anteil des Drehzahlreglers auf Wert *nSpeedCtrlI_a* setzen.
nSpeedCtrlI_a INT	I- Anteil des Drehzahlreglers • Wert wird bei FALSE-TRUE-Flanke am Eingang *bSpeedCtrlIOn* übernommen.	
nSpeedSetValue_a INT	Drehzahl-/Geschwindigkeitssollwert	
bTorquemodeOn BOOL	TRUE	Momentengeführten Betrieb einschalten
nTorqueSetValue_a INT	Momentensollwert	
bDcBrakeOn BOOL	Manuelle Gleichstrombremsung (DCB) • Das Ausgangssignal *bDcBrakeOn_* muss für diese Funktion mit dem gleichnamigen Eingang *bDcBrakeOn* des SB LS_MotorInterface verbunden sein. • Ausführliche Informationen zur Gleichstrombremsung finden Sie im Kapitel zur Motorregelung im Unterkapitel "Gleichstrombremsung".	
	Hinweis! Eine Haltebremsung ist mit diesem Bremsverfahren nicht möglich! Verwenden Sie zur verschleißarmen Ansteuerung einer Haltebremse die Grundfunktion "Haltebremsensteuerung".	
	FALSE	Gleichstrombremsung deaktivieren.
	TRUE	Gleichstrombremsung aktivieren, d. h. der Antrieb wird mittels Gleichstrombremsung in den Stillstand geführt. • Die Bremswirkung endet bei Stillstand des Läufers. • Nach Ablauf der Haltezeit (C00107) setzt der Regler Impulssperre.

Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten
bTorqueLimitAdaptOn BOOL	Adaption der Drehmomentbegrenzung TRUE | Adaption der Drehmomentbegrenzung aktivieren.
nTorqueLimitAdapt_a INT	Wert für Adaption der Drehmomentbegrenzung • Normierung: 16384 ≡ 100 % der am Systembaustein LS_MotorInterface über die Eingänge *nTorqueMotLimit_a* und *nTorqueGenLimit_a* vorgegebenen Drehmomentbegrenzung.
Steuerwörter	
wMotionCtrl1 wMotionCtrl2 WORD	MCK-Steuerwort 1 & 2 • Die beiden Steuerwörter bilden zusammen ein 32-Bit-Steuerdoppelwort, mit dem der gesamte MotionControlKernel gesteuert wird. • Alle Bewegungsformen in den verschiedenen Betriebsarten können über diese Schnittstelle bedient werden. • Detailbeschreibung der einzelnen Steuerbits siehe Unterkapitel "MCK-Steuerwort". • Anzeigeparameter: C01240
wAuxCtrl WORD	Für zukünftige Erweiterungen - Eingang derzeit ohne Funktion! Zusatzsteuerwort
wSMCtrl WORD	Schnittstelle zur optionalen Sicherheitstechnik. • Das Setzen des Steuerbit 0 ("SafeStop1") in diesem Steuerwort bewirkt innerhalb der Applikation (im **Motion Control Kernel**) z. B. das automatische Abbremsen des Antriebs in den Stillstand. • Detailbeschreibung der einzelnen Steuerbits siehe Unterkapitel "Schnittstelle zur Sicherheitstechnik".
Steuer- und Sollwertsignale für Motion Control Kernel-Funktionen	
dnProfilePosition_p DINT	Profilposition in [Inkrementen] • Position, die in einen über das MCK-Steuerwort gewählten Profildatensatz eingetragen werden soll. • Diese Position ist im Modus "absolut" eine Zielposition, im Modus "relativ" hingegen ein relativer Verfahrweg. ▸ Restwertberücksichtigung bei externer Profilberechnung
nSpeedAddValue_v INT	Additiver Geschwindigkeitssollwert in [inc/ms]
nSpeedOverride_a INT	Wert für Geschwindigkeits-Override • Prozentualer Multiplikator (0 ... 199.99 %) für die aktuell aktive Geschwindigkeit. • 16384 ≡ 100 % der maximalen Verfahrgeschwindigkeit (Anzeige in C01211/1). • Bei einem Override-Wert von 0 % wird der Antrieb in den Stillstand geführt.
nAccOverride_a INT	Wert für Beschleunigungs-Override • Prozentualer Multiplikator (0 ... 199.99 %) für die aktuell aktive Beschleunigung. • 16384 ≡ 100 % der parametrierten Beschleunigung der jeweiligen Betriebsart. • Bei einem Override-Wert von 0 % findet keine Beschleunigung mehr statt.
nSRampOverride_a INT	Wert für S-Verschliff-Override • Prozentualer Multiplikator (0 ... 100 %) für die aktuell aktive Verschliffzeit. • 16384 ≡ 100 % der parametrierten Verschliffzeit (C01306/1...15). • Werte > 16384 werden ignoriert.
	Hinweis! Bleibt der Eingang *nSRampOverride_a* unbeschaltet oder wird der Override-Wert "0 %" vorgegeben, so bewirkt die Aktivierung des S-Verschliff-Override eine Deaktivierung der Verschliffzeit. • Eine Deaktivierung der Verschliffzeit vor dem Start eines Profils mit Verschliffzeit führt dazu, dass eine lineare Rampengenerierung erfolgt. • Eine Deaktivierung der Verschliffzeit während eines Verfahrvorgangs wird dagegen nicht unmittelbar im Profilgenerator übernommen, sondern der Profilgenerator prüft selbstständig, zu welchem Zeitpunkt eine Online-Änderung der Rampenform möglich ist und leitet diese dann automatisch ein.

Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten
bLimitSwitchPos BOOL	Eingang für Hardware-Endschalter (positiv)
bLimitSwitchNeg BOOL	Eingang für Hardware-Endschalter (negativ)
bHomingMark BOOL	Eingang für Vorabschaltmarke/Vorabschaltsignal bei Referenzfahrt • Relevant für Referenziermodi "4" ... "7".
bMBrakeRelease BOOL	Haltebremsensteuerung: Öffnen/Schließen der Bremse in Verbindung mit dem gewählten Betriebsmodus
	FALSE: Bremse schließen. • Im Automatikbetrieb übernimmt die interne Bremsenlogik die Steuerung der Bremse.
	TRUE: Bremse manuell lüften (Zwangslüften). • **Hinweis!** Das Lüften der Bremse ist auch bei Reglersperre möglich! • Im Automatikbetrieb wird die interne Bremsenlogik deaktiviert und die Bremse gelüftet (Supervisor-Betrieb). Die ggf. durch die Bremsensteuerung gesetzte Reglersperre wird wieder aufgehoben. • Im Halbautomatikbetrieb lüftet die Bremse inklusive Vorsteuerung.
bMBrakeStartValue2 BOOL	Haltebremsensteuerung: Auswahl des Drehmomentvorsteuerwertes ▸ Vorsteuerung des Motors vor dem Lüften
	FALSE: Startwert 1 aktiv (siehe folgende Abbildung).
	TRUE: Startwert 2 aktiv (siehe folgende Abbildung).
	Bildung der Vorsteuergröße für den Lüftungsprozess der Bremse: A Signalpfad bei Motorregelung mit Rückführung B Signalpfad bei Motorregelung ohne Rückführung C Vorsteuerwert  ❶ C02581/1: Schaltschwelle ❷ C02581/2: Hysterese für Lüften ❸ C02581/3: Hysterese für Schließen ❹ C02581/4: Startwert 1 für manuelle Vorsteuerung ❺ C02581/5: Startwert 2 für manuelle Vorsteuerung ❻ C02582/Bit 4: Auswahl der Vorsteuergröße (automatische/manuelle Vorgabe)
nMBrakeAddValue_a INT	Haltebremsensteuerung: Additiver Vorsteuerwert (Drehzahl oder Drehmoment) in [%] zur Drehmomentvorsteuerung beim Starten in der jeweiligen Regelungsart • Bei Drehzahlregelung: 100 % ≡ Bezugsdrehzahl (C00011) • Bei Drehmomentregelung: 100 % ≡ Maximalmoment (C00057) ▸ Vorsteuerung des Motors vor dem Lüften

Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten	
bMBrakeApplied BOOL	Haltebremsensteuerung: Eingang zur Statuserfassung über Schaltkontakt an der Bremse • Nur wirksam, wenn Bit 5 in C02582 auf "1" gesetzt ist.	
	FALSE	Bremse ist gelüftet.
	TRUE	Bremse ist eingefallen.
dnPosSetCycle_p DINT (ab Version 17.00.00)	Taktlänge für taktbezogenen Positionssollwert vorgeben • Das Taktsignal an *dnPosSetValue_p* wird mittels der Taktlänge in ein Winkeldifferenzsignal umgewandelt.	
Prozessdatenschnittstelle für die Eingabe von Profildaten		
dnProcessIn1_p .. dnProcessIn4_p DINT	Profilposition als Prozessdatum in [Inkrementen]	
nProcessIn1_a .. nProcessIn8_a DINT	Geschwindigkeit, Beschleunigung, Verzögerung, Verschliffzeit, Endgeschwindigkeit als Prozessdatum in [%] • Der 16 Bit-Wert wirkt adaptiv auf die entsprechenden Parameter	

Ausgänge

Bezeichner Datentyp	Wert/Bedeutung	
Steuer- und Sollwertsignale für die Motorregelung Die folgenden Ausgänge dienen zur Übergabe von Steuersignalen und Sollwerten an die interne Motorregelung (LS_MotorInterface).		
bPosCtrlOn_ BOOL	TRUE	Lageregelung aktivieren.
bDeltaPosOn_ BOOL	TRUE	Auf Schleppfehler regeln.
dnDeltaPos_p_ DINT	Schleppfehlervorgabe	
dnPosSetValue_p_ DINT	Absoluter Positionssollwert	
bPosDerivativeOn_ BOOL	TRUE	Vorsteuerung des Drehzahlreglers aktivieren.
bSetRefValue_ BOOL (ab Version 18.00.00)	TRUE	Istposition auf Referenzposition setzen. • Triggersignal, wenn Referenzsetzen angefordert oder das Referenzsignal beim Referenziervorgang erkannt wird.
dnPosRefValue_p_ DINT	Referenzposition	
bQspOn_ BOOL	TRUE	Schnellhalt aktivieren.
nPWMAngleOffset_a_ INT	Winkeloffsetvorgabe	
bSpeedCtrlIOn_ BOOL	TRUE	I- Anteil des Drehzahlreglers setzen.
nSpeedCtrlI_a_ INT	I- Anteil des Drehzahlreglers	
nSpeedSetValue_a_ INT	Hauptsollwert Geschwindigkeit	
bTorqueModeOn_ BOOL	TRUE	Momentengeführten Betrieb einschalten.
nTorqueSetValue_a_ INT	Momentensollwert	

Bezeichner Datentyp	Wert/Bedeutung	
bDcBrakeOn_ BOOL	TRUE	Gleichstrombremsen aktivieren.
bTorqueLimitAdaptOn_ BOOL	TRUE	Adaption der Drehmomentbegrenzung aktivieren.
nTorqueLimitAdapt_a_ INT	Wert für Adaption der Drehmomentbegrenzung	
Statuswörter		
wMotionState1 wMotionState2 WORD	MCK-Statuswort 1 & 2 • Detailbeschreibung der einzelnen Statusbits siehe Unterkapitel "MCK-Statuswort". • Anzeigeparameter: C01241	
wAuxState WORD	Für zukünftige Erweiterungen - Ausgang derzeit ohne Funktion! Zusätzliches Statuswort	
Status- und Istwertsignale von Motion Control Kernel-Funktionen		
nSpeedSet_v INT	Drehzahlsollwertvorgabe in [Inkremente/ms] • 16384 ≡ 15000 rpm	
dnPosCycle_p DINT (ab Version 17.00.00)	Master-Taktlänge (Leitwert) in [Inkrementen]	
dnPosTarget_p DINT	Zielposition in [Inkrementen] • 65535 ≡ 1 Umdrehung Motorwelle	
dnPosSet_p DINT	Moduloposition in [Inkrementen] • 65535 ≡ 1 Umdrehung Motorwelle ▸ Aktivierung des Modulo-Maßsystems	
dnPosSetRelative_p DINT (ab Version 02.00.00)	Relativer Vorschub bei Positioniervorgängen in [Inkrementen] • 65535 ≡ 1 Umdrehung Motorwelle	
wActProfileNo WORD	Nummer des aktuellen Profils	
wFollowProfileNo WORD	Nummer des Folgeprofils	
bReadyToOperate BOOL (ab Version 16.00.00)	TRUE	Bereitschaft zur Verarbeitung von Sollwertsignalen und Sollwertkommandos ist aktiv
bBusy BOOL	TRUE	Sollwertprofilgenerierung ist aktiv.
bDone BOOL	TRUE	Sollwertprofilgenerierung ist abgeschlossen (Sollposition = Zielposition).
bHomingDone BOOL	TRUE	Referenzierung wurde durchgeführt. • Der Ausgang *bHomingDone* bleibt im Gegensatz zum Ausgang *bHomePosAvailable* auch dann auf TRUE gesetzt, wenn ein Fahrbefehl ausgeführt wurde, der ein Rücksetzen der Referenzposition zur Folge hatte.
bHomePosAvailable BOOL	TRUE	Referenzposition ist bekannt. ▸ Statusbit "HomPosAvailable"
bMBrakeReleaseOut BOOL	Ansteuersignal für das Schaltelement Haltebremsensteuerung über einen digitalen Ausgang • Über Bit 0 in C02582 ist eine invertierte Ansteuerung des Schaltelements aktivierbar. ▸ Haltebremsensteuerung	
	FALSE	Bremse schließen.
	TRUE	Bremse lüften.

Bezeichner Datentyp	Wert/Bedeutung	
bMBrakeReleased BOOL	Statussignal "Bremse gelüftet" unter Berücksichtigung der Öffnungszeit der Bremse • Bei Ansteuerung der Haltebremse auf schliessend wird *bMBrakeReleased* sofort auf FALSE zurückgesetzt, auch wenn die Bremsenschließzeit noch nicht abgelaufen ist! ▸ Haltebremsensteuerung	
	TRUE	Bremse gelüftet (nach Ablauf der Bremsenöffnungszeit).
bFollowErrLim1 BOOL (ab Version 12.00.00)	TRUE	Der aktuelle Schleppabstand hat über die in C01244/2 eingestellte Zeitdauer die in C01215/1 eingestellte Grenze 1 für den Schleppabstand überschritten. ▸ Schleppabstandsüberwachung
bFollowErrLim2 BOOL (ab Version 12.00.00)	TRUE	Der aktuelle Schleppabstand hat über die in C01244/3 eingestellte Zeitdauer die in C01215/2 eingestellte Grenze 2 für den Schleppabstand überschritten. ▸ Schleppabstandsüberwachung
wGearNum wGearDenom WORD (ab Version 02.00.00)	Ausgabe des in C01202/1 und C01202/2 eingestellten Getriebefaktors • Diese Ausgänge können mit den *GearNum-/GearDenom*-Eingängen der FBs verschaltet werden, die ihrerseits einen Getriebefaktor verarbeiten (FB L_PhiIntegrator_1, FB L_DFSET_1, FB L_CalcDiameter_1). • Mittels C01067/1...3 kann diesen FBs auch mitgeteilt werden, dass der Getriebe-Drehsinn invertiert ist (erfolgt meist durch Vorgabe "Motoranbaulage invertiert").	

9.2.1 MCK-Steuerwort

Die im Systembaustein LS_MotionControlKernel implementierte Bewegungssteuerung kann über die zwei Steuerwörter *wMotionCtrl1* und *wMotionCtrl2* angesteuert werden. Die beiden Steuerwörter bilden zusammen ein 32-Bit-Steuerdoppelwort, mit dem der gesamte MotionControlKernel gesteuert wird. Alle Bewegungsformen in den verschiedenen Betriebsarten können über diese Schnittstelle bedient werden.

Für die direkte Steuerung über ein Feldbussystem können die beiden Steuerwörter über einen Portbaustein vom Feldbus angesteuert werden. Neben wenigen anderen Signalen (z. B. Endschalter, Geschwindigkeitsoverride), die mit Digitaleingängen des Inverters verbunden werden, sind damit alle Steuersignale über den verwendeten Feldbus (CAN, PROFIBUS, etc.) ansteuerbar.

Alternativ dazu können auch Änderungen an einzelnen Steuerbits oder Bitfeldern (z. B. für die Vorgabe der Profilnummer) über separate Prozesseingänge vorgenommen werden, die der Funktionsbaustein L_MckCtrlInterface zur Verfügung stellt. Die von diesem FB ausgegebenen Steuerwörter *wOutMckPosCtrl_1* und *wOutMckPosCtrl_2* sind in diesem Fall die Eingangsinformationen für den Systembaustein LS_MotionControlKernel.

MCK-Steuerwort 1 (wMotionCtrl1)

<table>
<tr><th>Bit</th><th>Benennung</th><th colspan="5">Beschreibung</th></tr>
<tr><td rowspan="9">0
...
3</td><td rowspan="9">OpMode_Bit0
...
OpMode_Bit3</td><td>Betriebsart</td><td>Bit 3</td><td>Bit 2</td><td>Bit 1</td><td>Bit 0</td></tr>
<tr><td>Drehzahlfolger</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr>
<tr><td>Referenzieren</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Handfahren</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr>
<tr><td>Positionieren</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Normalhalt</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr>
<tr><td>Positionsfolger</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr>
<tr><td colspan="5">Alle weiteren Einstellmöglichkeiten sind reserviert für zukünftige Erweiterungen!</td></tr>
<tr><td rowspan="5">4
5</td><td rowspan="5">ManJogPos
ManJogNeg</td><td colspan="3">Handfahren</td><td>Bit 5</td><td>Bit 4</td></tr>
<tr><td colspan="3">Handfahren stoppen</td><td>0</td><td>0</td></tr>
<tr><td colspan="3">Handfahren rechts</td><td>0</td><td>1</td></tr>
<tr><td colspan="3">Handfahren links</td><td>1</td><td>0</td></tr>
<tr><td colspan="3">keine Änderung zum vorherigen Zustand</td><td>1</td><td>1</td></tr>
<tr><td>6</td><td>ManExecute
2ndSpeed</td><td colspan="5">"1" ≡ Auf Handfahrgeschwindigkeit 2 umschalten</td></tr>
<tr><td>7</td><td>ReleaseLimitSwitch</td><td colspan="5">"1" ≡ Betätigten Hardware-Endschalter freifahren</td></tr>
<tr><td>8</td><td>HomStartStop</td><td colspan="5">"1" ≡ Referenziervorgang starten/stoppen</td></tr>
<tr><td>9</td><td>HomSetPos</td><td colspan="5">"1" ≡ Referenzposition setzen</td></tr>
<tr><td>10</td><td>HomResetPos</td><td colspan="5">"1" ≡ Status "Referenz bekannt" zurücksetzen
• bHomePosDone und bHomePosAvailable werden auf FALSE zurückgesetzt.
• Die Positionen bleiben unbeeinflusst.</td></tr>
<tr><td>11</td><td>EnableSpeedOverride</td><td colspan="5">"1" ≡ Geschwindigkeits-Override aktivieren</td></tr>
<tr><td>12</td><td>EnableAccOverride</td><td colspan="5">"1" ≡ Beschleunigungs-Override aktivieren</td></tr>
<tr><td>13</td><td>Enable
SRampOverride</td><td colspan="5">"1" ≡ S-Verschliff-Override aktivieren</td></tr>
<tr><td>14</td><td>PosTeachSetPos</td><td colspan="5">"1" ≡ MCK-Sollposition in das ausgewählte Profil teachen</td></tr>
<tr><td>15</td><td>PosTeachActPos</td><td colspan="5">"1" ≡ Aktuelle Position in das ausgewählte Profil teachen</td></tr>
</table>

MCK-Steuerwort 2 (wMotionCtrl2)

Bit	Benennung	Beschreibung							
16	PosExecute	"0↗1" ≡ Fahrauftrag starten							
17	PosFinishTarget	"0↗1" ≡ Abgebrochenes Profil zu Ende fahren							
18	PosDisable FollowProfile	"1" ≡ Folgeprofil nicht fahren							
19	PosStop	"1" ≡ Fahrauftrag abbrechen Ab Version 02.00.00 werden zudem weitere Fahraufträge gesperrt ("PosExecute" wird unterbunden).							
20 ... 23	PosModeBit0 ... PosModeBit3	**Positioniermodus**				**Bit 3**	**Bit 2**	**Bit 1**	**Bit 0**
		Positioniermodus = Einstellung in C01300/1...15				0	0	0	0
		absolut (kürzester Weg)				0	0	0	1
		endlos				0	0	1	0
		relativ				0	0	1	1
		absolut (Cw)				0	1	0	0
		absolut (Ccw)				0	1	0	1
		absolut (kürzester Weg) auf TP				1	0	0	0
		endlos auf TP				1	0	0	1
		relativ auf TP				1	0	1	0
		absolut (Cw) auf TP				1	0	1	1
		absolut (Ccw) auf TP				1	1	0	0
		Alle weiteren Einstellmöglichkeiten sind reserviert für zukünftige Erweiterungen!							
24 ... 31	ProfileNo_Bit0 ... ProfileNo_Bit7	**Profil**	**Bit 7**	**Bit 6**	**Bit 5**	**Bit 4**	**Bit 3**	**Bit 2**	**Bit 1**	**Bit 0**
		Profil 0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Profil 1	0	0	0	0	0	0	0	1
		Profil 2	0	0	0	0	0	0	1	0
		...	...							
		Profil 15	0	0	0	0	1	1	1	1
		Alle weiteren Einstellmöglichkeiten sind reserviert für zukünftige Erweiterungen!								

Hinweis!

Das Profil 0 stellt kein gültiges Profil für die Betriebsart "Positionieren" dar.

Wird ein Fahrauftrag mit ungültiger Profilnummer gestartet, erfolgt die in C00595/12 eingestellte Reaktion (Lenze-Einstellung: "WarningLocked").

Tipp!

Fahraufträge/Profile lassen sich auch bei laufendem Antrieb starten. Der Antrieb muss sich hierzu nicht zwingend im Stillstand befinden.

9.2.2 MCK-Statuswort

MCK-Statuswort 1 (wMotionState1)

Bit	Benennung	Beschreibung				
0 ... 3	ActOpModeBit00 ... ActOpModeBit03	**Aktive Betriebsart**	**Bit 3**	**Bit 2**	**Bit 1**	**Bit 0**
		Drehzahlfolger	0	0	0	0
		Referenzieren	0	0	0	1
		Handfahren	0	0	1	0
		Positionieren	0	0	1	1
		Normalhalt oder Sicherer Stopp 1 (SS1)	0	1	0	0
		Positionsfolger	0	1	0	1
		StandBy (interne Betriebsart bei Schnellhalt, Impulssperre und Gleichstrombremsung)	1	1	1	1
4	Busy	"1" ≡ Interne Profilgenerierung ist aktiv. Es wird ein Geschwindigkeitsprofil generiert.				
5	Done	"1" ≡ Generierung eines Geschwindigkeitsprofil mit Positionsvorgabe ist abgeschlossen.				
6	AcceleratingActive	"1" ≡ Profilgenerierungsphase befindet sich im Beschleunigungsvorgang.				
7	ConstSpeedDuty	"1" ≡ Profilgenerierungsphase mit konstanter Geschwindigkeit aktiv.				
8	DeceleratingActive	"1" ≡ Profilgenerierungsphase befindet sich im Abbremsvorgang.				
9	S_ShapingActive	Ab Version 12.00.00: "1" ≡ Verschliff während der Beschleunigung/Verzögerung aktiv. ▸ Statusbit "S_ShapingActive"				
10	Pos. HW-Limit Detected	"1" ≡ Positiver Endschalter hat ausgelöst. • Rücksetzen nur über die Betriebsart "Handfahren" möglich! ▸ Hardware-Endschalter				
11	Neg. HW-Limit Detected	"1" ≡ Negativer Endschalter hat ausgelöst. • Rücksetzen nur über die Betriebsart "Handfahren" möglich! ▸ Hardware-Endschalter				
12	HomPosDone	"1" ≡ Referenziervorgang ist abgeschlossen.				
13	HomPosAvailable	"1" ≡ Die Referenzposition ist detektiert und im Antrieb bekannt. ▸ Statusbit "HomPosAvailable"				
14	Pos. SW-Limit Detected	"1" ≡ Positive Software-Endlage wurde überfahren. ▸ Software-Endlagen				
15	Neg. SW-Limit Detected	"1" ≡ Negative Software-Endlage wurde überfahren. ▸ Software-Endlagen				

Hinweis!

Die interne Betriebsart "StandBy" wird eingenommen, wenn Reglersperre, Impulssperre, Schnellhalt und/oder Gleichstrombremsung aktiviert werden.

- In dieser Betriebsart erfolgt keine Sollwertgenerierung durch den **Motion Control Kernel**.
- Setzt die Haltebremsensteuerung bei geschlossener Haltebremse die Reglersperre, so erfolgt kein Wechsel in die interne Betriebsart "StandBy".

MCK-Statuswort 2 (wMotionState2)

Bit	Benennung	Beschreibung
16	DwellTime	"1" ≡ Einschwingzeit nach Erreichen der Sollposition ist aktiv. ▸ Zielpositionsüberwachung (Status "Antrieb im Ziel")
17	InTarget	"1" ≡ Einschwingzeit ist abgelaufen und aktuelle Istposition befindet sich im eingestellten Zielfenster. ▸ Zielpositionsüberwachung (Status "Antrieb im Ziel")
18	PosDone	"1" ≡ Positionierprofil in Betriebsart "Positionieren" oder "Referenzieren" beendet. Sollposition eines Profildatensatzes befindet sich im Ziel.
19	ReadyToOperate	"1" ≡ Bereitschaft zur Verarbeitung von Sollwertsignalen und Sollwertkommandos. ▸ Statusbit "bReadyToOperate"
20 ... 23	ActPosMode_Bit00 ... ActPosMode_Bit03	

Aktiver Positioniermodus	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
absolut (kürzester Weg)	0	0	0	1
endlos	0	0	1	0
relativ	0	0	1	1
absolut (Cw)	0	1	0	0
absolut (Ccw)	0	1	0	1
absolut (kürzester Weg) auf TP	1	0	0	0
endlos auf TP	1	0	0	1
relativ auf TP	1	0	1	0
absolut (Cw) auf TP	1	0	1	1
absolut (Ccw) auf TP	1	1	0	0
Hinweis: Die Anzeige des aktiven Positioniermodus ist von weiteren Faktoren abhängig. Siehe Unterkapitel "Override des parametrierten Positioniermodus".				

24 ... 31	ActProfileNo_Bit00 ... ActProfileNo_Bit07

Aktives Profil	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Profil 0	0	0	0	0	0	0	0	0
Profil 1	0	0	0	0	0	0	0	1
Profil 2	0	0	0	0	0	0	1	0
...	...							
Profil 15	0	0	0	0	1	1	1	1

Hinweis!

Die Bildung des effektiven Positioniermodus erfolgt über das MCK-Steuerwort (Bit 20 ... 23) und/oder über die Parameter C01300/1...15 zur Festlegung des Positioniermodus in den Profildaten. Hierbei überlagert die Einstellung im MCK-Steuerwort die Modusvorgabe über den jeweiligen Parameter. Dies bedeutet, dass die Modusvorgabe und auch die Freigabe des Touch-Probe über Prozessdaten möglich ist.

Für die Bildung des effektiven Positioniermodus gilt:

- Gültiger PosMode im MCK-Steuerwort:
  ➞ Positioniermodus vom MCK-Steuerwort verwenden
- PosMode im MCK-Steuerwort = 0:
  ➞ In C01300/x eingestellten Positioniermodus verwenden
- Ungültiger PosMode im MCK-Steuerwort:
  ➞ Fehlermeldung "Ck09: Positioniermodus ungültig"

9.2.2.1 Statusbit "HomPosAvailable"

Das Bit 13 ("HomPosAvailable") im MCK-Statuswort 1 zeigt an, dass die Referenzposition detektiert wurde und im Antrieb bekannt ist.

Eine vorhandene Referenzinformation (Bit 13 = "1") und somit ein gültiges Maßsystem ist Voraussetzung für folgende Funktionen:

- Positionierungen in der Betriebsart "Positionieren" in folgenden Positioniermodi (C01300/1...15):
  - 1: absolut (kürzester Weg)
  - 4: absolut (Cw)
  - 5: absolut (Ccw)
  - 8: absolut (kürzester Weg) auf TP
  - 11: absolut (Cw) auf TP
  - 12: absolut (Ccw) auf TP
- Reaktion auf eingestellte Software-Endlagen
- Anhalten auf Zwischenstopps in der Betriebsart "Handfahren"
- Verfahren eines Folgeprofils mit absolutem Maßbezug in der Betriebsart "Referenzieren" nach Abschluss der Referenzfahrt

Rücksetzen der Referenzinformation

Die folgenden Ereignisse setzen das Bit 13 ("HomPosAvailable") im MCK-Statuswort 1 zurück:

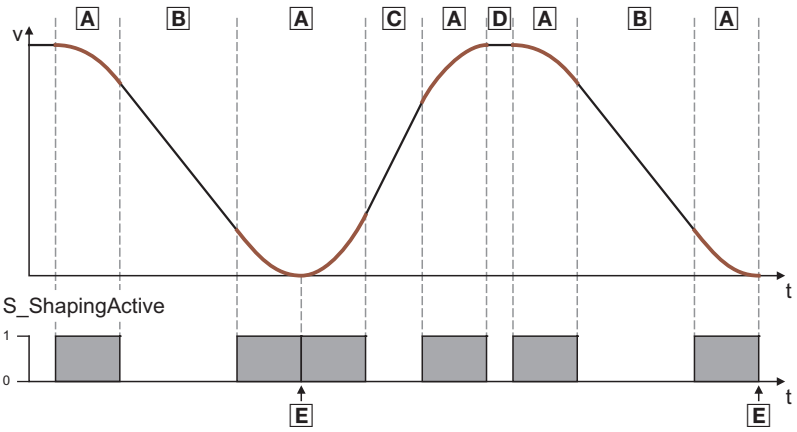
- Setzen des Bit 10 ("HomResetPos") im MCK-Steuerwort 1
- Überfahren des 32-Bit-Positionsdarstellbereichs an der Grenze ±2147483647 Inkremente, wenn Taktlänge (C1201/1) = "0 units".
- Änderung der Lagegeberauswahl in C00490
- Änderung der Taktlänge in C1201/1
- Beschreiben der Maschinenparameter, wenn das Bit 1 ("Referenz löschen bei Änderung Maschinendaten") in C2652 gesetzt ist.
  - Die Maschinenparameter sind Taktlänge (C1201/1), Getriebefaktoren (C1202/1...2, C1203/1...2) und Vorschubkonstante (C1204).
  - Das reine Beschreiben dieser Parameter (auch mit bisherigem Wert) führt zum Löschen der Referenz!
- Geberfehler bei Verwendung eines Lagegebers an der Multi-Encoder-Schnittstelle
- Resolverfehler bei Verwendung eines Resolvers als Lagegeber
- Netzwiederkehr bei in C1201/1 eingestellter Taktlänge ungleich "0 units" und wenn die Positionsdifferenz bei Referenzwiederherstellung größer 1000 Taktlängen ist.

9.2.2.2 Statusbit "S_ShapingActive"

Diese Funktionserweiterung ist ab Version 12.00.00 verfügbar!

Das Bit 9 ("S_ShapingActive") im MCK-Statuswort 1 zeigt in den Betriebsarten "Referenzieren", "Handfahren", "Positionieren", "Normalhalt" und "Positionsfolger" an, wann der Verschliff beim Verfahren von S-förmigen Profilen wirksam ist.

- Das Bit 9 wird generell bei Profilneustartvorgängen sowie nach Profilabschluss zurückgesetzt.
- Die folgende Abbildung zeigt den Sachverhalt anhand eines realen Zeitverlaufs:



A Verschliff aktiv
B Konstante Verzögerung
C Konstante Beschleunigung
D Konstante Geschwindigkeit
E Profil zu Ende gefahren (Bit 9 wird bei Profilneustart und nach Profilabschluss zurückgesetzt)

[9-2] Beispiel: Anzeige der Verschliffgenerierung über das Statusbit "S_ShapeActive"

9.2.2.3 Statusbit "bReadyToOperate"

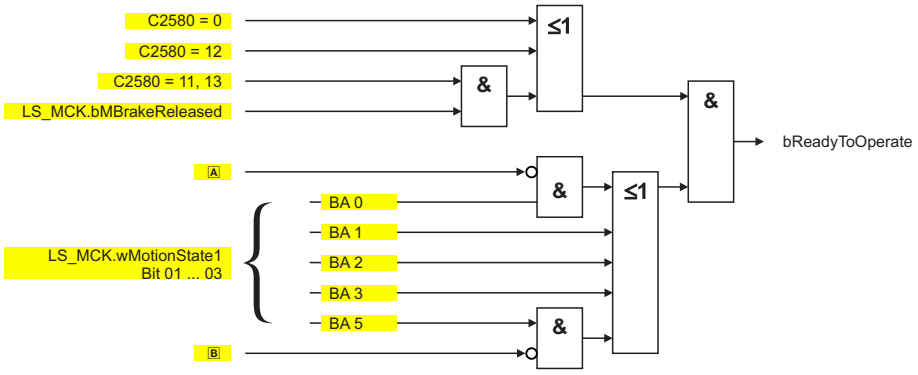
Diese Funktionserweiterung ist ab Version 16.00.00 verfügbar!

Der **LS_MotionControlKernel** liefert mit dem Statusbit 19 im Statuswort 2 (wMotionState2) die Signalisierung zur Bereitschaft für die Verarbeitung der Sollwertsignale bzw. Sollwertkommandos. Der Zustand des Bits *bReadyToOperate* liefert TRUE wenn z. B. ein vorgegebener Drehzahlsollwert oder ein Kommando (z. B. "Handfahren positiv") durch den **LS_MotionControlKernel** direkt verarbeitetet werden kann.

Der Status dieses Bits hängt von 3 Faktoren ab:

- Betriebsart des MotionControlKernel
  - *bReadyToOperate* = FALSE, wenn Betriebsart **Standby** oder **Normalhalt**
- Synchronisationstatus
  - *bReadyToOperate* = FALSE, wenn **LS_MotionControlKernel** einen Synchronisationsvorgang in den Betriebsarten **Drehzahlfolger** oder **Positionsfolger** ausführt.

Die Abbildung zeigt den logischen Zusammenhang:



A Drehzahlfolger: Synchronisation aktiv
B Positionsfolger: Synchronisation aktiv
BA 0 ... 5: Betriebsart 0 ... 5

[9-3] Bildung des Statusbit *bReadyToOperate*

9.2.3 MCK-Diagnosewort

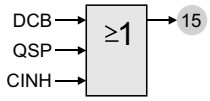
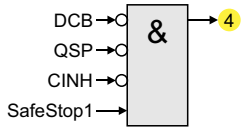
Das MCK-Diagnosewort stellt Information zur Verfügung, die durch Parametereinstellungen (z. B. wirksame Begrenzungen etc.) abgeleitet werden.

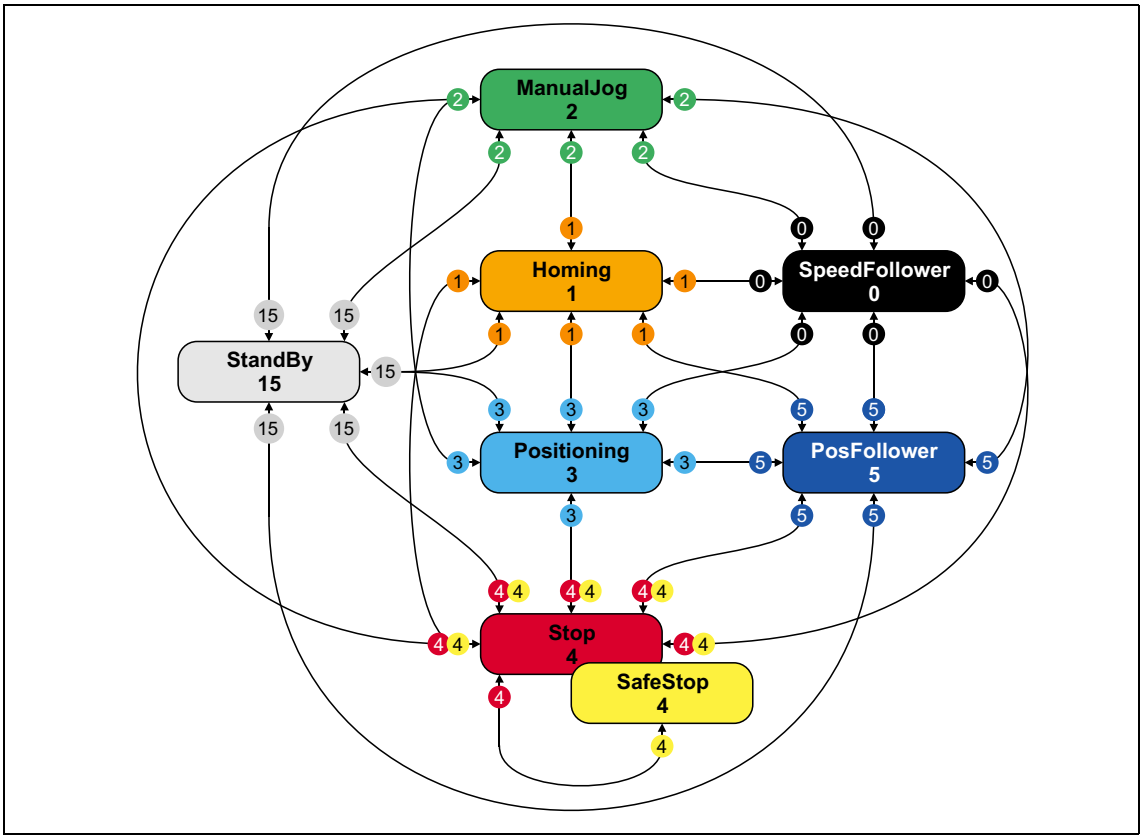
MCK: Diagnosewort

Bit	Benennung	Beschreibung
Bit 0	Verfahrbereich: Limitiert	1 ≡ Der Verfahrbereich ist limitiert: • Die Software-Endlagen sind eingestellt. • Die Referenz ist bekannt. • Es liegt kein Modulo-Maßsystem vor (C01201/1 = 0). **Hinweis:** Für diesen Status wird nicht berücksichtigt, ob in der jeweiligen Betriebsart die Software-Endlagen durch die Einstellungen aktiviert oder deaktiviert sind.
Bit 1	Verfahrbereich: Modulo	1 ≡ Es liegt ein Modulo-Maßsystem vor, da in C01201/1 eine Taktlänge eingestellt wurde.
Bit 2	Pos. HW-Endschalter aktiv	Auswertung Fahrbereichsendschalter in positiver Richtung aktiv
Bit 3	Neg. HW-Endschalter aktiv	Auswertung Fahrbereichsendschalter in negativer Richtung aktiv
Bit 4	Pos. SW-Limit aktiv	Auswertung Software-Endlagen in positiver Richtung aktiv
Bit 5	Neg. SW-Limit aktiv	Auswertung Software-Endlagen in negativer Richtung aktiv
Bit 6	Reserviert	
Bit 7	Reserviert	
Bit 8	Norm.konst.: Unteres Limit	1 ≡ Aufgrund der eingestellten Maschinenparameter wird eine interne Berechnungskonstante auf ein mögliches Minimum begrenzt. Abhilfe: Bezugsdrehzahl in C00011 erhöhen.
Bit 9	Norm.konst.: Oberes Limit	1 ≡ Aufgrund der eingestellten Maschinenparameter wird eine interne Berechnungskonstante auf ein mögliches Maximum begrenzt. Abhilfe: Bezugsdrehzahl in C00011 verringern.
Bit 10	Max. Geschw. Limit	1 ≡ Aufgrund der eingestellten Maschinenparameter wird die maximale Geschwindigkeit für Vorgaben in [units/s] auf den Faktor 150 % begrenzt.
Bit 11	Quickstop aktiv	1 ≡ Schnellhalt-Funktion aktiv.
Bit 12	Quickstop Stillstand aktiv	1 ≡ Stillstand während aktiver Schnellhalt-Funktion erreicht (keine Rampengenerierung).
Bit 13	Max. Geschw. steht an	1 ≡ Der Geschwindigkeitssollwert hat die Grenze von ± 199.99 % erreicht bzw. überschritten.
Bit 14	Lageauflösung Limit	1 ≡ Die durch Maschinendateneingaben berechnete Lageauflösung wurde bzgl. der Anzeige in C01205 auf den maximalen Darstellbereich von 214748.3647 [Inkr./Unit] begrenzt. Der tatsächliche Wert ist größer!
Bit 15	Modulo-Puffer Überlauf	1 ≡ Der interne Positionsspeicher zur Bildung des Sägezahns konnte nicht in einem Zyklus abgebaut werden. Die Geschwindigkeit liefert pro Zyklus eine Positionsdifferenz, die größer ist als die Taktlänge.
Bit 16	Ck10: Position > Taktlänge	Betriebsart Positioning: • Die Positionsvorgabe des Positionierprofils mit Prozessdateninterface ist größer als die Taktlänge bei Aktivierung des Modulo-Maßsystems. Betriebsart Homing: • Die Positionsvorgabe des Folgeprofils mit Prozessdateninterface ist größer als die Taktlänge bei Aktivierung des Modulo-Maßsystems.
Bit 17	Ck10: Ungültige Geschw.	Ursache 1: • Beim Start eines Endlosprofils aus aktueller Geschwindigkeit = 0 ist die parametrierte Profilgeschwindigkeit mit 0 vorgegeben. Ursache 2: • Beim Start eines Positionierprofils zum Anfahren einer Zielposition ist die parametrierte Profilgeschwindigkeit mit 0 vorgegeben.

Bit	Benennung	Beschreibung
Bit 18	Ck10: Ungültige Beschleunigung	Beim Start eines Profils ist die parametrierte Verzögerung mit 0 vorgegeben.
Bit 19	Ck10: Ungültige Verzögerung	Beim Start eines Profils ist die parametrierte Verzögerung mit 0 vorgegeben. Während der Ausführung (aktuelle Geschwindigkeit ≠ 0) eines Positionierprofils auf Zielposition wird die Profilverzögerung z. B. durch Acc/Dec-Override auf 0 geschrieben.
Bit 20	Ck10: Ungültige Endgeschw.	Wenn C02868/1 Bit 2 = FALSE, wird während der Zieleinfahrt eines Positioniervorgangs erkannt, dass die Profilendgeschwindigkeit größer ist als die aktuelle Geschwindigkeit. Die Profilendgeschwindigkeit wird nicht erreicht.
Bit 21	Ck10: Umkehr bei Overchange	Wenn C02868/1 Bit 2 = FALSE, wird bei einem Positioniervorgang auf Zielposition mit Profilendgeschwindigkeit ≠ 0 die Reversierphase angefordert.
Bit 22	Ck10: Fehler Distanzberechnung	Die Profildaten ergeben beim Profilstart eines Positionierprofils eine größere Bremsdistanz als die Distanzvorgabe (Optimierung durch C02868/1 Bit 6).
Bit 23 .... Bit 31	Reserviert	

9.2.4 MCK-Zustandsmaschine

Prio		Bedingung				
Globale Bedingungen:						
1	15	Sollwertgenerierung durch Motorregelung (MCTRL): • DCB = Gleichstrombremsung • QSP = Schnellhalt • CINH = Reglersperre				
2	4	"Sicherer Stopp 1" (SS1) angefordert ▸ Schnittstelle zur Sicherheitstechnik				
Bedingungen durch MCK-Steuerwort angefordert:			**Bit 3**	**Bit 2**	**Bit 1**	**Bit 0**
3	2	Handfahren angefordert	0	0	1	0
4	1	Referenzieren angefordert	0	0	0	1
5	3	Positionieren angefordert	0	0	1	1
6	0	Drehzahlfolger angefordert	0	0	0	0
7	5	Positionsfolger angefordert	0	1	0	1
8	4	Normalhalt angefordert	0	1	0	0



[9-4] MCK-Zustandsmaschine

9.2.4.1 Betriebsart "StandBy"

Die interne Betriebsart "StandBy" wird implizit eingenommen, wenn Reglersperre, Impulssperre, Schnellhalt und/oder Gleichstrombremsung aktiviert werden. In der Betriebsart "StandBy" erfolgt daher keine Sollwertgenerierung durch den **Motion Control Kernel**.

- Setzt die Haltebremsensteuerung bei geschlossener Haltebremse die Reglersperre, so erfolgt kein Wechsel in die interne Betriebsart "StandBy".
- Die Betriebsart "StandBy" ist nicht über das MCK-Steuerwort aktivierbar.
- Ist die Betriebsart "StandBy" aktiv, sind die Bits 0 ... 3 im MCK-Statuswort gesetzt.

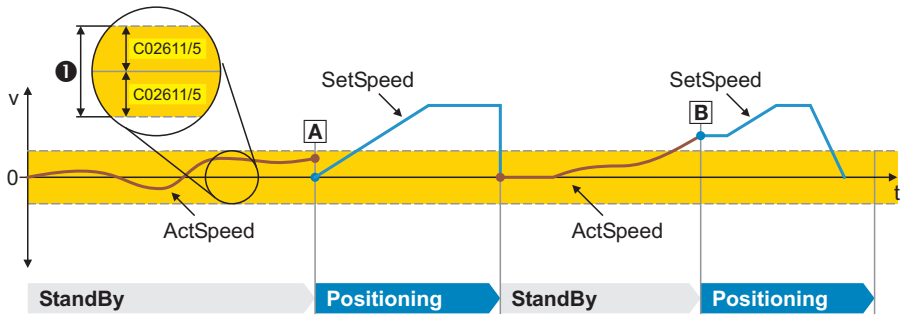
Drehzahlübernahme beim Verlassen der Betriebsart "StandBy"

Der Wechsel in eine andere Betriebsart aus "StandBy" heraus bedingt neben der Aufhebung von Reglersperre, Impulssperre, Schnellhalt und/oder Gleichstrombremsung auch die Beendigung der Aufmagnetisierung des Motors (nicht bei Synchronmotoren). Wird in eine sollwertführende Betriebsart des **Motion Control Kernel** gewechselt, erfolgt zugleich die Übernahme der aktuellen Drehzahl in den Drehzahlsollwert.

Hinweis!

Bedingt durch eine Motoraufmagnetisierung bei eigentlich stillstehendem Motor kann die aktuelle Drehzahl beim Verlassen von "StandBy" auch ungleich 0 min^{-1} sein. Erfolgt nun beispielsweise ein Wechsel in die Betriebsart "Positionierung", kann die Übernahme dieser Drehzahl in den Drehzahlsollwert je nach aktivierter Option in C01216 ein permanentes Driften der Motorwelle verursachen.

Ab Version V12.00.00 ist zur Vermeidung eines Driftens der Motorwelle in C2611/5 eine Empfindlichkeitsschwelle einstellbar. Liegt der Absolutwert der aktuellen Drehzahl unterhalb der Empfindlichkeitsschwelle, wird statt der aktuellen Drehzahl der Wert "0" in den Drehzahlsollwert übernommen. Die folgende Abbildung zeigt den Sachverhalt:



A Aktuelle Drehzahl unterhalb der Empfindlichkeitsschwelle → Drehzahlsollwert = 0
B Aktuelle Drehzahl oberhalb der Empfindlichkeitsschwelle → Drehzahlsollwert = aktuelle Drehzahl
❶ C02611/5: Empfindlichkeitsschwelle (in [%] bezogen auf die Bezugsdrehzahl)

[9-5] Beispiel: Empfindlichkeitsschwelle für Drehzahlübernahme aus der Betriebsart "StandBy"

In der Lenze-Einstellung "0.5 %" entpricht die Empfindlichkeitsschwelle bei einer in C00011 eingestellten Bezugsdrehzahl von 1500 min^{-1} ca. 7.5 min^{-1}.

9.2.5 Schnittstelle zur Sicherheitstechnik

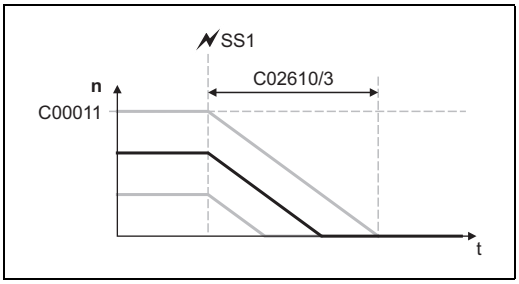
Für den Betrieb mit optionaler Sicherheitstechnik verfügt der Systembaustein LS_MotionControlKernel über den Eingang *wSMCtrl*. Diese Schnittstelle dient zur Übergabe eines Steuerwortes, über das dem **Motion Control Kernel** Informationen über angeforderte oder aktive Sicherheitsfunktionen übermittelt werden können. Der **Motion Control Kernel** leitet daraufhin den erforderlichen Bewegungsablauf (z. B. Abbremsen) ein.

Derzeit ist nur das Bit 0 im Steuerwort *wSMCtrl* mit einer Funktion belegt, weitere Funktionen sind in Vorbereitung:

Bit	Benennung	Beschreibung
0	SafeStop1	"1" ≡ Anforderung "Sicherer Stopp 1" (SS1).
1 ... 15	Reserved	In Vorbereitung - noch ohne Funktion!

Verhalten bei Anforderung "Sicherer Stopp 1" (SS1)

Der Antrieb wird mit der in C02610/3 eingestellten Stopprampe in den Stillstand geführt.



[9-6] Abrampen in den Stillstand

- Die in C02610/3 eingestellte Zeit bezieht sich auf ein Runterrampen von der in C00011 eingestellten Bezugsdrehzahl.
- Ist die aktuelle Drehzahl geringer, ist auch die Zeit bis zum Stillstand entsprechend geringer.

Wird die Anforderung während des Abrampvorganges zurückgesetzt (Bit 0 = "1↘0"), ist das Verhalten abhängig von der aktiven Betriebsart:

- In der Betriebsart "Drehzahlfolger" erfolgt ein direktes Aufsynchronisieren auf die Zieldrehzahl mit der in C02610/2 eingestellten Rampenzeit.
- In der Betriebsart "Referenzieren" wird das Abrampen mit der in C01251 eingestellten Verzögerung für Normalhalt fortgesetzt, sofern das Bit 8 ("HomStartStop") im MCK-Steuerwort = "0" ist. Ist das Bit 8 gesetzt, so startet unmittelbar der Referenziervorgang im gewählten Referenziermodus.
- In der Betriebsart "Handfahren" hängt das Verhalten davon ab, ob der Handfahrinitiator (*bManJogPos* bzw. *bManJogNeg*) noch gesetzt ist oder nicht:

Bit 0 (SafeStop1)	bManJogPos bManJogNeg	Verhalten
1	TRUE	Abrampen in Stillstand
0	TRUE	Beschleunigen auf Handfahrgeschwindigkeit
0	FALSE	Abrampen in Stillstand

- In der Betriebsart "Positionieren" ist das Verhalten abhängig von der Einstellung in C01216.
- In der Betriebsart "Positionsfolger" erfolgt immer ein (Hin-)positionieren auf die anliegende Absolutposition, falls diese von der internen Position abweicht.

9.2.6 Restwertberücksichtigung bei externer Profilberechnung

Über den Eingang *dnProfilePosition_p* kann dem SB LS_MotionControlKernel eine Profilposition in [Inkrementen] übergeben werden. Diese wird dann in den aktiven Profildatensatz eingetragen, der im MCK-Steuerwort über die Bits 24 ... 31 ausgewählt ist.

Für vorher durchzuführende (externe) Berechnungen können im FB-Editor die nachfolgend aufgeführten Bausteine eingesetzt werden.

- Ab Version 12.00.00 berücksichtigen diese Bausteine automatisch Restwerte sowie bei einer Taktlängenvorgabe Modulopositionen und leiten diese intern korrekt weiter:

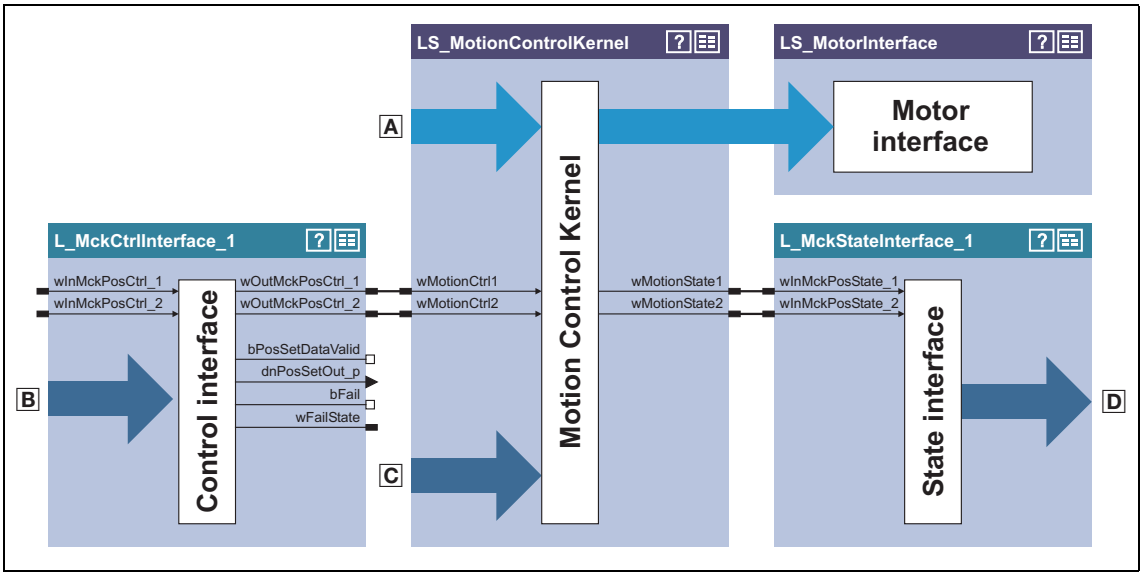
Baustein	Funktion
L_ConvUnitsToIncr_1 L_ConvUnitsToIncr_2 L_ConvUnitsToIncr_3	... konvertiert einen Positionswert, der in der realen Einheit der Maschine vorgegeben wurde, in einen internen 32-Bit-Positionswert um. • Diese FBs sind ab Version 12.00.00 verfügbar.
L_MckCtrlInterface_1	... stellt der Applikation Prozesseingänge zur Steuerung verschiedener Grundfunktionen des Motion Control Kernel zur Verfügung.
LS_ParFreeUnit LS_ParFreeUnit_2	Ausgabe von 16 parametrierbaren Positionssignalen mit interner Umrechnung von [Unit] in [Inkremente] • Diese SB's sind ab Version 02.00.00 verfügbar.

Die folgenden Bausteine berücksichtigen ebenfalls automatisch Restwerte und Modulopositionen und können zur Weiterleitung der Inkrementergebnisse der zuvor genannten Bausteine verwendet werden:

Baustein	Funktion
L_Mux_1	... schaltet eins von acht auswählbaren Eingangssignalen auf den Ausgang.
L_SignalSwitch32_1 L_SignalSwitch32_2 L_SignalSwitch32_3	... .schaltet zwischen zwei Eingangssignalen vom Datentyp "DINT" um. • Diese FBs sind ab Version 02.00.00 verfügbar.
LA_SwitchPos / LA_TabPos: • dnFreeIn1_p • dnFreeIn2_p	Über diese beiden Eingänge lassen sich 32-Bit-Signale von der I/O-Ebene in die Applikationsebene überführen. Die Signale stehen in der Applikationsebene an den gleichnamigen Ausgängen des Applikationsbausteins LA_SwitchPosIn bzw. LA_TabPosIn zur Verfügung.
LA_TabPos: • dnPosProfilePosition	Vorgabe der Zielposition in [Inkrementen] für die Applikation "Tabellenpositionierung". Das Signal steht in der Applikationsebene am gleichnamigen Ausgang des Applikationsbausteins LA_TabPosIn zur Verfügung.

9.3 MCKInterface

Das in diesem Kapitel beschriebene sogenannte "MCKInterface" besteht aus den beiden Funktionsbausteinen L_MckCtrlInterface und L_MckStateInterface, die dem Systembaustein LS_MotionControlKernel vor- bzw. nachgeschaltet sind:



[9-7] Ausschnitt der Verschaltungsarchitektur aus der Technologieapplikation "Tabellenpositionierung"

A Steuer- und Sollwertsignale für die Motorregelung

B Zusätzliche Prozesseingänge zur Steuerung des **Motion Control Kernel**, z. B.:

- Vorgabe der Betriebsart
- Vorgabe der Profilnummer
- Override des Positioniermodus
- Steuereingänge für Handfahren, Referenzieren, Positionieren
- Steuereingänge für Geschwindigkeits-, Beschleunigungs- und S-Verschliff-Override

C Steuer- und Sollwertsignale für den **Motion Control Kernel**, z. B.:

- Vorgabe des Drehzahlsollwertes für Drehzahlfolger
- Vorgabe des Positionssollwertes für Positionsfolger
- Vorgabe von Override-Werten
- Anschluss Endschalter & Vorabschaltmarke für Referenzfahrt
- Haltebremsensteuerung

D Ausgabe von Statussignalen des **Motion Control Kernel**

Steuerung des Motion Control Kernel

Die Steuerung der im Motion Control Kernel implementierten Antriebsgrundfunktionen erfolgt über

- die direkte Vorgabe der Steuerwörter beispielsweise über eine ebenfalls am Feldbus angeschlossene Leitsteuerung.
  - Dazu können die Steuerworteingänge direkt mit dem Feldbus-Interface **LP_McIIn** bzw. **LP_CanIn** verbunden werden.
  - Detailbeschreibung der einzelnen Steuerbits siehe Kapitel "MCK-Steuerwort".
- die Vorgabe einzelner Prozesssignale am FB L_MckCtrlInterface, die dann mit dem Steuerwort verodert werden.

Plausibilitätsprüfung

Die am FB L_MckCtrlInterface anliegenden Prozesssignale werden über eine ODER-Logik mit dem über die beiden Steuerworteingänge *wInMckPosCtrl_1* und *wInMckPosCtrl_2* vorgegebenen Steuerwort verknüpft und nach erfolgreicher Plausibilitätsprüfung über die beiden Steuerwortausgänge *wOutMckPosCtrl_1* und *wOutMckPosCtrl_2* ausgegeben.

- Auf Plausibilität geprüft werden die Profilnummer, die Betriebsart sowie der Positioniermodus.
- Im Falle einer Inplausibilität werden nur die Steuerbitinformationen ausgegeben und der Ausgang *bFail* wird auf TRUE gesetzt.
- Das Ergebnis der Plausibilitätsprüfung steht als Ausgangswort *wFailState* zur Verfügung und wird in C01299 angezeigt.

Die ausgegebenen Steuerwörter *wOutMckPosCtrl_1* und *wOutMckPosCtrl_2* sind die Eingangsinformationen für den Systembaustein LS_MotionControlKernel.

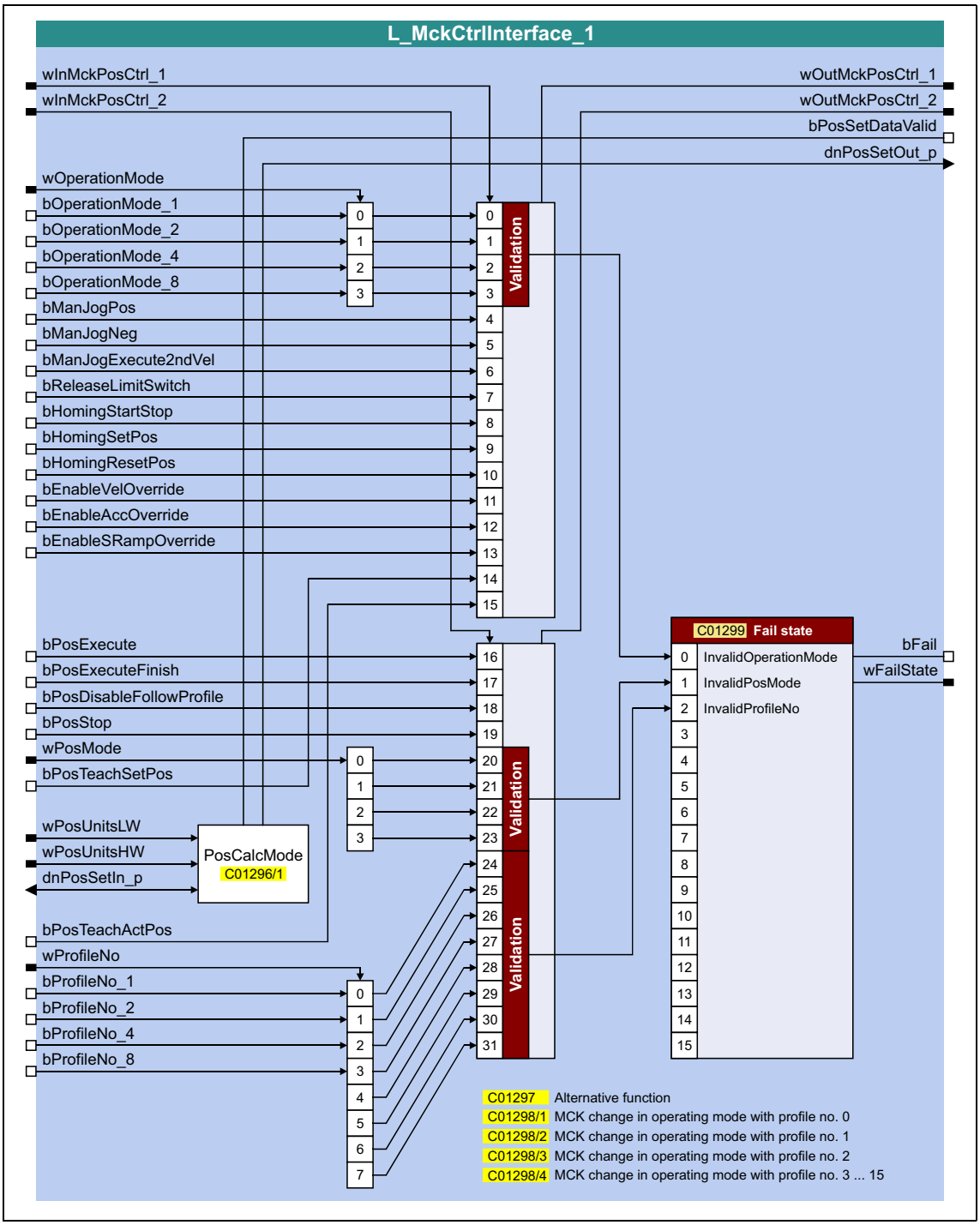
Statusinformationen des Motion Control Kernel

Die vom Systembaustein LS_MotionControlKernel ausgegebenen Statuswörter *wMotionState1* und *wMotionState2* sind wiederum die Eingangsinformationen für den nachgeschalteten FB L_MckStateInterface, der diese Informationen der Applikation als Prozesssignale zur Verfügung stellt.

9.3.1 Steuereingänge | FB "L_MckCtrlInterface"

Dieser FB stellt der Applikation Prozesseingänge zur Steuerung verschiedener Grundfunktionen des **Motion Control Kernel** zur Verfügung.

Zusätzlich zur Veroderung der diskreten Eingangssignale mit den Steuerworteingängen verfügt der FB über weitere Funktionen, die in den folgenden Unterkapiteln beschrieben sind.



Eingänge

Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten	
wInMckPosCtrl_1 wInMckPosCtrl_2 WORD	Direkte Vorgabe des MCK-Steuerwort 1 & 2 • Beispielsweise über eine ebenfalls am Feldbus angeschlossene Leitsteuerung. Dazu können die Steuerworteingänge direkt mit dem Feldbus-Interface **LP_McIIn** bzw. **LP_CanIn1** verbunden werden. • Die beiden Steuerwörter bilden zusammen ein 32-Bit-Steuerdoppelwort, mit dem der gesamte MotionControlKernel gesteuert wird. • Alle Bewegungsformen in den verschiedenen Betriebsarten können über diese Schnittstelle bedient werden. • Detailbeschreibung der einzelnen Steuerbits siehe Kapitel "MCK-Steuerwort".	
wOperationMode WORD	Vorgabe der Betriebsart des **Motion Control Kernel** • Ausgewertet werden nur Bit 0 ... Bit 3 von *wOperationMode*. • Bei Vorgabe einer ungültigen Betriebsart erfolgt die in C00595/11 eingestellte Reaktion (Lenze-Einstellung: "Warning"). • Die aktuelle Betriebsart wird in C01243 angezeigt.	
	0	Drehzahlfolger
	1	Referenzieren
	2	Handfahren
	3	Positionieren
	4	Normalhalt
	5	Positionsfolger
	6 ... 15	reserviert für zukünftige Erweiterungen
bOperationMode_1 ... bOperationMode_8 BOOL	Binär-codierte Vorgabe der Betriebsart des **Motion Control Kernel** • Detailbeschreibung der einzelnen Steuerbits siehe Kapitel "MCK-Steuerwort". • Bei Vorgabe einer ungültigen Betriebsart erfolgt die in C00595/11 eingestellte Reaktion (Lenze-Einstellung: "Warning"). • Die aktuelle Betriebsart wird in C01243 angezeigt.	
bManJogPos bManJogNeg BOOL	Handfahren: *bManJogPos* = TRUE: Handfahren rechts *bManJogNeg* = TRUE: Handfahren links Beide Eingänge = TRUE: keine Änderung zum vorherigen Zustand Beide Eingänge = FALSE: Handfahren stoppen	
bManJogExecute2ndVel BOOL	Handfahren: Umschalten auf Geschwindigkeit 2	
	FALSE	Geschwindigkeit 1 (C01231/1) aktiv
	TRUE	Geschwindigkeit 2 (C01231/2) aktiv
bReleaseLimitSwitch BOOL	Handfahren: Betätigten Endschalter freifahren	
	TRUE	Betätigten Endschalter freifahren (in entgegengesetzte Richtung)
bHomingStartStop BOOL	Referenzieren: Referenziervorgang starten/stoppen • Nur möglich in der Betriebsart "Referenzieren".	
	TRUE	Bei Auswahl der Referenziermodi "4" ... "15" in C01221: **Referenzsuche starten** • Über die Statusausgänge *bHomingDone* und *bHomePosAvailable* wird der aktuelle Status der Referenzsuche angezeigt.
		Bei Auswahl des Referenziermodus "100: SetRef": **Referenzposition manuell setzen** • Die Referenzposition wird manuell bei stehendem Antrieb gesetzt. Die aktuelle Istposition entspricht nun im Maschinenmaßsystem der in C01227/2 eingestellten Referenz-Lage.
	TRUE↘FALSE	Referenziervorgang stoppen. • Wird der Eingang *bHomingStartStop* während einer aktiven Referenzfahrt auf FALSE zurückgesetzt, so wird die Referenzfahrt abgebrochen und der Antrieb in den Stillstand geführt.

Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten	
bHomingSetPos BOOL	Referenzieren: Referenzposition setzen ("Fliegende" Referenzierung) • Mit der "fliegenden" Referenzierung kann die Referenzposition einer Mechanik bei laufender Bewegung gesetzt werden. Es kommt dabei zu keinem Ruck und keiner Ausgleichsbewegung.	
	FALSE↗TRUE	Die zum Aktivierungszeitpunkt am Eingang *dnPosRefValue_p* des SB LS_MotionControlKernel anliegende Position wird als Referenzposition eingestellt.
bHomingResetPos BOOL	Referenzieren: Referenzposition löschen **Hinweis:** Es werden hierdurch keine Positionen gelöscht, sondern nur die Statussignale *bHomePosAvailable* und *bHomingDone* zurückgesetzt. Soll- und Istposition bleiben unangetastet bis zu einem erneutem Referenzsetzen oder Referenzieren.	
	FALSE↗TRUE	Der interne Status "Referenz bekannt" wird zurückgesetzt. • Der Inverter ist nicht mehr referenziert. • Die Prozessausgänge *bHomePosAvailable* und *bHomingDone* werden auf FALSE zurückgesetzt.
bEnableVelOverride BOOL	Geschwindigkeits-Override	
	TRUE	Geschwindigkeits-Override aktivieren
bEnableAccOverride BOOL	Beschleunigungs-Override	
	TRUE	Beschleunigungs-Override aktivieren
bEnableSRampOverride BOOL	S-Verschliff-Override	
	Hinweis! Bleibt der Eingang *nSRampOverride_a* am LS MotionControlKernel unbeschaltet oder wird der Override-Wert "0 %" vorgegeben, so bewirkt die Aktivierung des S-Verschliff-Override eine Deaktivierung der Verschliffzeit. • Eine Deaktivierung der Verschliffzeit vor dem Start eines Profils mit Verschliffzeit führt dazu, dass eine lineare Rampengenerierung erfolgt. • Eine Deaktivierung der Verschliffzeit während eines Verfahrvorgangs wird dagegen nicht unmittelbar im Profilgenerator übernommen, sondern der Profilgenerator prüft selbstständig, zu welchem Zeitpunkt eine Online-Änderung der Rampenform möglich ist und leitet diese dann automatisch ein.	
	TRUE	S-Verschliff-Override aktivieren
bPosExecute BOOL	Positionieren: Fahrauftrag starten	
	FALSE↗TRUE	Ausgewähltes Profil abfahren
bPosExecuteFinish BOOL	Positionieren: Abgebrochenes Profil zu Ende fahren	
	FALSE↗TRUE	Ein zuvor z. B. durch *bPosStop* oder aufgrund eines Gerätefehlers unterbrochener Positioniervorgang wird mit Fahren auf das ursprüngliche Ziel fortgesetzt.
bPosDisableFollowProfile BOOL	Positionieren: Folgeprofil nicht fahren (Profilverkettung abschalten)	
	TRUE	Die Auswertung der in C01307/1...15 für das ausgewählte Profil parametrierten Folgeprofilnummer wird unterdrückt.
bPosStop BOOL	Positionieren: Fahrauftrag abbrechen	
	TRUE	Positionierung stoppen Ab Version 02.00.00 werden zudem weitere Fahraufträge gesperrt ("PosExecute" wird unterbunden).

Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten	
wPosMode WORD	Override des in den Profildaten eingestellten Positioniermodus • Über diesen Eingang ist ein Override des in C01300/1...15 für das ausgewählte Profil parametrierten Positioniermodus möglich. • Der in C01300/1...15 eingestellte Wert wird hierbei nicht überschrieben. • Ausgewertet werden nur Bit 0 ... Bit 3 von *wPosMode*. • Bei Vorgabe von *wPosMode* = 0 wird der in C01300/1...15 eingestellte Positioniermodus verwendet.	
	0	Positioniermodus = Einstellung in C01300/1...15
	1	absolut (kürzester Weg)
	2	endlos
	3	relativ
	4	absolut (Cw)
	5	absolut (Ccw)
	8	absolut (kürzester Weg) auf TP
	9	endlos auf TP
	10	relativ auf TP
	11	absolut (Cw) auf TP
	12	absolut (Ccw) auf TP
	Alle weiteren Einstellmöglichkeiten sind reserviert für zukünftige Erweiterungen!	
bPosTeachSetPos BOOL	Position teachen: MCK-Sollposition	
	FALSE↗TRUE	MCK-Sollposition in das ausgewählte Profil teachen.
wPosUnitsLW wPosUnitsHW WORD	Vorgabe der Zielposition in [units] • *wPosUnitsLW* = Low-Word, *wPosUnitsHW* = High-Word • Die Festlegung des Modus für die Positionsberechnung erfolgt in C01296/1.	
dnPosSetIn_p DINT	Vorgabe der Zielposition in [Inkrementen] • Die Festlegung des Modus für die Positionsberechnung erfolgt in C01296/1.	
bPosTeachActPos BOOL	Position teachen: Aktuelle Position	
	FALSE↗TRUE	Aktuelle Position in das ausgewählte Profil teachen.
wProfileNo WORD bProfileNo_1 ... bProfileNo_8 BOOL	Vorgabe des abzufahrenden Profils • Wahlweise als Datenwort oder binär-codiert. • Mit der Profilvorgabe erfolgt in der Lenze-Einstellung zugleich eine Betriebsartenänderung durch diesen FB: • Bei Vorgabe Profil 0: Aktivierung der Betriebsart "Drehzahlfolger" • Bei Vorgabe Profil 1: Aktivierung der Betriebsart "Referenzieren" • Bei Vorgabe Profil 2: Aktivierung der Betriebsart "Handfahren" • Bei Vorgabe Profil 3 ... 15: Aktivierung der Betriebsart "Positionieren"	

Ausgänge

Bezeichner Datentyp	Wert/Bedeutung	
wOutMckPosCtrl_1 wOutMckPosCtrl_2 WORD	Ausgabe des MCK-Steuerwort 1 & 2 • Zur Übergabe an den Systembaustein LS_MotionControlKernel. • Detailbeschreibung der einzelnen Steuerbits siehe Kapitel "MCK-Steuerwort". (📖 582)	
bPosSetDataValid BOOL	Statussignal "Positionsumrechnung abgeschlossen, Daten konsistent" • Dieser Ausgang ist dauerhaft auf TRUE gesetzt, wenn für die Positionsberechnung in C01296/1 der Modus "0: dnPosOut_p=dnPosIn_p" eingestellt ist und kein Modulomaßsystem vorliegt. • Falls in C01201/1 eine Taktlänge eingestellt ist, erfolgt eine Berechnung unter den folgenden Umständen ohne sofortiges Setzen von *bPosSetDataValid*: - Positionsvorgabe ist größer oder gleich der Taktlänge. - Positionsvorgabe ist negativ. Für einen korrekten Positioniervorgang ist dann der Status *bPosSetDataValid* = TRUE abzuwarten.	
	TRUE	Umrechnung der in [units] vorgegebenen Zielposition in eine Zielposition in [Inkrementen] ist abgeschlossen. • Die Daten im Fahrprofil sind gültig und das Profil kann nun gestartet werden.
dnPosSetOut_p DINT	Ausgabe der Zielposition in [Inkrementen] • Statusausgang *bPosSetDataValid* beachten!	
wFailState WORD	Ergebnis der Plausibilitätsprüfung • Anzeigeparameter: C01299 • Ergebnis ist bit-codiert:	
	Bit 0	Ungültige Vorgabe Betriebsart • "1" ≡ Es wurde eine nicht definierte/ungültige Betriebsart vorgegeben.
	Bit 1	Ungültige Vorgabe Positioniermodus • "1" ≡ Es wurde ein nicht definierter/ungültiger Positioniermodus vorgegeben.
	Bit 2	Ungültige Vorgabe Profilnummer • "1" ≡ Die Vorgabe der Profilnummer verweist auf einen nicht existenten Profildatensatz.
	Bit 3	reserviert
	...	
	Bit 15	
bFail BOOL	FALSE	OK, kein Fehler
	TRUE	• Fehler bei der Plausibiltitätsprüfung oder • Fehler in den Steuerinformationen (in diesem Fall nach der ODER-Verknüpfung der Einzelsignale mit den Steuerwörtern)

9.3.1.1 Alternativfunktionen für Steuerbit "PosExecute"

In C01297 lassen sich bit-codiert Alternativfunktionen für das Bit 16 (PosExecute) im MCK-Steuerwort auswählen.

PosStop mit PosExecute = FALSE

Ist das Bit 0 in C01297 gesetzt, ist das Starten/Abbrechen einer Positionierung nur mit dem Steuerbit "PosExecute" möglich.

- Wenn am MCK die Betriebsart "Positionieren" eingestellt ist, wirkt das Steuerbit "Pos-Execute" bei eingeschalteter Funktion wie folgt:

Signale am Eingang	Signale im Steuerwort zum MCK
bPosExecute = TRUE	bPosExecute = TRUE bPosStop = FALSE bHomingStartStop wird nicht verändert
bPosExecute = FALSE	bPosExecute = FALSE bPosStop = TRUE bHomingStartStop wird nicht verändert

HomingStartStop mit PosExecute

Ist das Bit 1 in C01297 gesetzt, ist das Starten/Stoppen einer Referenzierung nur mit dem Steuerbit "PosExecute" möglich.

- Wenn am MCK die Betriebsart "Referenzieren" eingestellt ist, wirkt das Steuerbit "PosExecute" bei eingeschalteter Funktion wie folgt:

Signale am Eingang	Signale im Steuerwort zum MCK
bPosExecute = TRUE	bPosExecute = TRUE bPosStop = FALSE bHomingStartStop = TRUE
bPosExecute = FALSE	bPosExecute = FALSE bPosStop wird nicht verändert bHomingStartStop = FALSE

SetProfilPosition mit PosExecute

Ist das Bit 2 in C01297 gesetzt, wird beim Setzen des Steuerbit ("PosExecute") die anliegende Sollposition in das aktuell ausgewählte Profil übernommen und dann das Profil direkt gestartet.

- Wenn am MCK die Betriebsart "Positionieren" eingestellt ist, wirkt das Steuerbit "PosExecute" bei eingeschalteter Funktion wie folgt:

Signale am Eingang	Signale im Steuerwort zum MCK
bPosExecute = TRUE	bPosExecute = TRUE bPosStop = FALSE bHomingStartStop wird nicht verändert bPosTeachSetPos = TRUE (Flanke)
bPosExecute = FALSE	bPosExecute = FALSE bPosStop wird nicht verändert bHomingStartStop wird nicht verändert bPosTeachSetPos = FALSE

SetProfilPosition bei Positionsänderung

Ist das Bit 3 in C01297 gesetzt, erfolgt eine automatische Übernahme der am MCKInterface anliegenden Sollposition in das Profil mit der angelegten Profilnummer, wenn eine Datenänderung am entsprechenden Eingang für die Sollposition erkannt wird.

- Ist in C01296/1 für die Positionsumrechnung der Modus "0: dnPosOut_p=dnPosIn_p" eingestellt, erfolgt die automatische Übernahme, wenn sich die inkrementelle Positionsvorgabe am Eingang *dnPosIn_p* geändert hat.
- Ist in C01296/1 ein anderer Modus (>0) eingestellt, erfolgt die automatische Übernahme, wenn sich die inkrementelle Positionsvorgabe an den Eingängen *wPosUnitsLW* und *wPosUnitsHW* geändert hat.
- Ab Version 02.00.00 ist in C01245/3 eine Hysterese für die Positionsänderung einstellbar.

PosExecute bei Positionsänderung

(ab Version 02.00.00)

Ist das Bit 4 in C01297 gesetzt, erfolgt ein automatisches "PosExecute", wenn sich die inkrementelle Positionsvorgabe ändert und diese Änderung größer ist als in der Hysterese für Positionsänderung (C01245/3) eingestellt.

Erfolgt die Vorgabe in units, so dass zunächst intern eine Umrechung in Inkremente erfolgen muss, so wird bei Aktivierung dieser Automatikfunktion das "PosExecute" erst dann automatisch erzeugt, wenn die interne Umrechnung fertig ist (*bPosSetDataValid*).

Tipp!

Mit dieser Option kann man sehr einfach Fahraufträge starten, indem man einfach nur die die neue Zielposition vorgibt.

9.3.1.2 Betriebsartenänderung mit Profilnummer

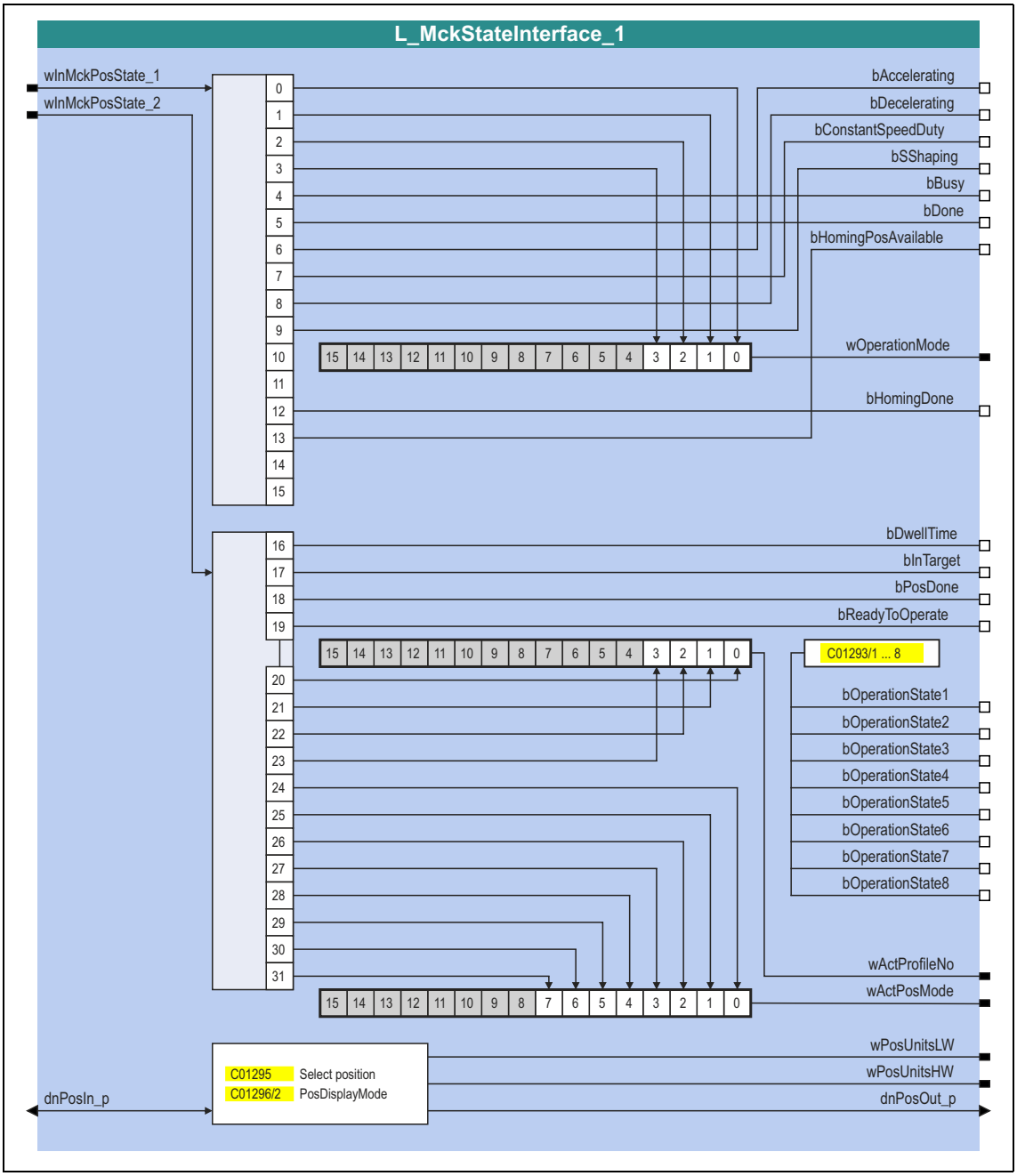
Über die vier Subcodes von C01298 lässt sich den Positionierprofilen eine Betriebsart des Systembausteins **LS_MotionControlKernel** zuordnen:

Parameter	Info	Lenze-Einstellung
C01298/1	Betriebsart bei Vorgabe Profil 0	Drehzahlfolger
C01298/2	Betriebsart bei Vorgabe Profil 1	Referenzieren
C01298/3	Betriebsart bei Vorgabe Profil 2	Handfahren
C01298/4	Betriebsart bei Vorgabe Profil 3 ... 15	Positionieren

- Mit einem Wechsel zum entsprechenden Profil wird dann gleichzeitig auch die eingestellte Betriebsart angefordert.
- Bei der Einstellung "0: Op.Mode Eingänge" erfolgt keine Betriebsartenänderung beim Profilwechsel. Stattdessen gilt die "von außen" angeforderte Betriebsart (wahlweise über die Eingänge *wInMckPosCtrl_1*, *wOperationMode* oder *bOperationMode_1...8* des FB L_MckCtrlInterface).
  Hinweis: Diese Eingänge sind intern per ODER-Logik verknüpft. Beschalten Sie nur einen dieser Eingänge, um eindeutige Betriebsartenumschaltungen zu gewährleisten!

9.3.2 Statusausgänge | FB "L_MckStateInterface"

Dieser FB stellt der Applikation verschiedene Statusinformationen des **Motion Control Kernel** über Prozessausgänge zur Verfügung.



Hinweis!

Bei Einstellung C01296/2 > 0 erfolgt die Berechnung der in C01295 ausgewählten Position in [units]. Die Ausgangswerte *wPosUnitsLW*, *wPosUnitsHW* und *dnPosOut_p* werden in diesem Fall nicht im 1-ms-Zyklus (nicht in Echtzeit) aktualisiert. Sie liegen jedoch nach abgeschlossener Berechnung gleichzeitig und damit konsistent zueinander an. Aus diesem Grund empfiehlt sich die Verwendung dieser Ausgänge nur zu Diagnosezwecken, bei denen es nicht auf eine Aktualisierung in Echtzeit ankommt.

Eingänge

Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten
wInMckPosState_1 wInMckPosState_2 WORD	Eingänge zur Übernahme der Statusworte vom Systembaustein LS_MotionControlKernel.
dnPosIn_p DINT	Position in [Inkrementen] • Wird bei Einstellung C01295 = "0: dnPosIn_p" in [units] umgerechnet und an den Ausgängen *wPosUnitsLW* und *wPosUnitsHW* ausgegeben. • Die Festlegung des Modus für die Positionsberechnung erfolgt in C01296/2.

Ausgänge

Bezeichner Datentyp	Wert/Bedeutung	
bAccelerating BOOL	TRUE	Beschleunigungsphase aktiv.
bDecelerating BOOL	TRUE	Bremsphase aktiv.
bConstantSpeedDuty BOOL	TRUE	Konstantphase aktiv.
bSShaping BOOL	Ab Version 12.00.00:	
	TRUE	Profilverschliff aktiv.
bBusy BOOL	TRUE	Sollwertgenerierung aktiv.
bDone BOOL	TRUE	Zielposition (Sollwert) wurde angefahren.
bHomingPosAvailable BOOL	TRUE	Referenzposition ist bekannt.
wOperationMode WORD	Aktiver sollwertgenerierender Zustand des **Motion Control Kernel**. • Bit B0 ... B3 enthalten die Information vom MCK-Statuswort. • Bit B4 ... B15 sind fest auf "0" gesetzt.	
bHomingDone BOOL	TRUE	Referenziervorgang hat stattgefunden.
bDwellTime BOOL	TRUE	Einschwingen in Zielposition ist aktiv.
bInTarget BOOL	TRUE	Zielposition (Istwert) befindet sich im Zielfenster.
bPosDone BOOL	TRUE	Zielposition aus dem Profil wurde angefahren.
bReadyToOperate BOOL	TRUE	Bereitschaft zur Verarbeitung von Sollwertsignalen und Sollwert-kommandos
bOperationState1 ... bOperationState8 BOOL	TRUE	Konfigurierbare Statusanzeige aus dem MCK-Statuswort 1 ▸ Konfigurierbare Statusanzeige bOperationState
wActProfileNo WORD	Aktuelle Verfahrprofilnummer • Bit B0 ... B7 enthalten die Information vom MCK-Statuswort. • Bit B8 ... B15 sind fest auf "0" gesetzt.	
wActPosMode WORD	Aktueller Positioniermodus • Bit B0 ... B3 enthalten die Information vom MCK-Statuswort. • Bit B4 ... B15 sind fest auf "0" gesetzt.	

Bezeichner Datentyp	Wert/Bedeutung
wPosUnitsLW wPosUnitsHW WORD	Ausgabe der in C01295 ausgewählten Position in [units] • *wPosUnitsLW* = Low-Word, *wPosUnitsHW* = High-Word • Die Festlegung des Modus für die Positionsberechnung erfolgt in C01296/2. • Diese Werte werden nicht im 1-ms-Zyklus (nicht in Echtzeit) aktualisiert!
dnPosOut_p DINT	Ausgabe der in C01295 ausgewählten Position in [Inkrementen] • Die Festlegung des Modus für die Positionsberechnung erfolgt in C01296/2. • Bei Einstellung C01296/2 > 0 wird *dnPosOut_p* zeitgleich mit den Ausgängen *wPosUnitsLW* und *wPosUnitsHW* und somit nicht im 1-ms-Zyklus (nicht in Echtzeit) aktualisiert!

9.3.2.1 Konfigurierbare Statusanzeige *bOperationState*

Diese Funktionserweiterung ist ab Version 16.00.00 verfügbar!

Die Statusanzeige aus dem MCK-Statuswort 1 ist mit C01293/1 ... C01293/8 konfigurierbar und gilt für folgende Stati:

Statusbit	Status
Bit00	ActOpModeBit00
Bit01	ActOpModeBit01
Bit02	ActOpModeBit02
Bit03	ActOpModeBit03
Bit04	Busy
Bit05	Done
Bit06	HomPosAvailable
Bit07	ReadyToOperate

Beispiel

Der Ausgang *bOperationState5* soll den Status TRUE liefern, wenn der Antrieb

- sich in der aktuellen Betriebsart **Positionieren** befindet
- referenziert ist
- und bereit ist für Startsignale.

Die Codestelle C01293/5 muss wie folgt parametriert werden:

Statusbit	Status
Bit00	ActOpModeBit00 = TRUE
Bit01	ActOpModeBit01 = TRUE
Bit02	ActOpModeBit02 = FALSE
Bit03	ActOpModeBit03 = FALSE
Bit04	Busy = FALSE
Bit05	Done = FALSE
Bit06	HomPosAvailable = TRUE
Bit07	ReadyToOperate = TRUE

9.4 Grundlegende Einstellungen

9.4.1 Maschinenparameter

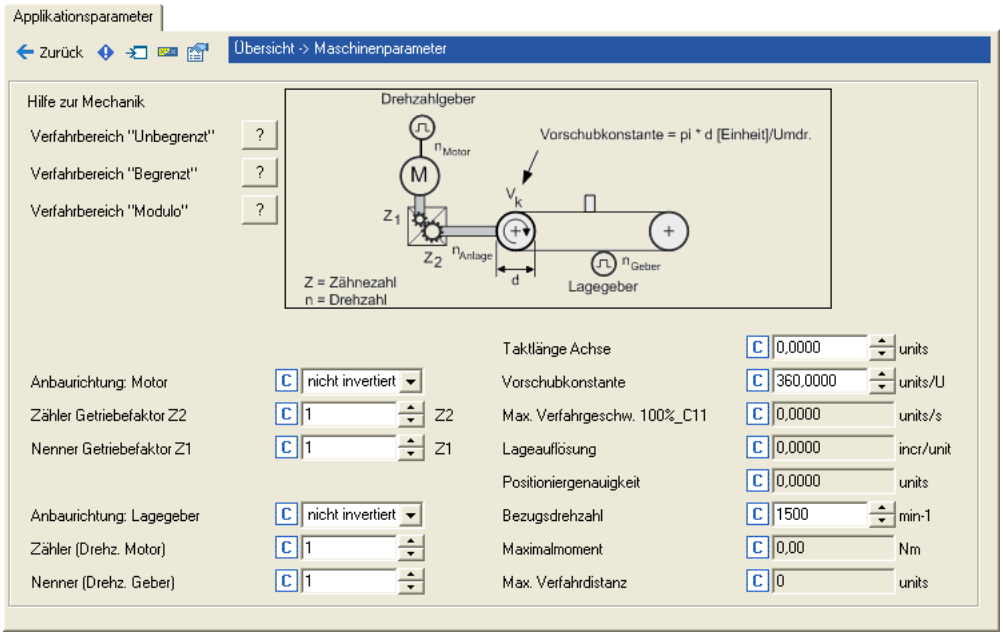
Durch die nachfolgend aufgeführten Maschinenparameter wird u. a. die Motorseite bzgl. der verwendeten Mechanik beschrieben.

Hinweis!

Die Einstellung der Maschinenparameter ist Grundvoraussetzung für die Betriebsarten "Referenzieren", "Handfahren" und "Positionieren".

Je genauer die Einstellung der Maschinenparameter, desto besser die Ergebnisse der Positionierung!

Für die TA "Tabellenpositionierung" können Sie die Einstellung der Maschinenparameter im »Engineer» auf der Registerkarte **Applikationsparameter** in der Dialogebene *Übersicht* → *Maschinenparameter* vornehmen:



Tipp!

Ausführliche Informationen zu den Maschinenparametern "Getriebeübersetzung" und "Vorschubkonstante" erhalten Sie in den folgenden Unterkapiteln.

Kurzübersicht der Maschinenparameter:

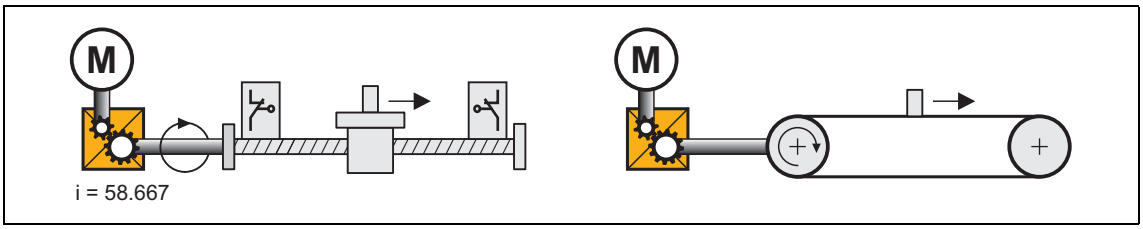
Parameter	Info	Lenze-Einstellung	
		Wert	Einheit
C01206/1	Anbaurichtung: Motor	0: nicht invertiert	
C01202/1	iM: Zähler Getriebefaktor Z2	1	
C01202/2	iM: Nenner Getriebefaktor Z1	1	
C01206/2	Anbaurichtung: Lagegeber	0: nicht invertiert	
C01203/1	iG: Zähler (Drehz. Motor)	1	
C01203/2	iG: Nenner (Drehz. Geber)	1	
C01201/1	Achsdaten: Taktlänge Achse ▸ Aktivierung des Modulo-Maßsystems	0.0000	units
C01204	Achsdaten: Vorschubkonstante	360.0000	units/U
C00011	Appl.: Bezugsdrehzahl	1500	min-1

Nach der Eingabe der Maschinenparameter liefert der Inverter über folgende Anzeigeparameter anwendungsrelevante Daten zurück:

Parameter	Info	Lenze-Einstellung	
		Wert	Einheit
C01211/1	Max. Verfahrgeschw. 100%_C11 • Dient zur Orientierung bei der Einstellung der Geschwindigkeit in den Profilsätzen.	-	units/s
C01205	Achsdaten: Lageauflösung • Wird benötigt zur inkrementellen Vorgabe von Positionen.	-	incr/unit
C01210/5	MCK: Positioniergenauigkeit • Theoretische Genauigkeit bei der Positionierung unter Berücksichtigung der Maschinen- und Geberdaten.	-	units
C00057	Maximalmoment	-	Nm
C01213/1	MCK: Max. Verfahrdistanz	-	units
Grau hinterlegt = Anzeigeparameter			

9.4.1.1 Getriebeübersetzung

Die Getriebeübersetzung gibt an, bei wievielen Umdrehungen der Motorachse genau eine Umdrehung der Lastachse (z. B. Spindel oder Antriebsrolle) stattfindet.

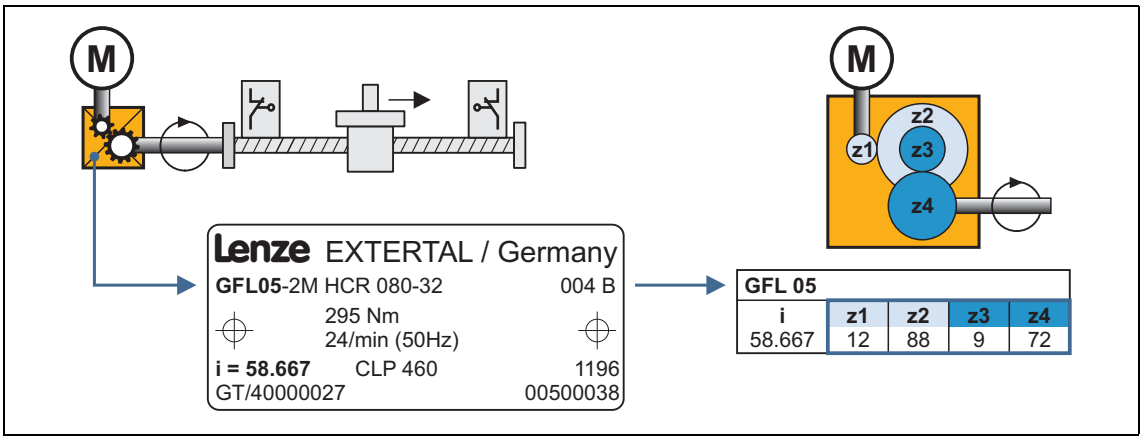


[9-8] Prinzipdarstellung Getriebeübersetzung

- Im in Abbildung [9-8] dargestellten Beispiel erfolgt bei 58.667 Umdrehungen der Motorachse genau eine Umdrehung der Spindel.

Vorgabe der Getriebeübersetzung

- Die Getriebeübersetzung ist in Form eines Quotienten (Zähler/Nenner) vorzugeben, die erforderlichen Daten können Sie den Technischen Daten zum Getriebe entnehmen:



[9-9] Beispiel: Technische Daten zum Getriebe (aus Getriebekatalog)

Tipp!

Verwenden Sie für eine genaue Vorgabe der Getriebeübersetzung anstatt der Angabe auf dem Typenschild möglichst die im Datenblatt bzw. Katalog angegebenen Zähnezahlen (siehe folgende Berechnung).

Berechnung zum Beispiel anhand der Technischen Daten zum Getriebe:

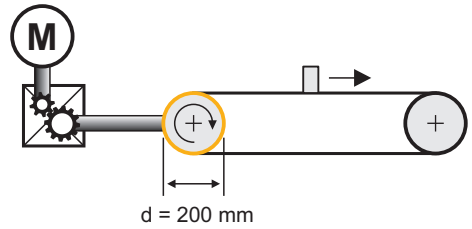
Getriebefaktor-Zähler (C01202/1)	=	$z2 \times z4$ =	88×72	= 6336
Getriebefaktor-Nenner (C01202/2)	=	$z1 \times z3$ =	12×9	= 108

[9-10] Berechnungsbeispiel (für 2-stufiges Getriebe)

9.4.1.2 Vorschubkonstante

Die Vorschubkonstante entspricht der maschinenseitigen Bewegung bei einer Umdrehung der Getriebeabtriebswelle.

- Die Eingabe im Feld **Vorschubkonstante** (C01204) erfolgt in der Anwendereinheit [units] bezogen auf eine Umdrehung.
- Bei einem Förderantrieb ergibt sich die Vorschubkonstante aus dem Umfang der Antriebsrolle, der im folgendem Beispiel anhand des gegebenen Durchmessers berechnet wird:

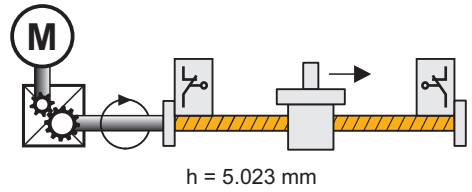


d = Durchmesser

$$\text{Vorschubkonstante} = \pi \cdot d \frac{[\text{Einheit}]}{\text{Umdrehung}} = \pi \cdot 200 \frac{\text{mm}}{\text{Umdrehung}} = 628.3185 \frac{\text{mm}}{\text{Umdrehung}}$$

[9-11] Prinzipdarstellung: Vorschubkonstante bei einem Förderantrieb

- Bei einem Spindelantrieb (Linearachse) ergibt sich die Vorschubkonstante aus der Spindelsteigung. Die Vorschubkonstante gibt an, welchen Weg der Schlitten bei einer Umdrehung der Spindel zurücklegt (im folgenden Beispiel 5.023 mm).



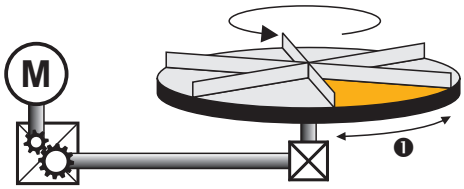
h = Spindelsteigung (aus den Technischen Daten der Linearachse zu entnehmen)

[9-12] Prinzipdarstellung: Vorschubkonstante bei einem Spindelantrieb

- Bei einem Drehtisch und Vorgabe als Winkel ist die Vorschubkonstante = 360°/Umdr.

9.4.1.3 Aktivierung des Modulo-Maßsystems

Das Modulo-Maßsystem wird auch als "Rundtischanwendung" bezeichnet.



❶ C01201/1: Taktlänge

[9-13] Beispiel: Rundtischanwendung

- Das Maßsystem wiederholt sich.
- Bei Überschreiten der eingestellten Taktlänge erfolgt ein definierter Überlauf.
  - Die Taktlänge entspricht in einem rotativen System typischerweise einer Umdrehung oder einem Werkzeugabstand.
- Zum Positionieren muss die Referenzposition bekannt sein.
  - Ausnahme: Positioniermodi relativ (TP) und endlos (TP)
- Software-Endlagen sind nicht wirksam.
- Absolute Ziele können durch Überschreiten der Maßsystemgrenze angefahren werden, z. B. von 10° über 0° nach 350°.

Modulo-Maßsystem aktivieren

Die Aktivierung des Modulo-Maßsystems erfolgt durch die Einstellung einer Taktlänge (C01201/1) > 0 units.

- Die Einstellung der Taktlänge ist bei freigegebenem Inverter möglich.
- Ist die Taktlänge (C01201/1) auf 0 units eingestellt (Lenze-Einstellung), ist der Verfahrbereich unbegrenzt (klassisches Maßsystem).

Bildung des Modulo-Maßsystems

Ist das Modulo-Maßsystem aktiv, wird dieses intern über einen Integrator abgebildet. Die Moduloposition wird am Prozessausgang *dnPosSet_p* des SB LS_MotionControlKernel ausgegeben sowie in C01210/7 angezeigt. Ist das Modulo-Maßsystem nicht aktiv, wird stattdessen die fortlaufende Sollposition (*dnPosSetValue_p*) ausgegeben.

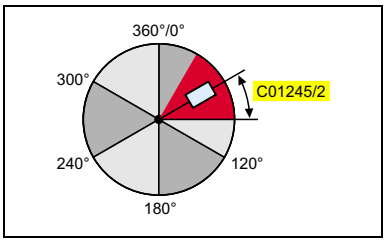
Sperrbereich für Positioniermodi "absolut (Cw)" und "absolut (Ccw)"

Für die Positioniermodi "absolut (Cw)" und "absolut (Ccw)" ist in C01245/2 ein Sperrbereich einzustellen, in dem keine Zielpositionen angefahren werden. Dieser Sperrbereich um die aktuelle Sollposition dient dazu, Driftbewegungen der Welle bei Reglersperre/-freigabezyklen zu betrachten, um z. B. eine ungewollte Bewegung um einen Takt zu vermeiden.

Stop!

Zielpositionen, die im eingestellten Sperrbereich liegen, werden in den Positioniermodi "absolut (Cw)" und "absolut (Ccw)" immer auf kürzestem Weg angefahren!

Ist der Sperrbereich zu groß eingestellt, kann es vorkommen, dass der Antrieb in entgegengesetzter Richtung verfährt!



[9-14] Definition des Sperrbereichs

- Zielpositionen ausserhalb des Sperrbereichs werden mit dem gewähltem Positioniermodus angefahren.
- Der Sperrbereich wird intern auf die halbe Taktlänge begrenzt.

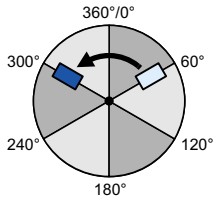
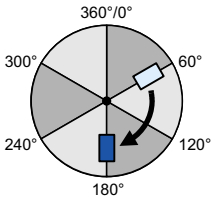
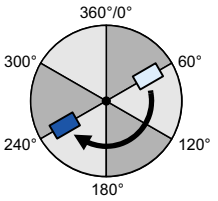
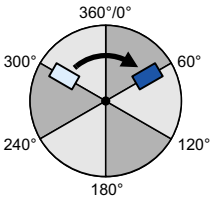
Anzeige der Zielposition in der Betriebsart "Positionieren"

Positioniermodus	In C01210/6 angezeigte Zielposition in [units]	
absolut (kürzester Weg)	Vorgegebene Position	
absolut (Cw)	Vorgegebene Position	Mehrfachumläufe sind möglich (Zielposition ≥ Taktlänge). Der Sperrbereich in C01245/2 wird berücksichtigt, wenn C02868/1: Bit 5 (Optimales Vorgehen bei Mehrfachumläufen) eingestellt ist.
absolut (Ccw)	Vorgegebene Position	
endlos	214748.3647	
relativ	Moduloposition + vorgegebene Position	

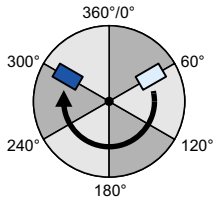
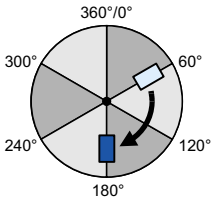
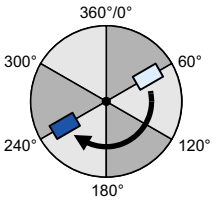
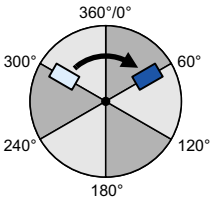
Fallbeispiele für Modulo-Positionierung

Nachfolgend sind einige Fallbeispiele in den verschiedenen Positioniermodi abgebildet. Die Zielpositionen sind durch den Anwender vorgegeben.

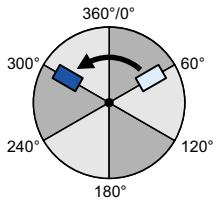
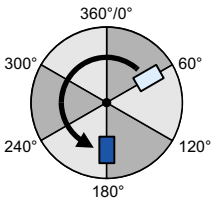
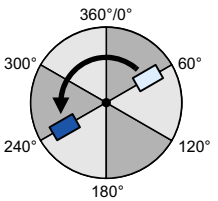
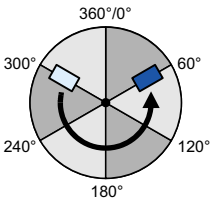
Positioniermodus "absolut (kürzester Weg)"

Fall 1	Fall 2	Fall 3	Fall 4
			

Positioniermodus "absolut (Cw)"

Fall 1	Fall 2	Fall 3	Fall 4
			

Positioniermodus "absolut (Ccw)"

Fall 1	Fall 2	Fall 3	Fall 4
			

9.4.2 Geschwindigkeit Min/Max

Für die Betriebsart "Drehzahlfolger" können Sie über folgende Parameter eine Eingangsbegrenzung des Geschwindigkeitssollwertes vornehmen:

Parameter	Info	Lenze-Einstellung	
		Wert	Einheit
C02610/2	MCK: Sollwert Rampenzeit Synchr.	2.000	s
C02611/1	MCK: Pos. Geschw. Maximum	199.99	%
C02611/2	MCK: Pos. Geschw. Minimum	0.00	%
C02611/3	MCK: Neg. Geschw. Minimum	0.00	%
C02611/4	MCK: Neg. Geschw. Maximum	199.99	%

Im »Engineer» können Sie die Einstellung der Eingangsbegrenzung über das Dialogfeld *Geschwindigkeit Min/Max* vornehmen.

- Das Dialogfeld *Geschwindigkeit Min/Max* öffnen Sie, indem Sie auf der Registerkarte **Applikationsparameter** in der Dialogebene *Übersicht* → *Signalfluss* die folgende Schaltfläche betätigen:

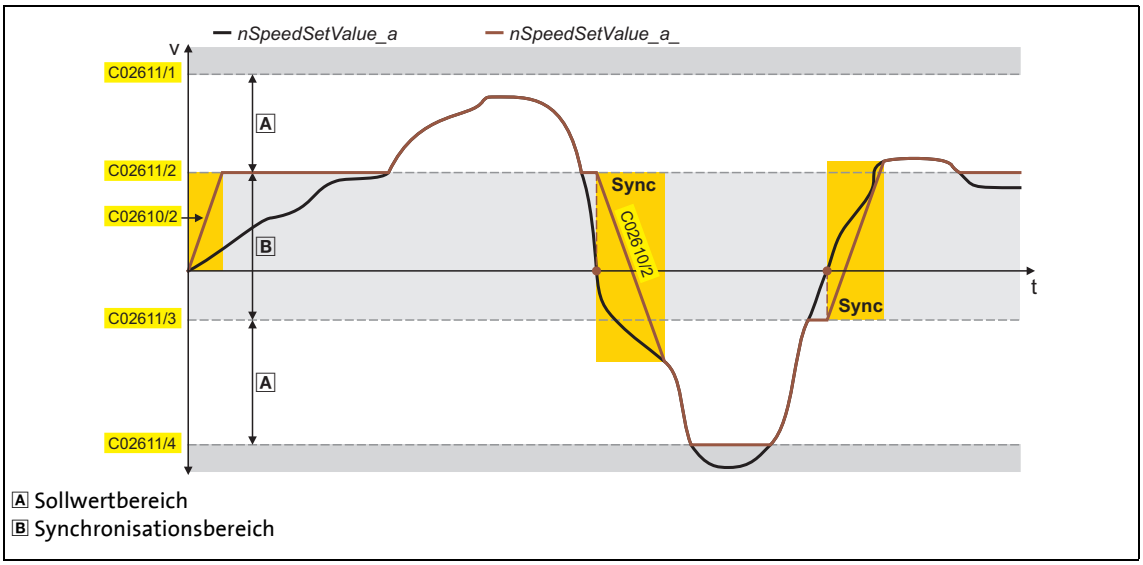


Drehzahlsollwertgenerierung

Sind Geschwindigkeitsgrenzwerte eingestellt, greift der **Motion Control Kernel** mit einem Synchronisationsverfahren in die Sollwertgenerierung ein. Das Synchronisationsverfahren dient dazu, den Synchronisationsbereich dynamisch mit der in C02610/2 eingestellten Synchronisationsrampe zu durchfahren.

Für die Synchronisierung ist es egal, ob man sich bereits in der Betriebsart "Drehzahlfolger" befindet oder in diese verzweigt. Bei einer Verzweigung in die Betriebsart "Drehzahlfolger" wird der momentane Drehzahlsollwert übernommen und hinsichtlich der parametrierten Eingangsbegrenzung verarbeitet. Beim Übergang in die Betriebsart "Drehzahlfolger" kann es aufgrund einer zu kurz eingestellten Synchronisationsdauer zu einem Drehzahlsprung kommen. Dieser wird durch Verlängern der Rampenzeit mit C02610/2 vermieden.

Die Synchronisation startet jeweils im Nulldurchgang der Vorgabegeschwindigkeit:



[9-15] Beispiel: Drehzahlsollwertgenerierung in der Betriebsart "Drehzahlfolger" (mit nSpeedAddValue_v = 0)

9.4.3 Endlagenüberwachung

9.4.3.1 Software-Endlagen

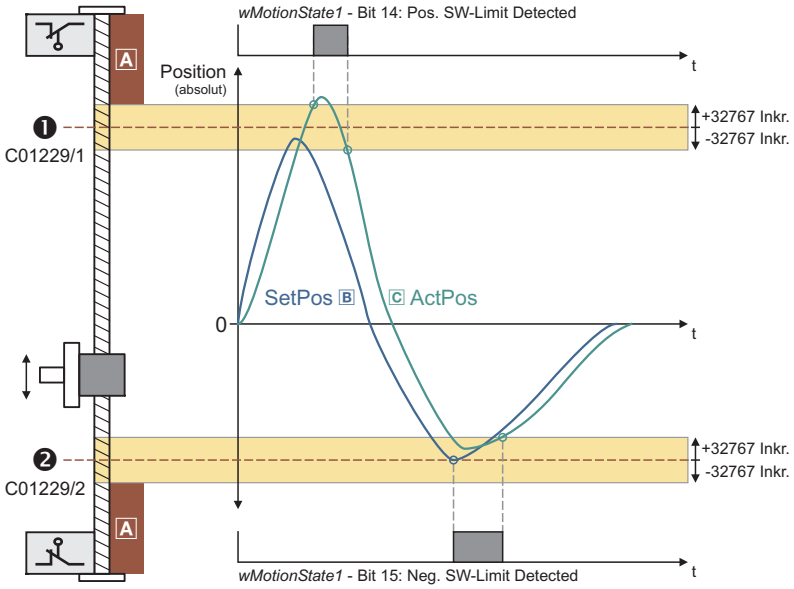
Die parametrierbaren Software-Endlagen dienen zur softwareseitigen Begrenzung des Fahrbereichs.

Die Einstellung der positiven Software-Endlage erfolgt in C01229/1 und die Einstellung der negativen Software-Endlage in C01229/2.

Eine Auswertung und Überwachung der Software-Endlagen erfolgt nur, wenn

- C01229/1 - C01229/2 > 32767
- kein Modulomasssystem eingestellt ist (C01201/1 = 0.0000 units)
- dem Antrieb die Referenzposition bekannt ist (*bHomePosAvailable* = TRUE) und die Software-Endlagen für die jeweilige Betriebsart wirksam geschaltet sind (siehe nachfolgende Tabelle)!

Betriebsart	Software-Endlagen wirksam (sofern Referenzposition bekannt)
Drehzahlfolger	Ja (einstellbar in C01219 - Bit 3)
Referenzieren	Ja
Handfahren	Nein (einstellbar in C01230 - Bit 3)
Positionieren	Ja
Positionsfolger	Ja (einstellbar in C01218 - Bit 3)



A Fehlerbereich (Istposition) B Sollposition C Istposition
❶ C01229/1: Positive Software-Endlage
❷ C01229/2: Negative Software-Endlage

[9-16] Definition der Auslösegrenzen der Software-Endlagen

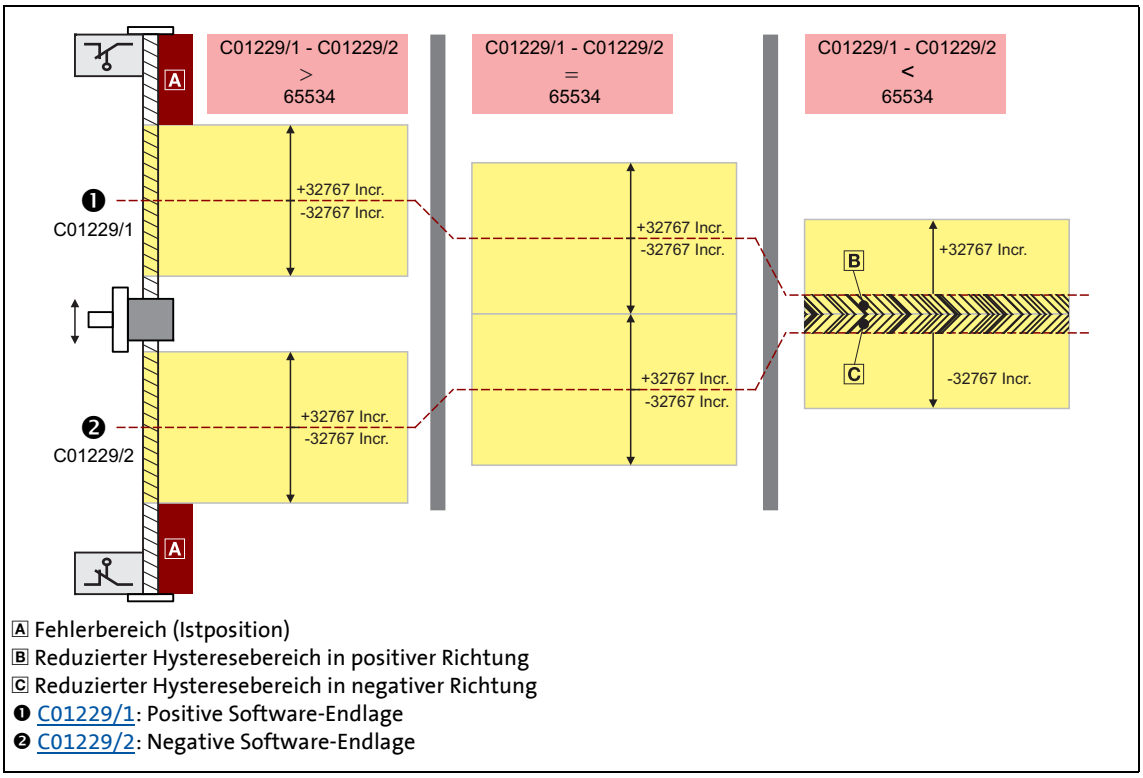
Sonderfall: Hysterese beider Software-Endlagen treffen aufeinander bzw. überlappen sich

In der Beschreibung des vorherigen Abschnitts sind die Hysteresebereiche beider Software-Endlagen voneinander getrennt. Bei diesem Standardfall gilt (siehe auch Abbildung unten links):

- C01229/1 - C01229/2 > 65534 incr

Für Anwendungen bei denen die Hysteresebereiche aufeinandertreffen bzw. sich überlappen gilt (siehe auch Abbildung unten Mitte / rechts):

- C01229/1 - C01229/2 ≤ 65534 incr



Bis Version 15.xx.xx wird bei sich überlappenden Hysteresebereichen (C01229/1 - C01229/2 ≤ 65534 incr.) der maximale Fahrbereich gesetzt.

Gefahr!

Der Antrieb verfährt ohne Berücksichtigung der eingestellten Software-Endlagen!

Die Software-Endlagen sind damit aufgehoben. Um Anlagenschäden zu verhindern müssen die Software-Endlagen so korrigiert werden, dass folgende Bedingungen gelten:

1. SW_Limit_POS[incr] > SW_Limit_NEG[incr]
2. SW_Limit_POS[incr] - SW_Limit_NEG[incr] > 32767

Ab Version 16.00.00 wird die Überschneidung der inneren Hysteresebereiche der Software-Endlagen dadurch verhindert, dass die Hysteresebreite heruntergerechnet wird, siehe schraffierter Bereich:

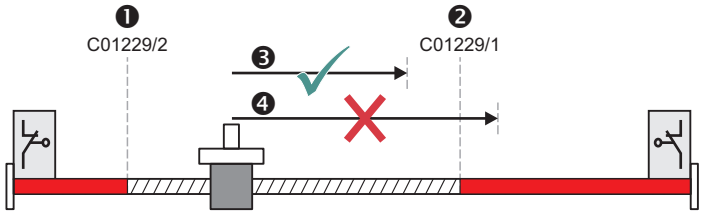
Hysteresebreite [incr] in pos. Richtung B	Hysteresebreite in neg. Richtung C
$C01229/1 - \left(\frac{C01229/1 - C01229/2}{2}\right)$	$C01229/2 + \left(\frac{C01229/1 - C01229/2}{2}\right)$

Verhalten bei wirksamen Software-Endlagen

Hinweis!

Mit den in folgender Beschreibung erwähnten "Fahrbefehlen" sind keine Drehzahlsollwertvorgaben gemeint. In den Betriebsarten "Drehzahlfolger" und "Positionsfolger" führt ein quittierter Software-Endlagenfehler dazu, dass danach weiterhin in den unzulässigen Fahrbereich verfahren werden kann. Das liegt daran, dass in diesen beiden Betriebsarten keine Vorausschau möglich ist, ob bei Sollwertvorgabe eine Software-Endlage angefahren wird.

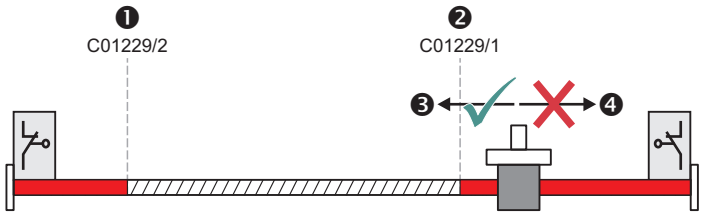
Sind die Software-Endlagen wirksam, so lassen sich keine Fahrbefehle mehr ausführen, die ein Verlassen des zulässigen Fahrbereichs zur Folge hätten:



❶ C01229/2: Negative Software-Endlage
❷ C01229/1: Positive Software-Endlage
❸ Fahrbefehl möglich
❹ Fahrbefehl nicht möglich, da Zielposition außerhalb des zulässigen Verfahrbereichs.

[9-17] Beispiel: Verfahrbereichsbegrenzung durch Software-Endlagen

Befindet sich der Antrieb bereits außerhalb des zulässigen Fahrbereichs und die Software-Endlagen werden wirksam geschaltet, so lassen sich nur noch Fahrbefehle ausführen, die ein Verfahren des Antriebs zurück in den zulässigen Fahrbereich zur Folge haben:



❶ C01229/2: Negative Software-Endlage
❷ C01229/1: Positive Software-Endlage
❸ Verfahren in "Freifahrrichtung" möglich
❹ Verfahren entgegengesetzt der "Freifahrrichtung" nicht möglich

[9-18] Beispiel: Zulässige Verfahrrichtung bei wirksamen Software-Endlagen

Sind die Software-Endlagen wirksam und es wird eine Software-Endlage "überfahren":

- Erfolgt in der Lenze-Einstellung die Fehlerreaktion "TroubleQuickStop", d. h. der Antrieb wird unabhängig von der Sollwertvorgabe in der für die Schnellhaltfunktion eingestellten Ablaufzeit in den Stillstand geführt. Die Fehlerreaktion ist in C00595/3 und C00595/4 parametrierbar.
- Wird in das Logbuch des Inverters die Fehlermeldung "Ck03: Pos. SW-Endlage" bzw. "Ck04: Neg. SW-Endlage" eingetragen.
- Abhängig von der parametrierten Fehlerreaktion kann der Antrieb daraufhin erst wieder verfahren werden, nachdem der Fehler quittiert wurde.
- Ob eine Softwareendlage im Eingriff ist, kann in C01247/Bit4 und C01247/Bit5 abgelesen werden.

Referenzieren bei wirksamen Software-Endlagen

Ab Version 16.00.00:

Die Software-Endlagenüberwachung spricht an (Fehlermeldung "Ck04: Neg. SW-Endlage"), wenn im begrenzten Maßsystem bei sinnvoll parametrierten und wirksamen Software-Endlagen referenziert wird und dabei die Hardware-Endschalter als Referenzsignal genutzt werden. Das Folgeprofil für die Positionierung in der Betriebsart "Referenzierung" in den gültigen Software-Endlagenbereich wird nicht gestartet.

- Durch Umschalten in die Betriebsart "Handfahren" und Fehlerquittierung lässt sich der Antrieb zurück in den gültigen Software-Endlagenbereich fahren.

Ab Version 18.00.00:

Wenn in C01220: Bit 8 ("SW-Limits inaktiv nach Ref Ok") gesetzt ist, werden die Software-Endlagengrenzen direkt nach der Detektion des Referenzsignals deaktiviert. Dadurch kann ein optional eingestelltes Folgeprofil starten und den Antrieb in den gültigen Software-Endlagenbereich fahren.

9.4.3.2 Hardware-Endschalter

Die Überwachung der Fahrbereichsgrenzen mittels Endschalter erfolgt über die Eingänge *bLimitSwitchPos* und *bLimitSwitchNeg* des Systembausteins LS_MotionControlKernel.

- Die beiden Eingänge reagieren auf den Zustand TRUE.
- In der TA "Tabellenpositionierung" sind die beiden Eingänge mit den Digitaleingängen verbunden, die für den Anschluss der Endschalter vorgesehen sind.

Stop!

Eine Auswertung der Endschalter erfolgt nur, wenn die Endschalter für die jeweilige Betriebsart wirksam geschaltet sind (siehe nachfolgende Tabelle)!

Betriebsart	Hardware-Endschalter wirksam
Drehzahlfolger	Ja (einstellbar in C01219 - Bit 2)
Referenzieren	Abhängig vom gewählten Referenziermodus (siehe Beschreibung der Referenziermodi)
Handfahren	Nein (einstellbar in C01230 - Bit 2)
Positionieren	Ja
Normalhalt	Ja
Positionsfolger	Ja (einstellbar in C01218 - Bit 2)

Hinweis!

Sollen die für den Anschluss der Endschalter verwendeten Digitaleingänge drahtbruchsicher ausgeführt sein (Auslösung bei LOW-Pegel), so ändern Sie einfach die Klemmenpolarität der entsprechenden Digitaleingänge in C00114.

Verhalten bei wirksamen Hardware-Endschaltern

Wird einer der beiden Überwachungseingänge auf TRUE gesetzt:

- Erfolgt in der Lenze-Einstellung die Fehlerreaktion "TroubleQuickStop", d. h. der Antrieb wird unabhängig von der Sollwertvorgabe in der für die Schnellhaltfunktion eingestellten Ablaufzeit in den Stillstand geführt. Die Fehlerreaktion ist in C00595/1 und C00595/2 parametrierbar.
- Wird in das Logbuch des Inverters die Fehlermeldung "Ck01: Pos. HW-Endschalter" bzw. "Ck02: Neg. HW-Endschalter" eingetragen.
- Wird das Bit 10 ("Pos. HW-Limit Detected") bzw. das Bit 11 ("Neg. HW-Limit Detected") im MCK-Statuswort gesetzt.
- Abhängig von der parametrierten Fehlerreaktion kann der Antrieb daraufhin erst wieder verfahren werden, nachdem der Fehler quittiert wurde.

Mit dem Auslesen der Codestelle C01247/0, Bit 2 /Bit 3 kann geprüft werden, ob die Fahrbereichsendschalter in positiver bzw. negativer Richtung aktiv sind.

Hinweis!

Ein betätigter Endschalter kann durch Handfahren in entgegengesetzter Richtung oder mit der Funktion "Endschalter freifahren" wieder freigefahren werden. ▸ Freifahren eines betätigten Endschalters (📖 661)

Nur in der Betriebsart "Handfahren" wird durch Freifahren des Endschalters das Bit 10 ("Pos. HW-Limit Detected") bzw. das Bit 11 ("Neg. HW-Limit Detected") im MCK-Statuswort zurückgesetzt.

Neuauslösung nach Quittierung des Fehlers

Wurde der Fehler quittiert und der Endschalter ist noch betätigt, ist für eine erneute Auslösung der Überwachung abhängig von der Betriebsart die folgende Aktion erforderlich:

Betriebsart	Aktion für (Neu-)Auslösung
Drehzahlfolger	Endschalter betätigt und Sollwert in Richtung des betätigten Endschalters steht an **Hinweis:** Falls der Sollwert z. B. über ein analoges Potentiometer vorgegeben wird, so kann ein Rauschen des Potentiometers einen ungewollten Sollwert bedeuten, der zum erneuten Setzen des Fehlers führt.
Referenzieren	Endschalter betätigt und *bHomStartStop* = TRUE
Handfahren	Endschalter betätigt und Handfahren in Richtung des betätigten Endschalters
Positionieren	Endschalter betätigt und Sollwertkommando abgesetzt
Normalhalt	Setzen der Betriebsart
Positionsfolger	Endschalter betätigt und Sollwert in Richtung des betätigten Endschalters steht an

9.4.4 Zielpositionsüberwachung (Status "Antrieb im Ziel")

Die Zielpositionsüberwachung ermittelt, ob sich der Antrieb im Ziel befindet.

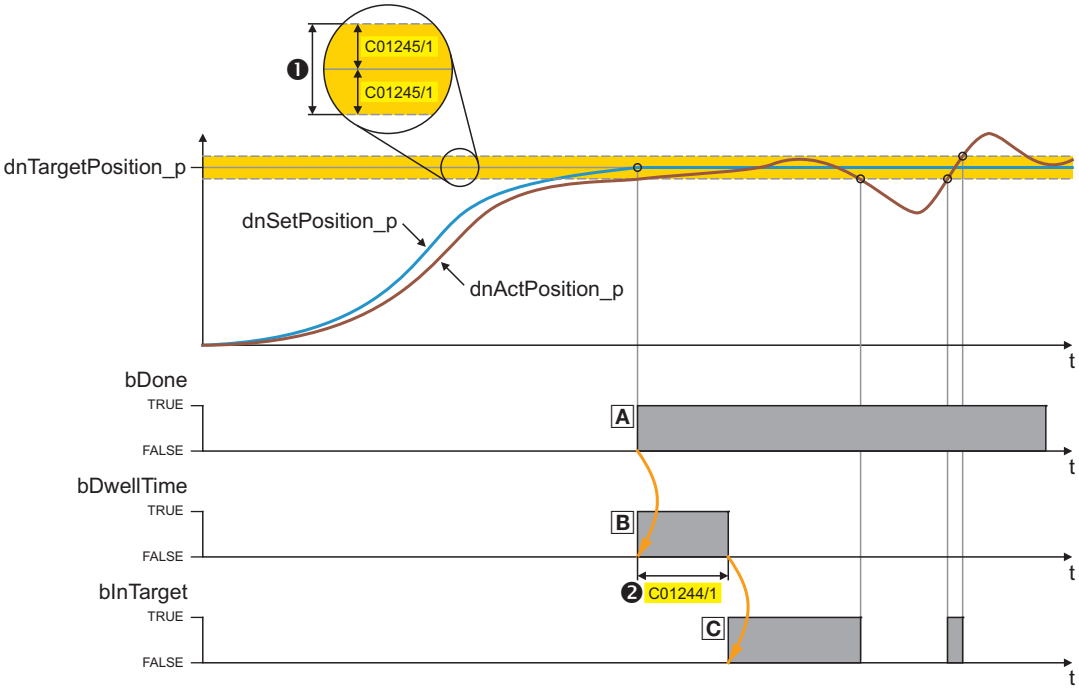
Hinweis!

- Die Zielpositionsermittlung ist bei folgenden Betriebsarten/Funktionen aktiv:
  - Betriebsart "Positionieren": Positioniermodi absolut und relativ
  - Betriebsart "Referenzieren": Nach Anfahren der Startposition über Startprofil (falls Startprofil gewählt)
  - Betriebsart "Handfahren": Jeweils beim Anfahren der Zwischenstopps und der Software-Endlagen
- Die Zielpositionsüberwachung ist solange aktiv, bis ein Betriebsartenwechsel stattfindet oder ein neuer Fahrbefehl den Sollwert beeinflusst.

Kurzübersicht der Parameter für die Zielpositionsüberwachung:

Parameter	Info	Lenze-Einstellung	
		Wert	Einheit
C01244/1	MCK: Einschwingzeit Zielpos. • Zur Berücksichtigung mechanischer Einschwingvorgänge des Werkzeuges beim Erreichen der Zielposition.	100	ms
C01245/1	MCK: Fenster Zielposition • Symetrisches Fenster um die Zielposition.	1.0000	units

Prinzipieller Ablauf der Positionsermittlung



❶ Zielpositionsfenster (symetrisch um die Zielposition; 2 x C01245/1)
❷ Einschwingzeit

[9-19] Signalverläufe

Status "Done" (A)

- Der Posititionssollwert hat die Zielposition erreicht.

Status "DwellTime" (B)

- Das Bit 16 im MCK-Statuswort bzw. der Ausgang *bDwellTime* des FB L_MckStateInterface ist nach dem Erreichen der Sollposition für die in C01244/1 eingestellte Einschwingzeit gesetzt.
- Der Status detektiert die Zeit nach dem *bDone*-Signal, in der die Zielposition einschwingt und die Istpositionserfassung noch nicht aktiv ist.

Status "InTarget" (C)

- Befindet sich die Istposition nach Ablauf der Einschwingzeit im symetrischen Zielpositionsfenster, so wird das Bit 17 im MCK-Statuswort auf "1" bzw. der Ausgang *bInTarget* des FB L_MckStateInterface auf TRUE gesetzt.

Hinweis!

- Die Zielposition einschließlich Zielpositionsfenster muss sich innerhalb des maximalen Verfahrbereichs befinden.
- Beachten Sie folgendes, wenn Sie *bInTarget* als Weiterschaltbedingung in einer Schrittkette verwenden:
  Das *bInTarget*-Signal erfordert, dass die Sollposition sich im Ziel befindet. Ein Profilneustart löscht im ersten Zyklus sofort die Sollposition und setzt damit auch *bInTarget* zurück.

- Der Status "InTarget" wird zurückgesetzt, wenn:
  - die Motorwelle das Zielpositionsfenster verlässt,
  - ein neues Profil bzw. ein neuer Bewegungsvorgang gestartet wird,
  - mittels Handfahren (Zwischenstopps) *bInTarget* gesetzt wurde und die Betriebsart "Handfahren" verlassen wird,
  - in der Betriebsart "Drehzahlfolger" das Zielpositionsfenster verlassen wurde und ein Drehzahlsollwert ungleich "0" in den Prozess eingekoppelt wird,
  - ein neuer Referenziervorgang startet,
  - die Referenz gesetzt wird,
  - das Gerät aus/eingeschaltet wird.

9.4.5 Überwachung der maximalen Verfahrdistanz

Bei endlosen Verfahraufträgen in der Betriebsart "Positionieren" (oder relativer Positionierung mit Vorschub in gleicher Richtung) kommt es bei Erreichen des maximalen Darstellbereichs der Position zum Überlauf der Positionsintegratoren, wenn die Referenz gesetzt ist. Ein gleiches Verhalten tritt auf in den Betriebsraten "Drehzahlfolger" und "Handfahren". Aus diesem Grund ist im **Motion Control Kernel** eine Überwachung der maximalen Verfahrdistanz implementiert.

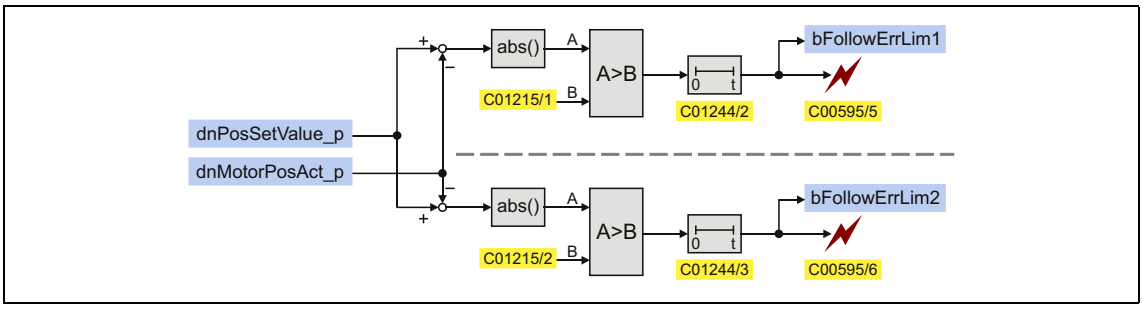
- Bei Überschreitung der maximalen Verfahrdistanz (C01213/1):
  - Erfolgt die in C00595/7 eingestellte Fehlerreaktion (Lenze-Einstellung: "TroubleQuickStop").
  - Wird die Fehlermeldung "Ck07: Fahrbereichgrenze überschritten" in das Logbuch eingetragen.
  - Wird der interne Status "Referenz bekannt" zurückgesetzt (der Inverter ist nicht mehr referenziert).
- Die Einstellung C00595/7 = "0: No Reaction" deaktiviert die Überwachung.

9.4.6 Schleppabstandsüberwachung

Die Differenz zwischen Soll- und Istposition bezeichnet den Schleppfehler oder Schleppabstand. Im Idealfall sollte der Schleppabstand gleich "0" sein. Die Sollposition wird durch die interne Vorgabe der Verfahrprofile des **Motion Control Kernel** gebildet. Die Istposition wird durch die Integration der vom Lagegeber gelieferten Geschwindigkeit gebildet. Wenn die Lageregelung optimal eingestellt ist, bildet sich nur ein minimaler Schleppabstand, der stets dynamisch ausgeregelt wird und nicht kontinuierlich anwächst.

Bestimmte Prozesse erfordern jedoch, dass eine bestimmte Grenze als Differenz zwischen Soll- und Istposition nicht überschritten wird. Tritt eine Überschreitung ein, so ist diese z. B. darauf zurückzuführen, dass in der Maschine etwas mechanisch blockiert und das Anlagenteil nicht an der zu dem Zeitpunkt definierten Position steht. In einem solchen Fall ist es sinnvoll, die Fehlerreaktion "Fault" auszulösen, damit der Motor momentenlos wird.

Im Inverter 8400 TopLine können zwei voneinander unabhängige Schleppabstandsüberwachungen parametriert werden:



[9-20] Zweikanalige Schleppabstandsüberwachung

Parameter	Info	Lenze-Einstellung	
		Wert	Einheit
C01215/1	MCK: Schleppabstand Grenze 1	0.0000	units
C01215/2	MCK: Schleppabstand Grenze 2	0.0000	units
C01244/2	MCK: Schleppabstand Verzögerung 1	0.000	s
C01244/3	MCK: Schleppabstand Verzögerung 2	0.000	s
C00595/5	MCK: Reakt Schleppabstand 1	Warning	
C00595/6	MCK: Reakt Schleppabstand 2	Warning	

Hinweis!

Ist die Grenze für den Schleppabstand auf "0.0000 units" eingestellt (Lenze-Einstellung, ist die Schleppabstandsüberwachung nicht aktiv.

Tipp!

In bestimmten Situationen (z. B. beim dynamischen Beschleunigen der Last) treten systembedingt größere Schleppabstände auf als beim Einfahren in die Zielposition.

Damit im Beschleunigungsfall kein Fehler ausgelöst wird und trotzdem bei Stillstand im Ziel eine enge Toleranzgrenze überwacht werden kann, lässt sich das Ansprechen der Schleppabstandsüberwachung verzögern. Auf diese Weise lassen sich dynamische Vorgänge oder kurzeitig auftretende Drehmomentstöße "ausblenden".

Funktionsweise

Ist die Grenze für den Schleppabstand in C01215/1..2 größer "0.0000 units" eingestellt und überschreitet der aktuelle Schleppabstand diese Grenze über die in C01244/x eingestellte Zeitdauer:

- Erfolgt die in C00595/5 bzw. C00595/6 eingestellte Fehlerreaktion (Lenze-Einstellung: "Warning").
- Wird die Fehlermeldung "Ck05: Fehler Schleppabstand 1" bzw. "Ck06: Fehler Schleppabstand 2" in das Logbuch eingetragen.
- Wird der Statusausgang *bFollowErrLim1* bzw. *bFollowErrLim2* am SB LS_MotionControlKernel auf TRUE gesetzt.

9.4.6.1 Überwachung des Schleppabstands bei Reglersperre

Bis einschließlich Version 13.xx.xx wird bei Reglersperre immer Sollposition = Istposition gesetzt.

Ab Version 14.00.00 wird bei Reglersperre erst dann Sollposition = Istposition gesetzt, wenn der aktuelle Schleppabstand den in C01215/3 eingestellten Grenzwert erreicht.

- In der Lenze-Einstellung C01215/3 = "0.0000 units" ist das Verhalten wie bisher, d. h. es wird bei Reglersperre sofort Sollposition = Istposition gesetzt.

Parameter	Info	Lenze-Einstellung	
		Wert	Einheit
C01215/3	MCK: Schleppabst. SetPos=ActPos	0.0000	units

Hinweis!

Der in C01215/3 eingestellte Grenzwert sollte nicht größer als die Drift der Istposition bei Stillstand des Antriebs plus einer evtl. Sicherheit eingestellt werden. Ansonsten vollzieht der Lageregler nach Aufhebung der Reglersperre einen stoßhaften Ausgleich aufgrund der dann anliegenden Regeldifferenz!

Anwendungsbeispiel

Bei fortlaufender Relativ-Positionierung um 100 units und Setzen der Reglersperre nach jedem Positioniervorgang (z. B. durch die Haltebremsensteuerung im Modus "Automatisch gesteuert") wird erwartet, dass nach 10 Positioniervorgängen ein absolutes Ziel von 10 x 100 units = 1000 units erreicht ist.

Ohne Einstellung eines Grenzwertes (C01215/3 =0) führt das stetige Setzen der Sollposition auf die Istposition bei Reglersperre jedoch durch ein Driften der Istposition im Stillstand dazu, dass auch die Sollposition driftet. Nach zehn Positioniervorgängen sind dann nicht 1000 units, sondern z. B. nur 999,5 units erreicht. Wenn jedoch die Sollposition bei Reglersperre nicht auf die Istposition gesetzt wird (C01215/3 <> 0), so steht die Sollposition nach 10 Positioniervorgängen und 9 x Reglersperre exakt im Ziel (bei 10 x relativer Verfahrweg).

9.4.7 Sollwert-Rückhaltung zur Buslaufzeitkompensation

Diese Funktionserweiterung ist ab Version 12.00.00 verfügbar!

Grundlagen zur Funktion "Sollwert-Rückhaltung"

Bei einer Master-Slave-Anwendung, bei der ein Slave-Antrieb einem Master-Antrieb winkel-genau folgen muss, erfolgt die Datenkopplung von Achse zu Achse meist über echtzeitfähige Feldbusse (z. B. CAN).

- Die Datenübertragung erfolgt hierbei immer zeitgesteuert. Die Achsen sind zueinander synchronisiert, d. h. das Einlesen der Prozessdaten und deren interne Verarbeitung erfolgt auf allen Achsen zum selben Zeitpunkt.
- Der Inverter 8400 TopLine stellt speziell für solche Anwendungen den sehr einfach zu konfigurierenden Achsbus zur Verfügung.

Bei einem Synchronlauf zwischen einem Master und mehreren Slaves wird meist ein vom Master generierter Positions- und Geschwindigkeitssollwert zu den Slaves übertragen.

- Die Sollwerte werden im Master i. d. R. vom SB LS_MotionControlKernel generiert.
- Die Übertragung der Sollwerte an die Slaves erfolgt mittels PDOs.
- Die Ausgabe auf den jeweiligen Feldbus erfolgt über die zugehörigen Portbausteine (z. B. LP_CanOut1 oder LP_MciOut) bzw. beim Achsbus über den SB LS_AxisBusOut.

Infolge der Buszykluszeit (z. B. 1 ms oder 2 ... 4 ms bei stärker ausgelasteten Bussen) sowie der Telegrammlaufzeiten (ca. 260 µs pro PDO @500 kBit) kommen die vom Master generierten Sollwerte verspätet in den Slave-Achsen an. Der Master hat zu diesem Zeitpunkt die Sollwerte bereits an die Regelkreise der Motorregelung übergeben. Dieser Versatz hat zur Folge, dass der Gleichlauf der Achsen einen Fehler aufweist.

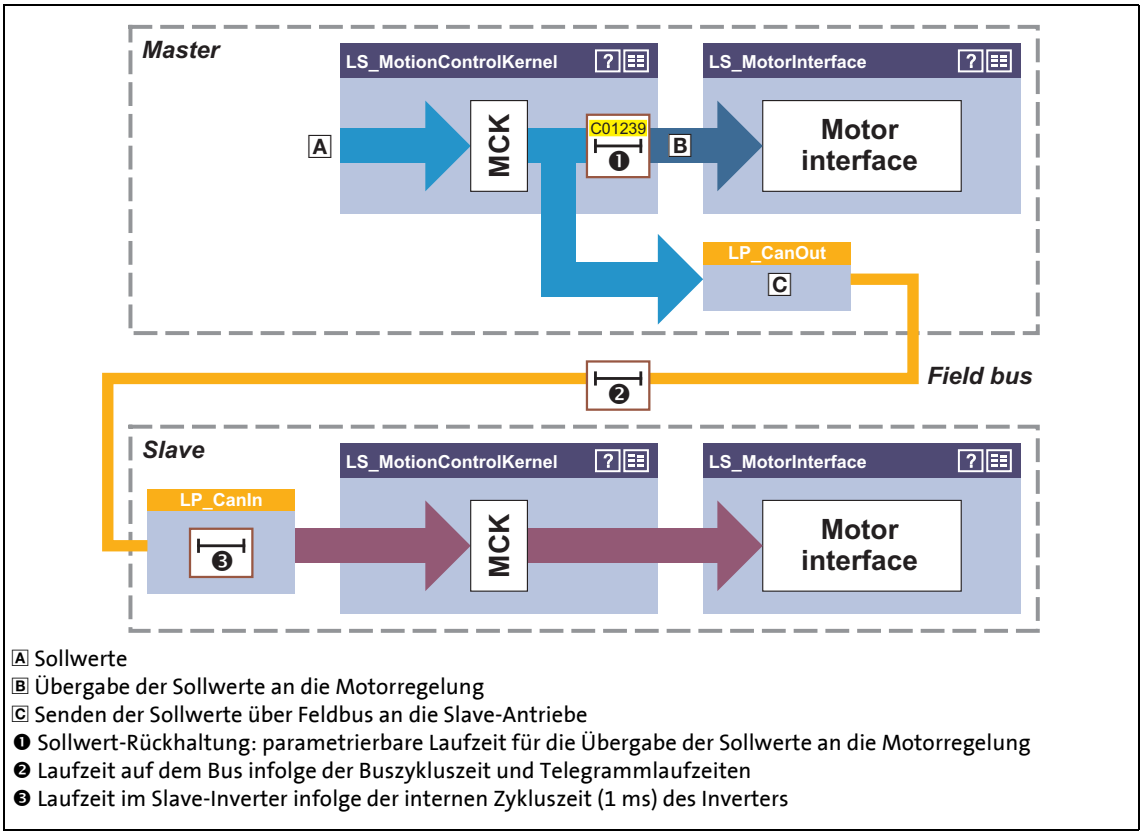
- Bei mechanischer Kopplung, z. B. bei einem Portal-Vorschub mit zwei Antrieben entsteht dadurch eine Schiefstellung der beiden Vorschubantriebe.
- Dieses Verhalten ist bei allen seriellen Bussystemen je nach Übertragungsgeschwindigkeit und Zykluszeit mehr oder weniger stark ausgeprägt.

Eine weitere Verzögerung zwischen dem Einlesen der Empfangsdaten und der Weitergabe an die Regelkreise ergibt sich durch die interne Zykluszeit der Inverter (1 ms bei Gerätereihe 8400).

Parametrierung der Funktion "Sollwert-Rückhaltung"

Zur Kompensation der zuvor beschriebenen Laufzeiten kann in C01239 eine Sollwert-Rückhaltung parametriert werden. Die Funktion hat direkten Einfluss auf die Sollwertweitergabe vom **Motion Control Kernel** an die Motorregelung.

- Die Sollwerte werden intern um die in C01239 eingestellte Zeit verzögert vom SB LS_MotionControlKernel an die Motorregelung übergeben.
- Einstellregel: C01239 = Buszykluszeit + 1 ms
- Die Lenze-Einstellung "0 ms" entspricht dem bisherigen Verhalten (keine Sollwert-Rückhaltung).



A Sollwerte
B Übergabe der Sollwerte an die Motorregelung
C Senden der Sollwerte über Feldbus an die Slave-Antriebe
❶ Sollwert-Rückhaltung: parametrierbare Laufzeit für die Übergabe der Sollwerte an die Motorregelung
❷ Laufzeit auf dem Bus infolge der Buszykluszeit und Telegrammlaufzeiten
❸ Laufzeit im Slave-Inverter infolge der internen Zykluszeit (1 ms) des Inverters

[9-21] Prinzip der Sollwert-Rückhaltung (hier nur im Master für Topologie "Sollwert-Linie")

Hinweis!

In welchen Antrieben die Funktion zu parametrieren ist, ist abhängig von der Bus-Topologie:

- Sollwert-Linie (1 Master, viele Slaves):
  Nur im Master ist die Sollwert-Rückhaltung (C01239) einzustellen.
- Sollwert-Kaskade (Sollwerte von einem zum anderen Antrieb):
  In allen Antrieben ist die Sollwert-Rückhaltung (C01239) einzustellen.

Da die Sollwert-Rückhaltung im **Motion Control Kernel** implementiert ist, ist der SB LS_MotionControlKernel unabhängig von der Sollwertquelle für diese Funktion erforderlich.

Verhalten bei Online-Parametrierung der Funktion "Sollwert-Rückhaltung"

Die Sollwert-Rückhaltung kann auch "online" eingestellt werden, d. h. ohne den Inverter vorher zu sperren. Dies ermöglicht bei der Inbetriebnahme einen Abgleich bei laufender Sollwertgenerierung, ähnlich wie bei der Einstellung der Verstärkung des Drehzahl- oder Lagereglers.

Stop!

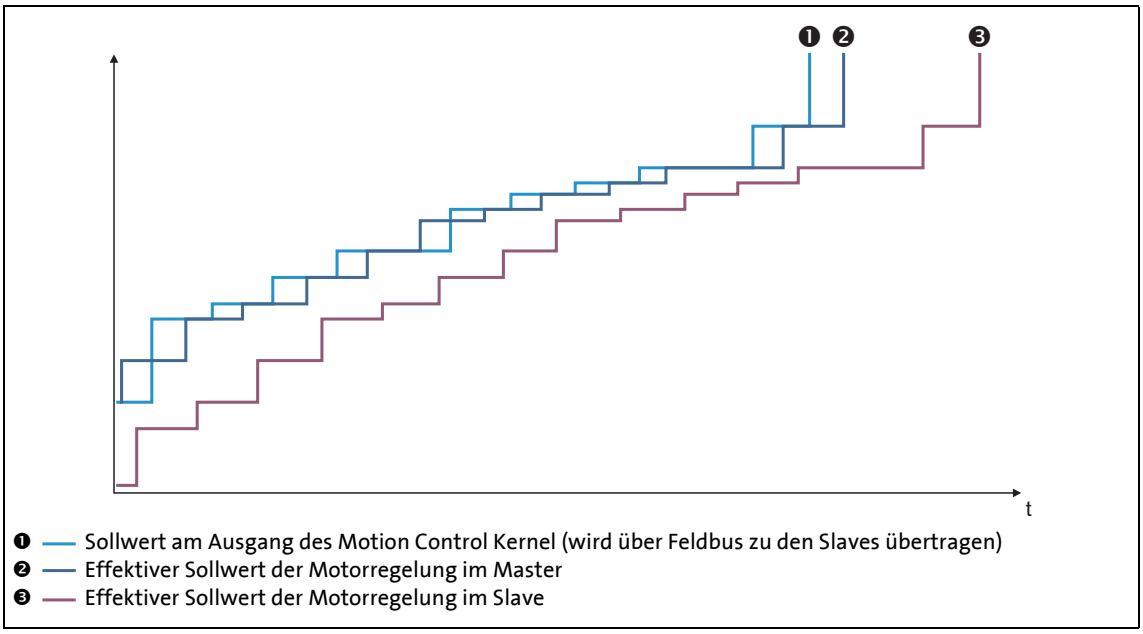
Die Einstellung bei laufender Sollwertgenerierung hat systembedingt zur Folge, dass die Sollwertverarbeitung zeitlich verändert wird, so dass z. B. merkliche Sprünge bzw. Sollwert-Haltevorgänge entstehen.

Um Sollwertsprünge, die sich nachteilig auf die Mechanik auswirken können, zu vermeiden:

- Verändern Sie die Einstellung der Sollwert-Rückhaltung immer nur in 1-msSchritten.
- Nehmen Sie die Online-Parametrierung nur bei kleinen Geschwindigkeiten vor.

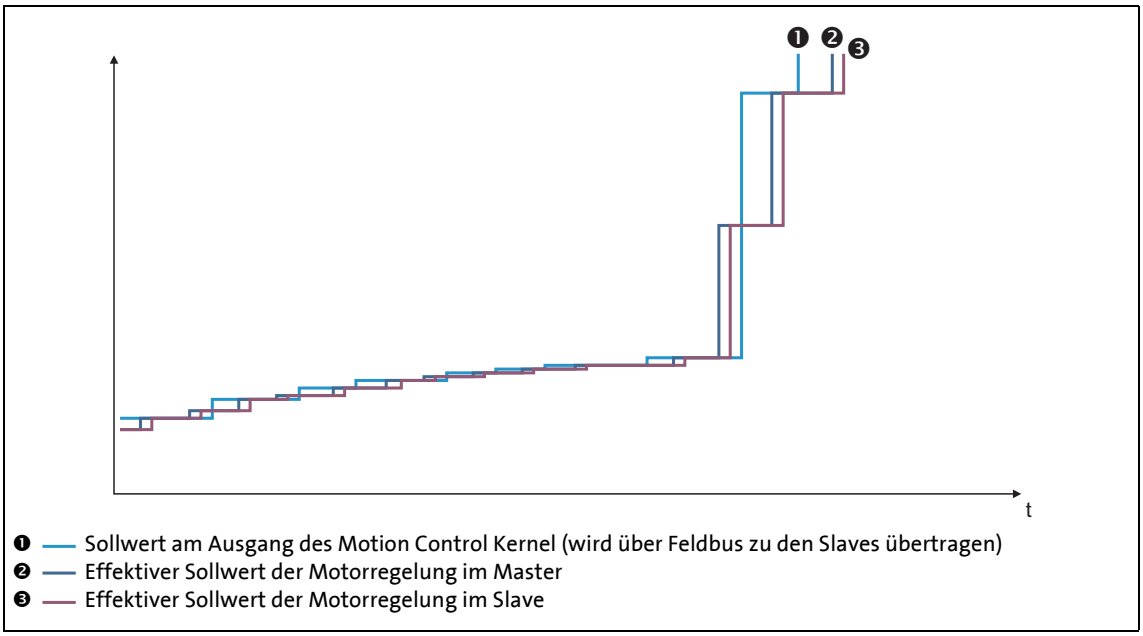
Beispiele: Laufzeitverhalten ohne und mit Sollwert-Rückhaltung

Beispiel 1 zeigt exemplarisch das Verhalten ohne Sollwert-Rückhaltung. Infolge der Laufzeiten besteht zwischen Master und Slave ein Versatz von 2 ms.



[9-22] Beispiel 1: Laufzeitverhalten ohne Sollwert-Rückhaltung

Im Beispiel 2 ist die Sollwert-Rückhaltung im Master auf 2 ms eingestellt. Dadurch ist der Versatz zwischen Master und Slave aufgehoben. Zu sehen sind nur Zeitdifferenzen infolge der Telegrammlaufzeiten auf dem Bus.



[9-23] Beispiel 2: Laufzeitverhalten mit Sollwert-Rückhaltung = 2 ms

9.4.8 Einstellung bzw. Aktivierung Maximaler Ruck bei Verfahrprofilen

Diese Funktionserweiterung ist ab Version 14.00.00 verfügbar!

Grundlagen zur Funktion "Maximaler Ruck"

Beim Umschalten eines Verfahrprofils innerhalb der Beschleunigungs- oder Verzögerungsrampe in ein Folgeprofil, welches aus der Berechnung der neuen Beschleunigung und Verschliffzeit einen kleineren Ruck als der des Verfahrprofils aufweist, kommt es zu einer Geschwindigkeitsüberhöhung, die prozesstechnisch unerwünscht sein kann. Das liegt daran, dass der neue Ruck die anstehende Beschleunigung in viel zu großer Zeit abbaut und sich daraus eine hohe Geschwindigkeit integriert.

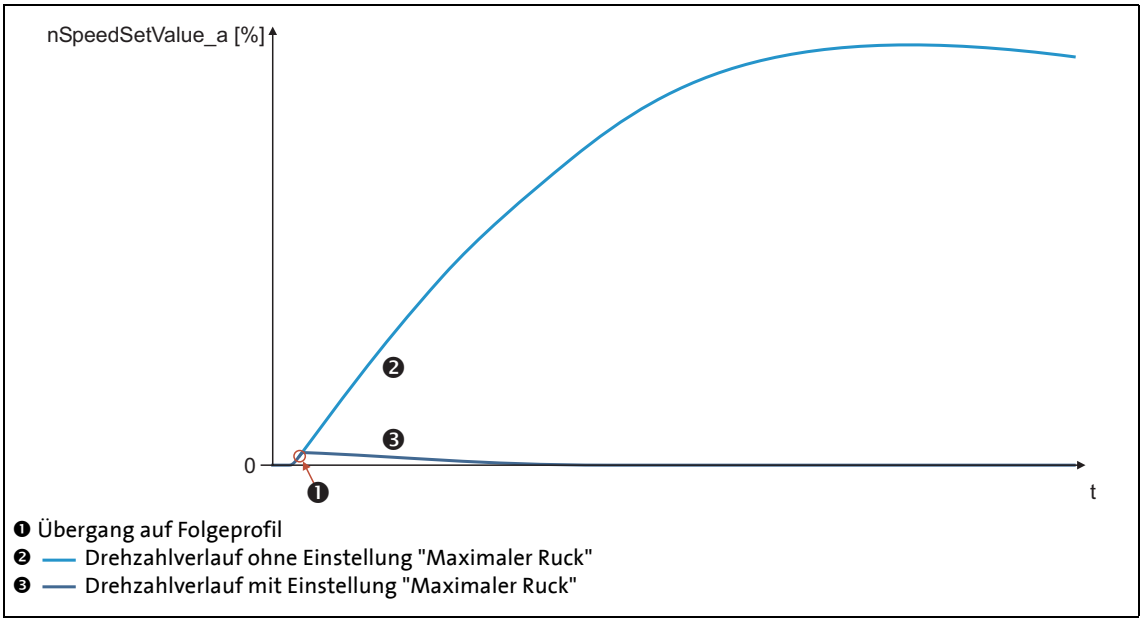
Als Abhilfe kann die Funktion "Maximaler Ruck" aktiviert werden, die mit maximalem Ruck die aktuelle anstehende Beschleunigung in die Beschleunigung des neuen Verfahrprofils oder zu null integriert.

Parametrierung der Funktion "Maximaler Ruck"

Die Funktion "Maximaler "Ruck" ist für die Betriebsarten "Positionieren", "Referenzieren" und "Handfahren" individuell über die folgenden Einstellparameter aktivierbar:

Parameter	Info	Lenze-Einstellung
C01216 - Bit 5	Maximaler Ruck für Positionieren ein/aus	Aus
C01220/1 - Bit 5	Maximaler Ruck für Referenzieren ein/aus	Aus
C01230 - Bit 5	Maximaler Ruck für Handfahren ein/aus	Aus

Bei aktivierter Funktion wird anhand der Beschleunigung und Verschliffzeit des aktuellen und des Folgeprofils der maximale Ruck aus dem größeren Wert beider Beschleunigungsvorgaben und dem kleineren Wert beider Verschliffzeitvorgaben berechnet. Dieser wird dann bei einem beschleunigtem Antrieb zum Abbau der Beschleunigung auf 0 oder auf die Beschleunigung des Folgeprofils verwendet.



[9-24] Beispiel: Verhalten bei Übergang auf Folgeprofil bei beschleunigtem Antrieb

Erfolgt der Startvorgang eines Folgeprofils bei nicht beschleunigtem Antrieb, so werden weiterhin die Parameter des Folgeprofils für die Ruckberechnung ohne Maximalvergleich mit dem aktuellen Profil verwendet.

9.5 Drehzahlfolger

In der Betriebsart "Drehzahlfolger" folgt der Antrieb einem Drehzahlsollwert.

9.5.1 Parametrierung

Kurzübersicht der Parameter für Betriebsart "Drehzahlfolger":

Parameter	Info	Lenze-Einstellung	
		Wert	Einheit
C01219	MCK: Drehzahlfolger Einstellung	Bit-codiert	
C02610/2	MCK: Sollwert Rampenzeit Synchr.	2.000	s
C02611/1	MCK: Pos. Geschw. Maximum	199.99	%
C02611/2	MCK: Pos. Geschw. Minimum	0.00	%
C02611/3	MCK: Neg. Geschw. Minimum	0.00	%
C02611/4	MCK: Neg. Geschw. Maximum	199.99	%

9.5.1.1 Funktionale Einstellungen

In C01219 lassen sich bit-codiert verschiedene funktionale Einstellungen für den Drehzahlfolger vornehmen.

Funktion		Lenze-Einstellung
Bit 0	Reserviert	Aus
Bit 1	Reserviert	Aus
Bit 2	**HW-Endschalter Ein** In der Betriebsart "Drehzahlfolger" ist eine Fahrbereichsüberwachung mittels Hardware-Endschalter aktiv. ▸ Endlagenüberwachung (📖 615)	Ein
Bit 3	**SW-Endschalter Ein** In der Betriebsart "Drehzahlfolger" ist eine Fahrbereichsüberwachung mittels parametrierter Software-Endlagen aktiv. ▸ Endlagenüberwachung (📖 615)	Ein
Bit 4	Reserviert	Aus
Bit 5	Reserviert	Aus
Bit 6	Reserviert	Aus
Bit 7	**Lageregler Aus** In der Betriebsart "Drehzahlfolger" ist der Lageregler deaktiviert. Die Ausregelung des Schleppfehlers ist dadurch ausgeschaltet.	Aus

9.5.2 Betriebsart anfordern

Anforderung der Betriebsart "Drehzahlfolger" über das MCK-Steuerwort:

MCK-Steuerwort						
Bit 31	**...**	**Bit 4**	**Bit 3**	**Bit 2**	**Bit 1**	**Bit 0**
			OpMode_Bit3	OpMode_Bit2	OpMode_Bit1	OpMode_Bit0
X	...	X	0	0	0	0
X = Zustand nicht von Bedeutung						

Ist dem **Motion Control Kernel** das **MCKInterface** vorgeschaltet, stehen für die Anforderung der Betriebsart am FB L_MckCtrlInterface die Prozesseingänge *wOperationMode* und *bOperationMode_1...8* zur Verfügung.

9.5.3 Sollwertvorgabe

Die Vorgabe des Drehzahlsollwertes erfolgt über den Prozesseingang *nSpeedSetValue_a* und additiv über den Prozesseingang *nSpeedAddValue_v*.

- Üblicherweise ist dem Prozesseingang *nSpeedSetValue_a* der Rampengenerator L_NSet und optional der Prozessregler L_PCTRL vorgeschaltet.
- Der Drehzahlsollwert wird intern begrenzt auf die in C02611/1...4 eingestellten Geschwindigkeitsgrenzwerte.

Hinweis!

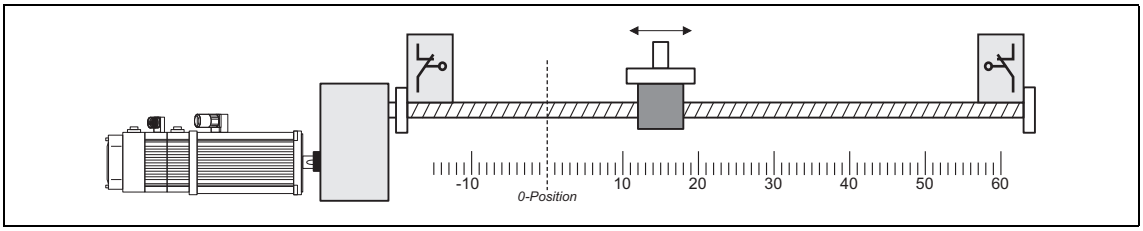
In der Betriebsart "Drehzahlfolger ohne Lageregelung" muss bei einem Verbund "Elektrische Welle" als Mastersignal der Positionsistwert *LS_MotorInterface.dnMotorPosAct_p* verwendet werden, wenn eine Drift ausgeschlossen werden soll .

Sind Geschwindigkeitsgrenzwerte eingestellt, greift der **Motion Control Kernel** mit einem Synchronisationsverfahren in die Sollwertgenerierung ein. Das Synchronisationsverfahren dient dazu, den Synchronisationsbereich dynamisch mit der in C02610/2 eingestellten Synchronisationsrampe zu durchfahren.

▸ Geschwindigkeit Min/Max (📖 614)

9.6 Referenzieren

Mit einer Referenzierung erfolgt die Festlegung des Maßsystems in der Maschine und damit die Lage der Nullposition innerhalb des physikalisch möglichen Fahrbereichs:



[9-25] Referenzierung (Festlegung der Nullposition)

Die Nullposition, auch Referenz genannt, kann durch eine Referenzfahrt oder ein Referenzsetzen definiert werden:

- Bei einer Referenzfahrt verfährt der Antrieb auf eine zuvor festgelegte Weise, um die Referenz selbständig zu ermitteln.
- Beim Referenzsetzen wird die Referenz bei stehendem Antrieb manuell festgelegt.

Gefahr!

Beim Referenzieren sind speziell zugeordnete Profilparameter wirksam. Wenn diese nicht korrekt eingestellt sind, kann der Antrieb eine unerwartete Bewegung ausführen!

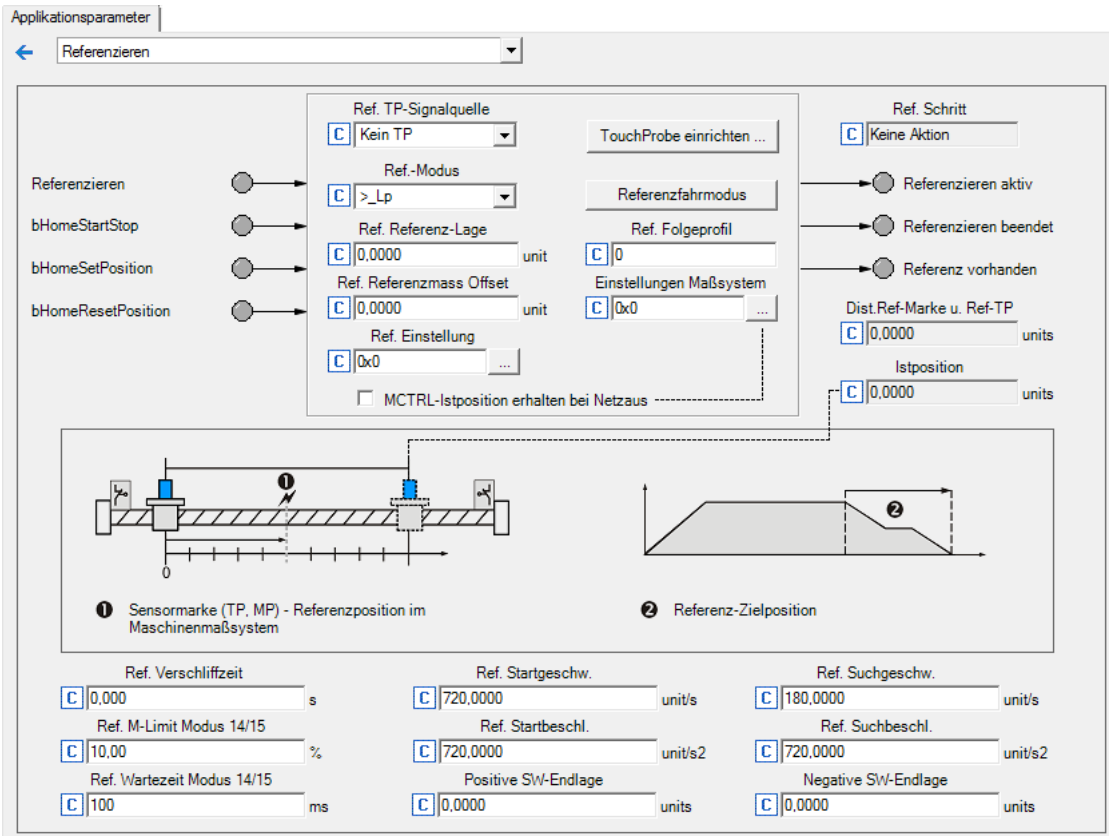
Tipp!

Eine Referenzfahrt kommt hauptsächlich bei Systemen mit Rückführung über Encoder, Resolver oder Singleturn-Absolutwertgeber zum Einsatz, da bei diesen Systemen durch Ausschalten der Versorgungsspannung die Referenzposition verloren geht.

Ein Referenzsetzen wird in der Regel nur einmal während der Inbetriebnahme oder im Servicefall (z. B. beim Austausch von Antriebskomponenten) durchgeführt und kommt meistens bei Systemen mit Rückführung über Absolutwertgeber zum Einsatz.

9.6.1 Parametrierung

Parametrierdialog im »Engineer«



Kurzübersicht der Parameter für Betriebsart "Referenzieren":

Parameter	Info	Lenze-Einstellung	
		Wert	Einheit
C01220/1	MCK: Ref. Einstellung (ab Version 14.00.00)	Bit-codiert	
C01221	MCK: Ref.-Modus	12: >_Lp	
C01224/1	MCK: Ref. Startgeschw.	720.0000	unit/s
C01225/1	MCK: Ref. Startbeschl.	720.0000	unit/s2
C01224/2	MCK: Ref. Suchgeschw.	180.0000	unit/s
C01225/2	MCK: Ref. Suchbeschl.	720.0000	unit/s2
C01226/1	MCK: Ref. Verschliffzeit	0.000	s
C01222	MCK: Ref. M-Limit Modus 14/15	10.00	%
C01223	MCK: Ref. Wartezeit Modus 14/15	100	ms
C01227/1	MCK: Ref. Referenzmass Offset	0.0000	unit
C01227/2	MCK: Ref. Referenz-Lage	0.0000	unit
C01228	MCK: Ref. Folgeprofil	0	
C01229/1	MCK: Positive SW-Endlage	0.0000	units
C01229/2	MCK: Negative SW-Endlage	0.0000	units
C01246/1	MCK: Ref. TP-Signalquelle	0: Kein TP	
C01246/2	MCK: Set.Ref. Signalquelle	0: Kein TP	
C01248/1	MCK: Referenzschritt	-	units
C01210/9	MCK: Dist. Ref-Marke u. Ref-TP	-	units
C01210/3	MCK: Istposition	-	-

9.6.1.1 Funktionale Einstellungen

Ab Version 14.00.00 lassen sich in C01220/1 bit-codiert verschiedene funktionale Einstellungen für das Referenzieren vornehmen.

Funktion		Lenze-Einstellung
Bit 0	Reserviert	Aus
Bit 1	Start flankensensitiv	Aus
Bit 2	Reserviert	Aus
Bit 3	Reserviert	Aus
Bit 4	**Start löscht bHomePosAvailable** Beim Starten einer Referenzfahrt (Modus 4 ... 15) wird die Referenzinformation gelöscht.	Aus
Bit 5	**Maximaler Ruck** ▸ Einstellung bzw. Aktivierung Maximaler Ruck bei Verfahrprofilen (📖 630)	Aus
Bit 6	Reserviert	Aus
Bit 7	Reserviert	Aus
Bit 8	**SW-Limits inaktiv nach Ref Ok** Nach Detektion des Referenzsignals werden die Software-Endlagengrenzen deaktiviert.	Aus
Bit 9 ... Bit 15	Reserviert	Aus

9.6.1.2 Referenziermodus

In C01221 legen Sie den Referenziermodus fest, d. h. in welcher Art und Weise die Referenzierung erfolgen soll.

- Für ein Referenzsetzen ist in C01221 der Referenziermodus "100" auszuwählen.
- Für eine Referenzsuche stehen in C01221 die Referenziermodi "4"..."15" zur Auswahl.

Referenziermodus C01221	Ausgewerte Signale/Sensoren			
	Touch-Probe-Sensor (Sensor-Referenzsignal)	Fahrbereichsendschalter		Vorabschaltmarke an *bHomingMark*
		Negativer Endschalter	Positiver Endschalter	
4 *	☑			☑
5 *	☑			☑
6	☑			☑
7	☑			☑
8	☑			
9	☑			
10	☑		☑	
11	☑	☑		
12			☑	
13		☑		
14	Positive Drehrichtung auf Drehmomentgrenze.			
15	Negative Drehrichtung auf Drehmomentgrenze.			
100	Referenz direkt setzen.			

* Ab Version 14.00.00

Internen Schnittstellen

Die Auswertung der Schalter/Sensoren erfolgt über die folgenden internen Schnittstellen:

Schalter/Sensor	Interne Schnittstelle für digitales Eingangssignal
Touch-Probe-Sensor (Sensor-Referenzsignal)	Die Touch-Probe-Signalquelle ist in C01246/1 auswählbar. • Wenn das Referenzsignal auf einen echten Touch-Probe erfolgen soll, ist das Touch-Probe-Interface entsprechend zu konfigurieren. ▸ Touch-Probe-Erfassung (📖 432) **Hinweis:** Bei Einstellung "0: Kein TP" in C01246/1 wird als Signalquelle der Digitaleingang DI3 verwendet. Eine Invertierung von DI3 über C00114 wird dabei berücksichtigt.
Positiver Fahrbereichsendschalter	*bLimitSwitchPos*
Negativer Fahrbereichsendschalter	*bLimitSwitchNeg*
Vorabschaltmarke/Vorabschaltsignal	*bHomingMark* • Dieser Eingang ist mit dem entsprechenden digitalen Eingang zu verbinden, an dem der Vorabschaltsensor angeschlossen ist. • Die Flankensensitivität dieses Eingangs und die Reaktion auf das Vorabschaltsignal sind abhängig vom gewählten Referenziermodus (siehe nachfolgende Beschreibung der Referenziermodi).

Hinweis!

Für eine Referenzsuche mit Touch-Probe-Erfassung:

- In C01246/1 ist die Touch-Probe-Signalquelle auszuwählen.
- In C02810/x ist die Flanke auszuwählen, auf die der für den Anschluss des Touch-Probe-Sensors verwendete Digitaleingang reagieren soll. In der Lenze-Einstellung von C02810/x wird kein Touch-Probe erfasst!
- Weiterhin darf kein sogenanntes "Akzeptanzfenster" in C2813/x und C02814/x für die Annahme des Touch-Probe-Signals eingestellt sein, damit ein Touch-Probe immer und damit positionsunabhängig erkannt wird.

▸ Touch-Probe-Erfassung (📖 432)

Start- und Such-Profildatensatz

Bestimmte Referenziermodi verwenden zwei unterschiedliche Profildatensätze für die Referenzfahrt, um auf diese Weise die Referenzierzeit zu verkürzen und zugleich die Genauigkeit zu erhöhen.

- Mit dem Start-Profildatensatz erfolgt zunächst das schnelle Anfahren des Endschalters/der Vorabschaltmarke (abhängig vom gewählten Modus).
- Nach dem Reversieren auf dem Endschalter/der Vorabschaltmarke erfolgt dann mit dem Such-Profildatensatz das langsamere – aber dafür genauere – Anfahren des Touch-Probe-Sensors.

Start-Profildatensatz		Such-Profildatensatz	
C01224/1	Startgeschwindigkeit	C01224/2	Suchgeschwindigkeit
C01225/1	Startbeschleunigung (zugleich Verzögerung)	C01225/2	Suchbeschleunigung (zugleich Verzögerung)
C01226/1	Verschliffzeit (in beiden Profildatensätzen identisch)	C01226/1	Verschliffzeit (in beiden Profildatensätzen identisch)

Hinweis!

Die Umschaltung auf den Such-Profildatensatz erfolgt nur, wenn die Suchgeschwindigkeit (C01224/2) > "0" eingestellt ist!

Wann genau im jeweiligen Referenziermodus die Umschaltung auf den Such-Profildatensatz erfolgt, können Sie den Ablaufbeschreibungen der Referenziermodi entnehmen.

Tipp!

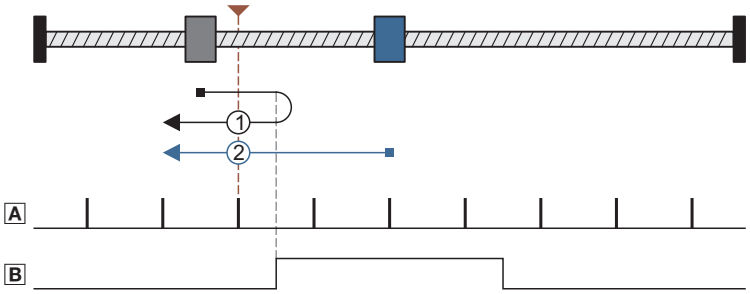
Durch die Einstellung einer geringen Suchgeschwindigkeit in C01224/2 und einer hohen Suchbeschleunigung in C01225/2 wird erreicht, dass das Abbremsen auf die Suchgeschwindigkeit rasch erfolgt und die Positionserfassung (bei geringer Suchgeschwindigkeit) genau ist.

Verwendete Abkürzungen bei den Referenziermodi:

Abkürzung	Bedeutung
>	Bewegung in positiver Richtung
<	Bewegung in negativer Richtung
Lp	Positiver Fahrbereichsendschalter
Ln	Negativer Fahrbereichsendschalter
Rp	Positive Flanke Vorabschaltmarke/Vorabschaltsignal
Rn	Negative Flanke Vorabschaltmarke/Vorabschaltsignal
TP	Touch-Probe bzw. Sensor-Referenzsignal/Referenzschalter erkannt
Mlim	Drehmomentengrenzwert erreicht

Modus 4: >_Rp_<_TP

(Ab Version 14.00.00)



A Touch-Probe
B Vorabschaltmarke

Modus 4	>	Rp	<	TP	Offsetweg	Folgeprofil (optional)
	Startgeschwindigkeit		Suchgeschwindigkeit			Profilgeschwindigkeit
Lp	aktiv	aktiv	aktiv	aktiv	aktiv	aktiv
Ln	inaktiv	aktiv	aktiv	aktiv	aktiv	aktiv

Ablauf Fall 1 → Achse hat Vorabschaltmarke noch nicht erreicht (*bHomingMark* = FALSE):

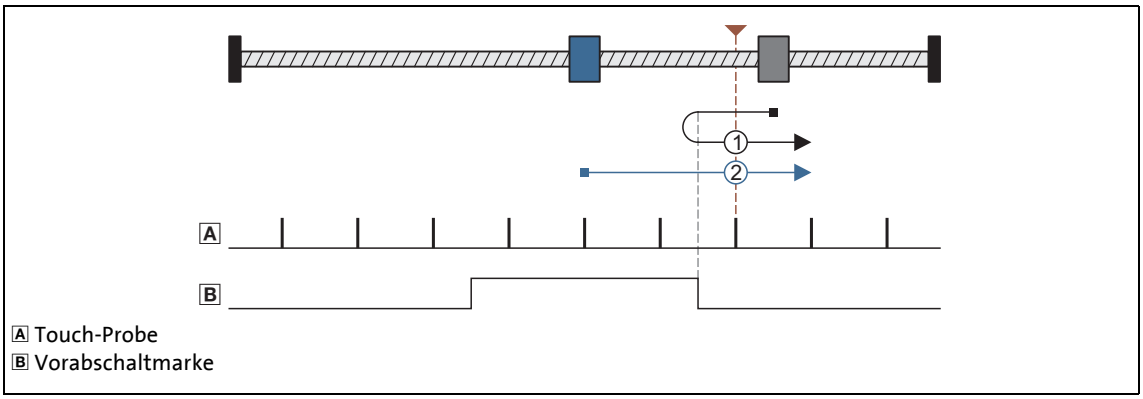
1. Bewegung in positiver Richtung mit Start-Profildatensatz.
2. Reversieren bei positiver Flanke an *bHomingMark* und zugleich Aktivieren des Such-Profildatensatzes für die weitere Referenzsuche.
3. Negative Flanke an *bHomingMark* gibt Referenzpunktdetektion frei.
4. Folgende Flanke des Touch-Probe-Sensors setzt Referenz.

Ablauf Fall 2 → Achse steht bereits auf der Vorabschaltmarke (*bHomingMark* = TRUE):

1. Bewegung in negativer Richtung mit Such-Profildatensatz.
2. Negative Flanke an *bHomingMark* gibt Referenzpunktdetektion frei.
3. Folgende Flanke des Touch-Probe-Sensors setzt Referenz.

Modus 5: <_Rp_>_TP

(Ab Version 14.00.00)



A Touch-Probe
B Vorabschaltmarke

Modus 5	<	Rp	>	TP	Offsetweg	Folgeprofil (optional)
	Startgeschwindigkeit		Suchgeschwindigkeit			Profilgeschwindigkeit
Lp	inaktiv	aktiv	aktiv	aktiv	aktiv	aktiv
Ln	aktiv	aktiv	aktiv	aktiv	aktiv	aktiv

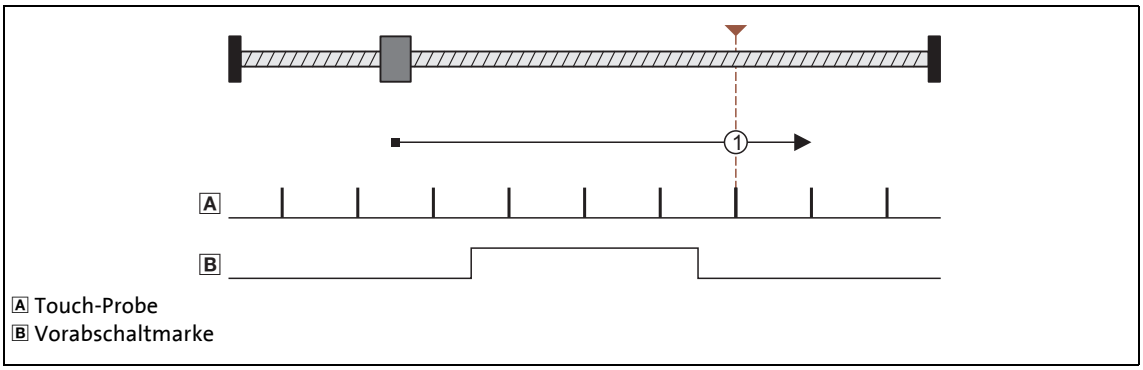
Ablauf Fall 1 → Achse hat Vorabschaltmarke noch nicht erreicht (*bHomingMark* = FALSE):

1. Bewegung in negativer Richtung mit Start-Profildatensatz.
2. Reversieren bei positiver Flanke an *bHomingMark* und zugleich Aktivieren des Such-Profildatensatzes für die weitere Referenzsuche.
3. Negative Flanke an *bHomingMark* gibt Referenzpunktdetektion frei.
4. Folgende Flanke des Touch-Probe-Sensors setzt Referenz.

Ablauf Fall 2 → Achse steht bereits auf der Vorabschaltmarke (*bHomingMark* = TRUE):

1. Bewegung in positiver Richtung mit Such-Profildatensatz.
2. Negative Flanke an *bHomingMark* gibt Referenzpunktdetektion frei.
3. Folgende Flanke des Touch-Probe-Sensors setzt Referenz.

Modus 6: >_Rn_>_TP



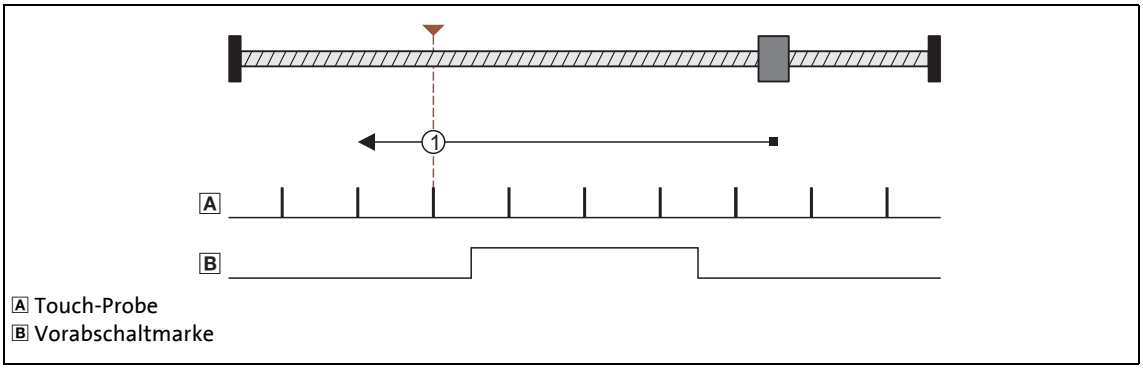
A Touch-Probe
B Vorabschaltmarke

Modus 6	>	Rn	>	TP	Offsetweg	Folgeprofil (optional)
	Startgeschwindigkeit		Suchgeschwindigkeit			Profilgeschwindigkeit
Lp	aktiv	aktiv	aktiv	aktiv	aktiv	aktiv
Ln	inaktiv	inaktiv	inaktiv	inaktiv	aktiv	aktiv

Ablauf:

1. Bewegung in positiver Richtung mit Start-Profildatensatz.
2. Positive Flanke an *bHomingMark* aktiviert Such-Profildatensatz für die weitere Referenzsuche.
3. Negative Flanke an *bHomingMark* gibt Referenzpunktdetektion frei.
4. Folgende Flanke des Touch-Probe-Sensors setzt Referenz.

Modus 7: <_Rn_<_TP



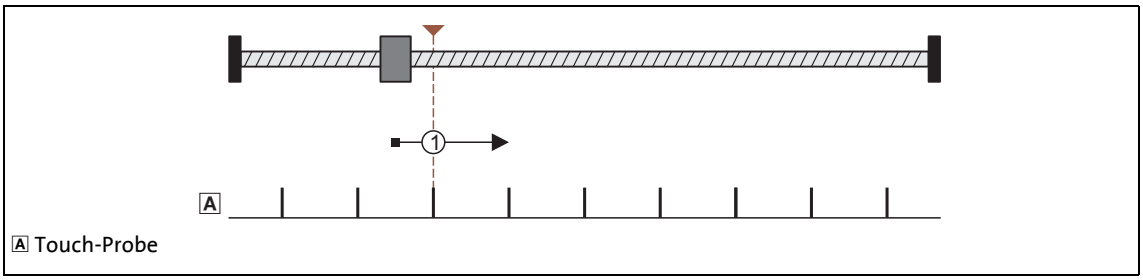
A Touch-Probe
B Vorabschaltmarke

Modus 7	<	Rn	<	TP	Offsetweg	Folgeprofil (optional)
	Startgeschwindigkeit		Suchgeschwindigkeit			Profilgeschwindigkeit
Lp	inaktiv	inaktiv	inaktiv	inaktiv	aktiv	aktiv
Ln	aktiv	aktiv	aktiv	aktiv	aktiv	aktiv

Ablauf:

1. Bewegung in negativer Richtung mit Start-Profildatensatz.
2. Positive Flanke an *bHomingMark* aktiviert Such-Profildatensatz für die weitere Referenzsuche.
3. Negative Flanke an *bHomingMark* gibt Referenzpunktdetektion frei.
4. Folgende Flanke des Touch-Probe-Sensors setzt Referenz.

Modus 8: >_TP



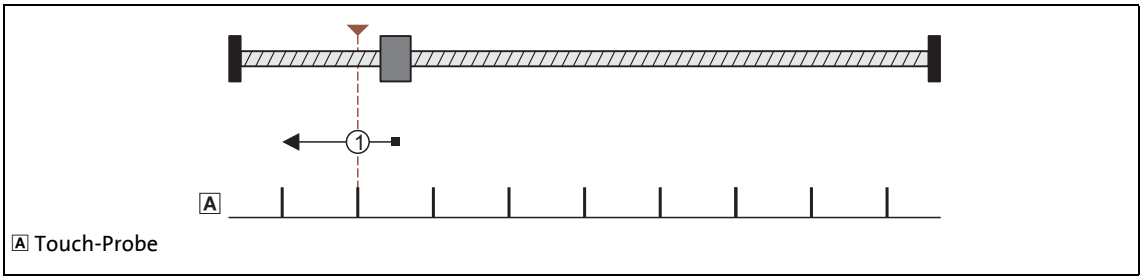
A Touch-Probe

Modus 8	>	TP	Offsetweg	Folgeprofil (optional)
	Startgeschwindigkeit			Profilgeschwindigkeit
Lp	aktiv	aktiv	aktiv	aktiv
Ln	inaktiv	inaktiv	aktiv	aktiv

Ablauf:

1. Bewegung in positiver Richtung mit Start-Profildatensatz.
2. Folgende Flanke des Touch-Probe-Sensors setzt Referenz.

Modus 9: <_TP



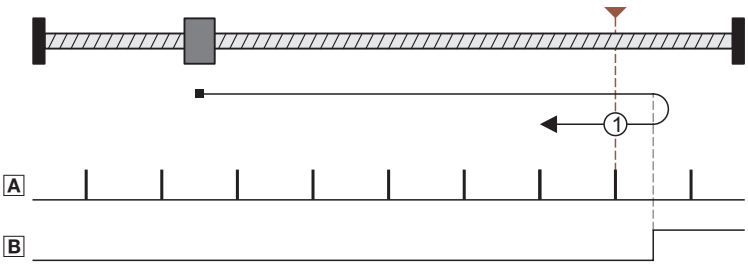
A Touch-Probe

Modus 9	<	TP	Offsetweg	Folgeprofil (optional)
	Startgeschwindigkeit			Profilgeschwindigkeit
Lp	inaktiv	inaktiv	aktiv	aktiv
Ln	aktiv	aktiv	aktiv	aktiv

Ablauf:

1. Bewegung in negativer Richtung mit Start-Profildatensatz.
2. Folgende Flanke des Touch-Probe-Sensors setzt Referenz.

Modus 10: >_Lp_<_TP



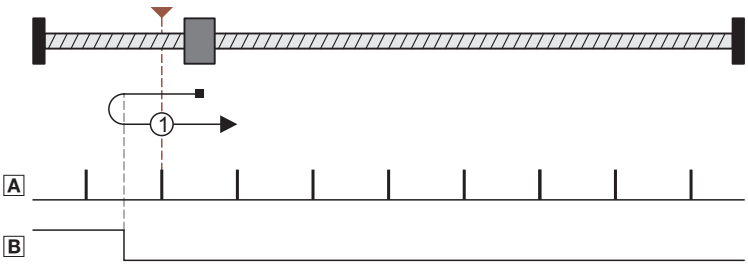
A Touch-Probe
B Positiver Fahrbereichsendschalter

Modus 10	>	Lp	<	TP	Offsetweg	Folgeprofil (optional)
	Startgeschwindigkeit		Suchgeschwindigkeit			Profilgeschwindigkeit
Lp	inaktiv	inaktiv	inaktiv	inaktiv	inaktiv	aktiv
Ln	inaktiv	inaktiv	aktiv	aktiv	aktiv	aktiv

Ablauf:

1. Bewegung in positiver Richtung mit Start-Profildatensatz.
2. Reversieren bei positiver Flanke des positiven Fahrbereichsendschalters und zugleich Aktivieren des Such-Profildatensatzes für die weitere Referenzsuche.
3. Negative Flanke des Fahrbereichsendschalters gibt Referenzpunktdetektion frei.
4. Folgende Flanke des Touch-Probe-Sensors setzt Referenz.

Modus 11: <_Ln_>_TP



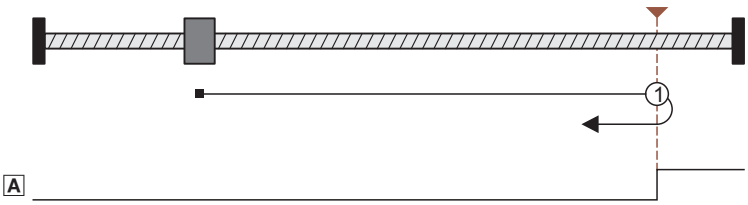
A Touch-Probe
B Negativer Fahrbereichsendschalter

Modus 11	<	Ln	>	TP	Offsetweg	Folgeprofil (optional)
	Startgeschwindigkeit		Suchgeschwindigkeit			Profilgeschwindigkeit
Lp	inaktiv	inaktiv	aktiv	aktiv	aktiv	aktiv
Ln	inaktiv	inaktiv	inaktiv	inaktiv	inaktiv	aktiv

Ablauf:

1. Bewegung in negativer Richtung mit Start-Profildatensatz.
2. Reversieren bei positiver Flanke des negativen Fahrbereichsendschalters und zugleich Aktivieren des Such-Profildatensatzes für die weitere Referenzsuche.
3. Negative Flanke des Fahrbereichsendschalters gibt Referenzpunktdetektion frei.
4. Folgende Flanke des Touch-Probe-Sensors setzt Referenz.

Modus 12: >_Lp



A Positiver Fahrbereichsendschalter

Modus 12	>	Lp	Offsetweg	Folgeprofil (optional)
	Startgeschwindigkeit			Profilgeschwindigkeit
Lp	inaktiv	inaktiv	inaktiv	aktiv
Ln	inaktiv	inaktiv	aktiv	aktiv

Ablauf:

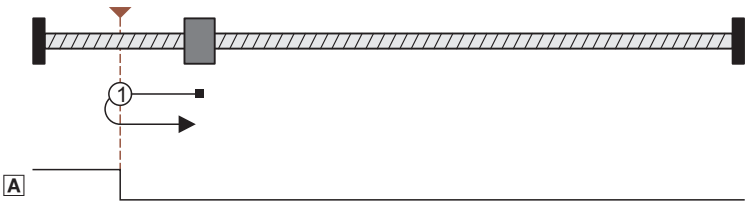
1. Bewegung in positiver Richtung mit Start-Profildatensatz.
2. Positive Flanke des Fahrbereichsendschalters setzt Referenz.

Hinweis!

Die Lastmechanik kann den Fahrbereichsendschalter auch verlassen. Es erfolgt dann eine Rückfahrt bis auf den Referenzpunkt, der mit der positiven Flanke des Fahrbereichsendschalters gesetzt wurde.

- Evtl. bleibt die Mechanik dadurch auf einem betätigten Endschalter stehen.
- Es wird daher empfohlen, in C01227/1 einen Referenzmaß-Offset einzustellen, um den betätigten Endschalter wieder freizugeben.

Modus 13: <_Ln



A Negativer Fahrbereichsendschalter

Modus 13	<	Ln	Offsetweg	Folgeprofil (optional)
	Startgeschwindigkeit			Profilgeschwindigkeit
Lp	inaktiv	inaktiv	aktiv	aktiv
Ln	inaktiv	inaktiv	inaktiv	aktiv

Ablauf:

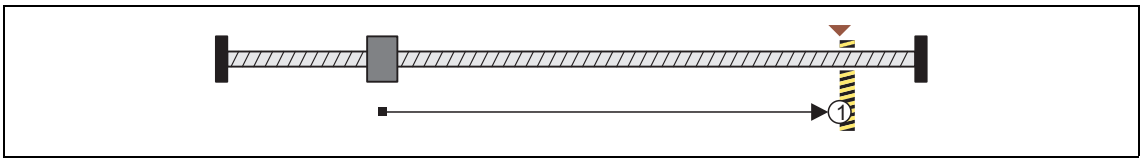
1. Bewegung in negativer Richtung mit Start-Profildatensatz.
2. Positive Flanke des Fahrbereichsendschalters setzt Referenz.

Hinweis!

Die Lastmechanik kann den Fahrbereichsendschalter auch verlassen. Es erfolgt dann eine Rückfahrt bis auf den Referenzpunkt, der mit der positiven Flanke des Fahrbereichsendschalters gesetzt wurde.

- Evtl. bleibt die Mechanik dadurch auf einem betätigten Endschalter stehen.
- Es wird daher empfohlen, in C01227/1 einen Referenzmaß-Offset einzustellen, um den betätigten Endschalter wieder freizugeben.

Modus 14: >_Mlim



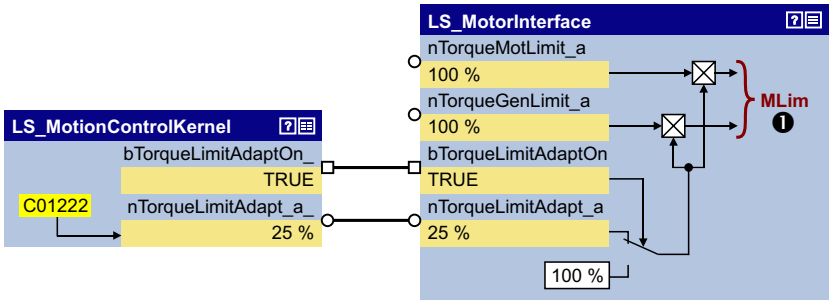
Modus 14	>	Mlim	Offsetweg	Folgeprofil (optional)
	Startgeschwindigkeit			Profilgeschwindigkeit
Lp	aktiv	aktiv	aktiv	aktiv
Ln	inaktiv	inaktiv	aktiv	aktiv

Ablauf:

1. Bewegung in positiver Richtung mit reduziertem Drehmoment und Start-Profildatensatz.
2. Die Referenz wird gesetzt, wenn ein Überschreiten der in C01222 eingestellten Drehmomentgrenze über die in C01223 eingestellte Zeitdauer festgestellt wurde ("Referenzieren auf Festanschlag").
   - Ist kein Referenzmaß-Offset eingestellt, so ist diese Position die Referenzposition.
   - Ist ein Referenzmaß-Offset eingestellt, wird um diesen Offset vorzeichenrichtig verfahren und am Ende dieses Fahrwegs die Referenzposition gesetzt.

Tipp!

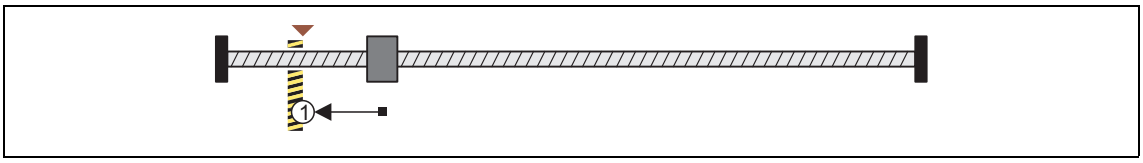
Stellen Sie in C01227/1 einen Referenzmaß-Offset ein, um nicht am Festanschlag stehen zu bleiben.



❶ Wirksame Momentenlimitierung

[9-26] Verschaltung für Momentenlimitierung bei Referenzierung auf "Festanschlag" (Referenziermodi 14/15)

Modus 15: <_Mlim



Modus 15	<	Mlim	Offsetweg	Folgeprofil (optional)
	Startgeschwindigkeit			Profilgeschwindigkeit
Lp	inaktiv	inaktiv	aktiv	aktiv
Ln	aktiv	aktiv	aktiv	aktiv

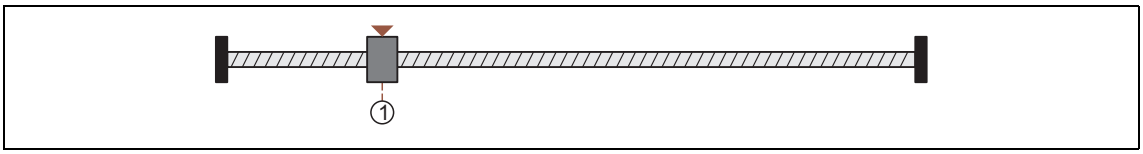
Ablauf:

1. Bewegung in negativer Richtung mit reduziertem Drehmoment und Start-Profildatensatz.
2. Die Referenz wird gesetzt, wenn ein Überschreiten der in C01222 eingestellten Drehmomentgrenze über die in C01223 eingestellte Zeitdauer festgestellt wurde ("Referenzieren auf Festanschlag").
   - Ist kein Referenzmaß-Offset eingestellt, so ist diese Position die Referenzposition.
   - Ist ein Referenzmaß-Offset eingestellt, wird um diesen Offset vorzeichenrichtig verfahren und am Ende dieses Fahrwegs die Referenzposition gesetzt.

Tipp!

Stellen Sie in C01227/1 einen Referenzmaß-Offset ein, um nicht am Festanschlag stehen zu bleiben.

Modus 100: SetRef



Modus 100	SetRef	Offsetweg	Folgeprofil (optional)
	-	Startgeschwindigkeit	Profilgeschwindigkeit
Lp	aktiv	aktiv	aktiv
Ln	aktiv	aktiv	aktiv

Das Maßsystem wird bei stehendem Antrieb über das Bit 8 ("HomStartStop") im MCK-Steuerwort gesetzt. Die aktuelle Istposition entspricht nun im Maschinenmaßsystem der in C01227/2 eingestellten Referenz-Lage.

9.6.1.3 Referenz-Lage & Referenzmaß-Offset

Wird im Verlauf der Referenzsuche die Referenzposition gesetzt, so entspricht nun diese ermittelte Position im Maschinenmaßsystem der in C01227/2 eingestellten Referenz-Lage.

Ist in C01227/1 ein Referenzmaß-Offset eingestellt, so verfährt der Antrieb nach dem Auffinden der Referenzposition um diesen Offset vorzeichenrichtig weiter mit Suchgeschwindigkeit. Erst am Ende dieser Bewegung wird dann die Referenz-Lage eingenommen.

9.6.1.4 Verfahren eines Folgeprofils nach Abschluss der Referenzfahrt

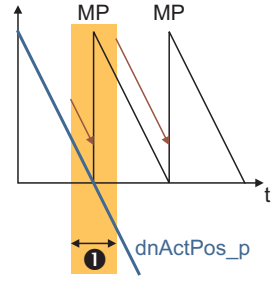
Bei Bedarf kann durch Eingabe einer Folgeprofilnummer in C01228 unmittelbar nach Abschluss der Referenzfahrt eine Positionierbewegung ausgeführt werden.



Hinweis!

Auch die Positionierbewegung für das in C01228 eingestellte Folgeprofil erfolgt in der Betriebsart "Referenzieren". Ist in dem Folgeprofil wiederum ein Folgeprofil definiert, so wird dieses nicht automatisch gestartet!

9.6.1.5 Messung des Abstands zwischen Vorabschaltmarke/Endschalter und TP/MP



❶ Jitter des Vorabschaltsignals

Je nachdem, wie nah die Vorabschaltmarke beim Gebernullimpuls liegt und dessen Position sogar um diesen jittert, kann es vorkommen, dass nach Freigabe der Referenzpunktdetektion der Antrieb mal eine Umdrehung mehr oder weniger ausführt.

Ab Version 14.00.00 gibt es für diesen Fall den Anzeigeparameter C01210/9. Dieser Parameter zeigt den Abstand zwischen dem Signal, welches die Referenzpunktdetektion einleitet und dem erfassten Touch-Probe-Signal bzw. Gebernullimpuls (MP) in [units] an.

Die Messung erfolgt für die Referenziermodi 4, 5, 6, 7, 10 und 11.

Referenziermodus	Anzeige in C01210/9 in [units]
4 / 5	$dnActPos\_p_{(TP/MP)}$ - $dnActPos\_p_{(bHomingMark\_TRUE\_to\_FALSE)}$
6 / 7	$dnActPos\_p_{(TP/MP)}$ - $dnActPos\_p_{(bHomingMark\_TRUE\_to\_FALSE)}$
10	$dnActPos\_p_{(TP/MP)}$ - $dnActPos\_p_{(bLimitSwitchPos\_TRUE\_to\_FALSE)}$
11	$dnActPos\_p_{(TP/MP)}$ - $dnActPos\_p_{(bLimitSwitchNeg\_TRUE\_to\_FALSE)}$

Hinweis!

In C00926/3 kann der Nullimpuls um ±179° verschoben werden. Durch die Einstellung wird lediglich die Erzeugung des Nullimpulses rechnerisch beeinflusst. Die Pollage bleibt unverändert. Mögliche Anwendung:

- Beim Referenzieren auf Nullimpuls können Sie den Nullimpuls in C00926/3 verschieben, wenn der Abstand zwischen Vorabschaltmarke und Gebernullimpuls so gering ist, dass die Referenzlage aufgrund der Toleranz der Vorabschaltmarke jittert. Das mechanische Verschieben der Vorabschaltmarke oder das Verdrehen des Gebers auf der Welle entfällt somit.

9.6.1.6 Option "MCTRL-Istposition erhalten bei Netzaus"

Die Geberposition kann netzausfallsicher im Inverter gespeichert werden. Dazu muss in C02652 das Bit 0 gesetzt sein.

- Ab Version 14.00.00 ist die Option "MCTRL-Istposition erhalten bei Netzaus" im »Engineer« auch über den Parametrierdialog zur Grundfunktion **Referenzieren** zugänglich (in Abhängigkeit des eingestellten Lagegebersystems).
- Ist das Bit 0 in C02652 gesetzt, wird die Istposition der Motorregelung im Inverter (nicht im Memory Modul) gespeichert und ist der Antriebssteuerung daher auch nach einem Netzschalten noch bekannt.

Die folgende Übersicht zeigt, welche Istposition nach dem Netzeinschalten in Abhängigkeit der Einstellung C02652/Bit 0, C00490, C00422, C00925 (bei Auswahl Resolver) und Vorhandensein der Referenzinformation vorliegt:

C02652 Bit 0	Referenz vorhanden bei Netzaus (Statusbit "HomePos Available")	Istposition und Status Referenz bei NetzEin mit Einstellung		
		C00490 = 4 C00925 = 1	C00490 = 0, 3, 4, 10 C00422 = 0, 1 C00925 > 1 (bei Resolver)	C00490 = 3 C00422 = 2, 3, 4
		• Resolver mit Polpaarzahl = 1	• Inkrementalgeber (TTL) • Sinus/Cosinus-Geber (Singleturn) • Resolver mit Polpaarzahl > 1 • kein Geber	• Absolutwertgeber (Multiturn)
0	0	0 Inkr.	0 Inkr.	*dnActPos*$_{(Netzaus)}$ ±ϑ
		Referenz unbekannt	Referenz unbekannt	Referenz unbekannt
	1	0 Inkr.	0 Inkr.	*dnActPos*$_{(Netzaus)}$ ±ϑ
		Referenz unbekannt	Referenz unbekannt	Referenz vorhanden
1	0	*dnActPos*$_{(Netzaus)}$ ±ϑ	*dnActPos*$_{(Netzaus)}$	*dnActPos*$_{(Netzaus)}$ ±ϑ
		Referenz unbekannt	Referenz unbekannt	Referenz unbekannt
	1	*dnActPos*$_{(Netzaus)}$ ±ϑ	*dnActPos*$_{(Netzaus)}$	*dnActPos*$_{(Netzaus)}$ ±ϑ
		Referenz vorhanden	Referenz vorhanden	Referenz vorhanden
±ϑ ≡ Es ist eine Verdrehung innerhalb des max. möglichen Verdrehwinkels bei Netzaus möglich.				

9.6.2 Betriebsart anfordern

Anforderung der Betriebsart "Referenzieren" über das MCK-Steuerwort:

MCK-Steuerwort						
Bit 31	...	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
			OpMode_Bit3	OpMode_Bit2	OpMode_Bit1	OpMode_Bit0
X	...	X	0	0	0	1
X = Zustand nicht von Bedeutung						

Ist dem **Motion Control Kernel** das **MCKInterface** vorgeschaltet, stehen für die Anforderung der Betriebsart am FB L_MckCtrlInterface die Prozesseingänge *wOperationMode* und *bOperationMode_1...8* zur Verfügung.

9.6.3 Referenzierung durchführen

Die Steuerung erfolgt über die Bits 8 ... 10 im MCK-Steuerwort:

Referenzieren	MCK-Steuerwort		
	Bit 10	Bit 9	Bit 8
	HomResetPos	HomSetPos	HomStartStop
Referenziervorgang stoppen	0	0	0
Referenziervorgang starten	0	0	1
Referenzposition setzen	0	1	X
Referenzposition löschen	1	0	X
X = Zustand nicht von Bedeutung			

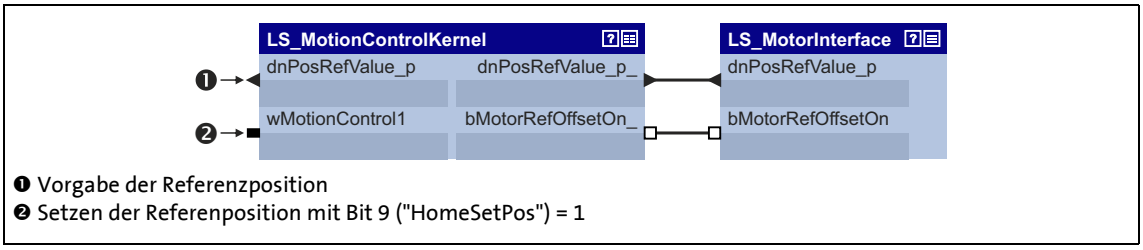
Ist dem **Motion Control Kernel** das **MCKInterface** vorgeschaltet, stehen für die Steuerung der Betriebsart am FB L_MckCtrlInterface folgende Prozesseingänge zur Verfügung:

Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten	
bHomingStartStop BOOL	Referenziervorgang starten/stoppen • Nur möglich in der Betriebsart "Referenzieren". • Aktueller Status des Referenziervorgangs, siehe C01248/1.	
	TRUE	Bei Auswahl der Referenziermodi "4" ... "15" in C01221: **Referenzsuche starten** • Über die Statusausgänge *bHomingDone* und *bHomePosAvailable* wird der aktuelle Status der Referenzsuche angezeigt. • Ist in C01221 der Referenzfahrt-Modus "100: Set_Ref_directly" ausgewählt ist, kann über den Eingang *bHomeStartStop* die Referenzposition manuell bei stehendem Antrieb gesetzt werden. Dabei wird die aktuelle Istposition als Referenzlage (C01227/2) gesetzt
		Bei Auswahl des Referenziermodus "100: SetRef": **Referenzposition manuell setzen** • Die Referenzposition wird manuell bei stehendem Antrieb gesetzt. Die aktuelle Istposition entspricht nun im Maschinenmaßsystem der in C01227/2 eingestellten Referenz-Lage.
	TRUE↘FALSE	Referenziervorgang stoppen. • Wird der Eingang *bHomingStartStop* während einer aktiven Referenzfahrt auf FALSE zurückgesetzt, so wird die Referenzfahrt abgebrochen und der Antrieb in den Stillstand geführt.
bHomingSetPos BOOL	Referenzposition setzen ("Fliegende" Referenzierung) • Mit der "fliegenden" Referenzierung kann die Referenzposition einer Mechanik bei laufender Bewegung gesetzt werden. Es kommt dabei zu keinem Ruck und keiner Ausgleichsbewegung.	
	FALSE↗TRUE	Die zum Aktivierungszeitpunkt am Eingang *dnPosRefValue_p* des SB LS_MotionControlKernel anliegende Position wird als Referenzposition eingestellt, sofern C01246/2 = "0: Kein TP" eingestellt ist.
bHomingResetPos BOOL	Referenzposition löschen **Hinweis:** Es werden hierdurch keine Positionen gelöscht, sondern nur die Statussignale *bHomePosAvailable* und *bHomingDone* zurückgesetzt. Soll- und Istposition bleiben unangetastet bis zu einem erneutem Referenzsetzen oder Referenzieren.	
	FALSE↗TRUE	Der interne Status "Referenz bekannt" wird zurückgesetzt. • Der Inverter ist nicht mehr referenziert. • Die Prozessausgänge *bHomePosAvailable* und *bHomingDone* werden auf FALSE zurückgesetzt.

9.6.3.1 "Fliegende" Referenzierung

Mit der "fliegenden" Referenzierung kann die Referenzposition einer Mechanik bei laufender Bewegung gesetzt werden. Es kommt dabei zu keinem Ruck und keiner Ausgleichsbewegung.

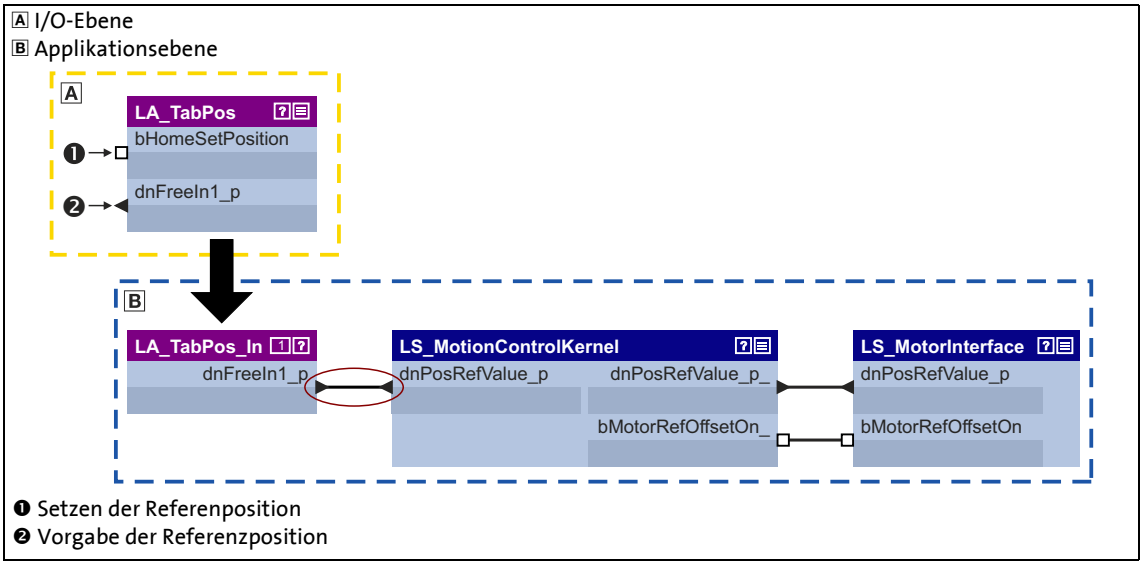
Die folgende Abbildung zeigt die relevanten Schnittstellen für die Vorgabe der Referenzposition am SB LS_MotionControlKernel und SB LS_MotorInterface:



[9-27] Schnittstelle für die Vorgabe der Referenzposition

Damit Positionsvorgaben zur Übernahme bei fliegendem Referenzieren möglich sind, ist in der Applikationsebene eine zusätzliche Verbindung erforderlich.

- Die folgende Abbildung zeigt die erforderliche Modifikation am Beispiel der Technologieapplikation "Tabellenpositionierung".
- Für die Übergabe der Referenzposition von der I/O-Ebene in die Applikationsebene wird hier der "freie" Eingang *dnFreeIn1_p* verwendet:



[9-28] Modifizierte Verschaltung für die Vorgabe der Referenzposition

- Statt über das Bit 9 im MCK-Steuerwort kann die Referenzpostion auch über ein Touch-Probe-Signal gesetzt werden. Die Einstellung erfolgt in C01246/2.

9.7 Handfahren

In dieser Betriebsart lässt sich der Antrieb manuell in Rechts- oder Linksdrehrichtung verfahren ("Tippbetrieb").

- Optional kann während des Verfahrens auf eine zweite Geschwindigkeit umgeschaltet werden.
- Auch ein "Freifahren" von betätigten (Fahrbereichs-)Endschaltern wird unterstützt, es ist dann automatisch nur ein Verfahren in die entsprechende Freifahrrichtung möglich.



Gefahr!

Beim Handfahren sind speziell zugeordnete Profilparameter wirksam. Wenn diese nicht korrekt eingestellt sind, kann der Antrieb eine unerwartete Bewegung ausführen!



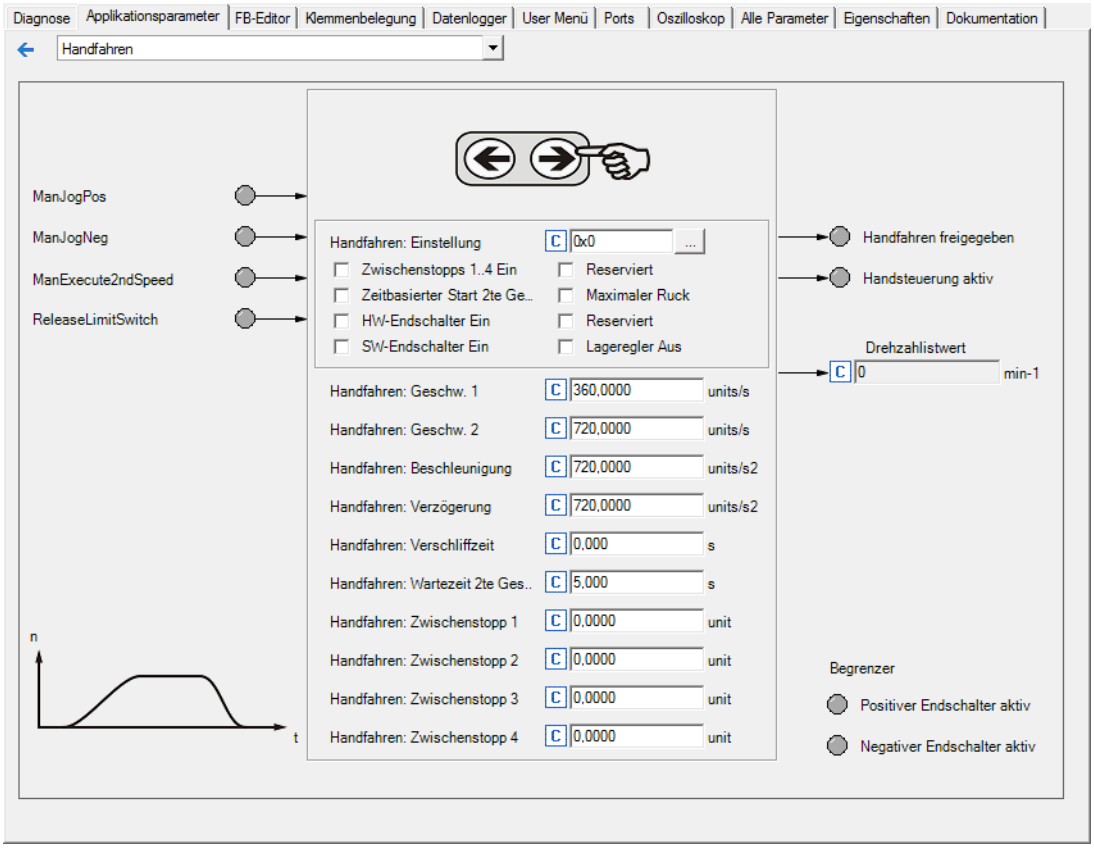
Stop!

In der Lenze-Einstellung ist die Fahrbereichsüberwachung mittels Hardware-Endschalter und Software-Endlagen für die Betriebsart "Handfahren" in C01230 ausgeschaltet!

Bei ausgeschalteter Fahrbereichsüberwachung kann der Antrieb beim Handfahren in eine mechanische Grenze fahren und Maschinenteile können zerstört oder beschädigt werden!

9.7.1 Parametrierung

Parametrierdialog im »Engineer«



Kurzübersicht der Parameter für Betriebsart "Handfahren"

Parameter	Info	Lenze-Einstellung	
		Wert	Einheit
C01230	MCK: Handfahren Einstellung	Bit-codiert	
C01231/1	Handfahren: Geschw. 1	360.0000	units/s
C01231/2	Handfahren: Geschw. 2	720.0000	units/s
C01232/1	Handfahren: Beschleunigung	720.0000	units/s2
C01232/2	Handfahren: Verzögerung	720.0000	units/s2
C01233/1	Handfahren: Verschliffzeit	0.000	s
C01235/1	Wartezeit 2te Geschw.	5.000	s
C01234/1	Handfahren: Zwischenstopp 1	0.0000	unit
C01234/2	Handfahren: Zwischenstopp 2	0.0000	unit
C01234/3	Handfahren: Zwischenstopp 3	0.0000	unit
C01234/4	Handfahren: Zwischenstopp 4	0.0000	unit

Hinweis!

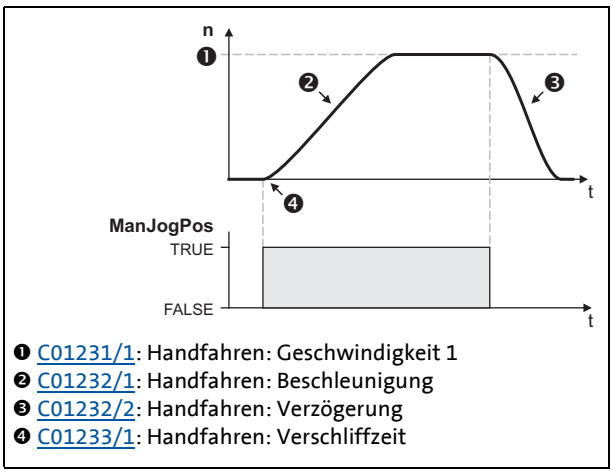
Für eine einwandfreie Funktion müssen auch die Maschinenparameter (zumindest Getriebefaktor und Vorschubkonstante) korrekt eingestellt werden!

9.7.1.1 Funktionale Einstellungen

In C01230 lassen sich bit-codiert verschiedene funktionale Einstellungen für das Handfahren vornehmen.

Funktion		Lenze-Einstellung
Bit 0	**Handfahren mit Zwischenstopp** Beim Handfahren erfolgt automatisch ein Anhalten an den in C01234/1...4 eingestellten Zwischenstopp-Positionen. • Für diese Funktion muss die Referenzposition bekannt sein. • Ein Weiterfahren erfolgt durch "Loslassen" und erneutes Betätigen des Tasters, der in der Anlage mit der Steuerfunktion *ManJogPos* bzw. *ManJogNeg* belegt ist.	Aus
Bit 1	**Zeitbasierter Start zweite Geschwindigkeit** Beim Handfahren erfolgt eine automatische Umschaltung auf die Handfahrgeschwindigkeit 2 nach einer parametrierbaren Wartezeit. ▸ Zeitbasierter Start zweite Geschwindigkeit (📖 658)	Aus
Bit 2	**HW-Endschalter Ein** In der Betriebsart "Handfahren" ist eine Fahrbereichsüberwachung mittels Hardware-Endschalter aktiv. ▸ Endlagenüberwachung (📖 615)	Aus
Bit 3	**SW-Endschalter Ein** In der Betriebsart "Handfahren" ist eine Fahrbereichsüberwachung mittels parametrierter Software-Endlagen aktiv. ▸ Endlagenüberwachung (📖 615)	Aus
Bit 4	Reserviert	Aus
Bit 5	**Maximaler Ruck** ▸ Einstellung bzw. Aktivierung Maximaler Ruck bei Verfahrprofilen (📖 630)	Aus
Bit 6	Reserviert	Aus
Bit 7	**Lageregler Aus** In der Betriebsart "Handfahren" ist der Lageregler deaktiviert. Die Ausregelung des Schleppfehlers ist dadurch ausgeschaltet.	Aus

9.7.1.2 Sanfter Anlauf und schneller Halt des Antriebs



❶ C01231/1: Handfahren: Geschwindigkeit 1
❷ C01232/1: Handfahren: Beschleunigung
❸ C01232/2: Handfahren: Verzögerung
❹ C01233/1: Handfahren: Verschliffzeit

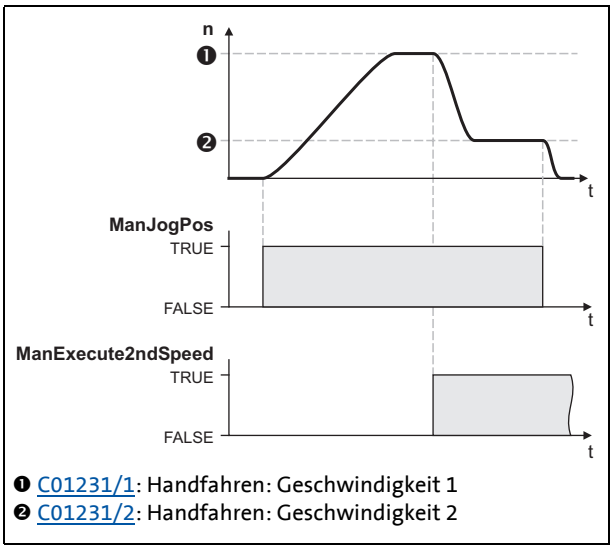
[9-29] Beispiel: Sanfter Anlauf und schneller Halt

- Für Beschleunigung und Verzögerung lassen sich in C01232/1...2 unterschiedliche Werte einstellen, so dass hierdurch ein sanfter Anlauf und ein schneller Halt des Antriebs realisiert werden kann.
- Durch Eingabe einer relativen Verschliffzeit in C01233/1 lassen sich beide Rampen zur Ruckverminderung s-förmig einstellen.

Tipp!

Eine schnelle Verzögerung (C01232/2) verringert die Zeit vom Loslassen der "Jog-Taste" bis zum eigentlichen Halt des Antriebs, so dass sich hierdurch der Antrieb besser nach "Augenmaß" positionieren lässt und die gewünschte Halteposition nicht überfahren wird.

9.7.1.3 Zweite Geschwindigkeit



❶ C01231/1: Handfahren: Geschwindigkeit 1
❷ C01231/2: Handfahren: Geschwindigkeit 2

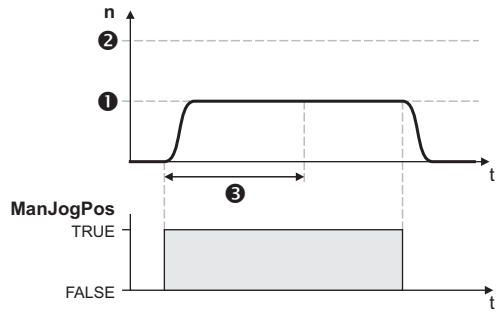
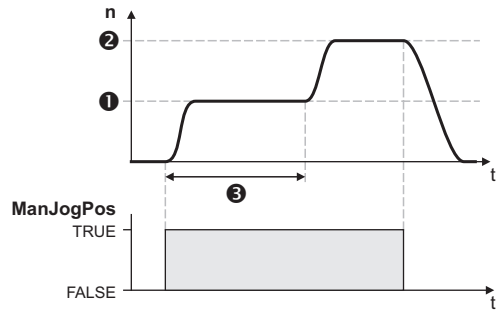
[9-30] Beispiel: Umschalten auf zweite Geschwindigkeit

- Durch Setzen des Steuerbit 6 (*ManExecute2ndSpeed*) im MCK-Steuerwort kann während des Verfahrens auf eine zweite Geschwindigkeit (C01231/2) umgeschaltet werden.

9.7.1.4 Zeitbasierter Start zweite Geschwindigkeit

Wenn diese Funktion über das Bit 1 in C01230 aktiviert ist und in C01235/1 eine Wartezeit > "0 s" eingestellt ist, erfolgt bei betätigter Handfahrfunktion nach Ablauf der eingestellten Wartezeit eine automatische Umschaltung auf die Handfahrgeschwindigkeit 2.

- Bei eingestellter Wartezeit = 0 s ist die automatische Umschaltung deaktiviert.

Zeitbasierter Start deaktiviert (C01230 - Bit 1 = 0; Lenze-Einstellung)	**Zeitbasierter Start aktiviert** (C01230 - Bit 1 = 1)
	

❶ C01231/1: Handfahren: Geschwindigkeit 1
❷ C01231/2: Handfahren: Geschwindigkeit 2
❸ C01235/1: Wartezeit 2te Geschwindigkeit (Lenze-Einstellung: 5 s)

[9-31] Zeitbasierter Start der zweiten Geschwindigkeit

Tipp!

Indem man den entsprechenden Taster für Handfahren länger als die Wartezeit betätigt lässt und die Handfahrgeschwindigkeit 2 höher als die Handfahrgeschwindigkeit 1 parametriert, lassen sich mit dieser Funktion längere Distanzen mittels Handfahren schneller zurücklegen.

9.7.2 Betriebsart anfordern

Anforderung der Betriebsart "Handfahren" über das MCK-Steuerwort:

MCK-Steuerwort						
Bit 31	**...**	**Bit 4**	**Bit 3**	**Bit 2**	**Bit 1**	**Bit 0**
			OpMode_Bit3	OpMode_Bit2	OpMode_Bit1	OpMode_Bit0
X	...	X	0	0	1	0
X = Zustand nicht von Bedeutung						

Ist dem **Motion Control Kernel** das **MCKInterface** vorgeschaltet, stehen für die Anforderung der Betriebsart am FB L_MckCtrlInterface die Prozesseingänge *wOperationMode* und *bOperationMode_1...8* zur Verfügung.

9.7.3 Handfahren durchführen

Die Steuerung erfolgt über die Bits 4 ... 7 im MCK-Steuerwort:

Handfahren	MCK-Steuerwort			
	Bit 7	**Bit 6**	**Bit 5**	**Bit 4**
	Release LimitSwitch	ManExecute 2ndSpeed	ManJogNeg	ManJogPos
Handfahren stoppen	0	X	0	0
Handfahren rechts • Mit Geschwindigkeit 1 (C01231/1)		0	0	1
Handfahren rechts • Mit Geschwindigkeit 2 (C01231/2)		1		
Handfahren links • Mit Geschwindigkeit 1 (C01231/1)		0	1	0
Handfahren links • Mit Geschwindigkeit 2 (C01231/2)		1		
Keine Änderung zum vorherigen Zustand		X	1	1
Betätigten Endschalter freifahren	1	0	0	0
X = Zustand nicht von Bedeutung				

Ist dem **Motion Control Kernel** das **MCKInterface** vorgeschaltet, stehen für die Steuerung der Betriebsart am FB L_MckCtrlInterface folgende Prozesseingänge zur Verfügung:

Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten	
bManJogPos bManJogNeg BOOL	bManJogPos = TRUE: Handfahren rechts bManJogNeg = TRUE: Handfahren links Beide Eingänge = TRUE: keine Änderung zum vorherigen Zustand Beide Eingänge = FALSE: Handfahren stoppen	
bManJogExecute2ndVel BOOL	Umschalten auf Geschwindigkeit 2 für Handfahren	
	FALSE	Geschwindigkeit 1 (C01231/1) aktiv.
	TRUE	Geschwindigkeit 2 (C01231/2) aktiv.
bReleaseLimitSwitch BOOL	Betätigten Endschalter freifahren	
	TRUE	Betätigten Endschalter freifahren (in entgegengesetzte Richtung)

Fall 1: Referenz bekannt

Ist die Referenz bekannt und sind die Software-Endlagen eingestellt, d. h. zumindest eine Software-Endlage ist > 0 eingestellt, so wird über das Handfahren eine Positionierung auf die entsprechende Software-Endlage durchgeführt, wenn das Handfahren nicht zuvor abgebrochen wird. Ein Überfahren der eingestellten Software-Endlagen ist nicht möglich.

Fall 2: Referenz nicht bekannt

Ist die Referenz nicht bekannt, so erfolgt eine Überwachung der Fahrbereichsgrenzen lediglich über die Endschalter (falls angeschlossen).

Wird das Handfahren durch Rücksetzen von *bManJogNeg* bzw. *bManJogPos* manuell beendet, so wird der Antrieb mit der für Handfahren eingestellten Verzögerung in den Stillstand geführt.

9.7.3.1 Handfahren auf Endlage

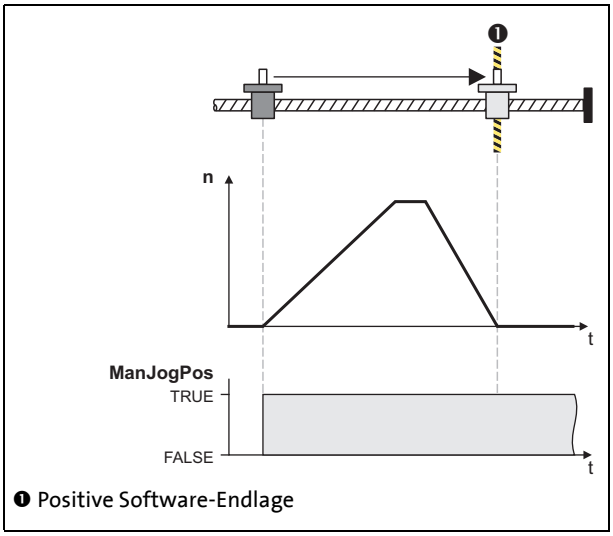
Stop!

In der Lenze-Einstellung ist die Fahrbereichsüberwachung mittels Hardware-Endschalter und Software-Endlagen für die Betriebsart "Handfahren" in C01230 ausgeschaltet!

Bei ausgeschalteter Fahrbereichsüberwachung kann der Antrieb beim Handfahren in eine mechanische Grenze fahren und Maschinenteile können zerstört oder beschädigt werden!

▸ Endlagenüberwachung (📖 615)

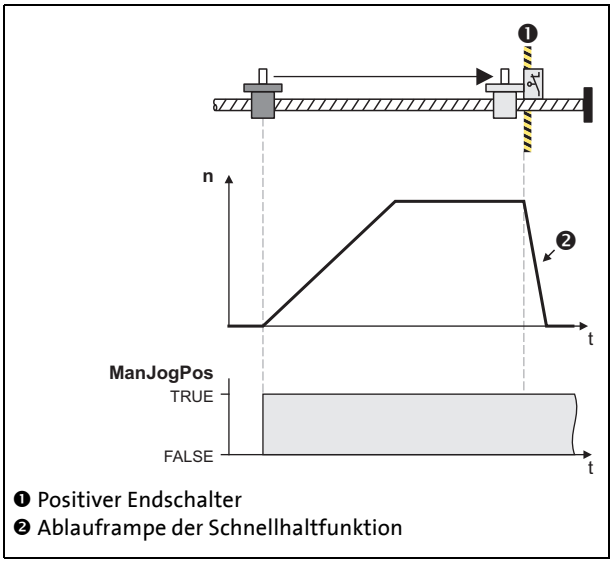
Handfahren auf Software-Endlage



[9-32] Beispiel: Handfahren auf positive Software-Endlage

- Ist die Referenz bekannt und sind die Software-Endlagen eingestellt und wirksam, so wird eine Positionierung auf die entsprechende Software-Endlage durchgeführt, wenn das Handfahren nicht zuvor durch Rücksetzen des Steuerbit 4/5 (*ManJogPos*/*ManJogNeg*) im MCK-Steuerwort manuell beendet wurde.
- Der Antrieb bremst mit der eingestellten Verzögerung (C01232/2) auf die Position der entsprechenden Software-Endlage.

Handfahren auf Hardware-Endlage (Endschalter)



❶ Positiver Endschalter
❷ Ablauframpe der Schnellhaltfunktion

[9-33] Beispiel: Handfahren auf positiven Endschalter

- Ist die Überwachung der Endschalter eingeschaltet und wird ein Endschalter beim Handfahren angefahren, so bremst der Antrieb innerhalb der für die Schnellhaltfunktion eingestellten Ablaufzeit in den Stillstand, sofern in C00595/1 bzw. C00595/2 die Fehlerreaktion "TroubleQuickStop" eingestellt ist.

9.7.3.2 Freifahren eines betätigten Endschalters

Durch Setzen des Steuerbit 7 (*ReleaseLimitSwitch*) im MCK-Steuerwort ist ein Freifahren von einem betätigten Endschalter möglich. Es wird dann solange in die entsprechende Freifahrrichtung verfahren, bis der Endschalter nicht mehr betätigt ist.

- Erfolgt beim Freifahren zusätzlich eine Richtungsvorwahl mittels der Steuerbits 4/5 (*ManJogPos*/*ManJogNeg*) in Freifahrrichtung, so wird auch nach Verlassen des Endschalters die Fahrt fortgesetzt, bis das entsprechende Steuerbit wieder zurückgesetzt wird.
- Erfolgt stattdessen eine Richtungsvorwahl gegen die Freifahrrichtung, so bleibt der Antrieb stehen.

Hinweis!

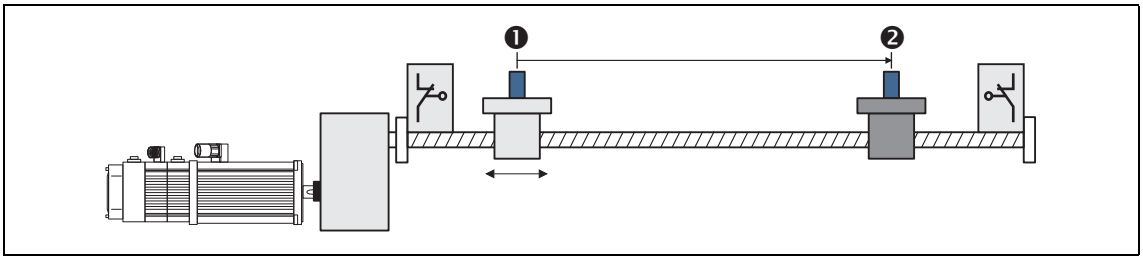
Ein Freifahren von einem Endschalter ist nur möglich, wenn dieser noch betätigt ist, d. h. der entsprechende Endschalter-Eingang noch aktiviert ist. Stellen Sie daher sicher, dass bei einer Fahrt auf einen Endschalter dessen Auslösemechanik z. B. durch eine zu große Masse oder zu großem Schwung nicht "überfahren" wird, so dass der Endschalter hierdurch nicht mehr betätigt ist.

Tipp!

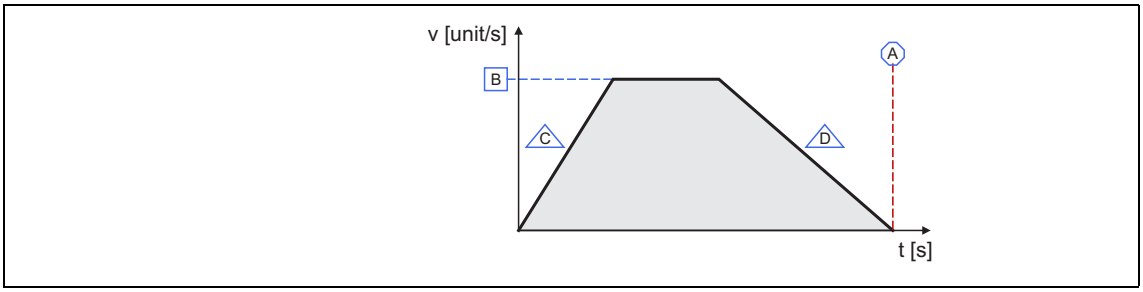
Ein betätigter Endschalter kann auch durch ein Handfahren in die Freifahrrichtung mittels der Steuerbits 4/5 (*ManJogPos*/*ManJogNeg*) wieder verlassen werden.

9.8 Positionieren

Unter einer Positionierung versteht man ein Werkstück/Werkzeug oder Material ausgehend von einer Startposition ❶ in ein definiertes Ziel ❷ zu bewegen:



Dazu ist im Inverter ein (Fahr-)Profil zu hinterlegen, für das mindestens folgende Profilparameter benötigt werden:

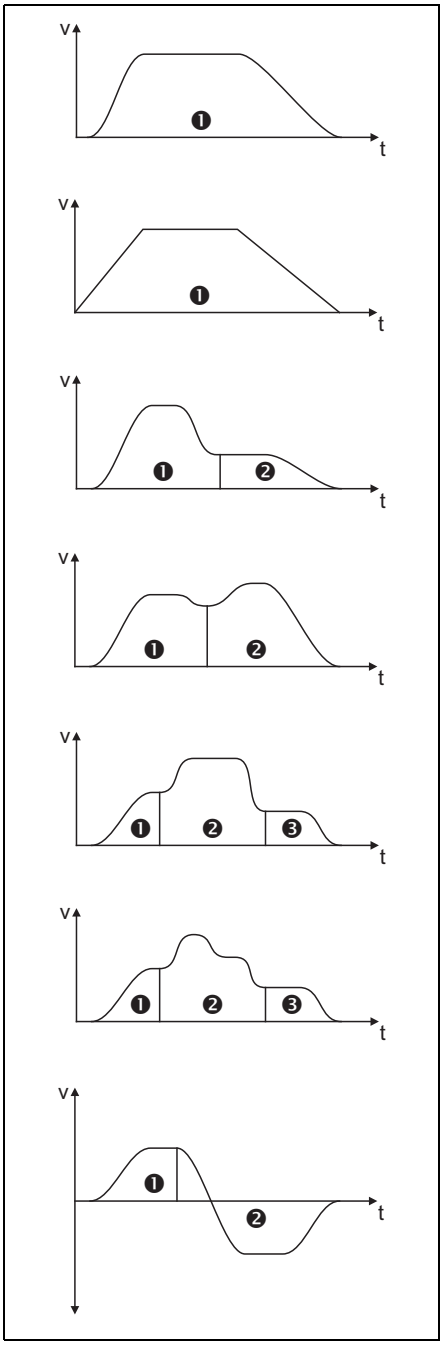


Symbol	Profilparameter
A	**Position** Zielposition bzw. zu verfahrende Wegdistanz.
B	**Geschwindigkeit** Maximale Geschwindigkeit während des Positioniervorgangs.
C	**Beschleunigung** Maximale Beschleunigung während des Positioniervorgangs.
D	**Verzögerung** Maximale Verzögerung während des Positioniervorgangs.

- Ein Profil beschreibt einen Bewegungsauftrag, der vom **Motion Control Kernel** in der Betriebsart "Positionieren" in eine Drehbewegung der Motorwelle umgesetzt werden kann.
- Eine Positionierung kann sich aus einer Vielzahl von Profilen zusammensetzen, die in einer festgelegten Weise abgefahren werden.
- Für den Inverter 8400 TopLine lassen sich 15 verschiedene Profile parametrieren.
- Eine ausführliche Erläuterung aller Profilparameter finden Sie im Unterkapitel "Profileingabe". (📖 667)

9.8.1 Mögliche Bewegungsprofile

Die folgende Darstellung zeigt unterschiedliche Bewegungsprofile, die in der Betriebsart "Positionieren" gefahren werden können:



Asymetrisches trapezförmiges Profil
- mit S-förmigen Rampen

Asymetrisches trapezförmiges Profil
- mit linearen Rampen

Profil überschleifen mit S-förmigen Rampen
- hier: $v_{Profil1} > v_{Profil2}$ bzw. $v_{End1} = v_{Profil2}$

Profil überschleifen mit S-förmigen Rampen
- hier: $v_{Profil1} < v_{Profil2}$

Profilverkettung

Profilverkettung
- mit Geschwindigkeits-Override im Profil 2

Profilverkettung
- hier: Vor-/Rückprofil

[9-34] Beispiele für mögliche Bewegungsprofile

9.8.2 Parametrierung

Kurzübersicht der Parameter für Betriebsart "Positionieren":

Parameter	Info	Lenze-Einstellung	
		Wert	Einheit
C01216	MCK: Positionierung Einstellung	Bit-codiert	
C01300/1...15	Profil 1 ... 15: Modus	1: absolut (kürzester Weg)	
C01301/1...15	Profil 1 ... 15: Position	360.0000	unit
C01302/1...15	Profil 1 ... 15: Geschw.	360.0000	unit/s
C01303/1...15	Profil 1 ... 15: Beschl.	720.0000	unit/s2
C01304/1...15	Profil 1 ... 15: Verzög.	720.0000	unit/s2
C01305/1...15	Profil 1 ... 15: Endgeschw.	0.0000	unit/s
C01306/1...15	Profil 1 ... 15: Verschliffzeit	0.000	s
C01307/1...15	Profil 1 ... 15: Folgeprofil	0	
C01308/1...15	Profil 1 ... 15: TP-Profil	0	
C01309/1...15	Profil 1 ... 15: TP-Signalquelle	3: TP-DigIn3	
C01310/1...15	Profil 1 ... 15: PI-Position	0: Parameterwert (C1301/n)	
C01311/1...15	Profil 1 ... 15: PI-Geschw.	0: Parameterwert (C1302/n)	
C01312/1...15	Profil 1 ... 15: PI-Beschl.	0: Parameterwert (C1303/n)	
C01313/1...15	Profil 1 ... 15: PI-Verzög.	0: Parameterwert (C1304/n)	
C01314/1...15	Profil 1 ... 15: PI-Endgeschw.	0: Parameterwert (C1305/n)	
C01315/1...15	Profil 1 ... 15: PI-Verschliffzeit	0: Parameterwert (C1306/n)	
C00595/9	MCK: Reakt Invalid PosModus	4: WarningLocked	
C00595/10	MCK: Reakt Invalid Profildaten	4: WarningLocked	
C00595/12	MCK: Reakt Invalid Profilnummer	4: WarningLocked	
C00595/14	MCK: Reakt Ziel aus Fahrbereich	4: WarningLocked	
C01210/1	MCK: Akt. Vorschub	-	units
C01210/2	MCK: Akt. Sollposition	-	units
C01210/3	MCK: Akt. Istposition	-	units
C01210/4	MCK: Akt. Schleppabstand	-	units
C01210/5	MCK: Positioniergenauigkeit	-	units
C01210/6	MCK: Zielposition	-	units
C01211/1	Max. Verfahrgeschw. 100%_C11	-	units/s
C01213/1	MCK: Max. Verfahrdistanz	-	units
C01242	MCK: Act. Pos-Profilnummer	-	
Grau hinterlegt = Anzeigeparameter			

Hinweis!

Für eine einwandfreie Funktion müssen auch die Maschinenparameter (zumindest Getriebefaktor und Vorschubkonstante) korrekt eingestellt werden!

9.8.2.1 Funktionale Einstellungen

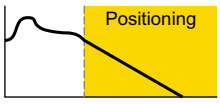
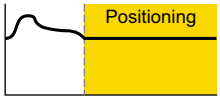
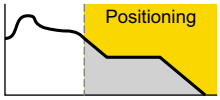
In C01216 lassen sich bit-codiert verschiedene funktionale Einstellungen bzgl. des Verhaltens beim Wechsel in die Betriebsart "Positionieren" vornehmen.

- Hierbei wird jeglicher Betriebsartenwechsel berücksichtigt.
- Auch das Positionieren mit Reglersperre/-freigabe ist bei entsprechender Einstellung möglich.

Funktion		Lenze-Einstellung
Bit 0	**PosAbort bei PosInit** Beim Wechsel in die Betriebsart "Positionieren" erfolgt ein Abrampen mit der in C01251 eingestellten Verzögerung für Normalhalt in den Stillstand.	Ein
Bit 1	**PosExecute aktiv bei PosInit** Beim Wechsel in die Betriebsart "Positionieren" wird sofort das vorgegebene Profil abgefahren, wenn zugleich das MCK-Steuerbit "PosExecute" gesetzt ist. Ist das MCK-Steuerbit "PosExecute" nicht gesetzt, wird der Sollwert fortgeführt.	Aus
Bit 2	Reserviert	Aus
Bit 3	Reserviert	Aus
Bit 4	**ProfilStart bei PosInit** Beim Wechsel in die Betriebsart "Positionieren" wird sofort das vorgegebene Profil abgefahren, ohne dass ein Setzen des MCK-Steuerbits "PosExecute" erforderlich ist. **Hinweis:** Falls der FB L_MckCtrlInterface auf das MCK-Steuerwort aufgrund der Einstellung in C01297 schreibt, so wird ein Profilstart unter Umständen verhindert. Abhilfe: Bit 0 in C01297 auf "0" setzen. ▸ Alternativfunktionen für Steuerbit "PosExecute" (📖 602)	Aus
Bit 5	**Maximaler Ruck** ▸ Einstellung bzw. Aktivierung Maximaler Ruck bei Verfahrprofilen (📖 630)	Aus
Bit 6	Reserviert	Aus
Bit 7	Reserviert	Aus

Hinweis!

Bei Mehrfachauswahl hat die über das Bit 0 aktivierbare Funktion "PosAbort bei PosInit" Vorrang vor den anderen Funktionen (siehe folgende Wahrheitstabelle).

Bit 4 ProfilStart	Bit 1 PosExecute aktiv	Bit 0 PosAbort	MCK-Steuerbit "PosExecute"	Verhalten bei Wechsel in Betriebsart "Positionieren"	
x	x	1	x		Sollwert herunterrampen
0	**0**	**0**	x		Sollwert fortführen
0	1	0	0		
0	1	0	1		Vom Sollwert positionieren
1	x	0	x*		

fettgedruckt = Lenze-Einstellung; x = beliebiger Zustand; * siehe Hinweis zu Bit 4 in Tabelle oben

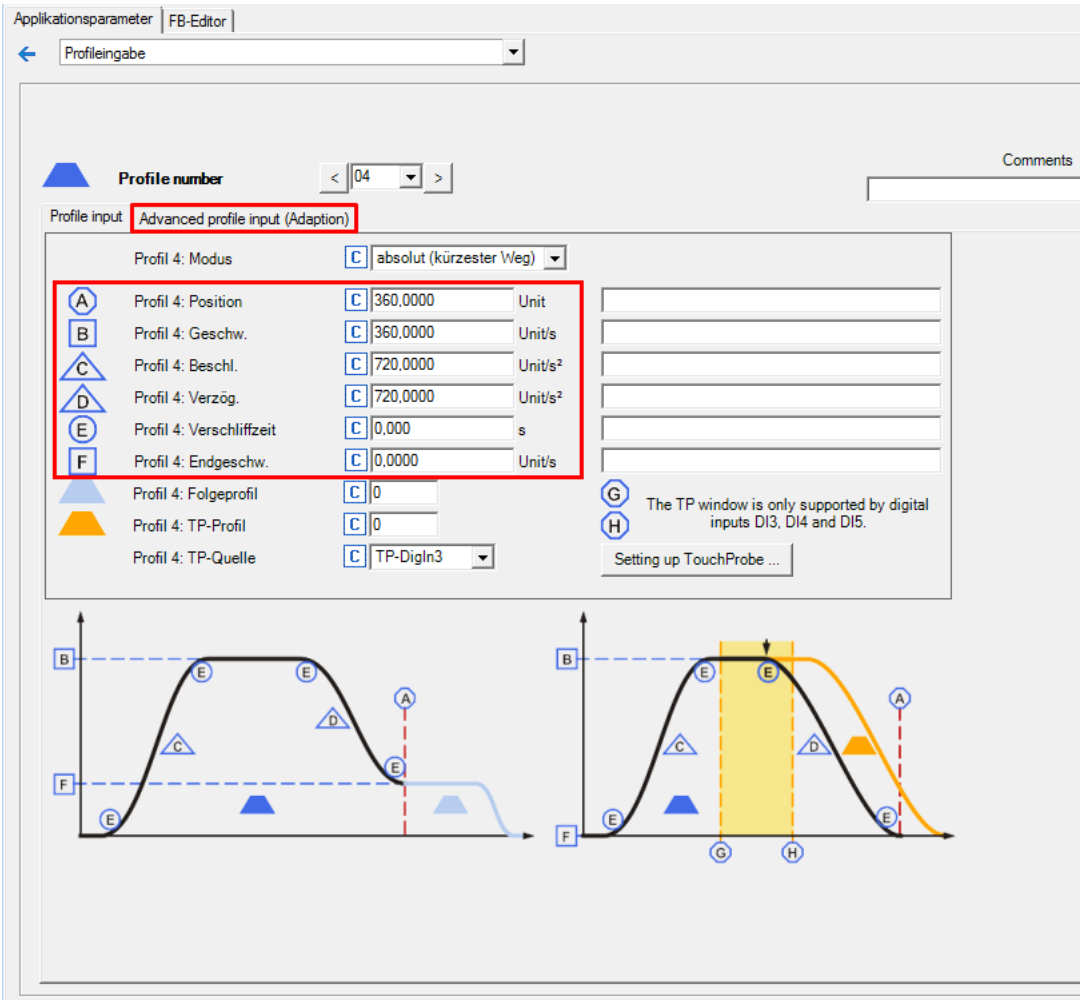
Verwandte Themen:

- Vorgabe des abzufahrenden Profils (📖 677)
- Fahrauftrag starten/abbrechen (📖 678)

9.8.2.2 Profileingabe

Für die Einstellung der Profilparameter steht im »Engineer« ein Parametrierdialog mit einfacher Profileingabe über Parameter und eine erweiterte Profileingabe (siehe Markierung) zur Verfügung.

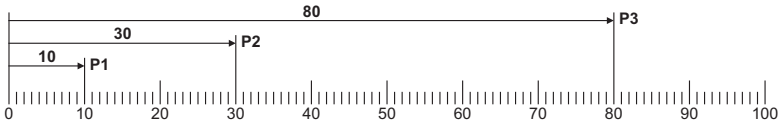
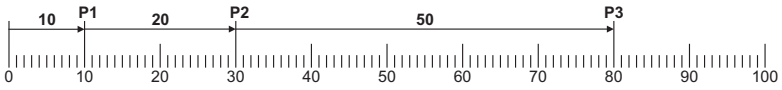
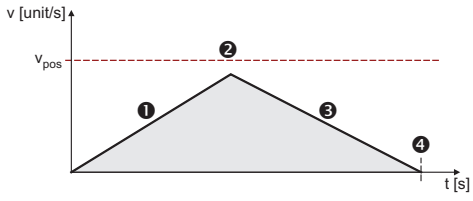
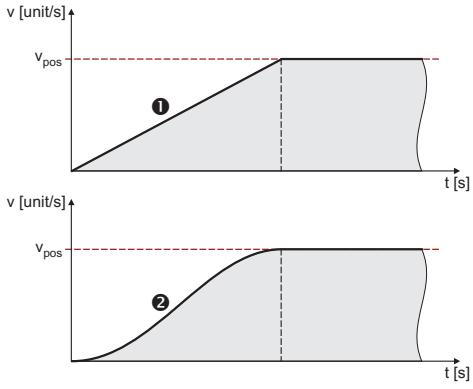
▸ Erweiterte Profileingabe (📖 670)

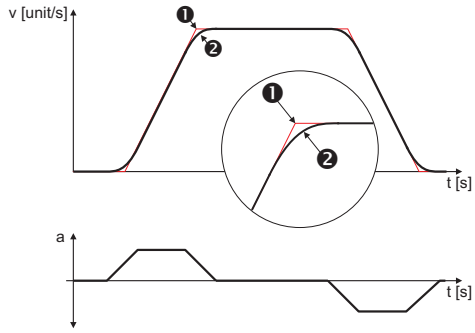
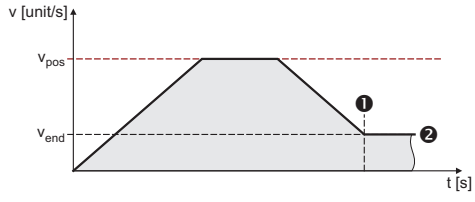


Profileingabe über Parameter

Ein Profil wird durch die folgenden Profilparameter beschrieben:

Symbol	Profilparameter
	(Standard-)Profil Profildatensatz (Profil-Nummer 1 ... 15), in dem die Profildaten abgelegt sind.
	Modus (C01300/1...15) Auswahl, in welcher Art und Weise positioniert werden soll. ▸ Positioniermodi (📖 673)

Symbol	Profilparameter
A	**Position** (C01301/1...15) Zielposition bzw. zu verfahrende Wegdistanz. Bei der Angabe der Position wird zwischen absoluter und relativer Position unterschieden: • Eine absolute Position gibt immer die Entfernung zur definierten Nullposition an: Absolute Position = Zielposition  • Eine relative Position gibt die Entfernung zur Startposition (aktuellen Position) an: Relative Position = Zielposition - Startposition 
B	**Geschwindigkeit** (C01302/1...15) Maximale Geschwindigkeit während des Positioniervorgangs. • In Abhängigkeit der Profilparameter Position, Beschleunigung und Verzögerung kann es sein, dass der Antrieb die maximale Geschwindigkeit gar nicht erreicht. In diesem Fall würde sich statt einem Trapez ein Dreieck in der graphischen Darstellung ergeben:  ❶ Beschleunigung ❷ Fahrgeschwindigkeit (wird hier nicht erreicht) ❸ Verzögerung ❹ Zielposition (bzw. Vorschubdistanz)
C	**Beschleunigung** (C01303/1...15) Maximale Beschleunigung während des Positioniervorgangs. • Bei der Beschleunigung werden folgende zwei Arten unterschieden: • Konstante Beschleunigung: die Geschwindigkeit steigert sich linear. • Linear ansteigende Beschleunigung: die Geschwindigkeit steigert sich S-kurvenförmig. Eine linear ansteigende Beschleunigung (S-Profil) ergibt sich durch die Einstellung einer Verschliffzeit (siehe weiter unten).  ❶ Konstante Beschleunigung (L-Profil) ❷ Linear ansteigende Beschleunigung (S-Profil)
D	**Verzögerung** (C01304/1...15) Maximale Verzögerung während des Positioniervorgangs.

Symbol	Profilparameter
Ⓔ	**Verschliffzeit** (C01305/1...15) Durch die Vorgabe einer Verschliffzeit für ein Profil wird dieses mit S-förmigen Rampen gefahren, d. h. Beschleunigungs- und Bremsvorgänge werden zwecks Reduzierung des Rucks und somit Schonung der Antriebskomponenten sanft eingeleitet. • Die im Profil vorgegebene Beschleunigung/Verzögerung wird erst nach Ablauf der festgelegten Verschliffzeit erreicht. • Diese Art der Beschleunigung/Verzögerung wird z. B. bei sensiblen Maschinenteilen mit Spiel benötigt. • Der langsamere Beschleunigungsanstieg beim S-Profil führt prinzipbedingt dazu, dass sich die Positionierzeit im Vergleich zum zeitoptimalen L-Profil verlängert. ▸ Verschliffzeit zur Ruckbegrenzung (📖 675)
	 ❶ ohne Ruckbegrenzung (L-Profil) ❷ mit Ruckbegrenzung (S-Profil)
F	**Endgeschwindigkeit** (C01305/1...15) Vorgabe, mit welcher Geschwindigkeit der Antrieb nach dem Erreichen der Zielposition das nächste Profil beginnen soll. Mit einer Endgeschwindigkeit ungleich "0" lässt sich "Überschleifen" bzw. "Overchange" realisieren, d. h. bei Erreichen der Zielposition wird sofort ein zweiter Positioniervorgang gestartet, ohne dass der Antrieb an der ersten Zielposition zum Stillstand kommt:
	 ❶ Zielposition ❷ Endgeschwindigkeit (hier ungleich "0")
	Folgeprofil (C01307/1...15) **für Profilverkettung/Folgesatzsteuerung** Eine Besonderheit ist das automatische Weiterschalten auf Folgeprofile mit und ohne Überschleifgeschwindigkeit. Dazu wird im Profilparameter "Folgeprofil" (C01307/1...15) eines Profils einfach die Profilnummer des gewünschten Folgeprofils (1 ... 15) eingestellt. Nach dem Abfahren des Profils (Erreichen der Zielposition) erfolgt ein automatischer Start des eingestellten Folgeprofils. Auf diese Weise können ohne zusätzliche Steuervorgänge Profilketten vorgegeben werden. • Ist der Profilparameter "Endgeschwindigkeit" (C01305/1...15) <> "0" eingestellt, so erfolgt ein "Überschleifen" mit der eingestellten Endgeschwindigkeit in das Folgeprofil. • Bei der Einstellung "0" für das Folgeprofil erfolgt keine Profilverkettung. • Diese Funktion ist in allen Positioniermodi möglich.
	TP-Profil (C01308/1...15) Profilnummer des Profils (1 ... 15), das nach Erfassung eines Touch-Probe abgefahren werden soll. • Bei der Einstellung "0" erfolgt keine Profilweiterschaltung durch Touch-Probe. • Nur relevant für die Positioniermodi mit Touch-Probe. ▸ Touch-Probe-Positionierung (📖 674)
	TP-Signalquelle (C01309/1...15) Vorgabe der Signalquelle für die Touch-Probe-Erfassung. • Nur relevant für die Positioniermodi mit Touch-Probe. ▸ Touch-Probe-Positionierung (📖 674)

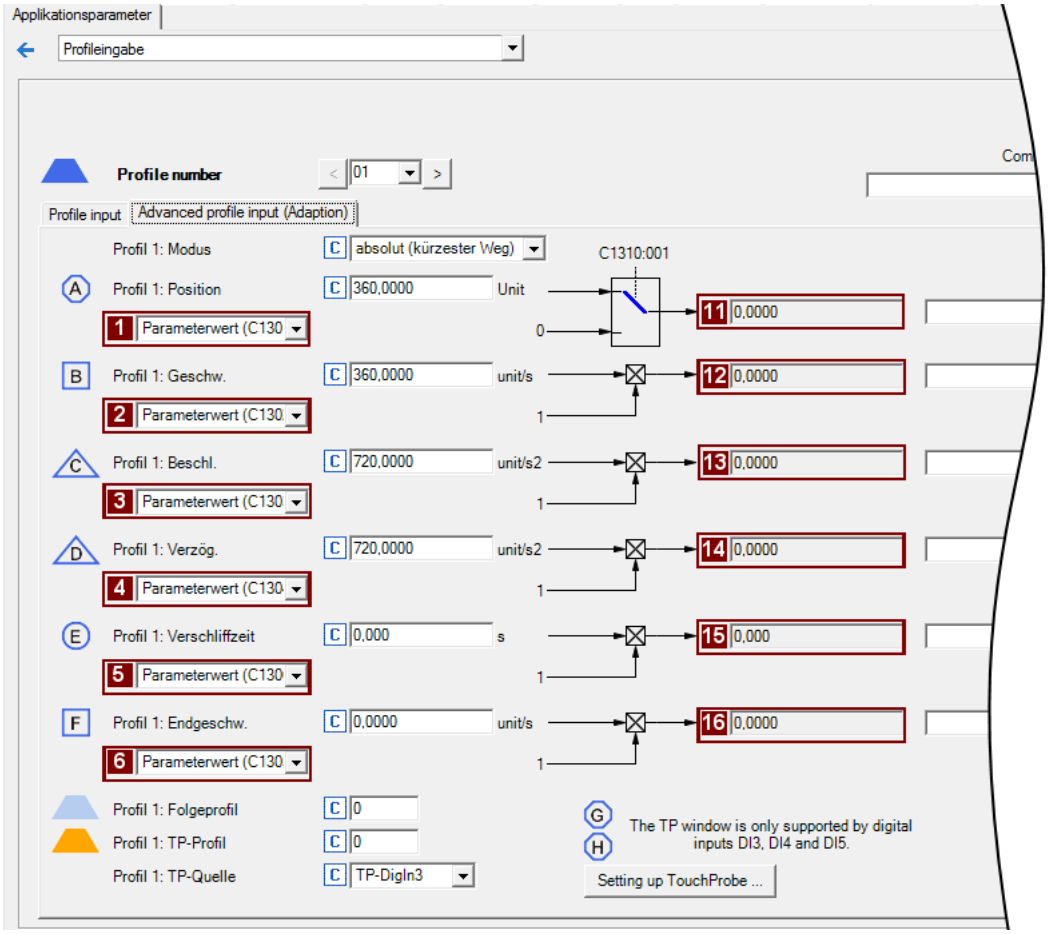
Erweiterte Profileingabe

Diese Funktionserweiterung ist ab Version 16.00.00 verfügbar!

Mit dieser Funktionalität wird die Profileingabe (1 ... 6) über eine Prozessdatenschnittstelle erweitert.

Die Profildaten werden unterschiedlich für den Profilstart aufbereitet:

- Bei der Profilposition wird direkt der Prozesseingangswert für den Profilstart verwendet.
- Die anderen Profildaten (Profilgeschwindigkeit, -beschleunigung etc.) werden durch den ausgewählten Prozesseingang mit einem prozentualen Faktor bewertet. Die daraus resultierende Größe wird beim Profilstart verwendet.

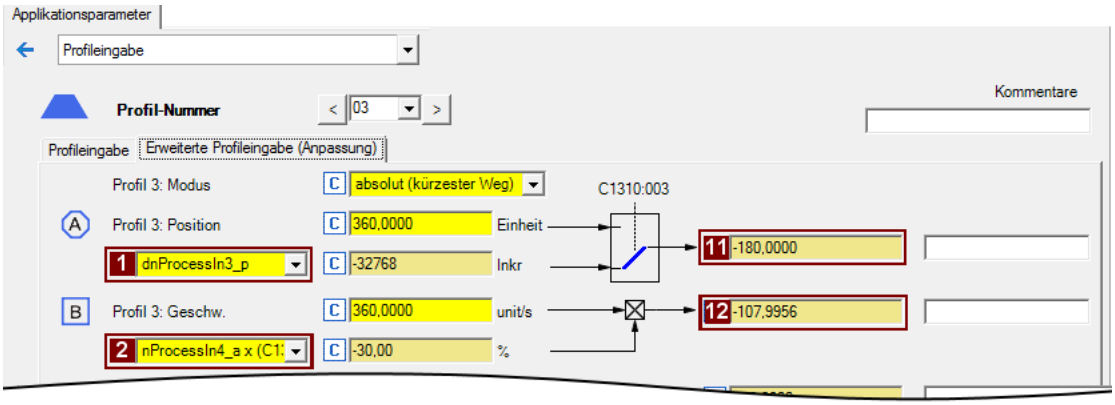


Parameter x = 1 ... 15		Lenze-Einstellung Wert	Einheit	Info
1	**Profil x: Position** (C01310/x)	0		Auswahl des Profilpositionswertes • 0: C01301/x • 1 ... 4: *dnProcessIn1..4_p* [incr]
2	**Profil x: Geschwindigkeit** (C01311/x)	0		Auswahl des Profilgeschwindigkeitswertes • 0: C01302/x • 1 ... 8: *nProcessIn1..8_a* [%] x C01302/x Hinweis: Bei einer Adaptionsgröße für einen Geschwindigkeitswert größer als der Drehzahlbegrenzungswert C00909/x in der Motorregelung bildet sich ein Schleppfehler.
3	**Profil x: Beschleunigung** (C01312/x)	0		Auswahl des Profilbeschleunigungswertes • 0: C01303/x • 1 ... 8: *nProcessIn1..8_a* [%] x C01303/x
4	**Profil x: Verzögerung** (C01313/x)	0		Auswahl des Profilverzögerungswertes • 0: C01304/x • 1 ... 8: *nProcessIn1..8_a* [%] x C01304/x
5	**Profil x: Verschliffzeit** (C01315/x)	0		Auswahl des Profilverschliffzeitwertes • 0: C01306/x • 1 ... 8: *nProcessIn1..8_a* [%] x C01306/x
6	**Profil x: Endgeschwindigkeit** (C01314/x)	0		Auswahl des Profilendgeschwindigkeitswertes • 0: C01305/x • 1 ... 8: *nProcessIn1..8_a* [%] x C01305/x Hinweis: Bei einer Adaptionsgröße für einen Geschwindigkeitswert größer als der Drehzahlbegrenzungswert C00909/x in der Motorregelung bildet sich ein Schleppfehler.
11	**Position** (C01320/x)			Anzeige der wirksamen Profilposition
12	**Geschwindigkeit** (C01321/x)			Anzeige der wirksamen Profilgeschwindigkeit mit Berücksichtigung der Begrenzung in C01302/x durch den Maximalwert in C01211/1 .
13	**Beschleunigung** (C01322/x)			Anzeige der wirksamen Profilbeschleunigung
14	**Verzögerung** (C01323/x)			Anzeige der wirksamen Profilverzögerung
15	**Verschliffzeit** (C01325/x)			Anzeige der wirksamen Profilverschliffzeit
16	**Endgeschwindigkeit** (C01324/x)			Anzeige der wirksamen Profilendgeschwindigkeit mit Berücksichtigung der Begrenzung C01305/x durch den Maximalwert in C01211/1

Beispiel

Für den Profildatensatz 3 werden Profilposition und Profilgeschwindigkeit vorgegeben. Dazu werden folgende Werte für die Einstellungen eingesetzt:

Parameter		Einstellung		Info
		Wert	Einheit	
1	**Profil 3: Position** (C01310/3)	-32768	incr	Vorgabe der Profilposition am Prozesseingang *LS_MotionControlKernel.dnProcessIn3_p* (32 Bit)
2	**Profil 3: Geschwindigkeit** (C01311/3)	-30	%	Adaption der Profilgeschwindigkeit am Prozesseingang *LS_MotionControlKernel.dnProcessIn4_a* (16 Bit)
11	**Position** (C01320/3)	-180	unit	Anzeige der resultierenden Profilposition **Profil 3**
12	**Geschwindigkeit** (C01321/3)	-108	unit/s	Anzeige der resultierenden Profilgeschwindigkeit **Profil 3**



Hinweis!

Um einen Schleppfehler zu vermeiden, sollte die resultierende Geschwindigkeit ≤ Drehzahlbegrenzungswert (C00909/x) eingestellt werden.

9.8.2.3 Positioniermodi

Für eine Positionierung stehen je nach Achsentyp/Anwendung verschiedene Positioniermodi zur Auswahl, die in der folgenden Tabelle beschrieben sind.

Stop!

In den Positioniermodi "endlos" und "relativ" erfolgt bei Überschreitung der maximalen Verfahrdistanz (C01213/1) in der Lenze-Einstellung die Fehlerreaktion "TroubleQuick-Stop". ▸ Überwachung der maximalen Verfahrdistanz (📖 623)

Hinweis!

Für absolute Positionierungen muss die Referenzposition bekannt sein!

- Wird eine absolute Positionierung (Positioniermodi 1, 4, 5, 8, 11, 12) gestartet, obwohl die Referenzposition nicht bekannt ist:
  - Erfolgt die in C00595/8 eingestellte Fehlerreaktion (Lenze-Einstellung: "Warning-Locked").
  - Wird die Fehlermeldung "Ck08: Referenzposition unbekannt" in das Logbuch eingetragen.

Positioniermodus		Info
1	absolut (kürzester Weg)	Die Achse wird auf dem kürzesten Weg auf eine absolute Position gefahren. • Bezug für die absolute Position ist die Nullposition.
8	absolut (kürzester Weg) auf TP	
2	endlos	In diesen beiden Modi wird keine Position angefahren, sondern eine Fahrt mit der Verfahrgeschwindigkeit durchgeführt, die über das Profil vorgegeben wird. • Für das Beschleunigen und Abbremsen werden die Werte des Profils verwendet. • Die Fahrtrichtung ergibt sich aus dem Vorzeichen der Verfahrgeschwindigkeit.
9	endlos auf TP	
3	relativ	Die Achse wird um eine Wegdistanz verfahren. • Bezug für die Wegdistanz ist die Zielposition des zuvor abgefahrenen Profils.
10	relativ auf TP	
Positioniermodi für Modulo-Maßsystem (Rundtischanwendung) ▸ Aktivierung des Modulo-Maßsystems (📖 611)		
4	absolut (Cw)	Die Achse wird im Uhrzeigersinn auf eine absolute Position gefahren. • Bezug für die absolute Position ist die Nullposition. • Dabei kann in dieser Richtung die Nullposition der Achse überschritten werden.
11	absolut (Cw) auf TP	
5	absolut (Ccw)	Die Achse wird gegen den Uhrzeigersinn auf eine absolute Position gefahren. • Bezug für die absolute Position ist die Nullposition. • Dabei kann in dieser Richtung die Nullposition der Achse überschritten werden.
12	absolut (Ccw) auf TP	

9.8.2.4 Touch-Probe-Positionierung

Bei einer Touch-Probe-Positionierung wird zunächst das Profil entsprechend der eingestellten Profilparameter abgefahren. Wird während des Verfahrens ein Touch-Probe erkannt, so erfolgt ein automatischer Wechsel auf das im Profilparameter "TP-Profil" festgelegte Profil. Der Modus dieses Profils ist dann wiederum über die Modusvorgabe wie auch bei Folgeprofil-Startvorgängen definiert.

Ist kein gültiges TP-Profil eingestellt, wird der Fahrauftrag abgebrochen ("PosStop").

Voraussetzungen für eine Touch-Probe-Positionierung

- Der Modus des aktuellen Profildatensatzes beinhaltet die Einstellung "auf TP".
- Für absolute Positionierungen muss die Referenzposition bekannt sein.
- Im entsprechenden Profildatensatz müssen zusätzlich folgende Profilparameter eingestellt sein:
  - TP-Profil (C1308/x)
  - TP-Signalquelle (C1309/x)
- Das Touch-Probe-Interface ist so konfiguriert, dass die ausgewählte TP-Signalquelle freigegeben ist.
  - Siehe hierzu Kapitel "Touch-Probe-Erfassung". (📖 432)



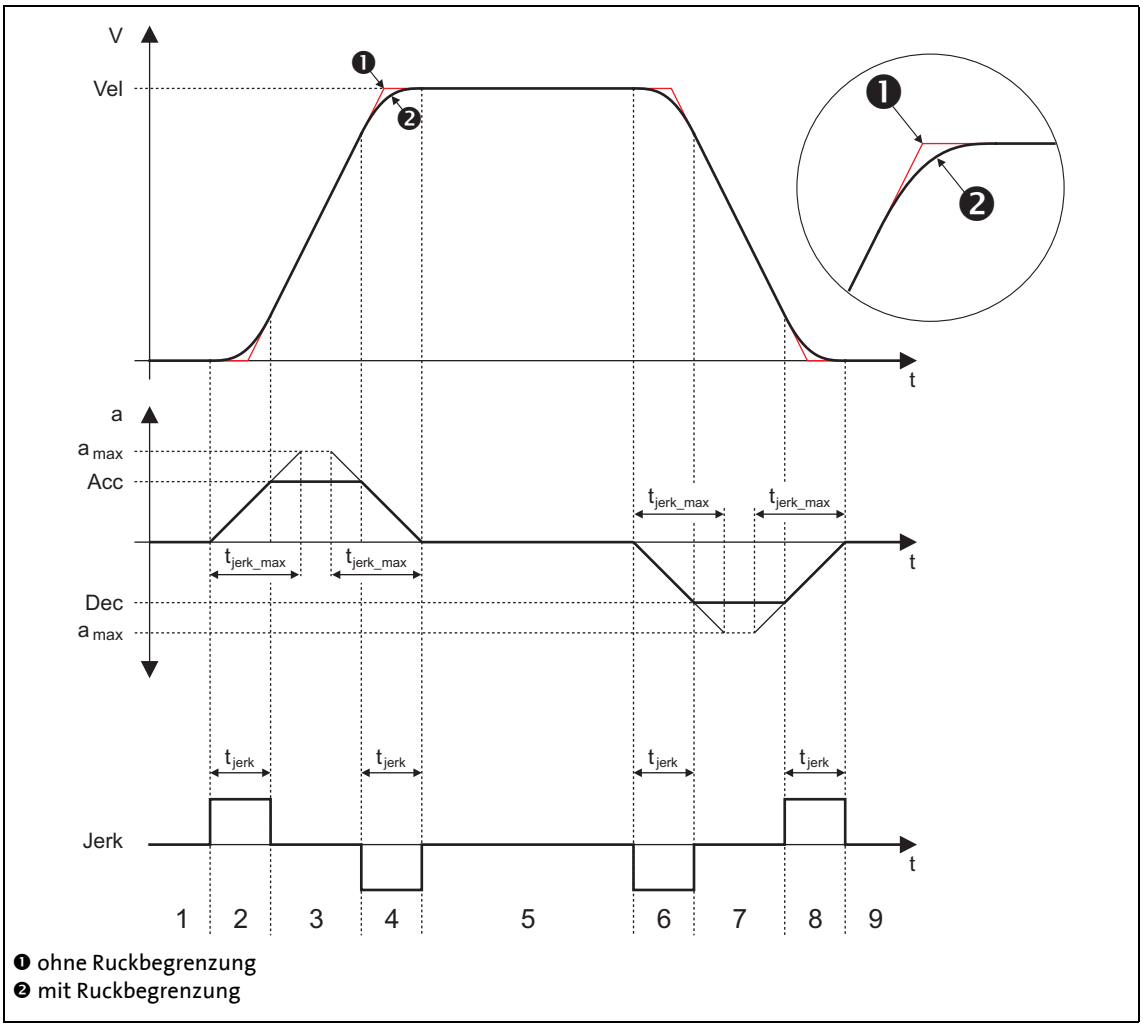
Hinweis!

In C02810/x ist die Flanke auszuwählen, auf die der für den Anschluss des Touch-Probe-Sensors verwendete Digitaleingang reagieren soll. In der Lenze-Einstellung von C02810/x wird kein Touch-Probe erfasst!

9.8.2.5 Verschliffzeit zur Ruckbegrenzung

Der maximale Ruck definiert sich aus der Vorgabe einer Verschliffzeit t_{jerk_max}, nach der erst die max. Beschleunigung (a_{max}) erreicht wird.

- Die tatsächliche Ruckzeit t_{jerk} reduziert sich entsprechend der tatsächlichen Beschleunigung Acc:



❶ ohne Ruckbegrenzung
❷ mit Ruckbegrenzung

1. Stillstand
2. Beschleunigen mit eingestellter Ruckbegrenzung
3. Beschleunigen gemäß Beschleunigungsprofil (Acc)
4. Beschleunigung verringern (Ruckbegrenzung)
5. Verfahren mit Vel gemäß Geschwindigkeitsprofil
6. Verzögern mit eingestellter Ruckbegrenzung
7. Verzögern gemäß Verzögerungssprofil (Dec)
8. Verzögerung verringern (Ruckbegrenzung)
9. Stillstand (Lage-Ziel erreicht)



Hinweis!

Werden bei kleinen Beschleunigungszeiten unverhältnismäßig hohe Verschliffzeiten eingestellt, so kann dies zu einer fehlerhaften Profilgenerierung führen.

Beispiel: v = 100 mm/s, a = 1000 mm/s^2

→ t_{acc} = 0.1 s

→ t_{jerk_max} = 1 s

Stellen Sie daher nur plausible Verschliffzeiten ein (diese sollten den halben Wert von t_{acc} nicht übersteigen).

9.8.3 Betriebsart anfordern

Anforderung der Betriebsart "Positionieren" über das MCK-Steuerwort:

MCK-Steuerwort							
Bit 31	...		Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
				OpMode_Bit3	OpMode_Bit2	OpMode_Bit1	OpMode_Bit0
X	...	X	X	0	0	1	1
X = Zustand nicht von Bedeutung							

Ist dem **Motion Control Kernel** das **MCKInterface** vorgeschaltet, stehen für die Anforderung der Betriebsart am FB L_MckCtrlInterface die Prozesseingänge *wOperationMode* und *bOperationMode_1...8* zur Verfügung.

9.8.4 Positionierung durchführen

9.8.4.1 Vorgabe des abzufahrenden Profils

Die Vorgabe des abzufahrenden Profils erfolgt bit-codiert über das MCK-Steuerwort:

Bit	Benennung	Beschreibung							
24 ... 31	ProfileNo_Bit0 ... ProfileNo_Bit7	**Profil**	**Bit 7**	**Bit 6**	**Bit 5**	**Bit 4**	**Bit 3**	**Bit 2**	**Bit 1**	**Bit 0**
		Profil 0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Profil 1	0	0	0	0	0	0	0	1
		Profil 2	0	0	0	0	0	0	1	0
		...	...							
		Profil 15	0	0	0	0	1	1	1	1
		Alle weiteren Einstellmöglichkeiten sind reserviert für zukünftige Erweiterungen!								

Ist dem **Motion Control Kernel** das **MCKInterface** vorgeschaltet, stehen für die Vorgabe des abzufahrenden Profils am FB L_MckCtrlInterface folgende Prozesseingänge zur Verfügung:

Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten
wProfileNo WORD	Vorgabe der Profilnummer • Wahlweise als Datenwort oder binär-codiert. • Mit der Profilvorgabe erfolgt in der Lenze-Einstellung zugleich eine Betriebsartenänderung durch den FB L_MckCtrlInterface: • Bei Vorgabe Profil 0: Aktivierung der Betriebsart "Drehzahlfolger" • Bei Vorgabe Profil 1: Aktivierung der Betriebsart "Referenzieren" • Bei Vorgabe Profil 2: Aktivierung der Betriebsart "Handfahren" • Bei Vorgabe Profil 3 ... 15: Aktivierung der Betriebsart "Positionieren" • Die Betriebsartenänderung mit Profilnummer ist in C01298/1...4 einstellbar.
bProfileNo_1 ... bProfileNo_8 BOOL	

Hinweis!

Das Profil 0 stellt kein gültiges Profil für die Betriebsart "Positionieren" dar.

Wird ein Fahrauftrag mit ungültiger Profilnummer gestartet, erfolgt die in C00595/12 eingestellte Reaktion (Lenze-Einstellung: "WarningLocked").

9.8.4.2 Fahrauftrag starten/abbrechen

Die Steuerung erfolgt über die Bits 16 ... 19 im MCK-Steuerwort:

Referenzieren	MCK-Steuerwort			
	Bit 19	Bit 18	Bit 17	Bit 16
	PosStop	Pos DisableFollowProfile	PosFinishTarget	PosExecute
Fahrauftrag starten	0	0	0	0↗1
Abgebrochenes Profil zu Ende fahren	0	0	0↗1	0
Folgeprofil nicht fahren	0	1	X	X
Fahrauftrag abbrechen*	1	X	X	X
* Ab Version 02.00.00 werden zudem weitere Fahraufträge gesperrt ("PosExecute" wird unterbunden).				
X = Zustand nicht von Bedeutung				

Ist dem **Motion Control Kernel** das **MCKInterface** vorgeschaltet, stehen für die Steuerung der Betriebsart am FB L_MckCtrlInterface folgende Prozesseingänge zur Verfügung:

Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten	
bPosExecute BOOL	Fahrauftrag starten	
	FALSE↗TRUE	Ausgewähltes Profil abfahren
bPosExecuteFinish BOOL	Abgebrochenes Profil zu Ende fahren	
	FALSE↗TRUE	Ein zuvor z. B. durch *bPosStop* oder aufgrund eines Gerätefehlers unterbrochener Positioniervorgang wird mit Fahren auf das ursprüngliche Ziel fortgesetzt. Ab Version 14.00.00 kann mit *bPosExecuteFinish* stets erneut auf das ursprüngliche Ziel gefahren werden, auch wenn das Profil bereits ein- oder mehrfach zu Ende gefahren wurde.
bPosDisableFollowProfile BOOL	Folgeprofil nicht fahren (Profilverkettung abschalten)	
	TRUE	Die Auswertung der in C01307/1...15 für das ausgewählte Profil parametrierten Folgeprofilnummer wird unterdrückt.
bPosStop BOOL	Fahrauftrag abbrechen	
	TRUE	Positionierung stoppen Ab Version 02.00.00 werden zudem weitere Fahraufträge gesperrt ("PosExecute" wird unterbunden).

Tipp!

Fahraufträge/Profile lassen sich auch bei laufendem Antrieb starten. Der Antrieb muss sich hierzu nicht zwingend im Stillstand befinden.

Verwandte Themen:

- Zielpositionsüberwachung (Status "Antrieb im Ziel") (📖 621)
- Überwachung der maximalen Verfahrdistanz (📖 623)
- Schleppabstandsüberwachung (📖 624)

9.8.4.3 Override des parametrierten Positioniermodus

Die Einstellung des Positioniermodus im MCK-Steuerwort überlagert die Modusvorgabe über den Profilparameter "Modus" (C1300/1...15). Dies bedeutet, dass für das ausgewählte Profil die Modusvorgabe und die Anforderung einer Touch-Probe-Positionierung über Prozessdaten möglich ist. Der in C01300/1...15 eingestellte Wert wird hierbei nicht überschrieben. Für den Override gilt:

A. Gültiger Positioniermodus im MCK-Steuerwort:
Der im MCK-Steuerwort eingestellte Positioniermodus wird verwendet.

B. Positioniermodus im MCK-Steuerwort = 0:
Der im Profilparameter "Modus" (C1300/1...15) eingestellte Positioniermodus wird verwendet.

C. Ungültiger Positioniermodus im MCK-Steuerwort:
Fehlermeldung "Ck09: Positioniermodus ungültig". Es erfolgt die in C00595/9 eingestellte Reaktion (Lenze-Einstellung: "WarningLocked").

Bit	Benennung	Beschreibung				
20 ... 23	PosModeBit0 ... PosModeBit3	**Positioniermodus**	**Bit 3**	**Bit 2**	**Bit 1**	**Bit 0**
		Positioniermodus = Einstellung in C01300/1...15	0	0	0	0
		absolut (kürzester Weg)	0	0	0	1
		endlos	0	0	1	0
		relativ	0	0	1	1
		absolut (Cw)	0	1	0	0
		absolut (Ccw)	0	1	0	1
		absolut (kürzester Weg) auf TP	1	0	0	0
		endlos auf TP	1	0	0	1
		relativ auf TP	1	0	1	0
		absolut (Cw) auf TP	1	0	1	1
		absolut (Ccw) auf TP	1	1	0	0
		Alle weiteren Einstellmöglichkeiten sind reserviert für zukünftige Erweiterungen!				

Ist dem **Motion Control Kernel** das **MCKInterface** vorgeschaltet, steht für einen Override des Positioniermodus am FB L_MckCtrlInterface folgender Prozesseingang zur Verfügung:

Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten	
wPosMode WORD	Override des in den Profildaten eingestellten Positioniermodus • Ausgewertet werden nur Bit 0 ... Bit 3 von *wPosMode*.	
	0	Positioniermodus = Einstellung in C01300/1...15
	1	absolut (kürzester Weg)
	2	endlos
	3	relativ
	4	absolut (Cw)
	5	absolut (Ccw)
	8	absolut (kürzester Weg) auf TP
	9	endlos auf TP
	10	relativ auf TP
	11	absolut (Cw) auf TP
	12	absolut (Ccw) auf TP
	Alle weiteren Einstellmöglichkeiten sind reserviert für zukünftige Erweiterungen!	

9.8.4.4 Position teachen

Über das MCK-Steuerwort ist ein "Teachen" bzw. "Latchen" der MCK-Sollposition oder der aktuellen Position in das aktuell ausgewählte Profil möglich.

Bit	Benennung	Beschreibung
14	PosTeachSetPos	"1" ≡ MCK-Sollposition in das ausgewählte Profil teachen
15	PosTeachActPos	"1" ≡ Aktuelle Position in das ausgewählte Profil teachen

Ist dem **Motion Control Kernel** das **MCKInterface** vorgeschaltet, stehen für das Teachen am FB L_MckCtrlInterface folgende Prozesseingänge zur Verfügung:

Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten	
bPosTeachSetPos BOOL	MCK-Sollposition teachen	
	TRUE	MCK-Sollposition in das ausgewählte Profil teachen.
bPosTeachActPos BOOL	Aktuelle Position teachen	
	TRUE	Aktuelle Position in das ausgewählte Profil teachen.

Hinweis!

Bei zeitgleicher Anforderung erfolgt das Teachen der aktuellen Position.

9.9 Normalhalt

Ist die Betriebsart "Normalhalt" aktiv, wird der Antrieb mit einer parametrierbaren Ablauframpe in den Stillstand geführt.

9.9.1 Parametrierung

Kurzübersicht der Parameter für Betriebsart "Normalhalt":

Parameter	Info	Lenze-Einstellung	
		Wert	Einheit
C01251/1	Normalhalt: Verzögerung	720.0000	units/s2
C01252/1	Normalhalt: Verschliffzeit	0.000	s

9.9.2 Betriebsart anfordern

Anforderung der Betriebsart "Normalhalt" über das MCK-Steuerwort:

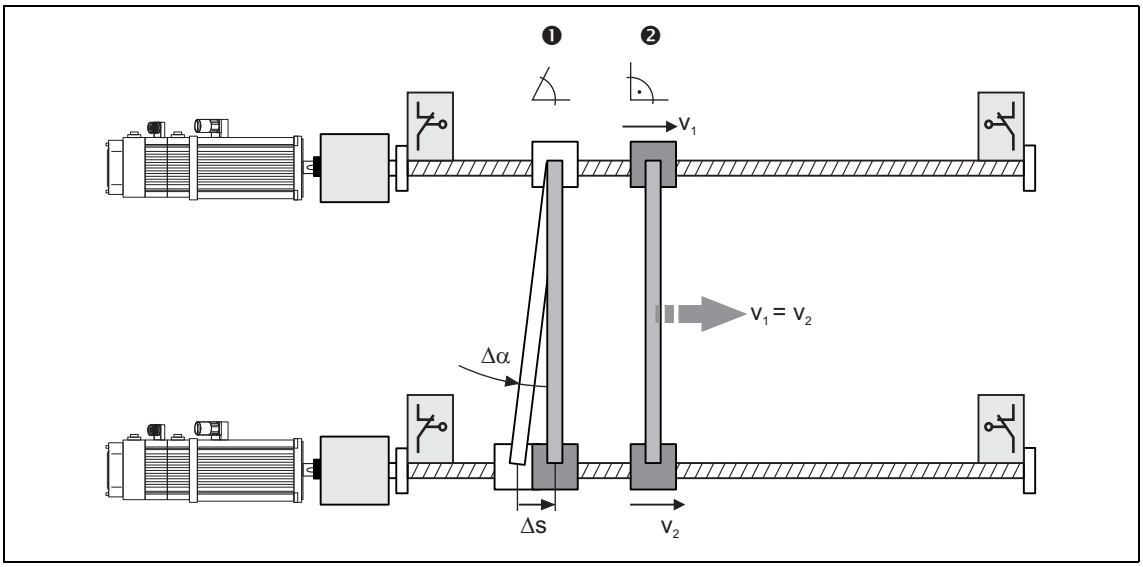
MCK-Steuerwort						
Bit 31	...	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
			OpMode_Bit3	OpMode_Bit2	OpMode_Bit1	OpMode_Bit0
X	...	X	0	1	0	0
X = Zustand nicht von Bedeutung						

Ist dem **Motion Control Kernel** das **MCKInterface** vorgeschaltet, stehen für die Anforderung der Betriebsart am FB L_MckCtrlInterface die Prozesseingänge *wOperationMode* und *bOperationMode_1...8* zur Verfügung.

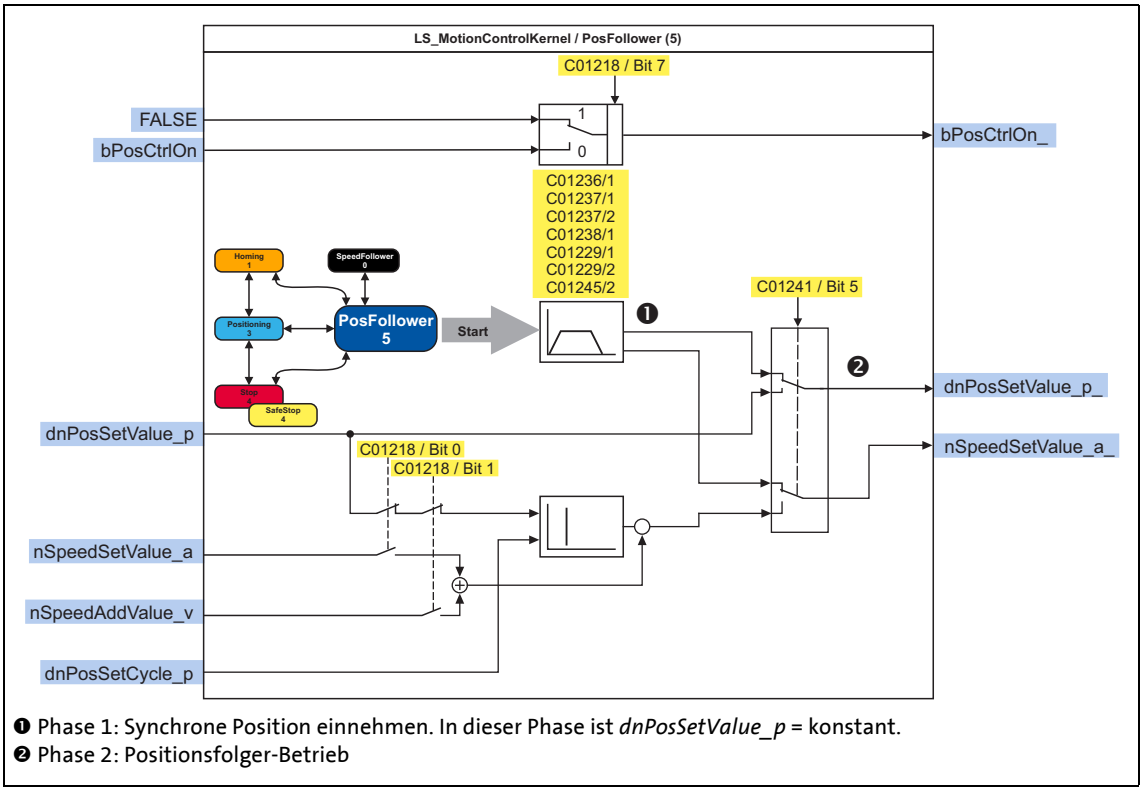
9.10 Positionsfolger

In der Betriebsart "Positionsfolger" fährt zunächst einer der beiden Antriebe um eine Wegstrecke Δs (oder einen Winkel Δα) in die synchrone Position ❶.

Zum Zeitpunkt ❷ folgen beide Antriebe mit synchroner Geschwindigkeit einem Positionssollwert:



Signalfluss



❶ Phase 1: Synchrone Position einnehmen. In dieser Phase ist *dnPosSetValue_p* = konstant.
❷ Phase 2: Positionsfolger-Betrieb

[9-35] Signalfluss Positionsfolger

9.10.1 Parametrierung

Kurzübersicht der Parameter für Betriebsart "Positionsfolger":

Parameter	Info	Lenze-Einstellung	
		Wert	Einheit
C01218	MCK: PosFolger Einstellung	Bit-codiert	
C01236/1	PosFolger: Sync. Geschw.	360.0000	units/s
C01237/1	PosFolger: Sync. Beschl.	720.0000	units/s2
C01237/2	PosFolger: Sync. Verz.	720.0000	units/s2
C01238/1	PosFolger: Sync. Verschliffzeit	0.000	s
C01292/1	PosFolger: Sync. Modus	1: absolut (kürzester Weg)	

9.10.1.1 Funktionale Einstellungen

In C01218 lassen sich bit-codiert verschiedene funktionale Einstellungen für den Positionsfolger vornehmen.

Funktion		Lenze-Einstellung
Bit 0	Geschw.Vorst.: nSpeedSetValue_a	Aus
Bit 1	Geschw.Vorst.: nSpeedAddValue_v	Aus
Bit 2	HW-Endschalter Ein	Ein
Bit 3	SW-Endschalter Ein	Ein
Bit 4	Reserviert	Aus
Bit 5	Reserviert	Aus
Bit 6	Reserviert	Aus
Bit 7	Lageregler Aus	Aus

Geschwindigkeitsvorsteuerung über nSpeedSetValue_a

Wenn diese Funktion über das Bit 0 in C01218 aktiviert ist, wird als Geschwindigkeitsvorsteuerwert der Hauptsollwert *nSpeedSetValue_a* verwendet.

Geschwindigkeitsvorsteuerung über nSpeedAddValue_v

Wenn diese Funktion über das Bit 1 in C01218 aktiviert ist, wird als Geschwindigkeitsvorsteuerwert der additive Drehzahlwert *nSpeedAddValue_v* verwendet.

HW-Endschalter Ein

Wenn diese Funktion über das Bit 2 in C01218 aktiviert ist, ist in dieser Betriebsart eine Fahrbereichsüberwachung mittels Hardware-Endschalter aktiv.
▸ Endlagenüberwachung (📖 615)

SW-Endschalter Ein

Wenn diese Funktion über das Bit 3 in C01218 aktiviert ist, ist in dieser Betriebsart eine Fahrbereichsüberwachung mittels parametrierter Software-Endlagen aktiv.
▸ Endlagenüberwachung (📖 615)

Lageregler Aus

Wenn diese Funktion über das Bit 7 in C01218 aktiviert ist, ist in dieser Betriebsart der Lageregler deaktiviert. Die Ausregelung des Schleppfehlers ist dadurch ausgeschaltet.

9.10.2 Betriebsart anfordern

Anforderung der Betriebsart "Positionsfolger" über das MCK-Steuerwort:

MCK-Steuerwort						
Bit 31	**...**	**Bit 4**	**Bit 3**	**Bit 2**	**Bit 1**	**Bit 0**
			OpMode_Bit3	OpMode_Bit2	OpMode_Bit1	OpMode_Bit0
X	...	X	0	1	0	1
X = Zustand nicht von Bedeutung						

Ist dem **Motion Control Kernel** das **MCKInterface** vorgeschaltet, stehen für die Anforderung der Betriebsart am FB L_MckCtrlInterface die Prozesseingänge *wOperationMode* und *bOperationMode_1...8* zur Verfügung.

9.10.3 Sollwertvorgabe

Die Vorgabe des absoluten Positionssollwertes erfolgt über den Prozesseingang *dnPosSetValue_p*.

Hinweis!

- Zur Vermeidung von Sprüngen zwischen zwei Phasen darf sich der Positionssollwert am Prozesseingang *dnPosSetValue_p* (siehe Signalfluss Positionsfolger (📖 682)) während des Einnehmens der synchronen Position nicht ändern.
- Der Prozesseingang *bPosCtrlOn* muss auf TRUE gesetzt sein, damit die Lage-/Winkelregelung innerhalb der Motorregelung aktiviert ist.

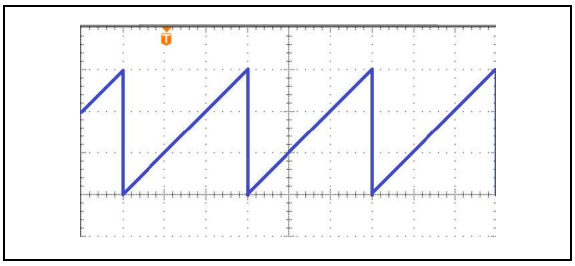
Schleppfehler ausregeln

Ist der Prozesseingang *bDeltaPosOn* auf TRUE gesetzt, wird eine Positionsdifferenz (Schleppfehler) ausgeregelt, die nicht intern aus Soll- und Istposition generiert wird, sondern stattdessen über den Prozesseingang *dnDeltaPos_p* vorzugeben ist.

9.11 Positionsfolger Modulo

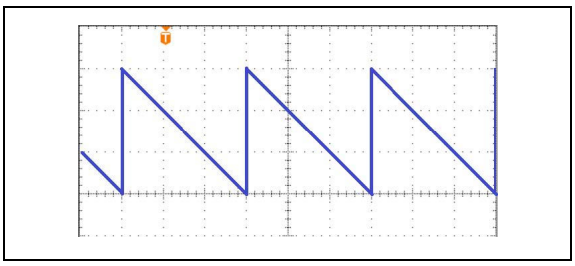
Diese Funktionserweiterung ist ab Version 17.00.00 verfügbar!

Die Betriebsart **Positionsfolger** kann nicht nur für begrenzte Maßsysteme, sondern auch für Modulo-Maßsysteme verwendet werden. Hierbei soll zunächst das Augenmerk auf den Leitwert gelegt werden, da sich dieser grundlegend von dem bei einem begrenzten Maßsystem unterscheidet. Während bei einem begrenzten Maßsystem die aktuelle Position immer aufwärts und abwärts gezählt wird, gibt es bei einem Modulo-Maßsystem nach einem definierten Weg einen Überlauf:



[9-36] Position bei positiver Drehrichtung

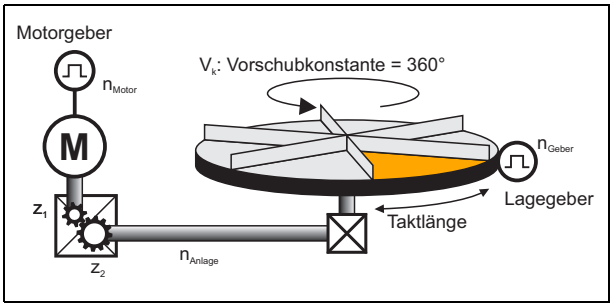
Bei positiver Drehrichtung des Antriebs steigt der Positionswert nach dem Überlauf wieder an bis der nächste Überlauf erfolgt.



[9-37] Position bei negativer Drehrichtung

Bei negativer Drehrichtung des Antriebs läuft der Positionswert gegen Null, springt dann auf den Überlaufwert und strebt anschließend wieder gegen Null.

Damit eignet sich dieses Maßsystem gut für rotative Anwendungen, die zyklisch nach einem bestimmten Weg wieder von vorne beginnen.



Im Beispiel umfasst der Überlaufwert

- ein Segment oder
- eine komplette Umdrehung des Rundtisches.

Um den Positionsfolger auf den Leitwert auszurichten, erfolgt zunächst eine Positionierung, mit der die aktuelle Position des Positionsfolgers auf die Position des Leitwertes verfahren wird. Mit C01292/1 (PosFolger: Sync. Modus) wird festgelegt, wie dieses Ausrichten erfolgen soll. Vier Auswahlen stehen zur Verfügung:

- Einstellung 0:
  Der Slave führt keine Kupplungsbewegung aus.
  Ein vorhandener Offset bleibt erhalten.
- Einstellung 1:
  Der Slave führt Positionierbewegung innerhalb seines Maßsystems auf kürzestem Weg auf Leitpositionposition (K x *dnPosSetCycle_p*) aus.
  Der Offset ist "0"

- Einstellung 4:
  Der Slave führt Positionierbewegung im Uhrzeigersinn auf Leitposition (K x *dnPosSetCycle_p*) aus. Der Sperrbereich in C01245/2 wird berücksichtigt.
  Der Offset ist "0"
- Einstellung 5:
  Der Slave führt Positionierbewegung gegen den Uhrzeigersinn auf Leitposition aus (K x *dnPosSetCycle_p*).
  Der Sperrbereich in C01245/2 wird berücksichtigt.
  Der Offset ist "0"

9.11.1 Parametrierung

Kurzübersicht der Parameter für Betriebsart **Positionsfolger Modulo**:

Parameter	Info	Lenze-Einstellung	
		Wert	Einheit
C01218	MCK: PosFolger Einstellung	Bit-codiert	
C01236/1	PosFolger: Sync. Geschw.	360.0000	units/s
C01237/1	PosFolger: Sync. Beschl.	720.0000	units/s2
C01237/2	PosFolger: Sync. Verz.	720.0000	units/s2
C01238/1	PosFolger: Sync. Verschliffzeit	0.000	s
C01292/1	PosFolger: Sync. Modus	1: absolut (kürzester Weg)	
C01245/2	Sperrbereich	1.0000	units

9.11.1.1 Funktionale Einstellungen

In C01218 lassen sich bit-codiert folgende funktionalen Einstellungen für den Positionsfolger vornehmen:

Funktion		Lenze-Einstellung
Bit 0	Geschw.Vorst.: nSpeedSetValue_a	Aus
Bit 1	Geschw.Vorst.: nSpeedAddValue_v	Aus
Bit 2	HW-Endschalter Ein	Ein
Bit 3	SW-Endschalter Ein	Ein
Bit 4	Reserviert	Aus
Bit 5	Reserviert	Aus
Bit 6	Reserviert	Aus
Bit 7	Lageregler Aus	Aus

Geschwindigkeitsvorsteuerung über nSpeedSetValue_a

Wenn diese Funktion über das Bit 0 in C01218 aktiviert ist, wird als Geschwindigkeitsvorsteuerwert der Hauptsollwert *nSpeedSetValue_a* verwendet.

Geschwindigkeitsvorsteuerung über nSpeedAddValue_v

Wenn diese Funktion über das Bit 1 in C01218 aktiviert ist, wird als Geschwindigkeitsvorsteuerwert der additive Drehzahlwert *nSpeedAddValue_v* verwendet.

HW-Endschalter Ein

Wenn diese Funktion über das Bit 2 in C01218 aktiviert ist, ist in dieser Betriebsart eine Fahrbereichsüberwachung mittels Hardware-Endschalter aktiv.
▸ Endlagenüberwachung (📖 615)

SW-Endschalter Ein

Wenn diese Funktion über das Bit 3 in C01218 aktiviert ist, ist in dieser Betriebsart eine Fahrbereichsüberwachung mittels parametrierter Software-Endlagen aktiv.
▸ Endlagenüberwachung (📖 615)

Lageregler Aus

Wenn diese Funktion über das Bit 7 in C01218 aktiviert ist, ist in dieser Betriebsart der Lageregler deaktiviert. Die Ausregelung des Schleppfehlers ist dadurch ausgeschaltet.

9.11.2 Betriebsart anfordern

Anforderung der Betriebsart "Positionsfolger" über das MCK-Steuerwort:

MCK-Steuerwort						
Bit 31	**...**	**Bit 4**	**Bit 3**	**Bit 2**	**Bit 1**	**Bit 0**
			OpMode_Bit3	OpMode_Bit2	OpMode_Bit1	OpMode_Bit0
X	...	X	0	1	0	1
X = Zustand nicht von Bedeutung						

Ist dem **Motion Control Kernel** das **MCKInterface** vorgeschaltet, stehen für die Anforderung der Betriebsart am FB L_MckCtrlInterface die Prozesseingänge *wOperationMode* und *bOperationMode_1...8* zur Verfügung.

9.11.3 Sollwertvorgabe

Die Vorgabe des absoluten Positionssollwertes erfolgt über den Prozesseingang *dnPosSetValue_p*.

Hinweis!

Zur Vermeidung von Sprüngen zwischen zwei Phasen darf sich der Positionssollwert am Prozesseingang *dnPosSetValue_p* während des Einnehmens der synchronen Position nicht ändern.

▸ Signalfluss Positionsfolger (📖 682)

Der Prozesseingang *bPosCtrlOn* muss auf TRUE gesetzt sein, damit die Lage-/Winkelregelung innerhalb der Motorregelung aktiviert ist.

Um den Positionssollwert ohne Zeitversatz starten zu können, kann das Signal *bReadyToOperate* des FB **L_MckStateInterface** abgefragt werden. Erst wenn dieses Signal auf HIGH-Pegel gewechselt hat, ist der Antrieb bereit, Sollwerte zu verarbeiten.

Hinweis!

Bei der Auswertung des *bReadyToOperate* ist zu berücksichtigen, dass dieses Signal auch auf HIGH wechselt, wenn eine andere Betriebsart (z. B. Betriebsart **Drehzahlfolger**) angewählt und bereit ist.

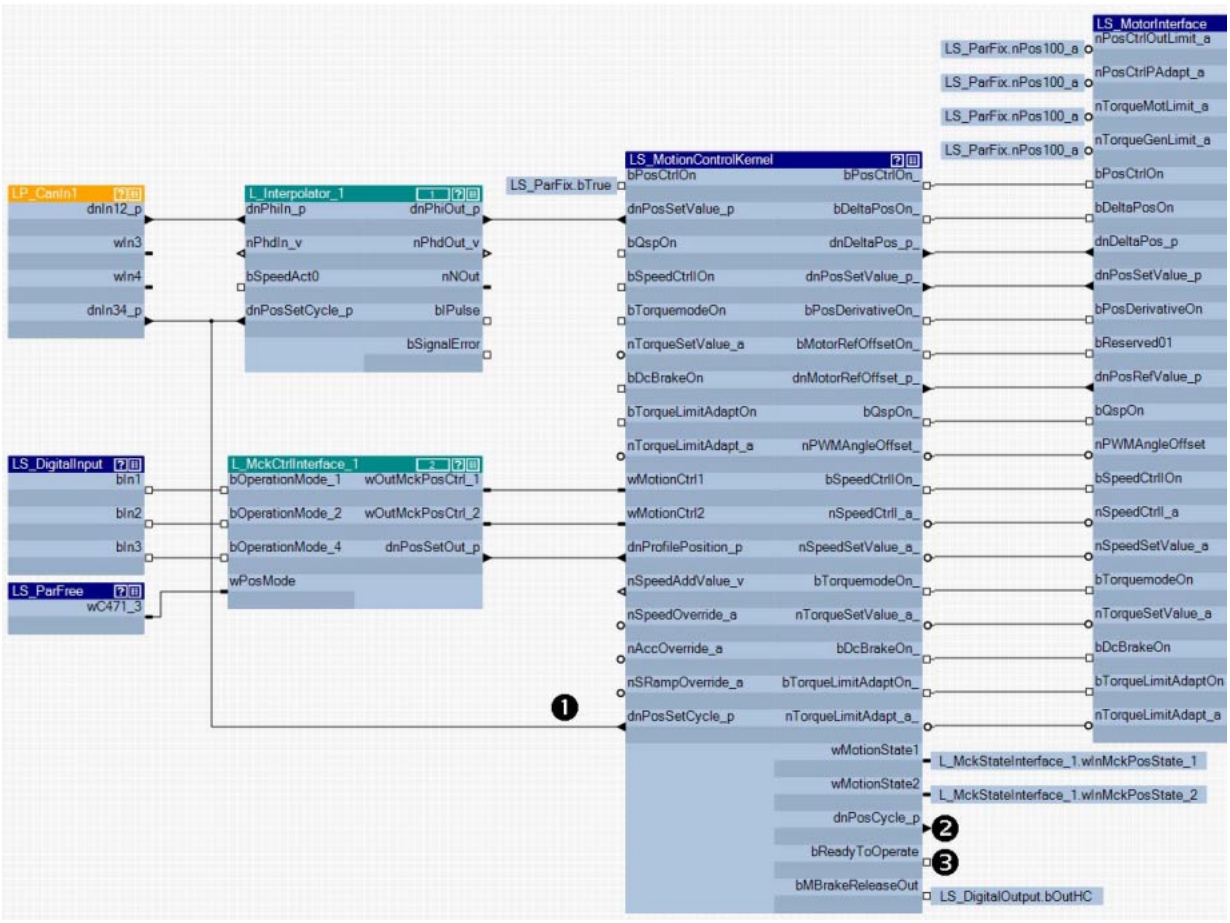
Schleppfehler ausregeln

Bei gesetztem Eingang *bDeltaPosOn* = TRUE wird eine Positionsdifferenz (Schleppfehler) ausgeregelt, die nicht intern aus Soll- und Istposition generiert wird, sondern stattdessen über den Prozesseingang *dnDeltaPos_p* vorzugeben ist.

9.11.4 Wichtige FB-Verbindungen

Zur Aktivierung der Funktion **Positionsfolger Modulo** ist es erforderlich, den Anschluss *dnPosSetCycle_p* am **LS_MotionControlKernel** mit der Mastertaktlänge zu beschalten. Dies kann durch Verwendung eines Bausteins **LS_ParFree_p** erfolgen.

Unter der Voraussetzung, dass der Leitwert von einem anderen Inverter über ein Bussystem übertragen wird, kann als Alternative die Mastertaktlänge ebenfalls mit dem Bus übertragen werden. Dies ist vor allem dann sinnvoll, wenn eine Verschaltung für verschiedene Anwendungen verwendet werden soll, bei denen unterschiedliche Mastertaktlängen zum Einsatz kommen.



❶ Taktlänge Master-Antrieb
❷ Taktlänge Antrieb
❸ Bereit, den Leitwert zu starten

Der eigentliche Positionssollwert ist am dnPosSetValue_p des LS_MotionControlKernel anzuschließen. Über das L_MCKCtrlInterface_1 ist der Positionsfolger-Betrieb zu aktivieren.

▸ Steuereingänge | FB "L_MckCtrlInterface" (🕮 597)

9.11.5 Synchronisation

Um eine ruckelfreie Funktion zu ermöglichen, muss der Positionssollwert jede Millisekunde im Reglertakt vorgegeben werden. Dazu ist der als Slave arbeitende Inverter auf die Quelle des Positionssollwertes zu synchronisieren.

▸ Synchronisation der internen Zeitbasis (🕮 909)

9.11.6 Interpolation des Positionssollwertes

Erfolgt die Vorgabe des Positionssollwertes nicht im 1 ms-Takt sondern in größeren Zeitabständen, so ist der Positionssollwert, unter Verwendung des FBs **L_Interpolator_1**, zu interpolieren.

▸ Signalinterpolation (📖 1631)

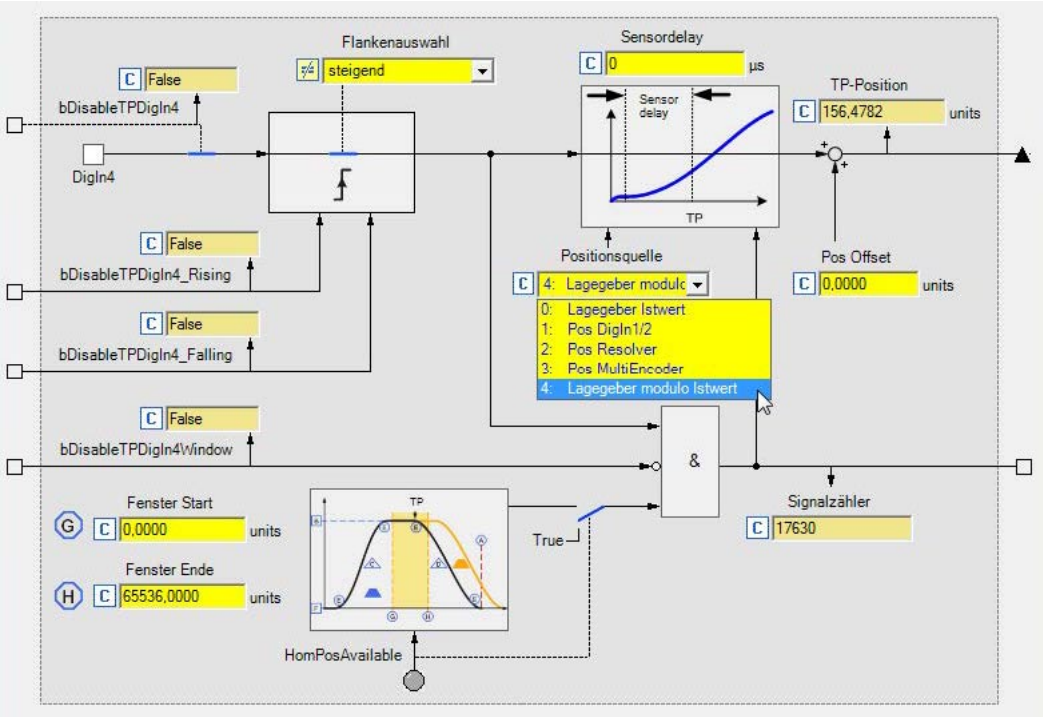
Hinweis!

- Die Interpolatorfunktion ist nicht an den Übertragungstakt des Leitwinkels gekoppelt. Daher ergibt sich ein Zeitversatz vom Master-Leitwinkel zum Ausgang des Interpolators von ein- bis zweifacher Übertragungstaktzeit. Dieser Wert ergibt sich nach jedem Gerätestart neu.
- Grundsätzlich bedeuten längere Zeitabstände von einem Positionssollwert zum nächsten eine Verschlechterung der Antriebseigenschaften.

9.11.7 Touch Probe

Diese Funktionserweiterung ist ab Version 20.00.00 verfügbar!

Die Touch-Probe-Funktionalität wird mit dem Systembaustein **LS_TouchProbe** zur Verfügung gestellt. Die ausgegebene Touch-Probe-Position bezieht sich auf den absoluten Positionswert. Für eine Modulo-Anwendung wird jedoch der Positionswert benötigt, der sich auf den Modulo-Takt bezieht. Um dies zu erreichen, ist in C02815/3 .... 9 die Auswahl 4 („Lagegeber Modulo Istwert“) einzustellen.



Folgend sind die funktionalen Abhängigkeiten bei Einstellung von C02815/3 .... 9 = 4 definiert.

Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten	
C02815/3 ... 9	Auswahl der Signalquelle für die Generierung der TP-Position	
	0	Lagegeber Istwert
	1	Pos DigIn1/2
	2	Pos Resolver
	3	Pos MultiEncoder
	4	Lagegeber Modulo Istwert

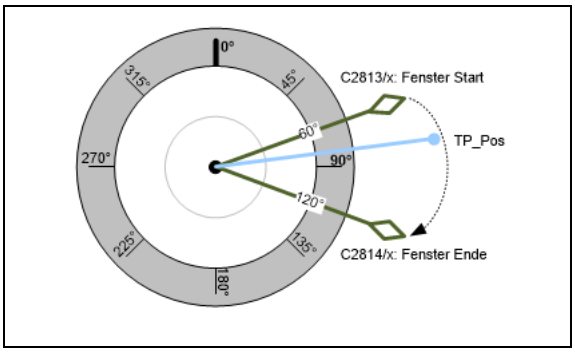
9.11.8 Ausgabe der TP-Position in Abhängigkeit der Einstellung in C02815/3 ... 9

Zur Auswahl innerhalb des Parameters C02815/3 .... 9 kommt eine weitere Selektion 4 ("Lagegeber Modulo-Istwert") hinzu. Diese selektiert den Lagegeber und aktiviert die Ausgabe der getriggerten TP-Positionen mit Taktbezug, sofern eine Taktlänge eingestellt ist.

Ist keine Taktlänge eingestellt, so ist die Funktion wie bei C02815/3 .... 9 = 0. Mit Einstellung der Positionsquelle auf Lagegeber Modulo-Istwert ist weiterhin die Berücksichtigung der TP-Positionsgenerierung für den fortlaufenden Lageistwert gewährleistet. Dieses ist notwendig, damit ein Referenzvorgang auf TP oder eine TP-Relativpositionierung mit der geforderten Genauigkeit stattfinden.

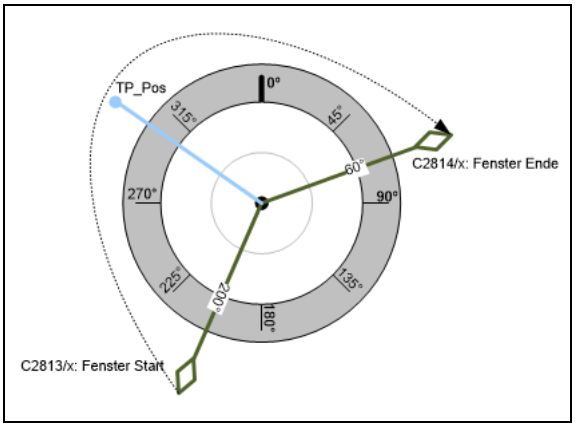
9.11.9 Behandlung des Aktivitätsfensters

Die Erkennung des TP-Signals kann innerhalb eines Fensters eingestellt werden. Befindet sich die ermittelte Touch-Probe-Position innerhalb dieses Fensters, ist diese gültig und am Prozessausgang vorhanden. Für den Taktbezug sind die Positionsvorgaben in C02813/1 .... 5 ("Fenster Start") und C02814/1 .... 5 ("Fenster Stopp") gesondert zu berücksichtigen.



Fenster Start ≤ Fenster Ende

TP Pos im Fenster:
TP_Pos ≥ Fenster Start
und
TP_Pos ≤ Fenster Ende



Fenster Start > Fenster Ende

TP Pos im Fenster:
TP_Pos ≥ Fenster Start
oder
TP_Pos ≤ Fenster Ende

Die Fensterpositionen unterliegen keiner internen Limitierung wenn ein Maßsystem mit Taktbezug vorliegt. Es obliegt dem Anwender, die Fensterpositionen sinnvoll innerhalb des Taktintervalls einzustellen.

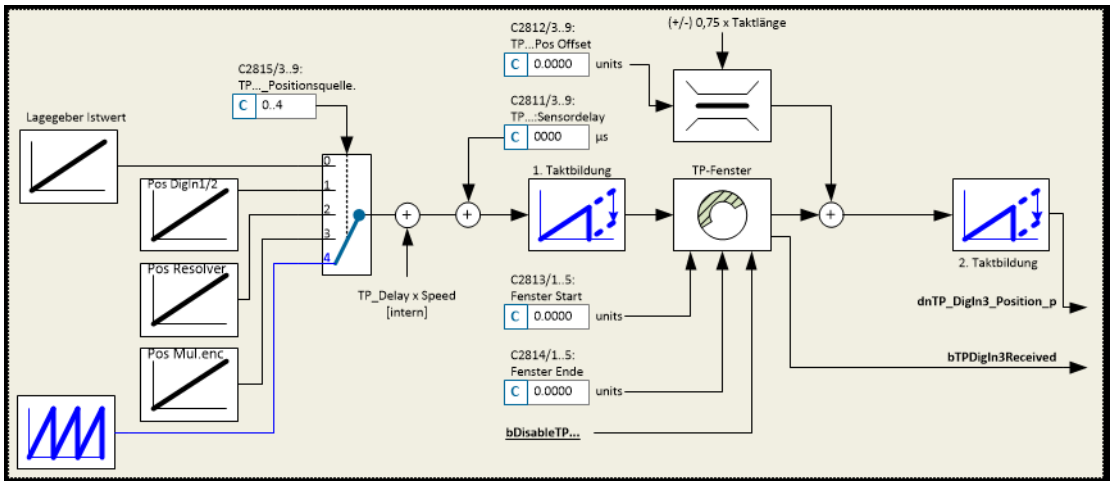
9.11.9.1 Behandlung des Positionsoffset

Nach Erkennung des TP-Signals und Generierung der TP-Position ist ein in C02812/3 .... 9 eingestellter Offset zu addieren. Der eingestellte Offset erfährt unter Einstellung des Maßsystems mit Taktbezug eine interne Limitierung auf 0,75 x Taktlänge vor der Addition auf die TP-Position. Somit ist gegeben, das - ausgehend von der TP-Position - jede weitere Position im Takt erreichbar ist. Bei einer resultierenden Taktlänge von < 4 Inkrementen wird kein Offset aufaddiert.

dnTP..._Position_p = TP_Pos + lim(C02812/x)[± 3/4 Taktlänge]

Die korrekte Verrechnung in den Takt erfolgt vor Ausgabe an *dnTP..._Position_p*.

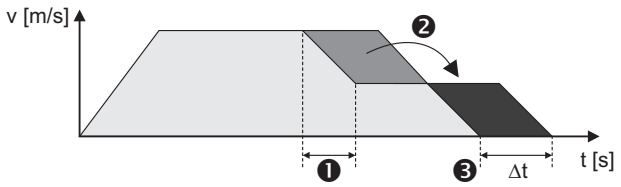
9.11.9.2 Signalfluss Touch Probe



9.12 Override

Unter "Override" versteht man das Ändern von Profilparametern und deren Übernahme während des Positioniervorgangs.

- Das Verfahrprofil muss in diesem Fall entsprechend angepasst werden, damit z. B. bei einer Geschwindigkeitsveränderung während der Positionierung ("Geschwindigkeits-Override") dennoch exakt auf die definierte Zielposition positioniert wird:



❶ Geschwindigkeit wird während des Positioniervorgangs verringert.
❷ Um die definierte Position zu erreichen, muss die fehlende Fläche dem Profil "angehängt" werden.
❸ Durch die Verringerung der Geschwindigkeit dauert der Positioniervorgang länger (Δt).

[9-38] Override (hier: Geschwindigkeits-Override)

- Der Override für Geschwindigkeit, Beschleunigung und Verschliffzeit wirkt auf alle Bewegungsformen, die durch den internen Profilgenerator geführt werden:
  - Handfahren
  - Endschalter freifahren
  - Referenzfahrt
  - Punkt-zu-Punkt-Positionierung

Hinweis!

Die Online-Veränderung der Geschwindigkeit und der Beschleunigung wirkt ab dem Profilstart bis zum Einsetzen der Verzögerungsphase. Eine Änderung der Verzögerungsphase ist durch ein Override also nicht möglich!

- Bei einem Override-Wert von 0 % für die Geschwindigkeit wird der Antrieb in den Stillstand geführt.
- Override-Wert für die Geschwindigkeit ≤ Drehzahlbegrenzungswert (C00909/x) einstellen. Andernfalls bildet sich ein Schleppfehler.
- Bei einem Override-Wert von 0 % für die Beschleunigung findet keine Beschleunigung mehr statt.

Der Override für die Beschleunigung wirkt sich in gleicher vorgegebener Höhe auch für die Verzögerungsrampe aus, jedoch nur bis zum Zeitpunkt des Einleitens der Verzögerungsphase.

Der Override hat keine Auswirkung bei:

- Betriebsart "Drehzahlfolger"
- Aufsynchronisiervorgängen
- Sollwertführung über externe Sollwerte
- Abbruch über Eingang *bPosStop*
- Drehzahlsollwertvorgabe im Fehlerfall (z. B. "Fail-QSP")

9.12.1 Geschwindigkeits-Override

Override aktivieren

Ist das Steuerbit 11 (*EnableSpeedOverride*) im MCK-Steuerwort auf "1" gesetzt, so erfolgt ein Geschwindigkeits-Override entsprechend dem vorgegebenen Override-Wert.

Ist dem **Motion Control Kernel** das **MCKInterface** vorgeschaltet, steht für die Aktivierung des Geschwindigkeits-Override am FB L_MckCtrlInterface folgender Prozesseingang zur Verfügung:

Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten	
bEnableVelOverride BOOL	Geschwindigkeits-Override	
	TRUE	Geschwindigkeits-Override aktivieren

Override-Wert vorgeben

Die Vorgabe des Override-Wertes erfolgt über den Eingang *nSpeedOverride_a* am SB LS_MotionControlKernel. Der Override-Wert ist eine prozentuale Größe bezogen auf die Geschwindigkeit des aktuellen Profils.

Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten
nSpeedOverride_a INT	Wert für Geschwindigkeits-Override • Prozentualer Multiplikator (0 ... 199.99 %) für die aktuell aktive Geschwindigkeit. • 16384 ≡ 100 % der maximalen Verfahrgeschwindigkeit (Anzeige in C01211/1). • Bei einem Override-Wert von 0 % wird der Antrieb in den Stillstand geführt.

Override deaktivieren

Wird das Steuerbit 11 (*EnableSpeedOverride*) wieder auf "0" zurückgesetzt, so werden wieder die Geschwindigkeiten gefahren, die über die Profilparameter festgelegt wurden. Die Beschleunigung/Verzögerung von der mit Override definierten Geschwindigkeit auf die im Profil eingestellte Geschwindigkeit erfolgt in diesem Fall unmittelbar.

Die Deaktivierung des Override innerhalb der Brems-(Verzögerungsrampe) hat keinen Einfluss.

Hinweis!

Wenn der Wert eines Geschwindigkeitsoverride größer ist als der Drehzahlbegrenzungswert C0909/x in der Motorregelung, bildet sich ein Schleppfehler. C0909/x sollte immer größer oder gleich dem max. möglichen Geschwindigkeitsoverride-Wert parametriert werden.

9.12.2 Beschleunigungs-Override

Override aktivieren

Ist das Steuerbit 12 (*EnableAccOverride*) im MCK-Steuerwort auf "1" gesetzt, so erfolgt ein Beschleunigungs-Override entsprechend dem vorgegebenen Override-Wert.

Ist dem **Motion Control Kernel** das **MCKInterface** vorgeschaltet, steht für die Aktivierung des Beschleunigungs-Override am FB L_MckCtrlInterface folgender Prozesseingang zur Verfügung:

Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten	
bEnableAccOverride BOOL	Beschleunigungs-Override	
	TRUE	Beschleunigungs-Override aktivieren

Override-Wert vorgeben

Die Vorgabe des Override-Wertes erfolgt über den Eingang *nAccOverride_a* am SB LS_MotionControlKernel. Der Override-Wert ist eine prozentuale Größe bezogen auf die maximale Beschleunigung, die für die jeweilige Betriebsart (Referenzieren, Handfahren, Positionieren, usw.) im entsprechenden Profilparameter eingestellt ist.

Der Beschleunigungs-Override hat gleichermaßen einen Verzögerungs-Override zur Folge. Beide Rampen werden dabei durch den Beschleunigungs-Override multiplikativ bis zum Eintreten des Verzögerungsvorgangs bewertet.

Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten
nAccOverride_a INT	Wert für Beschleunigungs-Override • Prozentualer Multiplikator (0 ... 199.99 %) für die aktuell aktive Beschleunigung. • 16384 ≡ 100 % der parametrierten Beschleunigung der jeweiligen Betriebsart. • Bei einem Override-Wert von 0 % findet keine Beschleunigung mehr statt.

Override deaktivieren

Wird das Steuerbit 12 (*EnableAccOverride*) wieder auf "0" zurückgesetzt, so werden wieder die Beschleunigungen gefahren, die über die Profilparameter festgelegt wurden. Das "Hochfahren" von der mit Override definierten Beschleunigung auf die im Profil eingestellte Beschleunigung erfolgt in diesem Fall unmittelbar.

9.12.3 S-Verschliff-Override

Override aktivieren

Ist das Steuerbit 13 (*EnableSRampOverride*) im MCK-Steuerwort auf "1" gesetzt, so erfolgt ein S-Verschliff-Override entsprechend dem vorgegebenen Override-Wert.

Ist dem **Motion Control Kernel** das **MCKInterface** vorgeschaltet, steht für die Aktivierung des S-Verschliff-Override am FB L_MckCtrlInterface folgender Prozesseingang zur Verfügung:

Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten	
bEnableSRampOverride BOOL	S-Verschliff-Override	
	TRUE	S-Verschliff-Override aktivieren

Override-Wert vorgeben

Die optionale Vorgabe des Override-Wertes erfolgt über den Eingang *nSRampOverride_a* am SB LS_MotionControlKernel. Der Override-Wert ist eine prozentuale Größe bezogen auf die in den Profildaten eingestellte Verschliffzeit.

Hinweis!

Bleibt der Eingang *nSRampOverride_a* unbeschaltet oder wird der Override-Wert "0 %" vorgegeben, so bewirkt die Aktivierung des S-Verschliff-Override eine Deaktivierung der Verschliffzeit.

- Eine Deaktivierung der Verschliffzeit vor dem Start eines Profils mit Verschliffzeit führt dazu, dass eine lineare Rampengenerierung erfolgt.
- Eine Deaktivierung der Verschliffzeit während eines Verfahrvorgangs wird dagegen nicht unmittelbar im Profilgenerator übernommen, sondern der Profilgenerator prüft selbstständig, zu welchem Zeitpunkt eine Online-Änderung der Rampenform möglich ist und leitet diese dann automatisch ein.

Tipp!

Es ist daher durchaus möglich, ein Fahrprofil mit S-Verschliff zu beginnen und anschließend die Verschliffzeit zu deaktivieren, um z. B. bei Erreichen der Profilgeschwindigkeit mit linearem Verlauf zu fahren.

Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten
nSRampOverride_a INT	Wert für S-Verschliff-Override • Prozentualer Multiplikator (0 ... 100 %) für die aktuell aktive Verschliffzeit. • 16384 ≡ 100 % der parametrierten Verschliffzeit (C01306/1...15). • Werte > 16384 werden ignoriert.

Override deaktivieren

Wird das Steuerbit 13 (*EnableSRampOverride*) wieder auf "0" zurückgesetzt, so wird für die Profilgenerierung wieder die Verschliffzeit verwendet, die über die Profilparameter festgelegt wurde.

9.13 Haltebremsensteuerung

Diese Grundfunktion dient zur verschleißarmen Ansteuerung einer Haltebremse.

Gefahr!

Beachten Sie, dass die Haltebremse ein wichtiges Element des Sicherheitskonzeptes der gesamten Maschine ist.

Gehen Sie daher bei der Inbetriebnahme dieses Anlagenteils besonders sorgfältig vor!

Stop!

Haltebremsen an Lenze-Motoren sind grundsätzlich nicht für Betriebsbremsungen ausgelegt. Der durch Betriebsbremsungen hervorgerufene erhöhte Verschleiß kann zur frühzeitigen Zerstörung der Motorhaltebremse führen!

Hinweis!

- **Deaktivieren Sie beim Einsatz einer Haltebremse die automatische Gleichstrombremsung!**
  - Stellen Sie hierzu in C00019 die Auto-DCB-Schwelle auf "0".
  - Hintergrund: Durch die Haltebremsensteuerung wird bereits Reglersperre abgesetzt.
- Wenn statt einer elektrisch lösenden (selbsthaltenden) Bremse eine elektrisch klemmende (selbstlösende) Bremse angesteuert werden soll, ist eine Signalinvertierung des Ansteuersignals erforderlich! ▸ Funktionale Einstellungen (📖 704)
- Ausführliche Informationen zur Montage und elektrischen Installation der Motorhaltebremse finden Sie in der Dokumentation zur Motorhaltebremse.

Verwendungszweck

Motorhaltebremsen werden eingesetzt, um Achsen bei Reglersperre oder Impulssperre sowie im Anlagenzustand "Netz-AUS" festzuhalten. Dies ist nicht nur bei vertikalen Achsen von Bedeutung, sondern z. B. auch bei horizontalen Achsen, bei denen eine ungeführte Bewegung zu diversen Problemen führen kann.

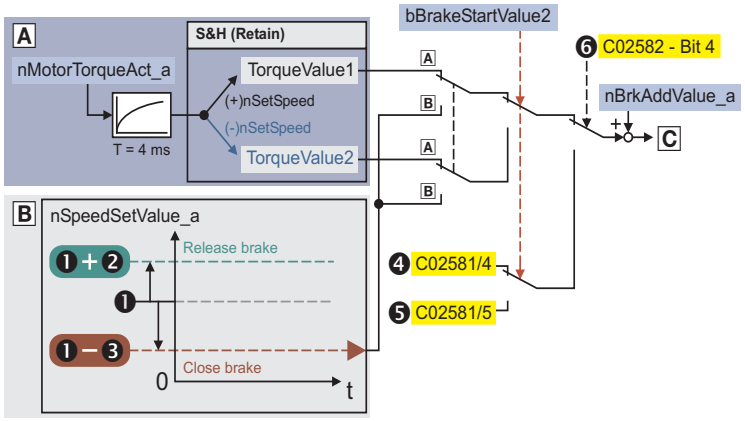
Beispiele:

- Verlust der Referenzinformation nach Netz-AUS und Weitertrudeln des Antriebs.
- Kollision mit anderen sich bewegenden Maschinenteilen.

9.13.1 Interne Schnittstellen

Der Systembaustein LS_MotionControlKernel stellt im Funktionsbausteineditor die folgenden internen Schnittstellen zur Grundfunktion "Haltebremsensteuerung" zur Verfügung:

Eingänge

Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten	
bMBrakeRelease BOOL	Öffnen/Schließen der Bremse in Verbindung mit dem gewählten Betriebsmodus	
	FALSE	Bremse schließen. • Im Automatikbetrieb übernimmt die interne Bremsenlogik die Steuerung der Bremse.
	TRUE	Bremse manuell lüften (Zwangslüften). • **Hinweis!** Das Lüften der Bremse ist auch bei Reglersperre möglich! • Im Automatikbetrieb wird die interne Bremsenlogik deaktiviert und die Bremse gelüftet (Supervisor-Betrieb). Die ggf. durch die Bremsensteuerung gesetzte Reglersperre wird wieder aufgehoben. • Im Halbautomatikbetrieb lüftet die Bremse inklusive Vorsteuerung.
bMBrakeStartValue2 BOOL	Auswahl des Drehmomentvorsteuerwertes ▸ Vorsteuerung des Motors vor dem Lüften	
	FALSE	Startwert 1 aktiv (siehe folgende Abbildung).
	TRUE	Startwert 2 aktiv (siehe folgende Abbildung).
	Bildung der Vorsteuergöße für den Lüftungsprozess der Bremse: A Signalpfad bei Motorregelung mit Rückführung B Signalpfad bei Motorregelung ohne Rückführung C Vorsteuerwert  ❶ C02581/1: Schaltschwelle ❷ C02581/2: Hysterese für Lüften ❸ C02581/3: Hysterese für Schließen ❹ C02581/4: Startwert 1 für manuelle Vorsteuerung ❺ C02581/5: Startwert 2 für manuelle Vorsteuerung ❻ C02582/Bit 4: Auswahl der Vorsteuergröße (automatische/manuelle Vorgabe)	
nMBrakeAddValue_a INT	Additiver Vorsteuerwert (Drehzahl oder Drehmoment) in [%] zur Drehmomentvorsteuerung beim Starten in der jeweiligen Regelungsart • Bei Drehzahlregelung: 100 % ≡ Bezugsdrehzahl (C00011) • Bei Drehmomentregelung: 100 % ≡ Maximalmoment (C00057) ▸ Vorsteuerung des Motors vor dem Lüften	

Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten	
bMBrakeApplied BOOL	Eingang zur Statuserfassung über Schaltkontakt an der Bremse • Nur wirksam, wenn Bit 5 in C02582 auf "1" gesetzt ist.	
	FALSE	Bremse ist gelüftet.
	TRUE	Bremse ist eingefallen.

Ausgänge

Bezeichner Datentyp	Wert/Bedeutung	
bMBrakeReleaseOut BOOL	Ansteuersignal für das Schaltelement Haltebremsensteuerung über einen digitalen Ausgang • Über Bit 0 in C02582 ist eine invertierte Ansteuerung des Schaltelements aktivierbar. ▸ Funktionale Einstellungen	
	FALSE	Bremse schließen.
	TRUE	Bremse lüften.
bMBrakeReleased BOOL	Statussignal "Bremse gelüftet" unter Berücksichtigung der Öffnungszeit der Bremse • Bei Ansteuerung der Haltebremse auf schliessend wird *bMBrakeReleased* sofort auf FALSE zurückgesetzt, auch wenn die Bremsenschließzeit noch nicht abgelaufen ist!	
	TRUE	Bremse gelüftet (nach Ablauf der Bremsenöffnungszeit).



Stop!

Die Digitalausgänge sind nicht für die "direkte" Ansteuerung einer Haltebremse geeignet!

- Der mit dem Ansteuersignal *bMBrakeReleaseOut* verbundene Digitalausgang muss mit einem Relais oder Leistungsschütz verbunden werden, welches dann die Bremsenversorgung schaltet.
- Zu der Ansprech- und Abfallzeit der Bremse addiert sich bei der Verwendung eines Leistungsschützes noch die Ansprech- und Abfallzeit der Schützkontaktes. Diese beiden Zeiten sind ebenfalls für die Parametrierung der Schliess- und Öffnungszeit der Haltebremse zu berücksichtigen.



Tipp!

Zur direkten Ansteuerung einer Haltbremse kann beim Inverter 8400 TopLine der Hochstrom-Ausgang verwendet werden, der max. 2.5 A schalten kann. Verbinden Sie hierzu das Ansteuersignal *bMBrakeReleaseOut* mit dem Eingang *bOutHC* des SB LS_DigitalOutput.

Ab Version 15.00.00 kann für die einfache Überwachung des Schaltzustands einer am Hochstrom-Ausgang angeschlossenen Haltebremse das Statussignal *bOutHC_BrakeApplied* des SB LS_DigitalInput verwendet werden. ▸ Status des Schaltzustands der Motor-Haltebremse am Hochstrom-Ausgang (📖 418)

9.13.2 Parametrierung

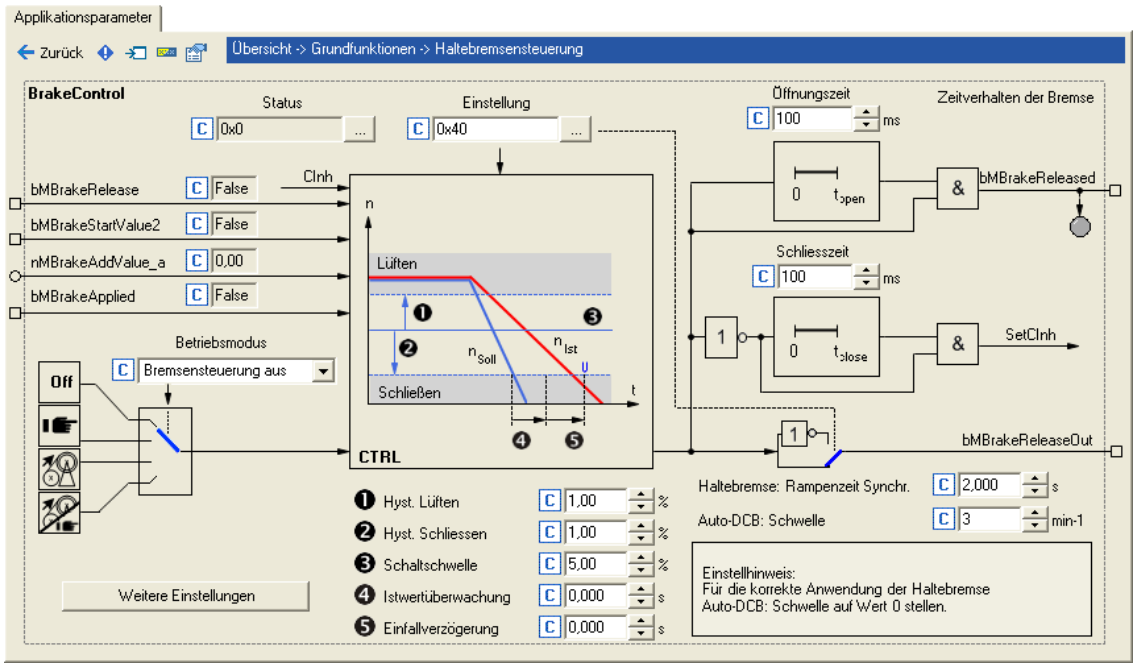
Gefahr!

Für die fehlerfreie Funktion der Haltebremsensteuerung müssen die verschiedenen Verzögerungszeiten in den nachfolgenden Parametern korrekt eingestellt sein!

Eine falsche Einstellung der Verzögerungszeiten kann zu einer fehlerhaften Ansteuerung der Bremse führen!

So gelangen Sie zum Parametrierdialog der Haltebremsensteuerung:

1. Im »Engineer« in der *Projektsicht* den Inverter 8400 TopLine auswählen.
2. Im *Arbeitsbereich* zur Registerkarte **Applikationsparameter** wechseln.
3. In der Dialogebene *Übersicht* die Schaltfläche **Grundfunktionen** betätigen.
4. In der Dialogebene *Übersicht* → *Grundfunktionen* die Schaltfläche **Haltebremsensteuerung** betätigen.



Kurzübersicht der Parameter für die Haltebremsensteuerung:

Parameter	Info	Lenze-Einstellung	
		Wert	Einheit
C02580	Haltebremse: Betriebsmodus	0: Bremsensteuerung aus	
C02581/1	Haltebremse: Schaltschwelle	5.00	%
C02581/2	Haltebremse: Hysterese für Lüften	1.00	%
C02581/3	Haltebremse: Hysterese für Schließen	1.00	%
C02581/4	Haltebremse: Vorst. Startwert1	0	%
Grau hinterlegt = Anzeigeparameter			

Parameter	Info	Lenze-Einstellung	
		Wert	Einheit
C02581/5	Haltebremse: Vorst. Startwert2	0	%
C02582	Haltebremse: Einstellung	0	
C02589/1	Haltebremse: Schließzeit	100	ms
C02589/2	Haltebremse: Öffnungszeit	100	ms
C02589/3	Haltebremse: Wartezeit Status	100	ms
C02589/4	Haltebremse: Rampe Vorst.	0	ms
C02593/1	Haltebremse: Istwertüberwachung	0.000	ms
C02593/2	Haltebremse: Einfallverzögerung	0.000	ms
C02610/1	MCK: Haltebremse Rampenzeit Synchr.	2.000	s
C02607	Haltebremse: Status	-	
C00830/68	MCK: nMBrakeAddValue_a	-	%
C00833/80	MCK: bMBrakeRelease	-	
C00833/81	MCK: bMBrakeStartValue2	-	
C00833/82	MCK: bMBrakeApplied	-	
Grau hinterlegt = Anzeigeparameter			

9.13.2.1 Betriebsmodus

Für unterschiedliche Anwendungen und Aufgabenstellungen stehen in C02580 verschiedene Betriebsmodi zur Auswahl. Durch Auswahl des Betriebsmodus wird festgelegt, ob die Haltebremsensteuerung verwendet und auf welche Weise die Haltebremse geschaltet wird.

Modus 0: Bremsensteuerung aus

In diesem Modus ist die Bremsensteuerung ausgeschaltet (nicht aktiv).

- Das Ansteuersignal *bMBrakeReleaseOut* für das Schaltelement Haltebremsensteuerung ist auf FALSE gesetzt.
- Das Statussignal *bMBrakeReleased* ist auf FALSE gesetzt.

Hinweis!

In der Lenze-Einstellung ist der Modus 0 voreingestellt, um nach dem Netzeinschalten in einen sicheren Zustand zu gelangen.

Modus 11: Manuell gesteuert

In diesem Modus lässt sich das Lüften und Schließen der Bremse ohne spezielle Logik oder Automatik direkt über den Eingang *bMBrakeRelease* steuern.

- Ein Setzen der Impulssperre oder der Reglersperre hat keinen Einfluss auf das Ansteuersignal *bMBrakeReleaseOut* für das Schaltelement Haltebremsensteuerung.
- Nach dem Aktivieren der Bremse und Ablauf der Bremsenschließzeit wird von der Grundfunktion "Haltebremsensteuerung" automatisch die Reglersperre gesetzt.

Tipp!

Den Modus 11 können Sie verwenden, um auf einfache Weise zu prüfen, ob die Bremse richtig schaltet.

Modus 12: Automatisch gesteuert

In diesem Modus wird die Bremse automatisch gesteuert.

Gefahr!

Der Eingang *bMBrakeRelease* sollte in diesem Modus dauerhaft auf FALSE gesetzt werden, sofern kein manuelles Lüften (Supervisor-Betrieb) erforderlich ist.

Wird der Eingang *bMBrakeRelease* auf TRUE gesetzt, erfolgt ein sofortiges Lüften der Bremse, auch bei Reglersperre!

- Erreicht der angeforderte Drehzahlsollwert eine parametrierbare obere Drehzahlschwelle, die ein Verfahren des Antriebs ermöglicht, so wird die Bremse gelüftet und der Betrieb freigegeben.
- Unterschreiten Drehzahlsoll- und -istwert wiederum eine parametrierbare untere Drehzahlschwelle, so wird die Bremse unter Berücksichtigung verschiedener Zeitparameter geschlossen.
- Für die Betriebsarten mit Sollwertanforderung per Steuersignal (z. B. "PosExecute" in der Betriebsart "Positionieren") gelten die Geschwindigkeitsschwellen nicht. Hier öffnet und schließt die Steuerlogik die Haltebremse durch interne Kommandos im **Motion Control Kernel**.
- Die automatische Aktivierung der Bremse erfolgt auch, wenn im Antrieb ein Schnellhalt ausgelöst wird, z. B. per Gerätebefehl oder als Reaktion auf einen Fehler, sowie bei Reglersperre und Impulssperre.
- Nach der automatischen Aktivierung der Bremse und Ablauf der Bremsenschließzeit wird von der Grundfunktion "Haltebremsensteuerung" automatisch die Reglersperre gesetzt.

Tipp!

Der Modus 2/12 ist der übliche Modus zur Steuerung der Bremse.

Modus 13: Halbautomatisch gesteuert

In diesem Modus lässt sich das Lüften und Schließen der Bremse ohne spezielle Logik oder Automatik direkt über den Eingang *bMBrakeRelease* steuern.

Im Unterschied zum manuellen Betrieb (Modus 11)

- ist in diesem Modus die Vorsteuerung aktiv, welche ein Durchsacken z. B. bei einem Hubwerk verhindert.
- schließt in diesem Modus die Bremse auch bei Reglersperre, um das Abfallen der Achse bei einem Hubwerk zu unterbinden.

Verwandte Themen:

▸ TroubleQSP (📖 122)
▸ Verhalten bei Impulssperre (📖 713)

9.13.2.2 Funktionale Einstellungen

In C02582 lassen sich bit-codiert folgende funktionalen Einstellungen für die Haltebremsensteuerung vornehmen:

Bit	Option	Info
Bit 0	bMBrakeReleaseOut invert.	Aktivierung invertierte Ansteuerung • "1" ≡ Invertierte Logik des Ansteuersignals für das Schaltelement Haltebremsensteuerung
Bit 1	Bremsenschutz horizontal	Bremsenreaktion bei Impulssperre • "1" ≡ Bei Impulssperre erfolgt die Überwachung des Drehzahlistwertes. Dieser muss den Schwellwert "Schliessen" erreichen, damit die Haltebremse einfällt. **Hinweis:** • Diese Funktion ist nur dann aktiv, wenn auch das Bit 3 (Horizontal/Wickeltechnik) gesetzt ist. Die Funktion wird verwendet, damit bei Reglersperre die Haltebremse eines Antriebs mit horizontalem Verfahrweg bei Rotation nicht verschleisst. • Bei Vertikalbewegung (Bit 3 = 0) ist diese Funktion nicht aktiv. Insbesondere bei Hubantrieben ist bei aktivierter Impulssperre des Inverters das sofortige Einfallen der Bremse aus sicherheitstechnischen Gründen unbedingt notwendig!
Bit 2	bei Hubwerk inv. Vorst.	Richtung der Vorsteuerung bei Vertikal/Hubtechnik: • "0" ≡ Positive Richtung • "1" ≡ Negative Richtung **Hinweis:** Drehrichtungsumkehr (Ccw) wird anschliessend berücksichtigt.
Bit 3	Horizontalanwendung	Bewegungsrichtung der Achse • "0" ≡ Die Bewegungsorientierung der Achse ist vertikal. Die Erdbeschleunigung erwirkt eine Bewegung. • "1" ≡ Die Bewegungsorientierung der Achse ist horizontal oder rotativ. Die Erdbeschleunigung erwirkt keine Bewegung. Ist C002868/1: Bit 7 = 1 gesetzt, wird die Haltebremse ohne Einprägung von Vorsteuermoment oder Frequenz gelüftet.
Bit 4	Vorsteuerung C2581	Auswahl der Vorsteuergröße • "0" ≡ Automatische Vorgabe. • Es wird das beim vorigen Anhalten gespeicherte Drehmoment verwendet. • "1" ≡ Manuelle Vorgabe. • *bMBrakeStartValue2* = FALSE: Es wird der in C02581/4 eingestellte Vorsteuerwert 1 verwendet. • *bMBrakeStartValue2* = TRUE: Es wird der in C02581/5 eingestellte Vorsteuerwert 2 verwendet.
Bit 5	Rückmeldeüberwachung	Aktivierung Statusüberwachung • "1" ≡ Der Eingang *bMBrakeApplied* zur Statuserfassung der Bremse (über einen Schaltkontakt an der Bremse) wird nach Ablauf der in C02589/3 eingestellten Wartezeit überwacht.
Bit 6	Sync-Rampe L_NSet_1 (ab Version 02.00.00)	Auswahl der Rampenzeit für den Synchronisationsvorgang auf Solldrehzahl nach Ablauf der Bremsenöffnungszeit **Geändertes Verhalten ab Version 02.00.00:** • "1" ≡ Es wird die Rampenzeit der wirksamen Beschleunigung des Hochlaufgebers (L_NSet_1) verwendet (Lenze-Einstellung). • "0" ≡ Es wird wie bisher die in C02610/1 eingestellte Rampenzeit verwendet. **Hinweis:** Die Umschaltung sowohl über den Rampenparameter als auch über das Bit 6 kann dynamisch erfolgen.
Bit 7	Reserviert	

Verwandte Themen:

- Verhalten bei Impulssperre (📖 713)
- Vorsteuerung des Motors vor dem Lüften (📖 714)

9.13.2.3 Schaltschwellen

Stop!

Stellen Sie die untere Drehzahlschwelle für das Schließen der Bremse nicht zu hoch ein, um einen übermäßigen Verschleiß der Bremse zu verhindern!

Hinweis!

Für den Drehzahlvergleich wird nur der Absolutwert der Motordrehzahl betrachtet, die Drehrichtung bleibt hierbei unberücksichtigt.

Obere Drehzahlschwelle für das Lüften der Bremse:

Schaltschwelle (C02581/1) + Hysterese für Lüften (C02581/2)

Untere Drehzahlschwelle für das Schließen der Bremse:

Schaltschwelle (C02581/1) - Hysterese für Schließen (C02581/3)

Tipp!

Die untere Drehzahlschwelle für das Schließen der Bremse sollte auf ca. 5 ... 20 % der Maximaldrehzahl eingestellt sein, um den Verschleiß der Bremse zu minimieren und gleichermaßen für ein optimales Bremsverhalten durch ein geringes Einschleifen der Bremse zu sorgen.

Verwandte Themen:

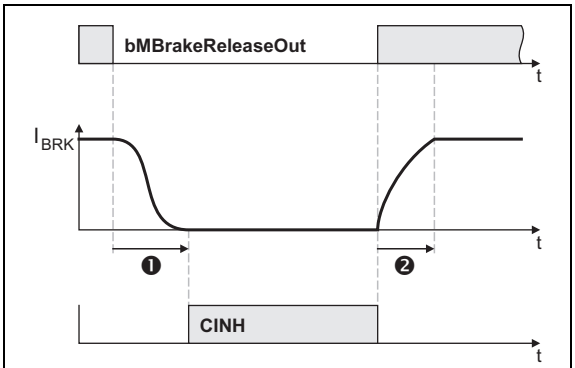
- Ablauf beim Lüften der Bremse (📖 710)
- Ablauf beim Schließen der Bremse (📖 711)

9.13.2.4 Schließ- und Öffnungszeit

Gefahr!

Eine falsche Einstellung der Schließ- und Öffnungszeit kann eine fehlerhafte Ansteuerung der Bremse zur Folge haben!

- Ist die Schließzeit zu gering eingestellt, so wird die Reglersperre gesetzt und der Antrieb momentenlos, bevor die Bremse vollständig geschlossen ist.



❶ C02589/1: Schließzeit
❷ C02589/2: Öffnungszeit
CINH = Reglersperre

[9-39] Definition der Schließ- und Öffnungszeit am Beispiel einer PM-Bremse

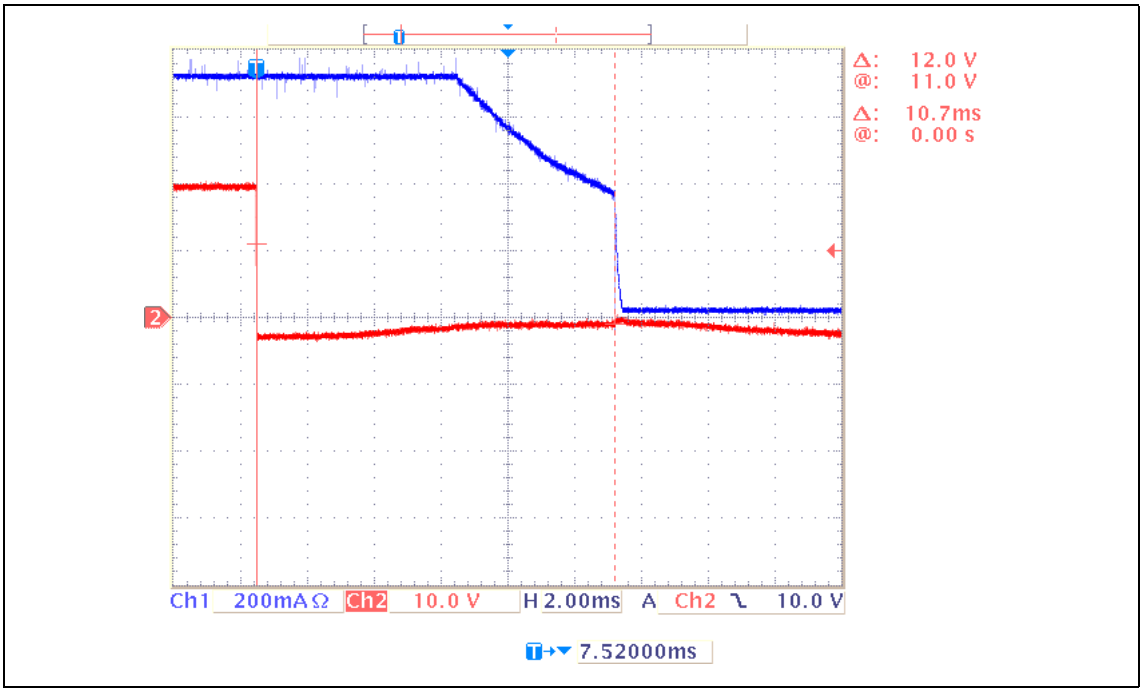
- Jede mechanische Haltebremse besitzt eine konstruktionsbedingte Schließ- und Öffnungszeit, die die Haltebremsensteuerung berücksichtigen muss und die hierzu in C02589 einzustellen ist.
- Die Angabe der Schließ- und Öffnungszeit einer Lenze-Haltebremse finden Sie in der zugehörigen Betriebsanleitung im Kapitel "Technische Daten".
- Sind Schließ- und Öffnungszeit zu groß eingestellt, so ist dies bzgl. der Sicherheit zwar unkritisch, führt aber zu unnötig langen Verzögerungen bei zyklischen Bremsvorgängen.

Tipp!

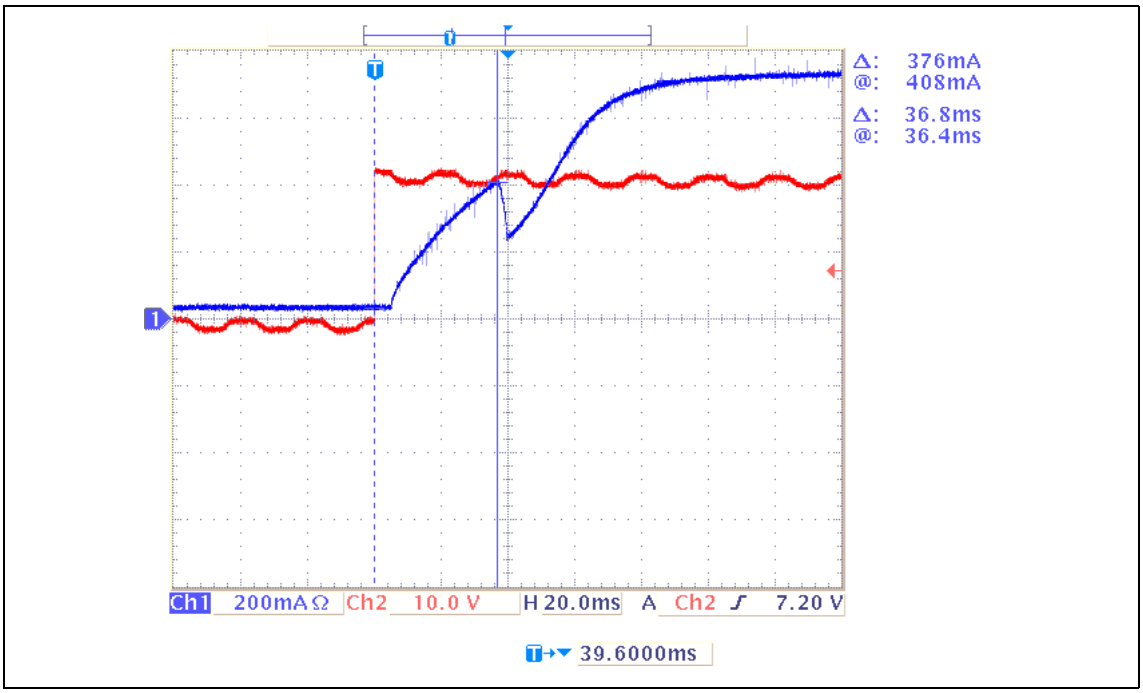
Die Schließ- und Öffnungszeiten variieren nicht nur zwischen den Bremsentypen, sondern sind auch von den Randbedingungen in der Anlage abhängig, u. a.:

- Parameter der Hardware (Leitungslänge, Temperatur, Höhe der Versorgungsspannung, usw.)
- Verwendete Schaltglieder (Bremsenmodul oder Schütz am Digitalausgang)
- Art der Überspannungsbegrenzung/Schutzbeschaltung

Zur Optimierung sollten im Einzelfall die Reaktionszeiten durch Messung ermittelt werden.



[9-40] Oszillogramm 1: Stromverlauf beim Schließen einer mechanischen Haltebremse (Schließzeit: 10.7 ms)



[9-41] Oszillogramm 2: Stromverlauf beim Lüften einer mechanischen Haltebremse (Öffnungszeit: 36.8 ms)

Verwandte Themen:

- Ablauf beim Lüften der Bremse (📖 710)
- Ablauf beim Schließen der Bremse (📖 711)

9.13.2.5 Rampenzeit für Anfahren der Solldrehzahl

Für die Betriebsart "Drehzahlfolger" ist in C02610/1 eine Rampenzeit für den Fall einstellbar, wenn der Sollwert bereits "weggelaufen" ist, während die Haltebremse den Vorsteuerprozess einleitet.

Hinweis!

Den Betriebsarten "Referenzieren", "Handfahren" und "Positionieren" ist ein abweichender Ansteuer-/Lüftungsprozess der Haltebremse unterlagert. In diesen Betriebsarten ist der Einstellparameter C02610/1 nicht wirksam!

Beispiel:

Über den Hochlaufgeber wird bei geschlossener Bremse (Regler ist gesperrt) ein Sollwert vorgegeben, der bei 90 % liegt.

1. Der Hochlaufgeber rampt an der eingestellten Rampe (meistens C00012) auf 90 %.
2. Die Bremse erkennt die Sollwertvorgabe von 5 % (Schaltschwelle lüften). Dabei steuert die Bremse mit 3 % vor und meldet erst nach ca. 1 s, dass die Bremse nun gelüftet ist.

Fazit: Der anstehende Sollwert ist bereits auf 90 % hochgelaufen, die Bremse liefert jedoch nur 3 % Sollwert über die Vorsteuerung.

Da an dieser Stelle ein Sprung von 3 % auf 90 % einen mechanischen Stoß verursachen kann, setzt nun ein Rampvorgang des Sollwertes von 3 % auf 90 % mit der in C02610/1 eingestellten Rampenzeit (Lenze-Einstellung: 2 s) ein.

Das vorliegende Beispiel orientiert sich an der Regelungsart U/f-Kennliniensteuerung (VFCplus), da bei Servoregelung (SC) nicht mit der Schließschaltschwelle der Haltebremse drehzahlmäßig vorgesteuert wird. Der Rampvorgang auf den "weggelaufenen" Sollwert gilt allerdings bei allen Regelungsarten der Motorregelung, da immer ein mechanischer und/oder elektrischer Verzug bei der Ansteuerung der Haltebremse vorliegt.

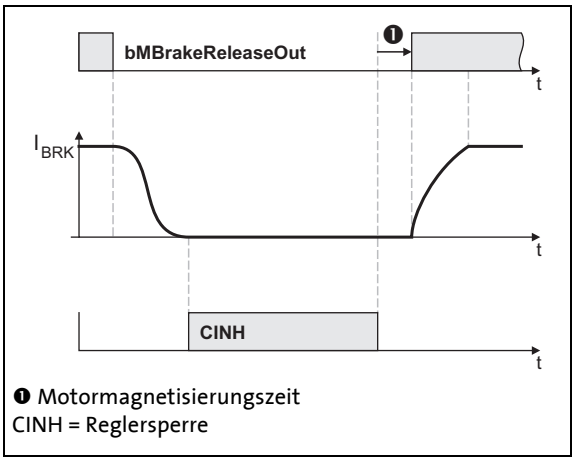
Dieser Verzug wird verursacht durch:

- Aufmagnetisierung des Motors (nur bei Servorregelung)
- mechanischem Verzug aller vorgelagerten Schaltelemente der Haltebremse
- mechanischem Verzug der Haltebremse selbst
- Aufbau des Haltemoments durch den Motor

Verwandte Themen:

▸ Ablauf beim Lüften der Bremse (📖 710)

9.13.2.6 Motormagnetisierungszeit (nur bei Asynchronmotor)



❶ Motormagnetisierungszeit
CINH = Reglersperre

[9-42] Berücksichtigung der Motormagnetisierungszeit am Beispiel einer PM-Bremse

- Bei einem Asynchronmotor wird nach Aufhebung der Reglersperre zunächst das für das Haltedrehmoment nötige magnetische Feld aufgebaut (bei Synchronmotor bereits vorhanden).
- Die Magnetisierung des Motors geschieht intern mittels Vorsteuerung der unteren Drehzahlschaltschwelle. Die in C02589/2 eingestellte Öffnungszeit wird hierbei berücksichtigt.

Verwandte Themen:

- Ablauf beim Lüften der Bremse (📖 710)

9.13.2.7 Istwertüberwachung

Ist in C02593/1 eine Istwertüberwachungszeit > 0 s eingestellt, so ist die Zeitüberwachung des Drehzahlistwertes aktiv.

- Der Ablauf der Überwachungszeit beginnt, wenn der Drehzahlsollwert die untere Schaltschwelle erreicht hat, der Drehzahlistwert sich aber noch oberhalb dieser Schwelle befindet. (Siehe Abbildung [9-45] im Kapitel "Ablauf beim Schließen der Bremse".)
- Wenn nach Ablauf der Überwachungszeit der Drehzahlistwert immer noch oberhalb der Schwelle liegt, wird im automatisch gesteuerten Betrieb (Modus 12) die Bremse automatisch zum Schließen angesteuert.

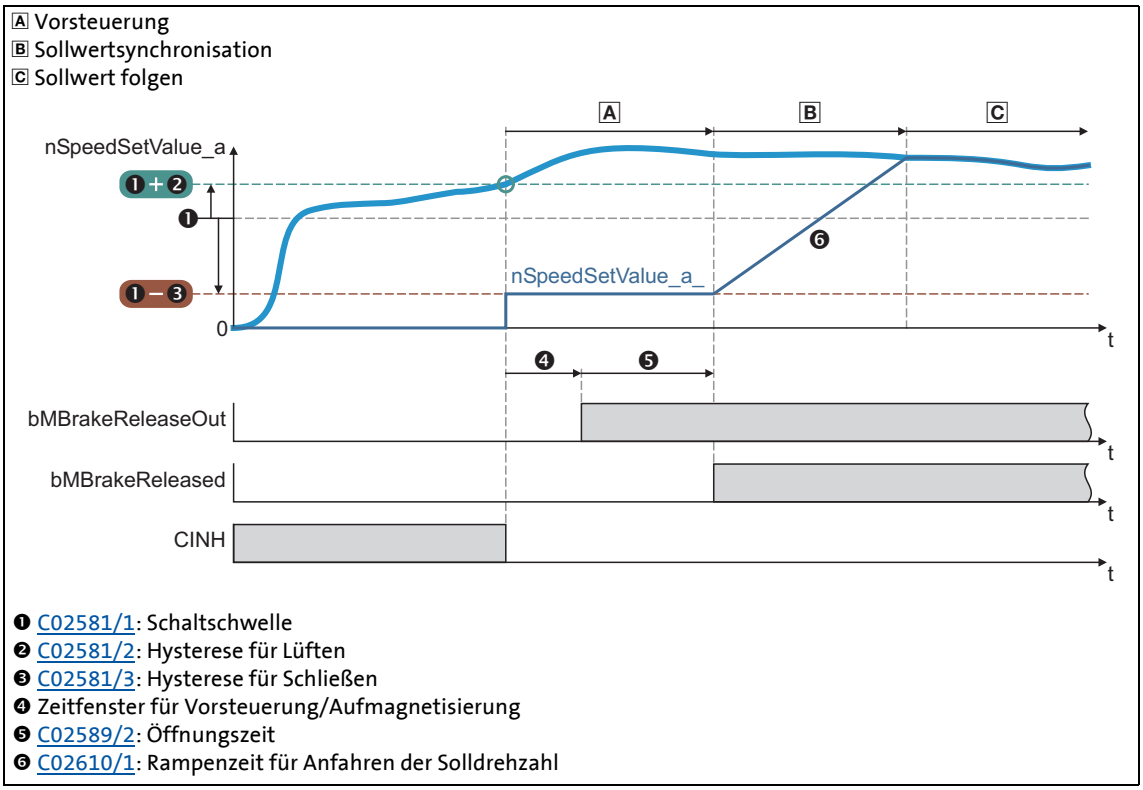
Hinweis!

In der Lenze-Einstellung ist die Zeitüberwachung des Drehzahlistwertes nicht aktiv (C02593/1 = "0 s"), d. h. die Bremse wird erst zum Schließen angesteuert, wenn der Drehzahlistwert die untere Schaltschwelle erreicht hat.

9.13.3 Ablauf beim Lüften der Bremse

1. Die Reglersperre wird aufgehoben.
2. Im Motor wird das für das Haltedrehmoment nötige magnetische Feld aufgebaut (bei Synchronmaschinen bereits vorhanden).
3. Das Ansteuersignal *bMBrakeReleaseOut* für das Schaltelement Haltebremsensteuerung wird zum Lüften der Bremse auf TRUE gesetzt.
4. Nach Ablauf der Bremsenöffnungszeit:
   - Das Statussignal *bMBrakeReleased* ("Bremse gelüftet") wird auf TRUE gesetzt.
   - In der Betriebsart "Drehzahlfolger" erfolgt eine Aufsynchronisierung auf den bereits hochgelaufenen Drehzahlsollwert.
   - In den Betriebsarten mit Sollwertanforderung per Steuersignal (Betriebsarten "Referenzieren", "Handfahren" und "Positionieren") startet der Rampenvorgang nach dem Lüften der Bremse bei 0.
5. Nach zusätzlichem Ablauf der in C02589/3 eingestellten Wartezeit setzt die Statusüberwachung wieder ein (sofern über Bit 5 in C02582 aktiviert).

Zeitdiagramm



[9-43] Haltebremse lüften im Automatikmodus über Drehzahlschwelle

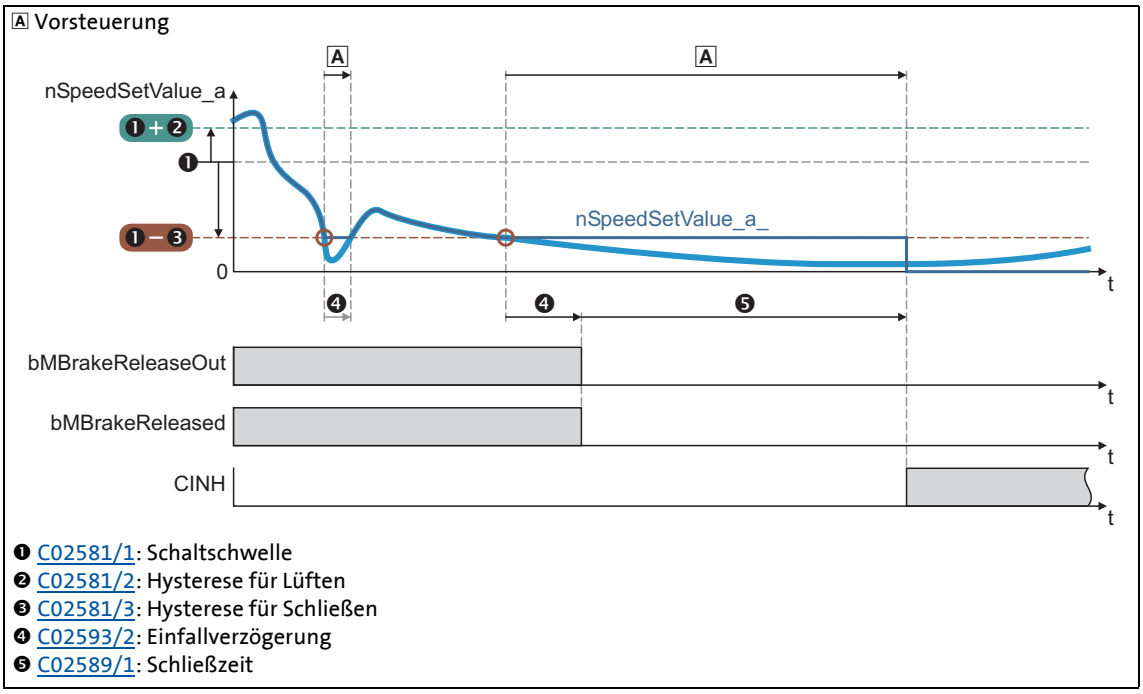
Verwandte Themen:

- Vorsteuerung des Motors vor dem Lüften (📖 714)

9.13.4 Ablauf beim Schließen der Bremse

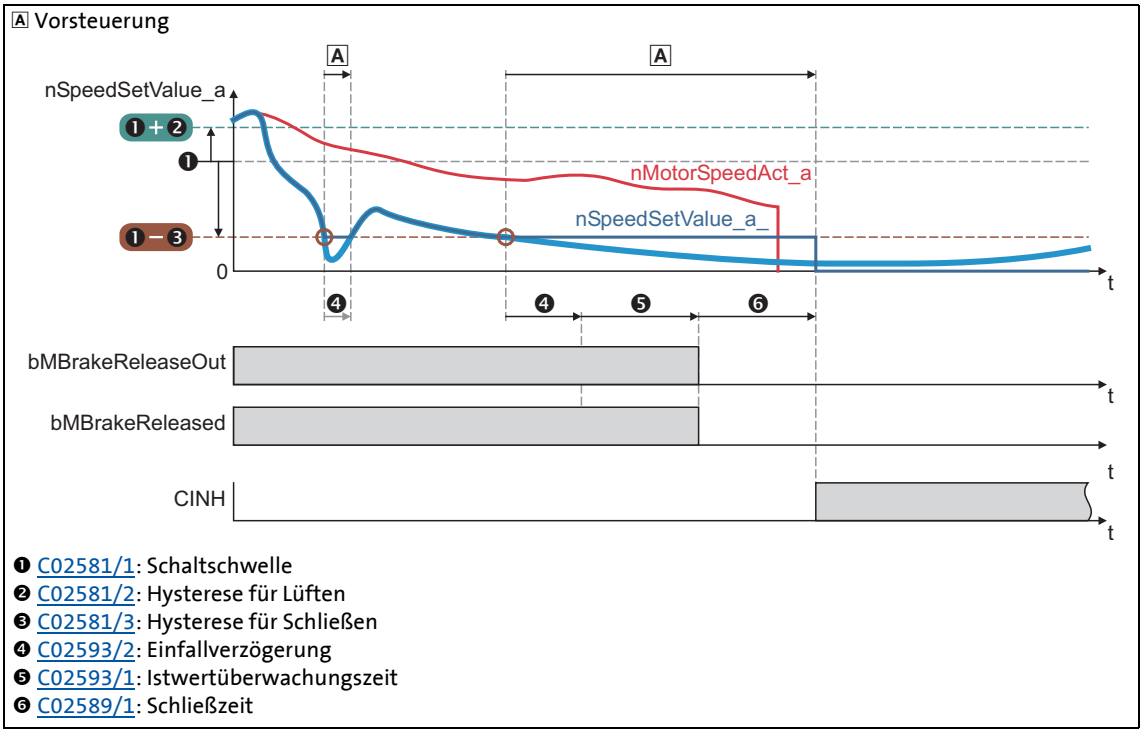
1. Das Abbremsen des Motors erfolgt, wenn der Sollwert durch den Anwender abgesenkt wird (z. B. Poti runterdrehen, Sollwertvorgabe über CAN).
   - Ebenfalls kann ein Abbremsen durch die Funktion "Schnellhalt" oder die Funktion "Gleichstrombremsung" erfolgen, entweder bewusst durch den Anwender angefordert oder als Reaktion auf einen Fehler.
2. Wenn Drehzahlsoll- und -istwert die untere Drehzahlschwelle unterschritten haben oder nur der Drehzahlsollwert die untere Drehzahlschwelle unterschritten hat und die Istwertüberwachungszeit abgelaufen ist:
   - Das Ansteuersignal *bMBrakeReleaseOut* für das Schaltelement Haltebremsensteuerung wird zum Schließen der Bremse auf FALSE gesetzt.
   - Das Statussignal *bMBrakeReleased* wird auf FALSE zurückgesetzt.
   - In den Betriebsarten mit Sollwertanforderung per Steuersignal (Betriebsarten "Referenzieren", "Handfahren" und "Positionieren") schließt die Bremse in Abhängigkeit vom internen Zustand *bBusy* (Sollwertgenerierung durch Profilgenerator aktiv) des **Motion Control Kernel**.
   - Der Ablauf der Bremsenschließzeit beginnt.
3. Nach Ablauf der Bremsenschließzeit wird die Reglersperre gesetzt.
4. Nach zusätzlichem Ablauf der in C02589/3 eingestellten Wartezeit setzt die Statusüberwachung wieder ein (sofern über Bit 5 in C02582 aktiviert).
5. Um ein weiteres Drehen/Beschleunigen des Antriebs im Fehlerfall des Rückführkontaktes zu unterbinden, wird die Reglersperre wieder aufgehoben und der Antrieb drehzahlgeregelt im Stillstand gehalten.

Zeitdiagramme



❶ C02581/1: Schaltschwelle
❷ C02581/2: Hysterese für Lüften
❸ C02581/3: Hysterese für Schließen
❹ C02593/2: Einfallverzögerung
❺ C02589/1: Schließzeit

[9-44] Haltebremse schliessen im Automatikmodus über Drehzahlschwelle (Istwert = Sollwert)



❶ C02581/1: Schaltschwelle
❷ C02581/2: Hysterese für Lüften
❸ C02581/3: Hysterese für Schließen
❹ C02593/2: Einfallverzögerung
❺ C02593/1: Istwertüberwachungszeit
❻ C02589/1: Schließzeit

[9-45] Haltebremse schliessen im Automatikmodus mit Istwertüberwachungszeit (C02593/1 > 0 s)

9.13.5 Verhalten bei Impulssperre

Ein Setzen der Impulssperre hat ein lastgeführtes Austrudeln des Motors bis zur Wiederkehr der Impulsfreigabe zur Folge. Impulssperre kann im freigegebenen Inverter z. B. infolge einer DC-Überspannung, einer DC-Unterspannung oder der Anforderung "Sicher abgeschaltetes Moment" erfolgen.

Wie sich die Bremse bei Impulssperre verhalten soll, ist in C02582 parametrierbar.

Stop!

Für die Parametrierung des Verhaltens bei Impulssperre in C02582 sollten Sie im Vorfeld zunächst die energetischen Verhältnisse der Maschine bewerten.

Die in der Maschine gespeicherte Energie kann zum Zeitpunkt der Impulssperre deutlich oberhalb der zulässigen Schaltenergie einer Haltebremse liegen und somit beim direkten Einfallen der Bremse zu deren Zerstörung führen!

Bremse bei Impulssperre sofort aktivieren

Ist das Bit 1 in C02582 auf "0" gesetzt (Lenze-Einstellung), wird die Bremse bei Impulssperre unmittelbar zum Schließen angesteuert, um Beschädigungen der Mechanik zu verhindern.

Insbesondere bei Hubantrieben ist bei aktivierter Impulssperre des Inverters das sofortige Einfallen der Bremse aus sicherheitstechnischen Gründen unbedingt notwendig!

Gefahr!

Dieses Verhalten gilt im (Halb)Automatikbetrieb, wenn der Eingang *bMBrakeRelease* auf FALSE gesetzt ist.

Ist der Eingang *bMBrakeRelease* im Automatikmodus auf TRUE gesetzt (Supervisor-Betrieb), so fällt die Bremse bei Impulssperre nicht ein!

Bremse erst unterhalb der eingestellten Schwelle für die Bremsenaktivierung aktivieren

Sind Bit 1 und Bit 3 in C02582 auf "1" gesetzt, bleibt die Bremse bis zum Erreichen der unteren Drehzahlschwelle gelüftet, um einen exzessiven Verschleiß der Bremse zu verhindern.

- Die Bremsung erfolgt ausschließlich durch die Reibung in der Lastmechnik.
- Erst wenn die Motordrehzahl die Schwelle für die Bremsenaktivierung erreicht hat, wird die Bremse geschlossen. Die Funktion ist somit abhängig vom Signal des Drehzahlgebers.

Bei einem unkritischen Betrieb (horizontaler Lastfall) kann dieses verzögerte Einfallen zum Schutz der Bremse beispielsweise bei großen Schwungmassen gefordert sein.

Bei Vertikalbewegung (Bit 3 = 0) ist diese Funktion aus sicherheitstechnischen Gründen nicht aktiv.

Verwandte Themen:

- Funktionale Einstellungen (📖 704)
- Schaltschwellen (📖 705)

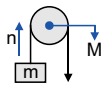
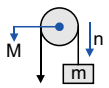
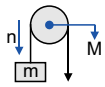
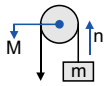
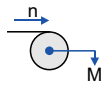
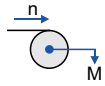
9.13.6 Vorsteuerung des Motors vor dem Lüften

Die Vorsteuerung des Motors erfolgt über die Vorgabe der unteren Drehzahlschwelle für das Schliessen der Bremse (Regelungsarten ohne Rückführung). Beim Erreichen der oberen Drehzahlschwelle für das Lüften der Bremse wird für die in C02589 eingestellte Öffnungszeit mit dem unteren Schwellwert vorgesteuert, bevor die Bremse in den lüftenden Betrieb schaltet.

Die Richtung der Vorsteuerung ist hierbei von zwei Bedingungen abhängig:

1. Von den vorgenommenen Einstellungen in C02582:
   - Bit 2 = Vorsteuerung invertiert (für vertikale Antriebe/Hubwerke)
   - Bit 3 = Bewegungsorientierung der Achse
2. Von dem Vorzeichen des Sollwertes.

Wahrheitstabelle für die Richtung der Vorsteuerung

Sollwert	Bewegungsorientierung	Vorsteuerung	Schema	Richtung	
				Vorsteuergröße	Startgröße
n ≥ 0	vertikal/Hubwerk (C02582: Bit 3 = 0)	nicht invertiert (C02582: Bit 2 = 0)		⊕	⊕
		invertiert (C02582: Bit 2 = 1)		⊖	⊕
n < 0		nicht invertiert (C02582: Bit 2 = 0)		⊕	⊖
		invertiert (C02582: Bit 2 = 1)		⊖	⊖
n ≥ 0	horizontal/Wickelantrieb (C02582: Bit 3 = 1)	Invertierung über Bit 2 bei horizontaler Bewegungsorientierung nicht wirksam		⊕	⊕
n < 0				⊖	⊖
n ≥ 0	horizontal/Wickelantrieb (C02582: Bit 3 = 1)	Haltebremse ohne Einprägung von Vorsteuermoment oder Frequenz lüften C002868/1: Bit 7 = 1		0	⊕
n < 0				0	⊖

Hinweis!

Die Wirkrichtung des Drehmoments beim Anhalten bestimmt ebenfalls die Richtung der Vorsteuergröße. Bei Nothalt-Senarien oder mechanischen Blockaden können beim Anhalten Drehmomente gespeichert werden, die entgegen der gewünschten Vorsteuerrichtung wirken. Wenn solche Szenarien applikativ nicht ausgeschlossen werden, sollten Sie die automatische Speicherung des Anhaltemoments nicht verwenden.

- Verwenden Sie alternativ die manuelle Vorgabe (C02582: Bit 4 = 1).

Auswahl der Vorsteuergröße

Die Vorgabe der Vorsteuergröße ist über das Bit 4 in C02582 auswählbar:

- Bit 4 = 0: Automatische Vorgabe
  - Es wird das beim vorigen Anhalten gespeicherte Drehmoment verwendet.
- Bit 4 = 1: Manuelle Vorgabe
  - *bMBrakeStartValue2* = FALSE: Es wird der in C02581/4 eingestellte Vorsteuerwert 1 verwendet.
  - *bMBrakeStartValue2* = TRUE: Es wird der in C02581/5 eingestellte Vorsteuerwert 2 verwendet.

Additives Drehmoment

Bei Servorregelung (SC) lässt sich über den Eingang *nBrkTorqueAdd_a* ein additiver Drehmomentwert in [%] vorgeben.

Verwandte Themen:

- Funktionale Einstellungen (📖 704)
- Schaltschwellen (📖 705)

10 Diagnose & Fehlermanagement

Dieses Kapitel enthält Informationen zur Fehlerbehandlung, Antriebsdiagnose und Störungsanalyse.

10.1 Grundlagen zur Fehlerbehandlung im Inverter

Viele im Inverter integrierte Funktionen können

- Fehler erkennen und auf diese Weise das Gerät vor Zerstörung oder Überlast schützen, z. B. Kurzschlusserkennung, Ixt-Überlasterkennung, Übertemperaturerkennung, usw.
- eine Fehlbedienung des Anwenders erkennen, z. B. Memory Modul nicht gesteckt, Kommunikationsmodul nicht gesteckt obwohl erforderlich, usw.
- falls erwünscht eine Warnmeldung ausgeben, z. B. zu hohe Drehzahl, zu kleine Drehzahl, usw.

Die Fehlererkennung im Gerät erfolgt je nach Wichtigkeit sehr schnell (z. B. Kurzschlussüberwachung < 1 ms) oder in einem langsameren Zyklus (z. B. Temperaturüberwachungen ca. 100 ms).

Alle Funktionen, die über eine Fehlererkennung verfügen, wie z. B. die Motorregelung, liefern Informationen an einen sogenannten Errorhandler. Der Errorhandler wird jede 1 ms abgearbeitet und wertet alle Informationen aus.

Bei dieser Auswertung wird der sogenannte zustandsbestimmende Fehler (Anzeige in C00168) und der aktuelle Fehler (Anzeige in C00170) erzeugt und der Inverter in den jeweiligen Fehlerzustand (z. B. TroubleQSP) versetzt.

Die beiden Fehlerinformationen dienen zur gezielten Fehlerdiagnose und enthalten folgende Informationen:

1. den Fehlertyp (z. B. "Warning")
2. das Fehlersachgebiet (z. B. "CAN integriert allgemein")
3. die Fehler-ID innerhalb des Fehlersachgebietes

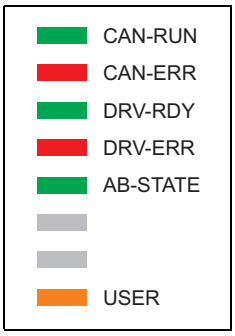
Alle Informationen zusammen bilden die eigentliche Fehlernummer, die im gesamten Gerätesystem einmalig vorkommt. ▸ Aufbau der 32-Bit-Fehlernummer (Bit-Codierung) (📖 740)

Neben der Steuerung des Gerätezustandes durch den Fehlerhandler sorgt eine Logbuchfunktion für eine Protokollierung der Fehler und deren zeitliche Historie. ▸ Logbuch (📖 725)

Tipp!

Für viele Gerätefehler lässt sich der Fehlertyp und somit die Reaktion des Inverters auf den Fehler parametrieren. ▸ Fehlerreaktionen einstellen (📖 735)

10.2 LED-Statusanzeigen



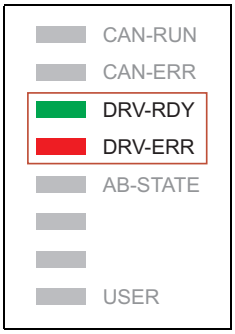
Hinweise zu einigen Betriebszuständen erhalten Sie schnell über die LED-Anzeige auf der Frontseite des Inverters.

Beschriftung	Farbe	Beschreibung	
CAN-RUN	grün	CAN-BUS o.k.	▸ LED-Statusanzeigen zum Systembus (📖 807)
CAN-ERR	rot	CAN-BUS-Fehler	
DRV-RDY	grün	Grundgerät betriebsbereit	▸ LED-Statusanzeigen zum Gerätezustand (📖 718)
DRV-ERR	rot	Warnung/Störung/Fehler	
AB-STATE	grün	Achsbus-Status	▸ LED-Statusanzeigen zum Achsbus (📖 889)
-	-	Diese LED's sind derzeit noch ohne Funktion!	
-	-		
USER	orange	Ab Version 12.00.00 lässt sich diese LED mit einem beliebigen digitalen Prozesssignal über den SB LS_DigitalOutput ansteuern. (📖 421)	

Verwandte Themen:

- ▸ Gerätesteuerung (DCTRL) (📖 100)
- ▸ Geräte-Zustandsmaschine und Gerätezustände (📖 114)
- ▸ Systembus "CAN on board" (📖 801)

10.2.1 LED-Statusanzeigen zum Gerätezustand



Die beiden LEDs "DRV-RDY" und "DRV-ERR" auf der Frontseite des Inverters werden abhängig vom Gerätezustand angesteuert.

Die Bedeutung können Sie der folgenden Tabelle entnehmen.

DRV-RDY	DRV-ERR	Beschreibung	Gerätezustand (Anzeige in C00137)
AUS	AUS	AUS oder Initialisierung aktiv	Init
	AUS	Sicher abgeschaltetes Moment aktiv	SafeTorqueOff
	AUS	Gerät ist einschaltbereit	ReadyToSwitchOn
	AUS	Gerät ist eingeschaltet	SwitchedOn
	AUS	Motordatenidentifikation/Betrieb	OperationEnabled
		Der Inverter ist einschaltbereit, eingeschaltet bzw. der Betrieb ist freigegeben und es liegt eine Warnung vor.	
		Störung aktiv, Schnellhalt	TroubleQSP
AUS		Störung aktiv	Trouble
AUS		Fehler aktiv	Fault

Legende
Die verwendeten Symbole zur Darstellung der LED-Zustände haben folgende Bedeutung:

	LED blitzt ca. alle 3 Sekunden einmal kurzzeitig auf (*slow flash*)
	LED blitzt ca. alle 1.25 Sekunden einmal kurzzeitig auf (*flash*)
	LED blitzt ca. alle 1.25 Sekunden zweimal kurzzeitig auf (*double flash*)
	LED blinkt im 1-Sekunden-Takt
	LED ist dauerhaft an

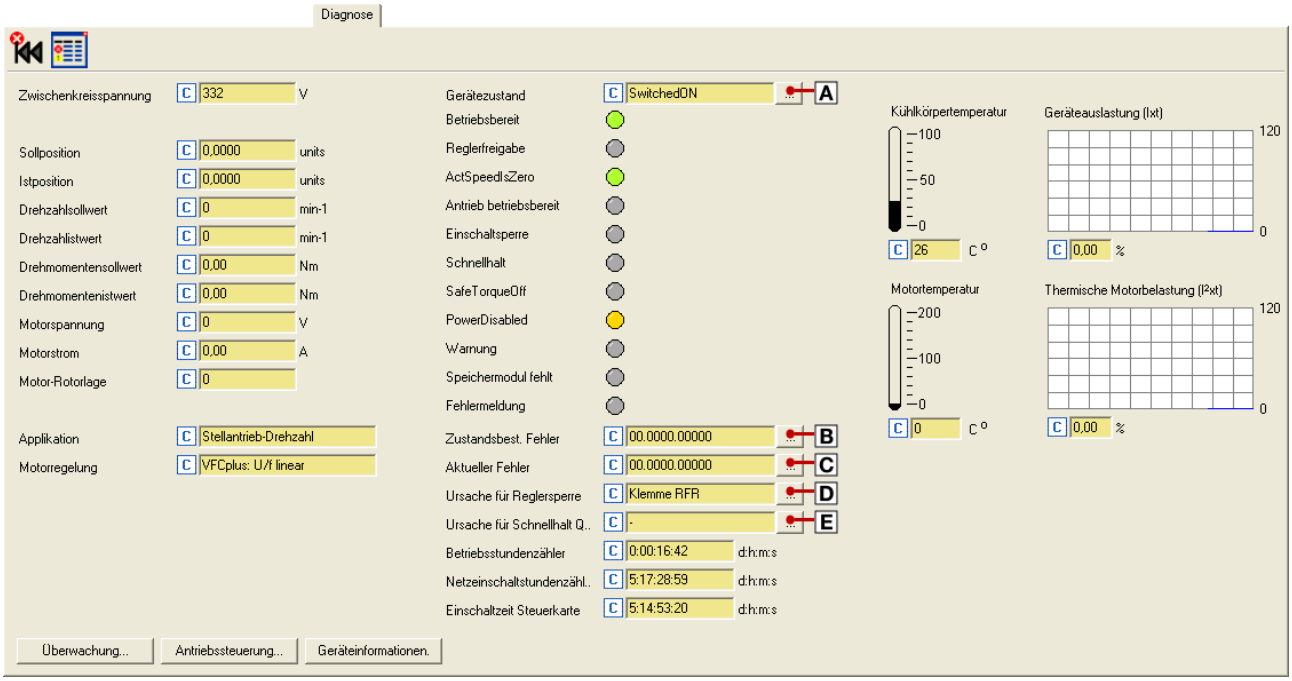
Verwandte Themen:

- Geräte-Zustandsmaschine und Gerätezustände (📖 114)

10.3 Antriebsdiagnose mit dem »Engineer«

Mit dem »Engineer« können Sie bei bestehender Online-Verbindung zum Inverter eine Diagnose des angeschlossenen Inverters durchführen und sich wichtige Istzustände des Inverters in einer übersichtlichen Visualisierung anzeigen lassen.

Beispiel: Darstellung der Diagnose-Informationen im »Engineer« V2.19



Schaltfläche		Funktion
		Fehlermeldung quittieren (sofern die Fehlerursache behoben ist).
		Logbuch des Inverters anzeigen. (📖 725)
	A	Interne Zustandsmaschine mit dem aktuellen Gerätezustand anzeigen.
	B	Details zum zustandsbestimmenden Fehler anzeigen.
	C	Details zum aktuellen Fehler anzeigen.
	D	Alle aktiven Quellen für Reglersperre anzeigen.
	E	Alle aktiven Quellen für Schnellhalt anzeigen.
Überwachungen...		Überwachungen konfigurieren. (📖 733)
Antriebssteuerung...		Bitbelegung folgender steuerungsrelevanter Wörter anzeigen: • MCI-Steuerwort (C00136/1) • CAN-Steuerwort (C00136/2) • Ursache für Reglersperre (C00158) • Ursache für Quickstop (C00159) • Statuswort (C00150) • Statuswort 2 (C00155)
Geräteinformationen...		Identifikationsdaten anzeigen, z. B. Angaben zur Firmware und Seriennummern einzelner Komponenten des Inverters.

So führen Sie eine Antriebsdiagnose mit dem »Engineer« durch:

1. In der *Projektsicht* den Inverter 8400 TopLine auswählen.
2. Auf das Symbol klicken oder den Befehl **Online→Online gehen** wählen, um eine Online-Verbindung zum Inverter herzustellen.
3. Registerkarte **Diagnose** auswählen.
   - Auf der Registerkarte **Diagnose** werden bei bestehender Online-Verbindung aktuelle Statusinformationen zum Inverter angezeigt.

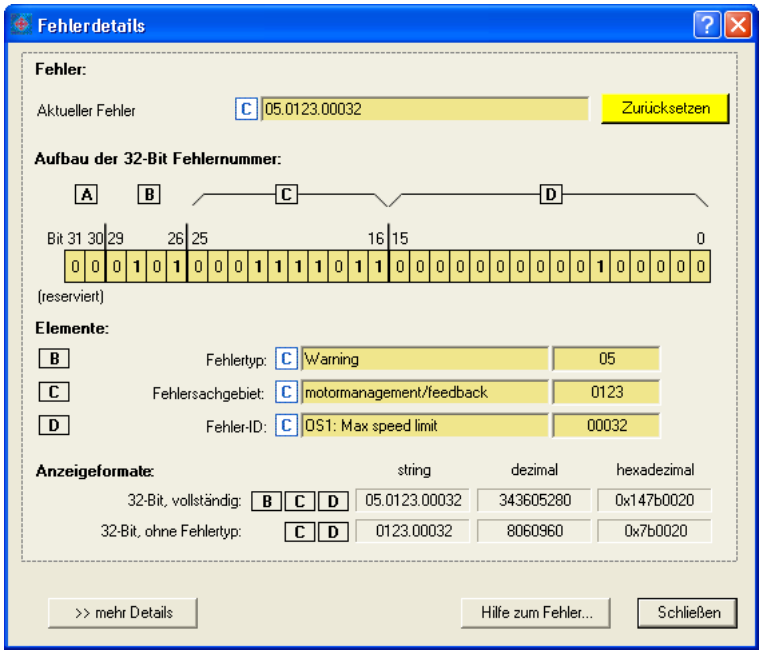
Tipp!

Die Online-Verbindung zum Inverter kann über folgende Geräteschnittstellen aufgebaut werden:

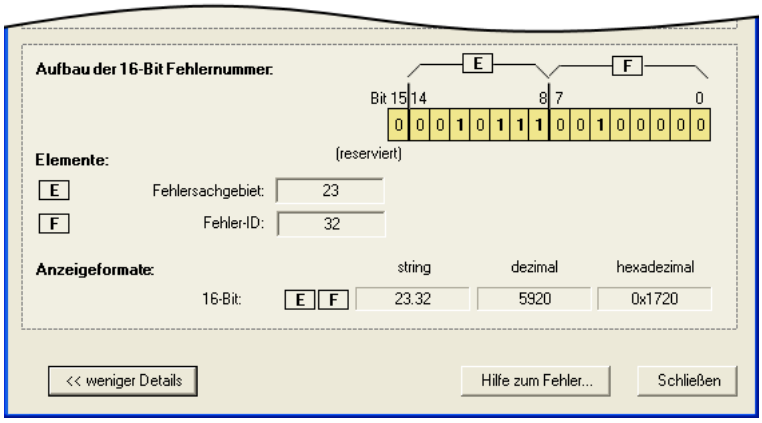
- CAN-Schnittstelle X1
  Diagnose über den Systembus "CAN on board" (📖 801)
- Diagnoseschnittstelle X6
  Diese Diagnoseverbindung ist dann zu empfehlen, wenn die CAN-Schnittstelle X1 für die Prozesskommunikation benutzt wird.

10.3.1 Details zum Fehler anzeigen

Wenn Sie auf der Registerkarte **Diagnose** die Schaltfläche ... zum zustandsbestimmenden oder aktuellen Fehler betätigen, werden im Dialogfeld *Fehlerdetails* weitere Informationen zum Fehler angezeigt:



- Über die Schaltfläche **Hilfe zum Fehler...** öffnen Sie die Online-Hilfe mit Informationen zur Fehlerursache sowie möglichen Abhilfen.
- Über die Schaltfläche **>> mehr Details** erweitern Sie das Dialogfeld um Informationen zum Aufbau der 16-Bit-Fehlernummer:

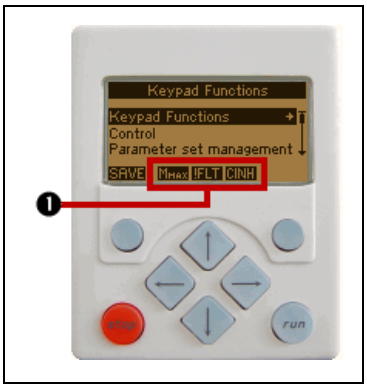


Verwandte Themen:

- Aufbau der 32-Bit-Fehlernummer (Bit-Codierung) (📖 740)
- Aufbau der 16-Bit-Fehlernummer (Bit-Codierung) (📖 743)

10.4 Antriebsdiagnose per Keypad/über Bussystem

Anzeige des Inverter-Status auf dem Keypad



- Ist das Keypad auf der Frontseite des Inverters an der Diagnoseschnittstelle X6 angeschlossen, wird auf der LCD-Anzeige im Bereich ❶ über verschiedene Symbole der Status des Inverters angezeigt.

Symbol	Bedeutung	Anmerkung
RDY	Inverter ist eingeschaltet.	▸ SwitchedOn (📖 120)
RUN	Inverter ist freigegeben.	
QSP	Schnellhalt aktiv	
CINH	Inverter ist gesperrt.	Die Leistungsausgänge sind gesperrt.
Mmax	Drehzahlregler 1 in der Begrenzung.	Der Antrieb ist drehmomentgeführt.
Imax	Eingestellte Stromgrenze motorisch oder generatorisch überschritten.	
IMP	Impulssperre aktiv	Die Leistungsausgänge sind gesperrt.
!FLT	Fault	▸ Fault (📖 124)
!TRB	Trouble	▸ Trouble (📖 123)
!TQSP	TroubleQSP	▸ TroubleQSP (📖 122)
WRN	Warnung aktiv	

Anzeige-Parameter

Über die in der folgenden Tabelle aufgeführten Parameter können aktuelle Zustände und Istwerte des Inverters zu Diagnosezwecken abgefragt werden, z. B. mit dem Keypad, über ein Bussystem oder mit dem »Engineer« (bei bestehender Online-Verbindung zum Inverter).

- In der »Engineer«-Parameterliste und im Keypad sind diese Parameter in der Kategorie **Diagnose** eingeordnet.
- Eine ausführliche Beschreibung dieser Parameter finden Sie im Kapitel "Parameter-Referenz" (📖 924).

Parameter	Anzeige
C00051	MCTRL: Drehzahlistwert
C00052	Motorspannung
C00053	Zwischenkreisspannung
C00054	Motorstrom
C00056/1	Drehmomentensollwert
C00056/2	Drehmomentenistwert
C00058	Ausgangsfrequenz
C00061	Kühlkörpertemperatur
C00064/1	Geräteauslastung (Ixt)
C00064/2	Geräteauslastung (Ixt) 15s
C00064/3	Geräteauslastung (Ixt) 3min
C00133	Bremswiderstands-Auslastung
C00136/1	MCI-Steuerwort
C00136/2	CAN-Steuerwort
C00137	Gerätezustand
C00138/1	SYS-Steuersignale
C00138/2	MCK-Steuersignale
C00138/3	FWM-Steuersignale
C00150	Statuswort
C00158	Ursache für Reglersperre
C00159	Ursache für Schnellhalt QSP
C00165/1	Zustandsbestimmender Fehler (Anzeige als numerischer Text)
C00165/2	Aktueller Fehler (Anzeige als numerischer Text)
C00168	Zustandsbestimmender Fehler (Anzeige der 32-Bitnummer)
C00170	Aktueller Fehler
C00166/1	Fehlertyp, zustandsbestimmend
C00166/2	Fehlersachgebiet, zustandsbestimmend
C00166/3	Fehler-ID, zustandsbestimmend
C00166/4	Fehlertyp, aktuell
C00166/5	Fehlersachgebiet, aktuell
C00166/6	Fehler-ID, aktuell
C00177/1	Schaltzyklen Netzschalten
C00177/2	Schaltzyklen Ausgangsrelais
C00177/3	Stresszähler Kurzschluss
C00177/4	Stresszähler Erdschluss
C00177/5	Stresszähler Clamp

Parameter	Anzeige
C00177/6	Zähler STO nach Netzein
C00177/7	Zähler DigIn CINH nach Netzein
C00177/8	Zähler IMP nach Netzein
C00178	Zeit, die der Inverter freigegeben war (Betriebsstundenzähler)
C00179	Zeit, die das Netz eingeschaltet war (Netzeinschaltstundenzähler)
C00180/1	Einschaltzeit Steuerkarte
C00180/2	Einschaltzeit Kühlkörperlüfter
C00180/3	Einschaltzeit Innenraumlüfter

Identifikationsdaten

Über die in der folgenden Tabelle aufgeführten Parameter, die in der »Engineer«-Parameterliste und im Keypad in der Kategorie **Identifikation** eingeordnet sind, können Sie sich die Identifikationsdaten des Inverters anzeigen lassen:

Parameter	Anzeige
C00099	Firmware-Version (als Zeichenfolge)
C00199/1	Gerätename ▸ Automatische Übernahme des Gerätenamens im »Engineer«
C00200	Firmware-Produkttyp
C00201/1...6	Firmware der Steuerkarte und des Leistungsteils
C00203/1...9	Produkttypschlüssel der einzelnen Gerätekomponenten
C00204/1...9	Seriennummern der einzelnen Gerätekomponenten

10.5 Logbuch

Die im Inverter integrierte Logbuch-Funktion zeichnet in chronologischer Reihenfolge wichtige Ereignisse innerhalb des Systems auf und spielt somit eine wichtige Rolle bei der Fehlersuche bzw. Diagnose des Inverters.

Protokollierbare Ereignisse

Folgende Ereignisse lassen sich im Logbuch aufzeichnen:

- Fehlermeldungen des Betriebssystems (📖 740)
- Von der Applikation generierte Fehlermeldungen (mittels LS_SetError)
- Laden/Speichern von Parametersätzen, Laden der Lenze-Einstellung *(in Vorbereitung)*
- Übertragen der Firmware in den Inverter *(in Vorbereitung)*
- Ein-/Ausschalten des Inverters

Gespeicherte Informationen

Zu jedem Ereignis werden folgende Informationen im Logbuch gespeichert:

- Art der Reaktion (z. B. Störung, Warnung oder Information) auf das Ereignis
- Sachgebiet, welches das Ereignis ausgelöst hat (z. B. CAN oder USER).
- Ereignis
- Wert des Einschaltstundenzählers
- ausgewählte Prozesswerte (analoge %-Signale, binäre Signale)

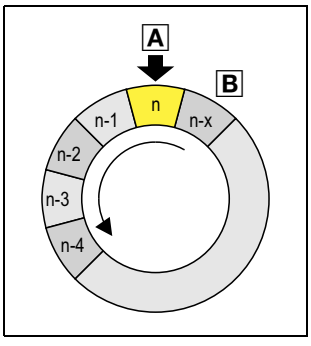
Speichertiefe

Maximale Anzahl von Logbucheinträgen:

- 8400 StateLine: 15 Logbucheinträge
- 8400 HighLine/TopLine: 50 Logbucheinträge

10.5.1 Funktionsbeschreibung

Der Aufbau des Logbuchs entspricht einer Ringspeicherstruktur:



- Solange freier Logbuch-Speicher zur Verfügung steht, erfolgt ein Eintrag an die nächste freie Stelle im Speicher (Ⓐ).
- Sind alle Speicherstellen belegt, so wird für einen neuen Eintrag der älteste Eintrag (Ⓑ) gelöscht.
- Es bleiben immer die neuesten Einträge verfügbar.

Hinweis!

Das Logbuch wird beim Verlust der Versorgungsspannung automatisch gespeichert und beim Einschalten des Inverters automatisch wieder geladen. Damit ist sichergestellt, das die Fehlerhistorie des Gerätes immer erhalten bleibt. Aus diesem Grund ist es sehr wichtig, dass ein Löschen des Logbuchs mit Umsicht erfolgt.

10.5.2 Logbucheinträge filtern

Das Logbuch trägt neue Einträge in den Ringspeicher ein, nachdem diese einen parametrierbaren Filter durchlaufen haben. Mit Hilfe dieses Filters können Sie Ereignisse von der Eintragung in das Logbuch ausschließen, die eine bestimmte Fehlerreaktion (Fault, Trouble, Warning, Information, usw.) besitzen.

Die Festlegung, welche Ereignisse in das Logbuch eingetragen werden sollen, erfolgt bit-codiert in C00169 (Bit 1 ... Bit 6). In der Lenze-Einstellung werden alle Ereignisse in das Logbuch eingetragen.

In der Lenze-Einstellung (C00169 = 0x067E) werden alle Ereignisse in das Logbuch eingetragen.

Hinweis!

Ereignisse mit der eingestellten Reaktion "Keine" werden grundsätzlich nicht in das Logbuch eingetragen.

Zähler für Mehrfacheinträge

Um zu verhindern, dass der Ringspeicher z. B. bei der Inbetriebnahme durch häufig auftretende gleiche Fehler überläuft, ist in der Lenze-Einstellung das Logbuch so konfiguriert, dass gleiche Fehler nicht zu einem neuen Zeileneintrag führen, sondern ein Zähler für diesen Fehler hochgezählt wird.

Der Zeitpunkt für den Fehler ist immer der Zeitpunkt des ersten Auftretens. Eine neue Logbuchzeile entsteht nur dann, wenn ein vom vorherigen Fehler verschiedener Fehler auftritt.

In C00169 bestimmen Bit 9 und Bit 10 die Logbuchaktualisierung bei gleichartigen Fehlern.

Bedeutung von Bit 9 / Bit 10:

- Bit 9: Fehlerzähler
- Bit 10: Aktualisierung der Logbuchzeile

In der Lenze-Einstellung (C00169 = 0x067E) sind die Bits 9 und 10 aktiv.

Folgende Fälle sind in Abhängigkeit der Aktivierung von Bit 9 und Bit 10 zu unterscheiden:

1. Bit 9 inaktiv, Bit 10 aktiv/inaktiv
   - Bei jedem Auf-/Neuauftreten eines Fehlers wird eine neue Zeile im Logbuch angelegt.
   - Die Einstellung von Bit 10 wirkt sich nicht aus!
2. Bit 9 aktiv, Bit 10 inaktiv
   - Es wird nur eine Zeile für das erste Auftreten des Fehlers angelegt. Tritt der Fehler erneut auf so wird nur der Fehlerzähler in der Zeile erhöht.

3. Bit 9 aktiv / Bit 10 aktiv (Lenze-Einstellung)
   - Der Zeitpunkt des letztmaligen Auftretens gleichartiger Fehler wird protokolliert.
   - Der Zeitstempel und auch die optionalen Messwerte werden in der Fehlerzeile des Logbuchs aktualisiert.
   - Beim Erreichen des Zählerwertes = 255 wird beim nächsten Auftreten eines Fehlers eine neue Zeile erstellt.

10.5.3 Automatische Aufzeichung von geräteinternen Signalen zum Fehlerzeitpunkt

Zur Fehleranalyse lassen sich zum Fehlerzeitpunkt zwei beliebige geräteinterne Digitalsignale sowie ein Analogsignal (16 Bit) aufzeichnen.

- Die Auswahl der aufzuzeichnenden Digitalsignale erfolgt in C00163/1 und C00163/2.
  - Normierung des aufgezeichneten Wertes: 0 ≡ FALSE; 1 ≡ TRUE
- Die Auswahl des aufzuzeichnenden Analogsignals erfolgt in C00164/1.
  - Normierung des aufgezeichneten Wertes: 16384 ≡ 100 %

10.5.4 Logbucheinträge auslesen

In einfachster Weise können Sie sich die vorhandenen Logbucheinträge bei bestehender Online-Verbindung im »Engineer« anzeigen lassen, alternativ können die Logbucheinträge aber auch über entsprechende Parameter ausgelesen werden (z. B. mit dem Keypad).

Hinweis!

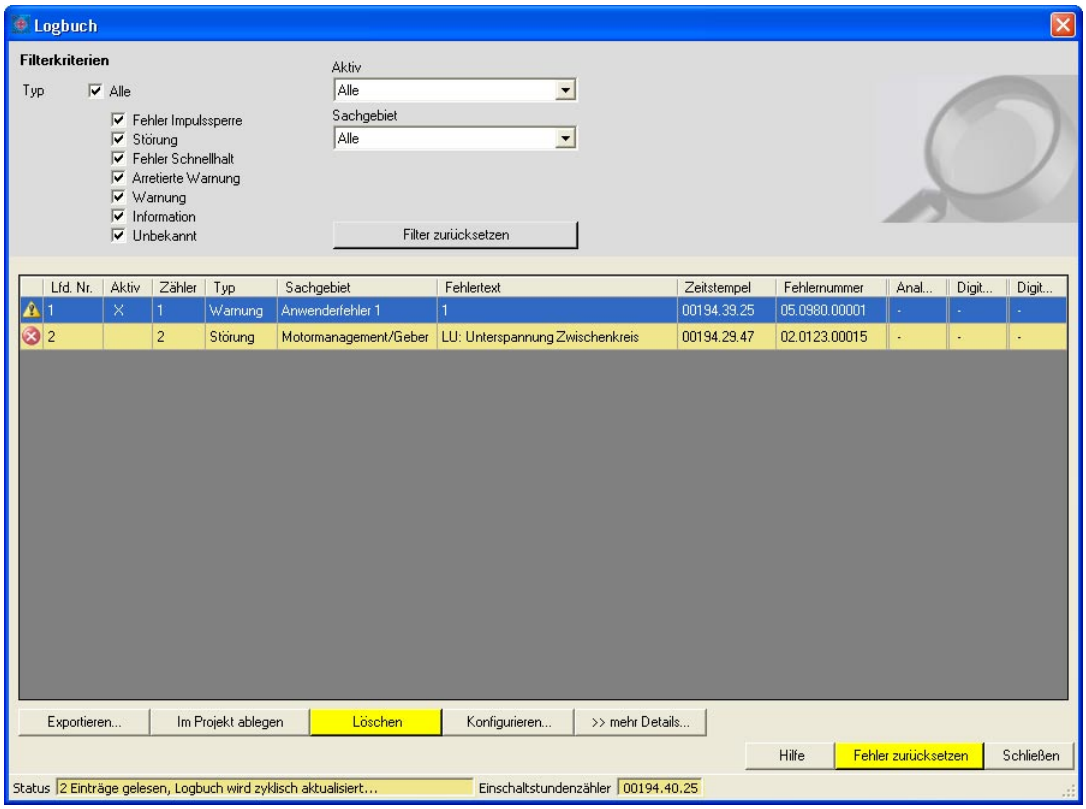
Das Auslesen der Logbucheinträge ist zeitgleich stets nur von einem Engineering-Tool aus zulässig!

- Wird versucht, über zwei Engineering-Tools gleichzeitig die Logbucheinträge auszulesen, kann dies in der Anzeige zu fehlenden Zeilen oder zu einem permanenten Refresh führen.
- Die Parameter-Schnittstelle, um das Logbuch von einer externern Steuerung/Visualisierung auszulesen, steht jedoch parallel zur Verfügung. ▸ Logbuch von externer Steuerung/Visualisierung auslesen (📖 731)

So zeigen Sie die Logbucheinträge im »Engineer« an:

1. In der *Projektsicht* den Inverter 8400 TopLine auswählen.
2. Auf das Symbol klicken oder den Befehl **Online→Online gehen** wählen, um eine Online-Verbindung zum Inverter herzustellen.
3. Im *Arbeitsbereich* die Registerkarte **Diagnose** auswählen.
4. Schaltfläche **Logbuch** betätigen.

Beispiel: Darstellung des Logbuchs im »Engineer« V2.13



Schaltfläche	Funktion
Filter zurücksetzen	Eingestellte Filterkriterien zurücksetzen, um alle vorhandenen Logbucheinträge anzuzeigen.
Exportieren...	Die im Logbuch vorhandenen Einträge in eine *.log-Datei exportieren. ▸ Logbucheinträge in eine Datei exportieren (📖 729)
Im Projekt ablegen	Das aktuelle Logbuch im Engineer-Projekt ablegen, um auch im Offline-Modus darauf zugreifen zu können. ▸ Logbuch im Projekt ablegen (📖 730)
Löschen	Alle im Logbuch vorhandenen Einträge löschen.
Konfigurieren...	Parametrierdialog zur Konfiguration des Logbuchs öffnen.
>> mehr Details	Mehr Details einblenden: • Analogwert 1, Digitalwerte 1 & 2 • Weitere Ausgabeformen der Fehlernummern (32-Bit, intern 32-Bit und intern 16-Bit). • Statt der Schaltfläche **>> mehr Details** wird nun die Schaltfläche **<< weniger Details** angezeigt, über die sich die Details wieder ausblenden lassen.
Hilfe	Online-Hilfe zum Logbuch öffnen.
Fehler zurücksetzen	Bestehende Fehlermeldung quittieren, sofern die Fehlerursache behoben ist und der Fehler somit nicht mehr ansteht. • Nach Rücksetzen (Quittieren) des aktuellen Fehlers können noch weitere Fehler anstehen, die auch zurückgesetzt werden müssen.
Schließen	Dialogfeld *Logbuch* wieder schließen.

10.5.5 Logbucheinträge in eine Datei exportieren

So exportieren Sie die Logbucheinträge in eine Datei:

1. Im Dialogfeld *Logbuch* die Schaltfläche **Exportieren...** betätigen.
   - Das Dialogfeld *Logbuch exportieren* wird angezeigt.
2. Ablageordner, Dateiname und Dateityp für die Datei vorgeben.
3. Schaltfläche **Speichern** betätigen, um die Logbucheinträge in die angegebene Datei zu exportieren.
   - Ausgeblendete Logbucheinträge werden nicht exportiert, d. h. die festgelegten Filterkriterien werden auch beim Export berücksichtigt.
   - Die Logbucheinträge werden in Form einer Semikolon-separierten Liste in die Datei geschrieben.

Aufbau der Semikolon-separierten Liste

Die Liste enthält folgende Angaben:

1. Lfd. Nr.
2. Aktiv
3. Zähler
4. Typ
5. Sachgebiet
6. Fehlertext
7. Zeitstempel
8. relative Zeit
9. Fehlernummer
10. Quelle Analogwert 1
11. Analogwert 1
12. Quelle Digitalwert 1
13. Digitalwert 1
14. Quelle Digitalwert 2
15. Digitalwert 2

10.5.6 Logbuch im Projekt ablegen

Wenn Sie sich die aktuell vorhandenen Logbucheinträge zu einem späteren Zeitpunkt im Offline-Modus, d. h. ohne Verbindung zum Inverter wieder anzeigen lassen möchten, können Sie zu diesem Zweck das aktuelle Logbuch im Projekt ablegen.



So legen Sie das Logbuch im Projekt ab:

Im Dialogfeld *Logbuch* die Schaltfläche **Im Projekt ablegen** betätigen.

- Das Logbuch wird mit all seinen bisher hochgelesenen Einträgen unabhängig von den eingestellten Filterkriterien im Engineer-Projekt abgelegt.
- Ein bereits vorher abgelegtes Logbuch des gleichen Geräts wird ohne Rückfrage an den Anwender überschrieben.
- Die Filtereinstellungen selbst werden nicht im Projekt abgelegt.
- Ist ein Logbuch im Projekt abgelegt, lässt sich das Logbuch auch im Offline-Modus über die Schaltfläche **Logbuch** auf der Registerkarte **Diagnose** öffnen.



Hinweis!

Das Ablegen des Logbuchs verändert das Projekt.

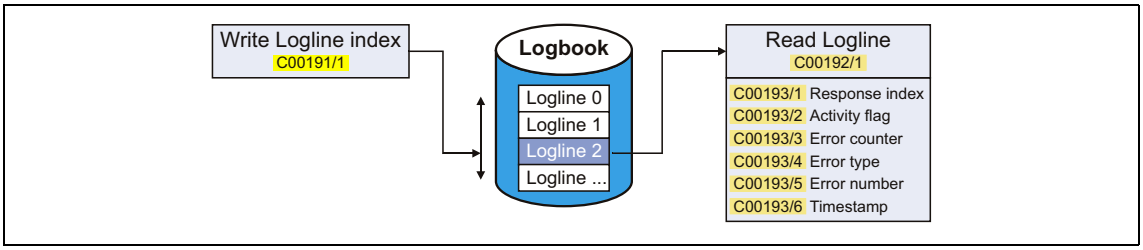
- Wird das Projekt geschlossen, erfolgt eine Aufforderung, das geänderte Projekt zu speichern.
- Nur wenn das geänderte Projekt gespeichert wird, bleiben die im Projekt neu abgelegten Logbucheinträge erhalten.

10.5.7 Logbuch von externer Steuerung/Visualisierung auslesen

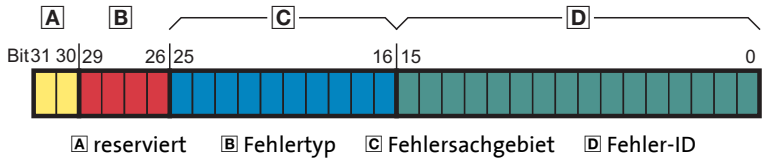
Diese Funktionserweiterung ist ab Version 12.00.00 verfügbar!

Die nachfolgend beschriebenen Parameter stellen eine zweite Schnittstelle zur Verfügung, über die eine externe Steuerung oder Visualisierung exklusiv auf das Logbuch zugreifen und Logbuchinhalte auslesen kann. Das Auslesen von Logbuchinhalten über diese zusätzliche Schnittstelle ist auch möglich, wenn das Logbuch parallel vom »Engineer« oder »EASY Starter« ausgelesen wird.

Aufbau der Schnittstelle



- In C00191/1 ist der Zeilenindex des Logbucheintrags einzustellen, der ausgelesen werden soll.
- Daraufhin wird der adressierte Logbucheintrag als "OCTET STRING" in C00192/1 abgelegt.
  - Über diesen Anzeigeparameter kann der Logbucheintrag von der Steuerung ausgelesen werden.
  - Der "OCTET STRING" hat eine Länge von 8 Doppelwörtern à 4 Bytes (= 32 Bytes), die hintereinander stehen beginnend jeweils mit dem Byte 0:

OCTET STRING	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3
DWORD 0	reserviert	reserviert	Response-Index	reserviert
DWORD 1	Fehleraktivitätsflag	Fehlerzähler	reserviert	reserviert
DWORD 2	32-Bit-Fehlernummer  A reserviert B Fehlertyp C Fehlersachgebiet D Fehler-ID			
DWORD 3	Zeit in [s], die das Netz eingeschaltet war (Netzeinschaltstundenzähler).			
DWORD 4	reserviert	reserviert	reserviert	reserviert
DWORD 5	Quelle Analogwert 1	reserviert	Analogwert 1 (Normierung: 16384 ≡ 100 %)	
DWORD 6	Quelle Digitalwert 1	reserviert	Digitalwert 1	reserviert
DWORD 7	Quelle Digitalwert 2	reserviert	Digitalwert 2	reserviert

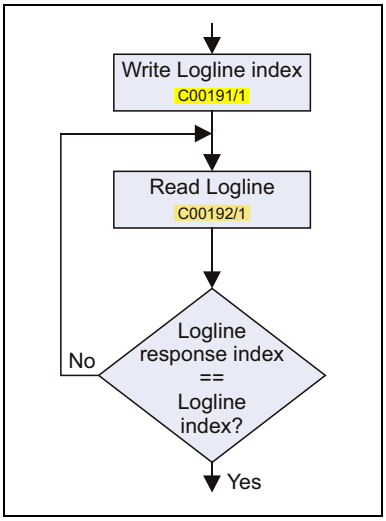
- Zusätzlich ist über die Subcodes von C00193 ein Lesezugriff auf verschiedene Einzelelemente des adressierten Logbucheintrags möglich. Diese Parameter haben ein einheitliches Datenformat (32 Bit) und stellen den wichtigsten Teil der Logbuchdaten dar:

Parameter	Anzeige
C00193/1	Response-Index, Bezug zum angeforderten Index (C00191/1)
C00193/2	Fehleraktivitätsflag (0 = Fehler nicht aktiv; 1 = Fehler aktiv)
C00193/3	Fehlerzähler (0 ... 255) • Angabe ist abhängig von der Konfiguration des Logbuchs. In der Lenze-Einstellung ist das Logbuch so konfiguriert, dass gleiche Fehler nicht zu einem neuen Zeileneintrag führen, sondern ein Zähler für diesen Fehler hochgezählt wird.
C00193/4	Fehlertyp (Bit 26 ... 29 der 32-Bit-Fehlernummer)
C00193/5	Fehlersachgebiet + Fehler-ID (Bit 0 ... 25 der 32-Bit-Fehlernummer)
C00193/6	Zeit in [s], die das Netz eingeschaltet war (Netzeinschaltstundenzähler).

Hinweis!

- Bei gleichzeitigem Lesezugriff auf den Logbucheintrag (C00192/1) und dessen Einzelelemente (C00193/x) darf der Zeilenindex in C00191/1 von der Steuerung erst dann wieder neu gesetzt werden, nachdem der Lesevorgang vollständig abgeschlossen ist. Andernfalls sind die gelesenen Daten inkonsistent.
- Je nach Geräteausprägung ist die maximale Anzahl von Logbucheinträgen unterschiedlich:
  - 8400 StateLine: 15 Logbucheinträge
  - 8400 HighLine/TopLine: 50 Logbucheinträge

Prinzipieller Ablauf



- Von einer externen Steuerung oder Visualisierung kann das Logbuch über den links abgebildeten Ablauf ausgelesen werden.
- Über die Abfrage des "Response-Index" wird sichergestellt, dass der gelesene Logbucheintrag auch dem angeforderten Logbucheintrag entspricht.

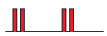
Verwandte Themen:

- Aufbau der 32-Bit-Fehlernummer (Bit-Codierung)

10.6 Überwachungen

Der Inverter verfügt über verschiedene Überwachungsfunktionen, die den Antrieb vor unzulässigen Betriebsbedingungen schützen.

- Spricht eine Überwachungsfunktion an, so
  - erfolgt ein Eintrag in das Logbuch des Inverters,
  - wird die für diese Überwachungsfunktion eingestellte Reaktion (TroubleQSP, Warning, Fault, usw.) ausgelöst,
  - wechselt die interne Gerätesteuerung je nach eingestellter Reaktion ihren Zustand, setzt die Reglersperre und schaltet die LED "DRV-ERR" an der Frontseite des Inverters an:

Reaktion	Eintrag im Logbuch	Anzeige in C00168	Impulssperre	Reglersperre	Quittierung erforderlich	LED "DRV-ERR"
Keine						AUS
Fault	☑	☑	☑	☑	☑	
Trouble	☑	☑	☑	☑		
TroubleQSP	☑	☑			☑	
WarningLocked	☑	☑			☑	
Warning	☑	☑				
Information	☑	☑				AUS

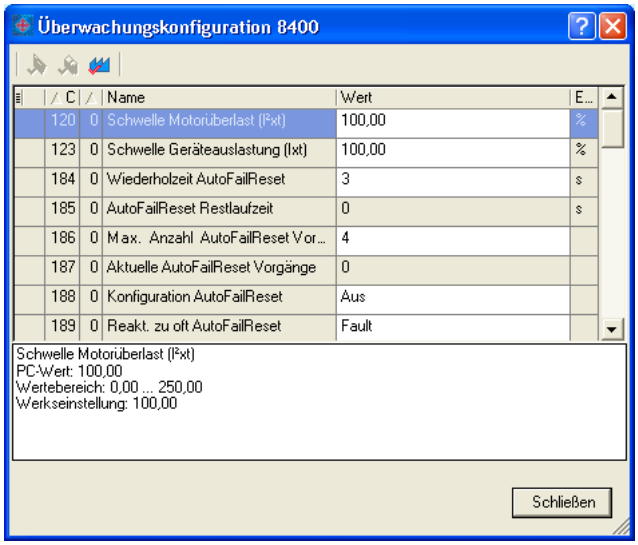
Verwandte Themen:

- LED-Statusanzeigen zum Gerätezustand (📖 718)
- Geräte-Zustandsmaschine und Gerätezustände (📖 114)
- Geräteüberlastüberwachung (Ixt) (📖 305)
- Motorüberlastüberwachung (I2xt) (📖 306)
- Motortemperaturüberwachung (PTC) (📖 309)
- Bremswiderstandsüberwachung (I2xt) (📖 310)
- Motorphasenausfallüberwachung (📖 312)
- Netzphasenausfallüberwachung (📖 315)
- Stromüberwachung Überlast (📖 315)
- Maximalstromüberwachung (📖 316)
- Maximalmomentüberwachung (📖 316)
- Drahtbruchüberwachung Resolver/Multi-Encoder (📖 387)
- Drahtbruchüberwachung HTL-Encoder (📖 389)
- Motortemperaturüberwachungen (PT1000 oder KTY) (📖 392)

10.6.1 Überwachungskonfiguration

So konfigurieren Sie die Überwachungsfunktionen mit dem »Engineer«:

1. In der *Projektsicht* den Inverter 8400 TopLine auswählen.
2. Im *Arbeitsbereich* die Registerkarte **Diagnose** auswählen.
3. Schaltfläche **Überwachung...** betätigen.
   - Das Dialogfeld *Überwachungskonfiguration 8400* wird angezeigt, über das Sie die gewünschten Einstellungen vornehmen können:



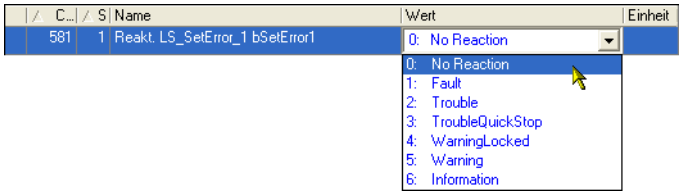
Verwandte Themen:

- Fehlerreaktionen einstellen (📖 735)

10.6.2 Fehlerreaktionen einstellen

Spricht eine Überwachungsfunktion an, so wird die für diese Überwachungsfunktion eingestellte Reaktion (TroubleQSP, Warning, Fault, usw.) ausgelöst.

- Für viele Überwachungsfunktionen lässt sich die Reaktion über Parameter individuell konfigurieren:



Tipp!

Für welche Fehlermeldungen die Reaktion einstellbar ist, können Sie der Tabelle im Kapitel "Kurzübersicht (A-Z)" entnehmen. (📖 746)

Warnschwellen

Einige der Überwachungsfunktionen lösen genau dann aus, wenn eine bestimmte Warnschwelle (z. B. Temperatur) überschritten wurde.

- Über folgende Parameter lassen sich die jeweiligen voreingestellten Schwellenwerte bei Bedarf ändern:

Parameter	Info
C00120	Einstellung Motorüberlast (I²xt)
C00123	Schwelle Geräteauslastung (Ixt)
C00572	Schwelle Bremsw.-Überlast
C00599	Schwelle Motorphasenausfall

10.6.3 AutoFailReset-Funktion

Mit der AutoFailReset-Funktion können die einrastenden Fehler "Fault" und "TroubleQSP" sowie die einrastende Warnung "WarningLocked" automatisch zurückgesetzt werden.

Der Begriff "einrastend" bedeutet, dass auch nach Fortfall der Fehlerursache die Wirkung auf den Inverter erhalten bleibt.

Zum Zurücksetzen einrastender Fehler bzw. der einrastenden Warnung stehen folgende Möglichkeiten zur Verfügung:

- Manuelles Zurücksetzen
  - mit Gerätebefehl C00002/19 (aktiv durch Low-High-Flanke)
  - durch eine Low-High-Flanke am Eingang *bResetFail* des Systembausteins LS_DriveInterface (das Steuerbit "FailReset" im Steuerwort muss mit dem Wert "1" parametriert sein).
- Automatisches Zurücksetzen
  - durch die AutoFailReset-Funktion.

Übersicht der relevanten Parameter

Parameter	Info
C00184	Wiederholzeit der Fehlerrücksetz-Vorgänge
C00185	Verbleibende Zeit bis zum nächsten Fehlerrücksetz-Vorgang
C00186	Max. Anzahl zulässiger erfolgloser Fehlerrücksetz-Vorgänge • Wird die eingestellte Anzahl erreicht, erfolgt die in C00189 parametrierte Reaktion.
C00187	Aktuelle Anzahl erfolglos durchgeführter Fehlerrücksetz-Vorgänge
C00188	Konfiguration der AutoFailReset-Funktion • 0: Aus • 1: Fault + TroubleQSP • 2: WarningLocked • 3: Alle einrastenden
C00189	Reaktion nach Erreichen der max. Anzahl erfolglos durchgeführter Fehlerrücksetz-Vorgänge
Grau hinterlegt = Anzeigeparameter	

10.7 Fehlverhalten des Antriebs

Fehlverhalten	Ursache	Abhilfe
Motor dreht nicht	Zwischenkreisspannung zu niedrig • Rote LED blinkt im 1 s Takt • Anzeige im Keypad: *LU*	Netzspannung prüfen
	Inverter gesperrt • Grüne LED blinkt • Anzeige im Keypad: CINH	Reglersperre aufheben • Hinweis: Reglersperre kann über mehrere Quellen gesetzt sein! • In C00158 werden alle aktiven Quellen für Reglersperre angezeigt.
	Automatischer Start gesperrt (Bit 0 in C00142 = 1)	LOW-HIGH-Flanke an RFR Evtl. Startbedingung mit C00142 korrigieren
	Gleichstrombremsung (DCB) aktiv	Gleichstrombremse deaktivieren
	Mechanische Motorbremse ist nicht gelöst	Mechanische Motorbremse manuell oder elektrisch lösen
	Schnellhalt (QSP) aktiv • Anzeige im Keypad: IMP	Schnellhalt aufheben • Hinweis: Schnellhalt kann über mehrere Quellen gesetzt sein! • In C00159 werden alle aktiven Quellen für Schnellhalt angezeigt.
	Sollwert = 0	Sollwert vorgeben
	JOG-Frequenz = 0 bei aktiviertem JOG-Sollwert	JOG-Sollwert einstellen in C00039/1...15
	Störung aktiv	Störung beseitigen
	Es wurde mit C00006 = 4 zwar "SLVC: Vectorregelung" eingestellt, aber keine Motorparameter-Identifizierung durchgeführt.	Mit Gerätebefehl C00002/23 automatische Identifikation der Motorparameter durchführen
	Belegung mehrerer sich ausschließender Funktionen mit einer Signalquelle in C00701	Konfiguration in C00701 korrigieren
Motor dreht ungleichmäßig	Motorleitung defekt	Motorleitung prüfen
	Motorischer oder generatorischer Motormaximalstrom zu gering eingestellt	Einstellungen an die Anwendung anpassen: C00022: Imax motorisch C00023: Imax generatorisch
	Motor unter- bzw. übererregt	Parametrierung kontrollieren: C00006: Motorregelung C00015: VFC: U/f-Eckfrequenz C00016: VFC: Umin-Anhebung
	Motorbemessungsdaten (Statorwiderstand, Drehzahl, Strom, Frequenz, Spannung) sowie cos φ und/oder Hauptfeldinduktivität nicht an die Motordaten angepasst	Mit Gerätebefehl C00002/23 automatische Identifikation der Motorparameter durchführen - oder - Motorparameter manuell anpassen: C00084: Motor-Statorwiderstand C00087: Motor-Bemessungsdrehzahl C00088: Motor-Bemessungsstrom C00089: Motor-Bemessungsfrequenz C00090: Motor-Bemessungsspannung C00091: Motor-Cosinus phi C00092: Motor-Hauptfeldinduktivität
	Motorwicklungen falsch verschaltet	Umklemmen von Sternschaltung in Dreieckschaltung

Fehlverhalten	Ursache	Abhilfe
Motor nimmt zuviel Strom auf	U_{min}-Anhebung zu groß gewählt	Einstellung mit C00016 korrigieren
	U/f-Eckfrequenz zu klein gewählt	Einstellung mit C00015 korrigieren
	Motorbemessungsdaten (Statorwiderstand, Drehzahl, Strom, Frequenz, Spannung) sowie cos φ und/oder Hauptfeldinduktivität nicht an die Motordaten angepasst	Mit Gerätebefehl C00002/23 automatische Identifikation der Motorparameter durchführen - oder - Motorparameter manuell anpassen: C00084: Motor-Statorwiderstand C00087: Motor-Bemessungsdrehzahl C00088: Motor-Bemessungsstrom C00089: Motor-Bemessungsfrequenz C00090: Motor-Bemessungsspannung C00091: Motor-Cosinus phi C00092: Motor-Hauptfeldinduktivität
Motorparameter-Identifizierung bricht ab mit Fehler LP1	Motor ist zu klein im Verhältnis zur Geräte-Nennleistung (>1 : 3)	Gerät mit geringerer Nennleistung einsetzen
	Gleichstrombremse (DCB) über Klemme aktiv	Gleichstrombremse deaktivieren
Antriebsverhalten bei Vector-Regelung nicht zufriedenstellend	verschiedene	Vectorregelung optimieren bzw. manuell anpassen
		Mit Gerätebefehl C00002/23 automatische Identifikation der Motorparameter durchführen
Einbruch des Drehmoments im Feldschwächbereich bzw. Kippen des Motors bei Betrieb im Feldschwächbereich	Motor überlastet	Belastung des Motors prüfen
	Motorwicklungen falsch verschaltet	Umklemmen von Sternschaltung in Dreieckschaltung
	U/f-Eckpunkt zu hoch eingestellt	Einstellung mit C00015 korrigieren
	Ablösepunkt Feldschwächung zu niedrig eingestellt	Einstellung mit C00080 korrigieren
Ein Asynchronmotor mit Rückführung dreht unkontrolliert und mit zu geringer Drehzahl	Motorphasen sind vertauscht • Dadurch ist das Drehfeld des Motors nicht mehr identisch mit dem Drehfeld des Rückführsystems. • Der Antrieb zeigt bei U/f-Kennliniensteuerung (C00006 = 7) dadurch folgendes Verhalten: • Der Motor dreht um den in C00074 eingestellten Wert schneller als der Drehzahlsollwert. • Nach Reglerfreigabe stoppt der Inverter nicht bei Drehzahlsollwert = 0 oder Quickstop (QSP). • Der sich einstellende Motorstrom hängt unter anderem vom eingestellten Wert der U_{min}-Anhebung ab und kann bis I_{max} ansteigen. Dadurch kann die Störungsmeldung "oC5: Ixt-Überlast" ausgelöst werden.	Phasenlage der Motorleitung prüfen Wenn möglich: Motor mit deaktivierter Rückführung (C00006 = 6) betreiben und Drehrichtung des Motors prüfen
Die Überwachung der Motorphasen (LP1) spricht nicht an bei unterbrochener Motorphase	Überwachung nicht aktiv (C00597 = 0)	Überwachung aktivieren (C00597 = 1)

10.8 Betrieb ohne Netzspannungsversorgung

Hinweis!

Beachten Sie folgende Einschränkungen bei Betrieb ohne Netzspannungsversorgung:

Safety-Zustand

Inverter der Reihe 8400 können optional mit integrierter Sicherheitstechnik "Sicher abgeschaltetes Moment (STO)" ausgestattet sein.

- Bis einschließlich Version 13.xx.xx gilt:
  Ist nur die externe 24-V-Versorgung des Inverters eingeschaltet, wird der Status "Safe torque off" in C00137 (Bit 10) nicht aktualisiert.
- Ab Version 14.00.00 gilt:
  Ist nur die externe 24-V-Versorgung des Inverters eingeschaltet, wird der Status "Safe torque off" in C00137 (Bit 10) aktualisiert.

Lüfterüberwachungen

Die Lüfterüberwachungen sind nur aktiv bei vorhandener Netzspannungsversorgung.

Bei abgeschalteter Netzspannungsversorgung und eingeschalteter externer 24-V-Versorgung des Inverters haben folgende Anzeigeparameter den Wert "0":

Parameter	Info
C00050	MCTRL: Drehzahlsollwert
C00051	MCTRL: Drehzahlistwert
C00052	Motorspannung
C00053	Zwischenkreisspannung
C00054	Motorstrom
C00058	Ausgangsfrequenz
C00061	Kühlkörpertemperatur
C00064/1...3	Geräteauslastung (Ixt)
C00066	Thermische Motorbelast. (I^2xt)
C00177	Schaltzyklen
C00725	Aktuelle Schaltfrequenz

10.9 Fehlermeldungen des Betriebssystems

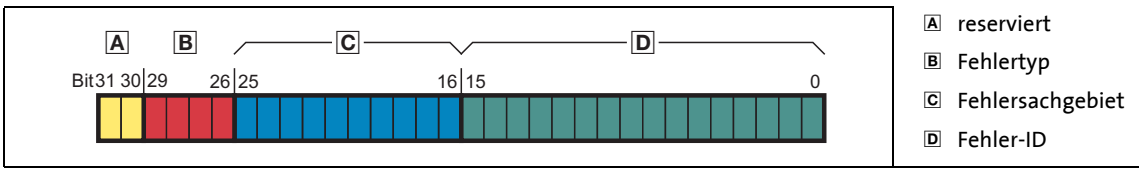
In diesem Kapitel sind alle Fehlermeldungen des Inverter-Betriebssystems sowie mögliche Ursachen & Abhilfen beschrieben.

Tipp!

Jede Fehlermeldung wird auch im Logbuch in chronologischer Reihenfolge gespeichert.
▸ Logbuch (📖 725)

10.9.1 Aufbau der 32-Bit-Fehlernummer (Bit-Codierung)

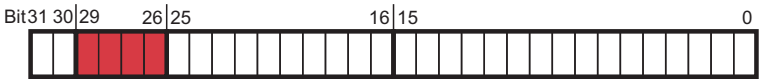
Tritt im Inverter ein Fehler auf, so wird im internen Fehlerspeicher ein 32-Bit-Wert gespeichert, der sich aus folgenden Informationen zusammensetzt:



[10-1] Aufbau der Fehlernummer

- Anzeigeparameter: C00168
  - Ab Version 13.00.00: In C00162/1 wird zusätzlich die 32-Bit-Fehlernummer ohne Fehlertyp angezeigt, d. h. diese Fehlernummer enthält nur Fehlersachgebiet und Fehler-ID (Bit 0 ... Bit 25).
- Die 32-Bit-Fehlernummer wird vom SB LS_DriveInterface an den Ausgängen *wStateDetermFailNoLow* (Low-Word) und *wStateDetermFailNoHigh* (High-Word) ausgegeben.
  - Ist in C00148 die Option "Use 16BitFailNo." aktiviert (Bit 15 = "1"), so wird vom SB LS_DriveInterface am Ausgang *wStateDetermFailNoLow* die kurze 16-Bit-Fehlernummer und am Ausgang *wStateDetermFailNoHigh* der Wert "0" ausgegeben (siehe folgendes Kapitel).
- Im Logbuch und in C00165 wird die Fehlernummer zur besseren Lesbarkeit in folgender Syntax angezeigt:
  [**Fehlertyp**].[**Fehlersachgebiet-Nr.**].[**Fehler-ID**]

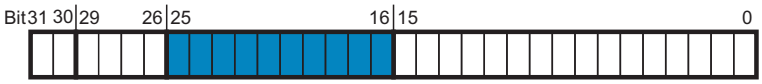
Fehlertyp



Der Fehlertyp gibt Aufschluss über das Verhalten bzw. die Reaktion des Inverters auf den Fehler. Für einige Gerätefehler lässt sich der Fehlertyp auch parametrieren.

Bit 29	Bit 28	Bit 27	Bit 26	Bedeutung
0	0	0	0	0: Keine Reaktion
0	0	0	1	1: Fault
0	0	1	0	2: Trouble
0	0	1	1	3: TroubleQSP
0	1	0	0	4: WarningLocked
0	1	0	1	5: Warning
0	1	1	0	6: Information

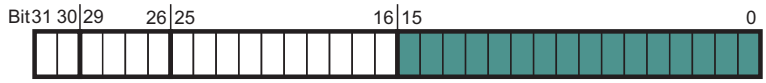
Fehlersachgebiet



Das Fehlersachgebiet gibt die interne "Funktionseinheit" des Inverters an, in dem der Fehler aufgetreten ist:

Fehlersachgebiet		Zugeordnete Fehler	Abhilfe durch Anwender möglich?
Nr.	Bezeichnung		
111	Versorgungsspannung	Fehler, die im Zusammenhang mit der Versorgungsspannug des Gerätes auftreten.	Ja
119	Temperatur	Fehler, die aus Temperaturgründen auftreten.	Ja
123	Motormanagement/Geber	Fehler, die innerhalb der Motorregelung oder der Geberauswertung auftreten.	Ja
125	Analog E/A integriert	Fehler, die im Zusammenhang mit den Analogeingängen/-ausgängen auftreten.	Ja
126	Achsbus	Fehler, die im Zusammenhang mit dem Achsbus auftreten.	Ja
127	Erweiterungsmodul Slot 1	Fehler, die vom Erweiterungsmodul gemeldet werden und Kommunikationsfehler zum gesteckten Erweiterungsmodul.	Ja, wenn es sich um einen Feldbusfehler handelt.
131	CAN integriert allgemein	Fehler, die mit allgemeinen CAN-Funktionen zu tun haben.	Ja
135	CAN Prozessdatenobjekt (PDO)	Fehler, die explizit nur mit den CAN-PDOs (Prozessdatenobjekten) zu tun haben.	Ja
140	Gerätekonfiguration	Fehler, die aufgrund von Inkompatibilitäten der zusammengesteckten Einzelkomponenten (Feldbusmodul, Sicherheitsmodul u. a.) auftreten.	Ja, wenn der Fehler ein vom Anwender zugestecktes Modul betrifft.
144	Parametersatz	Fehler, die im Zusammenhang mit dem Parametersatz oder dem Parametersatzspeicher (Memory Modul) auftreten.	Ja, wenn der Fehler ein fehlendes oder inkompatibles Memory Modul betrifft.
145	Gerätefirmware (interner Fehler)	Interne Fehler der Gerätefirmware.	Nein
184	MotionControlKernel	Fehler, die innerhalb der MotionControl-Grundfunktionen auftreten (z. B. Profilgenerierung, Bremsensteuerung, Positionierung).	Ja
400	Gerätehardware defekt	Fehler, die aufgrund defekter Gerätehardware auftreten.	Nein
444	Feldbus	Fehler, die im Zusammenhang mit der Feldbuskommunikation auftreten.	Ja
980 ... 983	Anwenderfehler 1 ... Anwenderfehler 4	Vom Anwender (von der Applikation) mittels SB LS_SetError_1 generierte Fehler.	Ja
984 ... 987	Anwenderfehler 5 ... Anwenderfehler 8	Vom Anwender (von der Applikation) mittels SB LS_SetError_2 generierte Fehler.	Ja

Fehler-ID

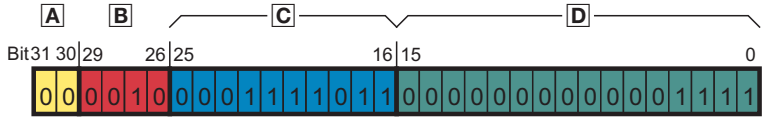


16-Bit-Wert (0 ... 65535) zur Identifizierung des Fehlers innerhalb des Fehlersachgebietes.

Beispiel zur Bit-Codierung der Fehlernummer

In C00168 wird die interne Fehlernummer "142278671" angezeigt.

- Dieser Dezimalwert entspricht folgender Bitfolge:

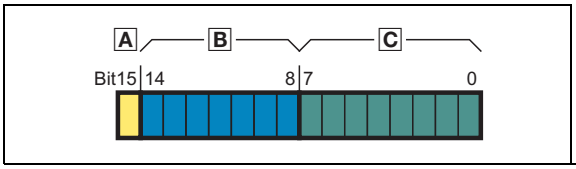


Belegung	Information	Bedeutung im Beispiel
0 0	reserviert	-
0 0 1 0	Fehlertyp	2: Trouble
0 0 0 1 1 1 1 0 1 1	Fehlersachgebiet	123: Motormanagement/Geber
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1	Fehler-ID	15: "LU: Unterspannung Zwischenkreis"

- Die Fehlernummer "142278671" bedeutet also:
  Im Sachgebiet "Motormanagement/Geber" wurde eine Unterspannung im Zwischenkreis erkannt. Als Fehlerreaktion wird eine "Störung" ausgegeben.

10.9.2 Aufbau der 16-Bit-Fehlernummer (Bit-Codierung)

Zusätzlich zur 32-Bit-Fehlernummer wird beim Auftreten eines Fehlers eine 16-Bit-Fehlernummer generiert, die sich aus folgenden Informationen zusammensetzt:

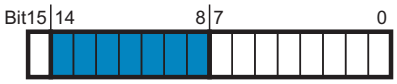


A reserviert
B Fehlersachgebiet
C Fehler-ID

[10-2] Aufbau der Fehlernummer

- Anzeigeparameter: C00160
- Die 16-Bit-Fehlernummer wird vom SB LS_DriveInterface am Ausgang *wStateDetermFailNoShort* ausgegeben.
- Ist in C00148 die Option "Use 16BitFailNo." aktiviert (Bit 15 = "1"), so wird vom SB LS_DriveInterface die kurze 16-Bit-Fehlernummer ebenfalls am Ausgang *wStateDetermFailNoLow* (Low-Word der 32-Bit-Fehlernummer) ausgegeben.
  - Der Ausgang *wStateDetermFailNoHigh* (High-Word der 32-Bit-Fehlernummer) ist in diesem Fall "0".
  - Vorteil: Die Busübertragung der Fehlernummer ist über ein Datenwort möglich, ohne dass die Verschaltung der Technologieapplikation geändert werden muss.
- Im Logbuch wird die 16-Bit-Fehlernummer zur besseren Lesbarkeit in folgender Syntax angezeigt:
  [**Fehlersachgebiet-Nr.**].[**Fehler-ID**]

Fehlersachgebiet



Das Fehlersachgebiet gibt die interne "Funktionseinheit" des Inverters an, in dem der Fehler aufgetreten ist.

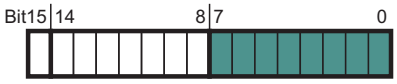
Hinweis!

Aufgrund des kleineren Zahlenbereichs (0 ...127) ist die Nummernzuordnung zum Fehlersachgebiet anders als bei der 32-Bit-Fehlernummer.

Fehlersachgebiet		Zugeordnete Fehler	Abhilfe durch Anwender möglich?
Nr.	Bezeichnung		
11	Versorgungsspannung	Fehler, die im Zusammenhang mit der Versorgungsspannug des Gerätes auftreten.	Ja
19	Temperatur	Fehler, die aus Temperaturgründen auftreten.	Ja
23	Motormanagement/Geber	Fehler, die innerhalb der Motorregelung oder der Geberauswertung auftreten.	Ja
25	Analog E/A integriert	Fehler, die im Zusammenhang mit den Analogeingängen/-ausgängen auftreten.	Ja
26	Gerätehardware defekt	Fehler, die aufgrund defekter Gerätehardware auftreten.	Nein
27	Erweiterungsmodul Slot 1	Fehler, die vom Erweiterungsmodul gemeldet werden und Kommunikationsfehler zum gesteckten Erweiterungsmodul.	Ja, wenn es sich um einen Feldbusfehler handelt.
31	CAN integriert allgemein	Fehler, die mit allgemeinen CAN-Funktionen zu tun haben.	Ja
35	CAN Prozessdatenobjekt (PDO)	Fehler, die explizit nur mit den CAN-PDOs (Prozessdatenobjekten) zu tun haben.	Ja

Fehlersachgebiet		Zugeordnete Fehler	Abhilfe durch Anwender möglich?
Nr.	Bezeichnung		
40	Gerätekonfiguration	Fehler, die aufgrund von Inkompatibilitäten der zusammengesteckten Einzelkomponenten (Feldbusmodul, Sicherheitsmodul u. a.) auftreten.	Ja, wenn der Fehler ein vom Anwender zugestecktes Modul betrifft.
44	Parametersatz	Fehler, die im Zusammenhang mit dem Parametersatz oder dem Parametersatzspeicher (Memory Modul) auftreten.	Ja, wenn der Fehler ein fehlendes oder inkompatibles Memory Modul betrifft.
45	Gerätefirmware (interner Fehler)	Interne Fehler der Gerätefirmware.	Nein
54	Feldbus	Fehler, die im Zusammenhang mit der Feldbuskommunikation auftreten.	Ja
84	MotionControlKernel	Fehler, die innerhalb der MotionControl-Grundfunktionen auftreten (z. B. Profilgenerierung, Bremsensteuerung, Positionierung).	Ja
100 ... 103	Anwenderfehler 1 ... Anwenderfehler 4	Vom Anwender (von der Applikation) mittels SB LS_SetError_1 generierte Fehler.	Ja
104 ... 107	Anwenderfehler 5 ... Anwenderfehler 8	Vom Anwender (von der Applikation) mittels SB LS_SetError_2 generierte Fehler.	Ja

Fehler-ID



8-Bit-Wert (0 ... 255) zur Identifizierung des Fehlers innerhalb des Fehlersachgebietes.

Tipp!

Eine Auflistung aller möglichen 16-Bit-Fehlernummern finden Sie in der Tabelle "Kurzübersicht (A-Z)" in der zweiten Spalte. (📖 746)

10.9.3 Fehlermeldung zurücksetzen

Eine Fehlermeldung mit der Reaktion "Fault", "Trouble", "TroubleQSP" oder "WarnungLocked" müssen Sie explizit zurücksetzen (quittieren), nachdem die Fehlerursache behoben wurde.

Um eine anstehende Fehlermeldung zurückzusetzen (zu quittieren), führen Sie den Gerätebefehl C00002/19 = "1" aus.

Tipp!

Im »Engineer« können Sie bei bestehender Online-Verbindung zum Inverter eine anstehende Fehlermeldung zurücksetzen, indem Sie in die Registerkarte **Diagnose** wechseln und hier die Schaltfläche **Fehler zurücksetzen** betätigen.

10.9.4 Fehlertexte exportieren

Alle Fehlertexte des Inverters lassen sich zur Weiterverwendung in eine Textdatei (*.txt) exportieren.

- Den Fehlertexten vorangestellt ist die zugehörige 32-Bit-Fehlernummer (ohne Fehlertyp) und die 16-Bit-Fehlernummer, beide als Dezimalzahl.
- Sollte es zu einer 32-Bit-Fehlernummer keine dazugehörige 16-Bit-Fehlernummer geben, so bleibt das Feld leer.

Beispiel

Ausgabe der deutschen und englischen Fehlertexte:

```
32-BitError   16-BitError   DE-de                       EN-en
0             0             Kein Fehler                 No error
111           11            Versorgungsspannung         Supply voltage
119           19            Temperatur                  Temperature
123           23            Motormanagement/Geber       Motor management/encoder
125           25            E/A integriert              I/O integrated
...
26214416      6672          dH10: Lüfterausfall         dH10: Fan failure
26214505      6761          dH69: Abgleichdatenfehler   dH69: Adjustment fault
```

So exportieren Sie die Fehlertexte in eine Textdatei:

1. In der *Projektsicht* im *Kontextmenü* zum Inverter 8400 TopLine den Befehl **Fehlertexte exportieren...** ausführen.
2. Im Dialogfeld *Fehlertexte exportieren* folgende Optionen festlegen:
   - Ausgabedatei und Speicherort
   - Zu exportierende Sprachen (deutsch/englisch/französisch)
   - Zu exportierendes Gerät/Modul
   - Trennzeichen (Tabulator oder Semikolon)
   - Zeichensatz (UTF8, Standard-Zeichensatz oder ASCII)
3. Schaltfläche **OK** betätigen, um den Export zu starten.
   - Nach dem Export erscheint eine Meldung, ob der Export erfolgreich war.

Tipp!

Ab Version 13.00.00 wird in C00162/1 die 32-Bit-Fehlernummer des zustandbestimmenden Fehlers ohne Fehlertyp angezeigt.

Wenn beispielsweise die Fehlertexte in einer übergeordneten Steuerung oder auf einem Bedienpanel hinterlegt sind, kann durch Lesen der Codestelle C00162/1 der anzuzeigende Fehlertext ermittelt werden.

10.9.5 Kurzübersicht (A-Z)

In der folgenden Tabelle sind alle Fehlermeldungen des Inverter-Betriebssystems in alphabetischer Reihenfolge aufgeführt.

Hinweis!

Im Logbuch und in C00165 wird die 32-Bit-Fehlernummer zur besseren Lesbarkeit in ihren Einzelinformationen aufgeteilt angezeigt:
[Fehlertyp].[Fehlersachgebiet-Nr.].[Fehler-ID]

In dieser Dokumentation wird für den Fehlertyp der Platzhalter "xx" angezeigt, da der Fehlertyp für viele Fehlermeldungen konfigurierbar ist.

Tipp!

Wenn Sie auf den Querverweis in der ersten Spalte "Fehlernummer" klicken, gelangen Sie zur ausführlichen Beschreibung der entsprechenden Fehlermeldung im nachfolgenden Kapitel "Ursache & mögliche Abhilfen". (📖 750)

Fehlernummer 32 Bit	16 Bit$_{hex}$	16 Bit$_{dez}$	Anzeige in C00162/1	Fehlermeldung	Reaktion (Lenze-Einstellung)	einstellbar in	CAN Emergency Error-Code
* Von der einstellbaren Fehler-ID (C161/x) werden nur die unteren 8 Bit verwendet.							
xx.0126.00001	0x7e01	32257	8257537	Ab01: Achsbus Timeout	No Reaction	C00591/1	
xx.0126.00002	0x7e02	32258	8257538	Ab02: Achsbus-IO-Fehler	No Reaction	C00591/2	
xx.0126.00003	0x7e03	32259	8257539	Ab03: Achsbus-IO-angefordert	Information	C00591/3	
xx.0125.00001	0x1901	6401	8192001	An01: AIN1_I < 4 mA	TroubleQuickStop	C00598/1	0xF000
xx.0125.00002	0x1902	6402	8192002	An02: AIN2_I < 4 mA	TroubleQuickStop	C00598/2	0xF000
xx.0131.00006	0x1f06	7942	8585222	CA06: CAN CRC Fehler	No Reaction	C00592/1	0x8000
xx.0131.00007	0x1f07	7943	8585223	CA07: CAN Bus Warn	No Reaction	C00592/3	0x8000
xx.0131.00008	0x1f08	7944	8585224	CA08: CAN Bus Stopped	No Reaction	C00592/4	0x8000
xx.0131.00011	0x1f0b	7947	8585227	CA0b: CAN HeartBeatEvent	No Reaction	C00592/5	0x8130
xx.0131.00015	0x1f0f	7951	8585231	CA0F: CAN Steuerwort	Fault	C00594/1	0xF000
xx.0127.00002	0x1b02	6914	8323074	CE04: MCI Kommunikationsfehler	No Reaction	C01501/1	0x7000
xx.0127.00015	0x1b0f	6927	8323087	CE0F: MCI Steuerwort	Fault	C00594/2	0xF000
xx.0135.00001	0x2301	8961	8847361	CE1: CAN RPDO1	No Reaction	C00593/1	0x8100
xx.0135.00002	0x2302	8962	8847362	CE2: CAN RPDO2	No Reaction	C00593/2	0x8100
xx.0135.00003	0x2303	8963	8847363	CE3: CAN RPDO3	No Reaction	C00593/3	0x8100
xx.0131.00000	0x1f00	7936	8585216	CE4: CAN Bus Off	No Reaction	C00592/2	0x8000
xx.0135.00004	0x2304	8964	8847364	CE5: CAN RPDO4	No Reaction	C00593/4	0x8100
xx.0140.00013	0x280d	10253	9175053	CI01: Modul fehlt/inkompatibel	No Reaction	C01501/2	0x7000
xx.0184.00001	0x5401	21505	12058625	Ck01: Pos. HW-Endschalter	TroubleQuickStop	C00595/1	0x8600
xx.0184.00002	0x5402	21506	12058626	Ck02: Neg. HW-Endschalter	TroubleQuickStop	C00595/2	0x8600
xx.0184.00007	0x5407	21511	12058631	Ck03: Pos. SW-Endlage	TroubleQuickStop	C00595/3	0x8600
xx.0184.00008	0x5408	21512	12058632	Ck04: Neg. SW-Endlage	TroubleQuickStop	C00595/4	0x8600
xx.0184.00153	0x5499	21657	12058777	Ck05: Fehler Schleppabstand 1	Warning	C00595/5	0x8611
xx.0184.00154	0x549a	21658	12058778	Ck06: Fehler Schleppabstand 2	Warning	C00595/6	0x8611
xx.0184.00155	0x549b	21659	12058779	Ck07: Fahrbereichgrenze überschritten	TroubleQuickStop	C00595/7	0x8612
xx.0184.00156	0x549c	21660	12058780	Ck08: Referenzposition unbekannt	WarningLocked	C00595/8	0x8612
xx.0184.08005	0x54cd	21709	12066629	Ck09: Positioniermodus ungültig	WarningLocked	C00595/9	0x8600
xx.0184.08007	0x54cf	21711	12066631	Ck10: Profildaten unplausibel	WarningLocked	C00595/10	0x8600
xx.0184.08009	0x54d1	21713	12066633	Ck11: Betriebsart ungültig	Warning	C00595/11	0x8600

Fehlernummer 32 Bit	16 Bit$_{hex}$	16 Bit$_{dez}$	Anzeige in C00162/1	Fehlermeldung	Reaktion (Lenze-Einstellung)	einstellbar in	CAN Emergency Error-Code
xx.0184.08014	0x54d6	21718	12066638	Ck12: Profilnummer ungültig	WarningLocked	C00595/12	0x8600
xx.0184.08015	0x54d7	21719	12066639	Ck13: Fehler FB MCKCtrlInterface	Warning	C00595/13	0x8600
xx.0184.00015	0x540f	21519	12058639	Ck14: Zielposition außerhalb SW-Enlage	WarningLocked	C00595/14	0x8600
xx.0184.00005	0x5405	21509	12058629	Ck15: Fehler Meldesig. Bremse	TroubleQuickStop	-	0x8600
xx.0184.00064	0x5440	21568	12058688	Ck16: Zeitüberlauf Handbedienung	Fault	-	
xx.0184.00009	0x5409	21513	12058633	Ck17: Richtungskonflikt Ccw	Information	-	
xx.0184.00010	0x540a	21514	12058634	Ck18: Richtungskonflikt Cw	Information	-	
xx.0145.00001	0x2d01	11521	9502721	dF01: FW aktualisiert	No Reaction	-	
xx.0145.00035	0x2d23	11555	9502755	dF10: AutoTrip Reset	Fault	C00189	0xF000
xx.0145.00014	0x2d0e	11534	9502734	dF14: SW-HW ungültig	Fault	-	
xx.0145.00015	0x2d0f	11535	9502735	dF15: DCCOM CU2 Fehler	Fault	-	
xx.0145.00024	0x2d18	11544	9502744	dF18: BU RCOM Fehler	Fault	-	0x6100
xx.0145.00033	0x2d21	11553	9502753	dF21: BU Watchdog	Fault	-	0x6100
xx.0145.00034	0x2d22	11554	9502754	dF22: CU Watchdog	Fault	-	0x6100
xx.0145.00025	0x2d19	11545	9502745	dF25: CU RCOM Fehler	Fault	-	0x6100
xx.0145.00026	0x2d1a	11546	9502746	dF26: Apl. Watchdog	No Reaction	C00580/1	0x6200
xx.0145.00050	0x2d32	11570	9502770	dF50: Retain Fehler	Fault	-	0x6100
xx.0145.00051	0x2d33	11571	9502771	dF51: CuCcr Fehler	Fault	-	0x6100
xx.0145.00052	0x2d34	11572	9502772	dF52: BuCcr Fehler	Fault	-	0x6100
xx.0400.00009	0x1a09	6665	26214409	dH09: EEPROM Leistungsteil	Fault	-	0x5500
xx.0400.00016	0x1a10	6672	26214416	dH10: Lüfterausfall	Warning	C00566	0x5000
xx.0400.00104	0x1a68	6760	26214504	dH68: Abgleichdatenfehler CU	Fault	-	0x5500
xx.0400.00105	0x1a69	6761	26214505	dH69: Abgleichdatenfehler BU	Fault	-	0x5500
xx.0400.00106	0x1a6a	6762	26214506	dH70: ControlUnit ungleich BaseUnit	Fault	-	0x5500
xx.0123.00094	0x175e	5982	8061022	FC01: Schaltfrequenzabsenkung	No Reaction	C00590	0x2000
xx.0123.00095	0x175f	5983	8061023	FC02: Maximaldrehzahl für Fchop	No Reaction	C00588	0xF000
xx.0123.00099	0x1763	5987	8061027	FC03: Begrenzung Feldregler	No Reaction	C00570/4	0xF000
xx.0123.00057	0x1739	5945	8060985	Id1: Fehler Motordatenidentifizierung	Fault	-	0xF000
xx.0123.00056	0x1738	5944	8060984	Id2: Fehler Motordatenidentifizierung	Fault	-	0xF000
xx.0123.00058	0x173a	5946	8060986	Id3: CINH Identifizierung	WarningLocked	-	0xF000
xx.0123.00059	0x173b	5947	8060987	Id4: Fehler Widerstandsidentifikation	Warning	-	0xF000
xx.0123.00074	0x174a	5962	8061002	Id5: Fehler Pollageidentifikation	Fault	C00643/1	
xx.0123.00075	0x174b	5963	8061003	Id6: Fehler Resolverident.	Fault	-	
xx.0123.00060	0x173c	5948	8060988	Id7: Motorregelung ungleich Motordaten	Information	C00571/1	0xF000
xx.0123.00061	0x173d	5949	8060989	Id8: Drehzahlgeber nicht eingestellt	Fault	C00571/2	0x7120
xx.0123.00145	0x1791	6033	8061073	LP1: Ausfall Motorphase	No Reaction	C00597	0x3000
xx.0123.00015	0x170f	5903	8060943	LU: Unterspannung Zwischenkreis	Trouble	C00600/1	0x3100
xx.0123.00016	0x1710	5904	8060944	oC1: Leistungsteil Kurzschluss	Fault	-	0x2000
xx.0123.00030	0x171e	5918	8060958	oC10: Maximalstrom erreicht	No Reaction	C00609	0x2000
xx.0123.00071	0x1747	5959	8060999	oC11: Clamp Betrieb aktiv	Fault	-	0xF000
xx.0123.00065	0x1741	5953	8060993	oC12: I2xt Überlast Bremswiderstand	No Reaction	C00574	0xF000
xx.0123.00090	0x175a	5978	8061018	oC13: Überschreitung Maximalstrom für Fch	Fault	-	0xF000
xx.0123.00096	0x1760	5984	8061024	oC14: Begrenzung Längsstromregler	No Reaction	C00570/1	0xF000
xx.0123.00097	0x1761	5985	8061025	oC15: Begrenzung Querstromregler	No Reaction	C00570/2	0xF000
xx.0123.00098	0x1762	5986	8061026	oC16: Begrenzung Drehmomentregler	No Reaction	C00570/3	0xF000
xx.0123.00031	0x171f	5919	8060959	oC17: Clamp setzt Impulssperre	No Reaction	C00569/1	0xF000
xx.0123.00034	0x1722	5922	8060962	oC18: Stromüberwachung Überlast	No Reaction	C00584/1	0x2000
xx.0123.00066	0x1742	5954	8060994	oC19: Bremswiderstand Kurzschluss	Fault	-	0xF000
xx.0123.00017	0x1711	5905	8060945	oC2: Leistungsteil Erdschluss	Fault	-	0x2000
xx.0119.00050	0x1332	4914	7798834	oC5: Ixt Überlast	Warning	C00604	0x2000
xx.0123.00105	0x1769	5993	8061033	oC6: I2xt Überlast Motor	Warning	C00606	0x2000

Fehlernummer 32 Bit	16 Bit$_{hex}$	16 Bit$_{dez}$	Anzeige in C00162/1	Fehlermeldung	Reaktion (Lenze-Einstellung)	einstellbar in	CAN Emergency Error-Code
xx.0123.00007	0x1707	5895	8060935	oC7: Überstrom Motor	Fault	-	0x2000
xx.0119.00001	0x1301	4865	7798785	oH1: Übertemperatur Kühlkörper	Fault	-	0x4000
xx.0119.00021	0x1315	4885	7798805	oH12: Motorübertemperatur MultiEncoder	Fault	C00583/2	
xx.0119.00015	0x130f	4879	7798799	oH3: Motortemperatur (X106) ausgelöst	Fault	C00585	0x4000
xx.0119.00000	0x1300	4864	7798784	oH4: Kühlkörpertemp. > Abschalttemp. -5°C	No Reaction	C00582	0x4000
xx.0119.00020	0x1314	4884	7798804	oH6: Motortemperatur MultiEncoder >= C121	Warning	C00583/4	
xx.0119.00002	0x1302	4866	7798786	oH7: Motortemperatur Resolver >= C121	Warning	C00583/3	
xx.0119.00003	0x1303	4867	7798787	oH9: Motorübertemperatur Resolver	Fault	C00583/1	
xx.0123.00032	0x1720	5920	8060960	oS1: Maximales Drehzahllimit erreicht	No Reaction	C00579	0x8400
xx.0123.00033	0x1721	5921	8060961	oS2: Max. Motordrehzahl	Fault	-	0x8400
xx.0123.00001	0x1701	5889	8060929	ot1: Maximalmoment erreicht	No Reaction	C00608	0x8300
xx.0123.00093	0x175d	5981	8061021	ot2: Ausgang Drehzahlregler begrenzt	No Reaction	C00567	0xF000
xx.0123.00014	0x170e	5902	8060942	oU: Überspannung Zwischenkreis	Trouble	-	0x3100
xx.0144.00001	0x2c01	11265	9437185	PS01: Kein Memmodul	Warning	-	0x6300
xx.0144.00002	0x2c02	11266	9437186	PS02: Par.satz ungültig	Fault	-	0x6300
xx.0144.00003	0x2c03	11267	9437187	PS03: Par.satz Gerät ungültig	Fault	-	0x6300
xx.0144.00004	0x2c04	11268	9437188	PS04: Par.satz Mci ungültig	Fault	-	0x6300
xx.0144.00007	0x2c07	11271	9437191	PS07: Par. Memmodul ungültig	Fault	-	0x6300
xx.0144.00008	0x2c08	11272	9437192	PS08: Par. Gerät ungültig	Fault	-	0x6300
xx.0144.00009	0x2c09	11273	9437193	PS09: Par.format ungültig	Fault	-	0x6300
xx.0144.00010	0x2c0a	11274	9437194	PS10: Memorymodul Bindung ungültig	Fault	-	
xx.0144.00011	0x2c0b	11275	9437195	PS11: Lenze-Einstellung geladen	No Reaction	-	
xx.0144.00012	0x2c0c	11276	9437196	PS12: Parametersätze geladen	No Reaction	-	
xx.0144.00013	0x2c0e	11277	9437197	PS13: Parametersätze gespeichert	No Reaction	-	
xx.0123.00024	0x1718	5912	8060952	Sd2: Drahtbruch Resolver	Fault	C00603/2	
xx.0123.00205	0x17cd	6093	8061133	Sd3: Drahtbruch HTL 2fach o. 4fach	Fault	C00586	0x7300
xx.0123.00027	0x171b	5915	8060955	Sd4: Drahtbruch MultiEncoder	Fault	C00603/1	
xx.0119.00012	0x130c	4876	7798796	Sd6: Fehler Temperaturfühler Resolver	Fault	C00583/5	
xx.0123.00026	0x171a	5914	8060954	Sd7: Fehler Encoder Kommunikation	Fault	C00603/4	
xx.0123.00062	0x173e	5950	8060990	Sd8: Encoder Winkeldriftüberw.	No Reaction	C00603/3	
xx.0123.00028	0x171c	5916	8060956	Sd9: Statusmeldung Hiperface	Information	C00603/5	0x7300
xx.0123.00200	0x17c8	6088	8061128	Sd10: Drehzahllimit Rückführsystem 12	Fault	C00607	0x7300
xx.0123.00201	0x17c9	6089	8061129	Sd11: Drehzahllimit Rückführsystem 67	Fault	C00607	0x7300
xx.0119.00022	0x1316	4886	7798806	Sd12: Fehler Temperaturfühler MultiEncoder	Fault	C00583/6	
xx.0123.00206	0x17ce	6094	8061134	Sd13: Ungenauigkeit SinCos	Information	-	0x7300
xx.0123.00029	0x171d	5917	8060957	Sd14: Position ungültig Hiperface	Information	C00603/6	0x7300
xx.0123.00207	0x17cf	6095	8061135	Sd15: Drahtbruch HTL 4fach	Fault	C00605/1	0x7300
xx.0123.00208	0x17d0	6096	8061136	Sd16: Hiperface-SinCos-Abweichung	No Reaction	C00603/8	0x7300
xx.0123.00209	0x17d1	6097	8061137	Sd17: Encoderversorgung	Fault	C00603/9	0x7300
xx.0123.00210	0x17d2	6098	8061138	Sd18: U/f-Notbetrieb	Information	-	
xx.0111.00002	0x0b02	2818	7274498	Su02: Eine Netzphase fehlt	Warning	C00565	0x3000
xx.0111.00003	0x0b03	2819	7274499	Su03: Zu häufiges Netzschalten	Fault	-	0x3000
xx.0111.00004	0x0b04	2820	7274500	Su04: CU unzureichend versorgt	Warning	-	0x3000
xx.0111.00006	0x0b06	2822	7274502	Su06: Netzeingang Überlast	Fault	-	0x3000
xx.0111.00007	0x0b07	2823	7274503	Su07: 24V-Versorgung aus	No Reaction	-	-
Frei konfigurierbare Anwenderfehlermeldungen (siehe LS_SetError_1 und LS_SetError_2)							
xx.0980.00001	25600_{dez} + C161/1*			Anwenderfehler 1	No Reaction	C00581/1	0x6200
xx.0981.00002	25856_{dez} + C161/2*			Anwenderfehler 2	No Reaction	C00581/2	0x6200
xx.0982.00003	26112_{dez} + C161/3*			Anwenderfehler 3	No Reaction	C00581/3	0x6200
xx.0983.00004	26368_{dez} + C161/4*			Anwenderfehler 4	No Reaction	C00581/4	0x6200

Fehlernummer			Anzeige in	Fehlermeldung	Reaktion (Lenze-Einstellung)	einstellbar in	CAN Emergency Error-Code
32 Bit	16 Bit$_{hex}$	16 Bit$_{dez}$	C00162/1				
xx.0984.00001	26624_{dez} + C161/5*			Anwenderfehler 5	No Reaction	C00581/5	0x6200
xx.0985.00002	26880_{dez} + C161/6*			Anwenderfehler 6	No Reaction	C00581/6	0x6200
xx.0986.00003	27136_{dez} + C161/7*			Anwenderfehler 7	No Reaction	C00581/7	0x6200
xx.0987.00004	27392_{dez} + C161/8*			Anwenderfehler 8	No Reaction	C00581/8	0x6200

* Von der einstellbaren Fehler-ID (C161/x) werden nur die unteren 8 Bit verwendet.

10.9.6 Ursache & mögliche Abhilfen

In diesem Kapitel sind alle Fehlermeldungen des Inverter-Betriebssystems in numerischer Reihenfolge der Fehlernummer mit ausführlichen Informationen zur Reaktion auf die Fehlermeldung sowie Informationen zur Ursache & mögliche Abhilfen aufgeführt.

Hinweis!

Im Logbuch und in C00165 wird die Fehlernummer zur besseren Lesbarkeit in ihren Einzelinformationen aufgeteilt angezeigt:
[**Fehlertyp**].[**Fehlersachgebiet-Nr.**].[**Fehler-ID**]

In dieser Dokumentation wird für den Fehlertyp der Platzhalter "xx" angezeigt, da der Fehlertyp für viele Fehlermeldungen konfigurierbar ist.

Tipp!

Eine Auflistung aller Fehlermeldungen des Inverter-Betriebssystems in alphabetischer Reihenfolge finden Sie im vorherigen Kapitel "Kurzübersicht (A-Z)" (📖 746).

Anwenderfehler 1 [xx.0980.00000 ... xx.0980.65535]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)	**Einstellung:** C00581/1 (☑ Einstellbare Reaktion)
☒ **0: No Reaction** ☑ 1: Fault ☑ 2: Trouble ☑ 3: TroubleQuickStop ☑ 4: WarningLocked ☑ 5: Warning ☑ 6: Information	

Ursache	**Abhilfe**
Über den Eingang *bSetError1* am Systembaustein LS_SetError_1 wurde der Anwenderfehler 1 ausgelöst.	Durch Anwender festgelegt.

Anwenderfehler 2 [xx.0981.00000 ... xx.0981.65535]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)	**Einstellung:** C00581/2 (☑ Einstellbare Reaktion)
☒ **0: No Reaction** ☑ 1: Fault ☑ 2: Trouble ☑ 3: TroubleQuickStop ☑ 4: WarningLocked ☑ 5: Warning ☑ 6: Information	

Ursache	**Abhilfe**
Über den Eingang *bSetError2* am Systembaustein LS_SetError_1 wurde der Anwenderfehler 2 ausgelöst.	Durch Anwender festgelegt.

Anwenderfehler 3 [xx.0982.00000 ... xx.0982.65535]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)	**Einstellung:** C00581/3 (☑ Einstellbare Reaktion)
☒ **0: No Reaction** ☑ 1: Fault ☑ 2: Trouble ☑ 3: TroubleQuickStop ☑ 4: WarningLocked ☑ 5: Warning ☑ 6: Information	

Ursache	**Abhilfe**
Über den Eingang *bSetError3* am Systembaustein LS_SetError_1 wurde der Anwenderfehler 3 ausgelöst.	Durch Anwender festgelegt.

Anwenderfehler 4 [xx.0983.00000 ... xx.0983.65535]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)	**Einstellung:** C00581/4 (☑ Einstellbare Reaktion)
☒ **0: No Reaction** ☑ 1: Fault ☑ 2: Trouble ☑ 3: TroubleQuickStop ☑ 4: WarningLocked ☑ 5: Warning ☑ 6: Information	

Ursache	**Abhilfe**
Über den Eingang *bSetError4* am Systembaustein LS_SetError_1 wurde der Anwenderfehler 4 ausgelöst.	Durch Anwender festgelegt.

Anwenderfehler 5 [xx.0984.00000 ... xx.0984.65535]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)	**Einstellung:** C00581/5 (☑ Einstellbare Reaktion)
☒ **0: No Reaction** ☑ 1: Fault ☑ 2: Trouble ☑ 3: TroubleQuickStop ☑ 4: WarningLocked ☑ 5: Warning ☑ 6: Information	

Ursache	**Abhilfe**
Über den Eingang *bSetError1* am Systembaustein LS_SetError_2 wurde der Anwenderfehler 5 ausgelöst.	Durch Anwender festgelegt.

Anwenderfehler 6 [xx.0985.00000 ... xx.0985.65535]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)	**Einstellung:** C00581/6 (☑ Einstellbare Reaktion)
☒ **0: No Reaction** ☑ 1: Fault ☑ 2: Trouble ☑ 3: TroubleQuickStop ☑ 4: WarningLocked ☑ 5: Warning ☑ 6: Information	

Ursache	**Abhilfe**
Über den Eingang *bSetError2* am Systembaustein LS_SetError_2 wurde der Anwenderfehler 6 ausgelöst.	Durch Anwender festgelegt.

Anwenderfehler 7 [xx.0986.00000 ... xx.0986.65535]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)	**Einstellung:** C00581/7 (☑ Einstellbare Reaktion)
☒ **0: No Reaction** ☑ 1: Fault ☑ 2: Trouble ☑ 3: TroubleQuickStop ☑ 4: WarningLocked ☑ 5: Warning ☑ 6: Information	

Ursache	**Abhilfe**
Über den Eingang *bSetError3* am Systembaustein LS_SetError_2 wurde der Anwenderfehler 7 ausgelöst.	Durch Anwender festgelegt.

Anwenderfehler 8 [xx.0987.00000 ... xx.0987.65535]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)	**Einstellung:** C00581/8 (☑ Einstellbare Reaktion)
☒ **0: No Reaction** ☑ 1: Fault ☑ 2: Trouble ☑ 3: TroubleQuickStop ☑ 4: WarningLocked ☑ 5: Warning ☑ 6: Information	

Ursache	**Abhilfe**
Über den Eingang *bSetError4* am Systembaustein LS_SetError_2 wurde der Anwenderfehler 8 ausgelöst.	Durch Anwender festgelegt.

Su02: Eine Netzphase fehlt [xx.0111.00002]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)	**Einstellung:** C00565 (☑ Einstellbare Reaktion)
☑ 0: No Reaction ☑ 1: Fault ☐ 2: Trouble ☐ 3: TroubleQuickStop ☐ 4: WarningLocked ☒ **5: Warning** ☐ 6: Information	

Ursache	**Abhilfe**
Bei einer 3-phasigen Versorgung ist eine Netzphase ausgefallen.	Netzanschluss (Klemme X100) überprüfen.

Su03: Zu häufiges Netzschalten [xx.0111.00003]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)	
☐ 0: No Reaction ☒ **1: Fault** ☐ 2: Trouble ☐ 3: TroubleQuickStop ☐ 4: WarningLocked ☐ 5: Warning ☐ 6: Information	
Ursache	**Abhilfe**
Zu häufiges Netzschalten des Leistungsteils. • Das Gerät erkennt, wenn das Leistungsteil zu häufig ein- und ausgeschaltet wird. • Um interne Ladeschaltungen vor Zerstörung zu schützen, meldet das Gerät diesen Fehler und verhindert die Reglerfreigabe. Alle anderen Funktionen sind aktiv. Verwendung eines Versorgers im DC-Verbund, dessen DC-Klemmen sich nach der Ladeschaltung für den Spannungszwischenkreis befinden (z. B. 9400 ab einschließlich 45 kW).	Der Fehler muss durch Netzschalten quittiert werden. Die Ladeschaltung kann nur im netzfreiem Zustand abkühlen. • Auf ein 3-maliges Netzschalten in einer Minute muss eine Schaltpause von 9 Minuten folgen. • Zyklisches Netzschalten im Abstand von 3 Minuten ist zulässig. Ab Version 12.00.00 kann dieser Versorger im DC-Verbund eingesetzt werden, indem über C02865 (Bit 8) die Freigabe erfolgt. **Hinweis:** Für die weitere Verschaltung von Geräten im DC-Verbund mit 8400, dessen DC-Klemmen sich nach der Ladeschaltung für den Spannungszwischenkreis befinden (z. B. 9400 ab einschließlich 45 kW mit 8400), wenden Sie sich an Lenze.

Su04: CU unzureichend versorgt [xx.0111.00004]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)	
☐ 0: No Reaction ☐ 1: Fault ☐ 2: Trouble ☐ 3: TroubleQuickStop ☐ 4: WarningLocked ☒ **5: Warning** ☐ 6: Information	
Ursache	**Abhilfe**
Nach dem Einschalten des Gerätes ist die 24-V-Versorgungsspannung zur Versorgung der Steuerelektronik zu niedrig (100 ms nach Einschalten ist U < 19 V). • In C00065 wird die aktuelle Versorgungsspannung angezeigt.	Bei interner Versorgungsspannung über die Leistungselektronik muss der Antriebsregler ausgetauscht werden. Bei externer Versorgungsspannung muss u. a. der korrekte Anschluss und/oder die Stabilität der Anschlussspannung überprüft werden.

Su06: Netzeingang Überlast [xx.0111.00006]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)	
☐ 0: No Reaction ☒ **1: Fault** ☐ 2: Trouble ☐ 3: TroubleQuickStop ☐ 4: WarningLocked ☐ 5: Warning ☐ 6: Information	
Ursache	**Abhilfe**
Zum Schutz des Gerätes vor Überlastung besitzen folgende Geräteleistungen im Netzeingang eine Hardwareerfassung: 7.5 kW, 11 kW, 15 kW, 30 kW, 37 kW, 45 kW. Bei Fehlermeldung "Su06" hat diese Hardwareerfassung angesprochen.	• Prüfen, ob alle Netzphasen angeschlossen sind (ggf. liegt eine 2-phasige Versorgung vor). • Für ausreichende Kühlung des Gerätes sorgen.

Su07: 24V-Versorgung aus [xx.0111.00007]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)	
☐ 0: No Reaction ☐ 1: Fault ☐ 2: Trouble ☐ 3: TroubleQuickStop ☐ 4: WarningLocked ☐ 5: Warning ☐ 6: Information	
Ursache	**Abhilfe**

oH4: Kühlkörpertemp. > Abschalttemp. -5°C [xx.0119.00000]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)	**Einstellung:** C00582 (☑ Einstellbare Reaktion)
☒ **0: No Reaction** ☑ 1: Fault ☐ 2: Trouble ☐ 3: TroubleQuickStop ☐ 4: WarningLocked ☑ 5: Warning ☐ 6: Information	

Ursache	**Abhilfe**
Die Kühlkörpertemperatur hat sich bis auf 5 °C der Abschalttemperatur des Motors genähert.	Keine weitere Erwärmung mehr zulassen, d. h. Motorlast reduzieren oder Reglersperre setzen, damit sich der Kühlkörper wieder abkühlen kann.

oH1: Übertemperatur Kühlkörper [xx.0119.00001]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)
☐ 0: No Reaction ☒ **1: Fault** ☐ 2: Trouble ☐ 3: TroubleQuickStop ☐ 4: WarningLocked ☐ 5: Warning ☐ 6: Information

Ursache	**Abhilfe**
Die Kühlkörpertemperatur ist größer als die feste Grenztemperatur (90 °C). Ggf. ist die Umgebungstemperatur des Antriebsreglers zu hoch oder der Lüfter bzw. seine Lüftungsschlitze sind verschmutzt.	• Schaltschranktemperatur überprüfen. • Filter reinigen. • Antriebsregler reinigen. • Ggf. Lüfter reinigen oder austauschen. • Für ausreichende Kühlung des Gerätes sorgen.

oH7: Motortemperatur Resolver >= C121 [xx.0119.00002]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)	**Einstellung:** C00583/3 (☑ Einstellbare Reaktion)
☑ 0: No Reaction ☑ 1: Fault ☐ 2: Trouble ☑ 3: TroubleQuickStop ☑ 4: WarningLocked ☒ **5: Warning** ☑ 6: Information	

Ursache	**Abhilfe**
Die über die Resolverschnittstelle erfasste Motortemperatur hat die in C00121/1 eingestellte Warnschwelle erreicht.	• Motortemperaturüberwachung kontrollieren. • Für ausreichende Kühlung des Motors sorgen. • Anschlüsse auf Drahtbruch oder Wackelkontakt prüfen.

oH9: Motorübertemperatur Resolver [xx.0119.00003]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)	**Einstellung:** C00583/1 (☑ Einstellbare Reaktion)
☑ 0: No Reaction ☒ **1: Fault** ☐ 2: Trouble ☑ 3: TroubleQuickStop ☑ 4: WarningLocked ☑ 5: Warning ☑ 6: Information	

Ursache	**Abhilfe**
Die über die Resolverschnittstelle erfasste Motortemperatur hat die feste Grenztemperatur (150 °C) erreicht.	• Motortemperaturüberwachung kontrollieren. • Für ausreichende Kühlung des Motors sorgen. • Anschlüsse auf Drahtbruch oder Wackelkontakt prüfen.

Sd6: Fehler Temperaturfühler Resolver [xx.0119.00012]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)	**Einstellung:** C00583/5 (☑ Einstellbare Reaktion)
☑ 0: No Reaction ☒ **1: Fault** ☐ 2: Trouble ☑ 3: TroubleQuickStop ☑ 4: WarningLocked ☑ 5: Warning ☑ 6: Information	

Ursache	**Abhilfe**
Die Signale des an der Resolverschnittstelle angeschlossenen Gebers liegen außerhalb des definierten Arbeitsbereiches der Motortemperaturerfassung.	• Kontaktierung der Geberleitung am Motor und am Antriebsregler prüfen. • Auswahl des Motor-Temperatursensors in C01190/1 überprüfen, ob diese mit der Bestückung im Motor übereinstimmt. • Evtl. Temperatursensor-Überwachung abschalten (C00583/5="0").

oH3: Motortemperatur (X106) ausgelöst [xx.0119.00015]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)	**Einstellung:** C00585 (☑ Einstellbare Reaktion)
☑ 0: No Reaction ☒ **1: Fault** ☐ 2: Trouble ☐ 3: TroubleQuickStop ☐ 4: WarningLocked ☑ 5: Warning ☐ 6: Information	

Ursache	**Abhilfe**
Die Motortemperaturüberwachung an der Steckerleiste X106, Anschluss T1 /T2, hat ausgelöst. Mögliche Ursachen: • Der Motor ist überhitzt, so dass der im Motor integrierte Thermokontakt geschaltet hat. • Ein Drahtbruch oder Wackelkontakt an den oben genannten Anschlüssen liegt vor.	• Motortemperaturüberwachung kontrollieren. • Für ausreichende Kühlung des Motors sorgen. • Anschlüsse auf Drahtbruch oder Wackelkontakt prüfen.

oH6: Motortemperatur MultiEncoder >= C121 [xx.0119.00020]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)	**Einstellung:** C00583/4 (☑ Einstellbare Reaktion)
☑ 0: No Reaction ☑ 1: Fault ☐ 2: Trouble ☑ 3: TroubleQuickStop ☑ 4: WarningLocked ☒ **5: Warning** ☑ 6: Information	

Ursache	**Abhilfe**
Die über die Encoderschnittstelle erfasste Motortemperatur hat die in C00121/2 eingestellte Warnschwelle erreicht.	• Motortemperaturüberwachung kontrollieren. • Für ausreichende Kühlung des Motors sorgen. • Anschlüsse auf Drahtbruch oder Wackelkontakt prüfen.

oH12: Motorübertemperatur MultiEncoder [xx.0119.00021]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)	**Einstellung:** C00583/2 (☑ Einstellbare Reaktion)
☑ 0: No Reaction ☒ **1: Fault** ☐ 2: Trouble ☑ 3: TroubleQuickStop ☑ 4: WarningLocked ☑ 5: Warning ☑ 6: Information	

Ursache	**Abhilfe**
Die über die Encoderschnittstelle erfasste Motortemperatur hat die feste Grenztemperatur (150 °C) erreicht.	• Motortemperaturüberwachung kontrollieren. • Für ausreichende Kühlung des Motors sorgen. • Anschlüsse auf Drahtbruch oder Wackelkontakt prüfen.

Sd12: Fehler Temperaturfühler MultiEncoder [xx.0119.00022]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)	**Einstellung:** C00583/6 (☑ Einstellbare Reaktion)
☑ 0: No Reaction ☒ **1: Fault** ☐ 2: Trouble ☑ 3: TroubleQuickStop ☑ 4: WarningLocked ☑ 5: Warning ☑ 6: Information	

Ursache	**Abhilfe**
Die Signale des an der Encoderschnittstelle angeschlossenen Gebers liegen außerhalb des definierten Arbeitsbereiches der Motortemperaturerfassung.	• Kontaktierung der Geberleitung am Motor und am Antriebsregler prüfen. • Auswahl des Motor-Temperatursensors in C01190/2 überprüfen, ob diese mit der Bestückung im Motor übereinstimmt. • Evtl. Temperatursensor-Überwachung abschalten (C00583/6="0").

oC5: Ixt Überlast [xx.0119.00050]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)	**Einstellung:** C00604 (☑ Einstellbare Reaktion)
☑ 0: No Reaction ☑ 1: Fault ☐ 2: Trouble ☐ 3: TroubleQuickStop ☐ 4: WarningLocked ☒ **5: Warning** ☐ 6: Information	

Ursache	**Abhilfe**
Die Ixt-Überlastprüfung des Gerätes hat ausgelöst. • Ansprechschwelle = 100 % Ixt (einstellbar in C00123) Mögliche Ursachen: • Falsche Dimensionierung des Gerätes in Bezug auf seine Motorlast. • Nichteinhaltung der Lastzyklen.	• Dimensionierung zwischen Gerät und Motorlast anhand technischer Daten prüfen und ggf. korrigieren. • Lastzyklen des Motors reduzieren (Lastzyklen laut Dokumentation beachten).

ot1: Maximalmoment erreicht [xx.0123.00001]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)	**Einstellung:** C00608 (☑ Einstellbare Reaktion)
☒ **0: No Reaction** ☑ 1: Fault ☐ 2: Trouble ☐ 3: TroubleQuickStop ☐ 4: WarningLocked ☑ 5: Warning ☐ 6: Information	

Ursache	**Abhilfe**
Das Gerät zeigt an, dass das maximal mögliche Drehmoment an der Motorwelle erreicht ist. • In C00057 wird das aktuelle Drehmoment angezeigt.	Motorlast reduzieren.

oC7: Überstrom Motor [xx.0123.00007]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)
☐ 0: No Reaction ☒ **1: Fault** ☐ 2: Trouble ☐ 3: TroubleQuickStop ☐ 4: WarningLocked ☐ 5: Warning ☐ 6: Information

Ursache	**Abhilfe**
Die Maximalstromüberwachung hat ausgelöst. • Der Augenblickswert des Motorstromes hat den in C00939 eingestellten Grenzwert überschritten.	Dimensionierung der Last in Bezug auf die installierte Geräteleistung prüfen und ggf. korrigieren.

oU: Überspannung Zwischenkreis [xx.0123.00014]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)
☐ 0: No Reaction ☑ 1: Fault ☒ **2: Trouble** ☐ 3: TroubleQuickStop ☐ 4: WarningLocked ☐ 5: Warning ☐ 6: Information

Ursache	Abhilfe
Das Gerät hat eine Überspannung im DC-Zwischenkreis erkannt. Zum Schutz der Gerätehardware wird die Wechselrichteransteuerung abgeschaltet. • Je nach Konfiguration der Autostart-Lock-Funktion kann mit C00142 eingestellt werden, dass nach Auslösung dieses Fehlers der Antriebsregler erst nach dem Schalten der Reglersperre wieder anläuft. • Bleibt diese Fehlermeldung länger als die in C00601 eingestellte Zeit bestehen, wird ein "Fault" ausgelöst. Andernfalls wird mit Aufhebung der Fehlermeldung die Wechselrichteransteuerung wieder freigegeben • Bei den Regelungsarten VFCplus und SLVC wird hierbei zunächst an einer Rampe die Motorspannung an den Spannungssollwert herangeführt. • Ab Version 15.00.00 kann diese Spannungsrampe in C00983/2 eingestellt werden. Sollten die beschriebenen Abhilfen nicht möglich sein oder nicht wirken, dann kann es notwendig werden, diese Spannungsrampe höher einzustellen, weil es sonst zu einer Überstromabschaltung kommen kann. Dies ist nur bei großen Motorleistungen und großer Massenträgheit der Fall, so dass die Lenze-Einstellung von 1 s in den meisten Fällen ausreichend sein sollte.	• Generatorische Last reduzieren. • Bremswiderstand einsetzen. • Netzrückspeisemodul einsetzen. • Zwischenkreisverbund aufbauen. • In C00175 ein Bremsverfahren auswählen, mit dem der Hochlaufgeber beim Erreichen der Bremschopperschwelle angehalten wird ("HlgStop"). • Bei Servoregelung (SC) die Drehzahlreglerparameter richtig einstellen.

LU: Unterspannung Zwischenkreis [xx.0123.00015]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)	**Einstellung:** C00600/1 (☑ Einstellbare Reaktion)
☐ 0: No Reaction ☑ 1: Fault ☒ **2: Trouble** ☐ 3: TroubleQuickStop ☐ 4: WarningLocked ☐ 5: Warning ☐ 6: Information	

Ursache	Abhilfe
Das Gerät hat eine Unterspannung im DC-Zwischenkreis erkannt. Die Wechselrichteransteuerung wird abgeschaltet, weil durch die Unterspannung im Zwischenkreis die Antriebseigenschaften der Motorregelung nicht mehr erreicht werden. • Je nach Konfiguration der Autostart-Lock-Funktion kann mit C00142 eingestellt werden, dass nach Auslösung dieses Fehlers der Antriebsregler erst nach dem Schalten der Reglersperre wieder anläuft.	• Netzspannungsversorgung einschalten oder ausreichende Versorgung über Zwischenkreis sicherstellen. • Ggf. Einstellung in C00142 anpassen.

oC1: Leistungsteil Kurzschluss [xx.0123.00016]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)
☐ 0: No Reaction ☒ **1: Fault** ☐ 2: Trouble ☐ 3: TroubleQuickStop ☐ 4: WarningLocked ☐ 5: Warning ☐ 6: Information

Ursache	Abhilfe
Das Gerät hat einen Kurzschluss der Motorphasen erkannt. Zum Schutz der Gerätelektronik wird die Wechselrichteransteuerung abgeschaltet. • Meist sind fehlerhaft ausgeführte Motoranschlüsse die Ursache. • Bei ungünstiger Dimensionierung des Gerätes zur Motorlast kann es bei einer Fehleinstellung der Strombegrenzung im Stromregler (Imax-Regler) ebenfalls zu dieser Fehlermeldung kommen. ▸ Motorregelung: Stromgrenzen festlegen	• Motoranschlüsse und zugehörige Steckerleiste am Gerät überprüfen. • Zulässige Kombinationen von Geräte- und Motorleistung einhalten. • Dynamik des Strombegrenzungsreglers nicht zu groß einstellen.

oC2: Leistungsteil Erdschluss [xx.0123.00017]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)
☐ 0: No Reaction ☒ **1: Fault** ☐ 2: Trouble ☐ 3: TroubleQuickStop ☐ 4: WarningLocked ☐ 5: Warning ☐ 6: Information

Ursache	Abhilfe
Das Gerät hat einen Erdschluss an einer der Motorphasen erkannt. Zum Schutz der Gerätelektronik wird die Wechselrichteransteuerung abgeschaltet. • Meist sind fehlerhaft ausgeführte Motoranschlüsse die Ursache. • Bei fehlerhafter Dimensionierung von Motorfiltern, Motorleitungslänge und -leitungstyp (Kapazität der Schirmung) kann es ebenfalls infolge von Ableitströmen zum PE zu dieser Fehlermeldung kommen. • Bei Verwendung von Motorfiltern mit zusätzlichen Anschlussklemmen für +UG und –UG und Gerät größer gleich 3 kW kann die Erdschlusserkennung aufgrund von Ableitströmen nach +UG und –UG auslösen. • Ursache kann auch die Verwendung von geschirmten Motorleitungslängen größer 50 m sein.	• Motoranschlüsse und zugehörige Steckerleiste am Gerät überprüfen. • Von Lenze empfohlene Motorfilter, Leitungslängen und Leitungstypen verwenden. • Bei Verwendung von Motorfiltern mit zusätzlichen Anschlussklemmen für +UG und –UG und Gerät größer gleich 3 kW: • Erdschlusserkennung im Betrieb durch Einstellung der Filterzeit (C01770) auf 250 ms deaktivieren. • Bei Verwendung von geschirmten Motorleitungslängen größer 50 m: • Filterzeit für Erdschlusserkennung im Betrieb (C01770) erhöhen.

Sd2: Drahtbruch Resolver [xx.0123.00024]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)	**Einstellung:** C00603/2 (☑ Einstellbare Reaktion)
☑ 0: No Reaction ☒ **1: Fault** ☑ 2: Trouble ☑ 3: TroubleQuickStop ☑ 4: WarningLocked ☑ 5: Warning ☑ 6: Information	

Ursache	Abhilfe
• Störungen auf den Gebersignalen (EMV). • Resolverleitung unterbrochen. • Resolver defekt.	• Resolverleitung überprüfen. • Resolver überprüfen. • Überwachung abschalten (C00603/2 = "0: No reaction"), wenn Resolver nicht verwendet wird.

Sd7: Fehler Encoder Kommunikation [xx.0123.00026]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)	**Einstellung:** C00603/4 (☑ Einstellbare Reaktion)
☑ 0: No Reaction ☒ **1: Fault** ☑ 2: Trouble ☑ 3: TroubleQuickStop ☑ 4: WarningLocked ☑ 5: Warning ☑ 6: Information	

Ursache	Abhilfe
• Encoderleitung unterbrochen. • Encoder defekt.	• Encoderleitung überprüfen • Encoder überprüfen. • Parametrierung überprüfen.

Sd4: Drahtbruch MultiEncoder [xx.0123.00027]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)	**Einstellung:** C00603/1 (☑ Einstellbare Reaktion)
☑ 0: No Reaction ☒ **1: Fault** ☑ 2: Trouble ☑ 3: TroubleQuickStop ☑ 4: WarningLocked ☑ 5: Warning ☑ 6: Information	

Ursache	Abhilfe
• Encoderleitung unterbrochen. • Encoder defekt. • Versorgungsspannung für den Encoder nicht ausreichend.	• Encoderleitung überprüfen. • Encoder überprüfen. • In C00421 eingestellte Versorgungsspannung für den Encoder überprüfen. Einstellung auf die max. zulässige Encoder-Versorgungsspannung anpassen. Ggf. müssen zusätzliche Spannungsabfälle der Geberleitung berücksichtigt werden. • Überwachung abschalten (C00603/1 = "0: No reaction"), wenn Encoder nicht verwendet wird.

Sd9: Statusmeldung Hiperface [xx.0123.00028]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)	**Einstellung:** C00603/5 (☑ Einstellbare Reaktion)
☑ 0: No Reaction ☑ 1: Fault ☑ 2: Trouble ☑ 3: TroubleQuickStop ☑ 4: WarningLocked ☑ 5: Warning ☒ **6: Information**	

Ursache	**Abhilfe**
Sd9 wird ausgegeben, wenn der Antriebsregler beim Initialisieren eines Hiperface-Gebers Fehlercodes vom Geber empfangen hat. • Die empfangenen Fehlercodes werden in C00491/1...4 angezeigt. Die Fehlercodes sind im Datenblatt des jeweiligen Gebers erläutert.	Beheben der im Fehlercode beschriebenen Störung. Anschließend Neuinitialisierung des Gebers durch erneutes Schreiben des Gebertyps in C00422.

Sd14: Position ungültig Hiperface [xx.0123.00029]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)	**Einstellung:** C00603/6 (☑ Einstellbare Reaktion)
☑ 0: No Reaction ☑ 1: Fault ☑ 2: Trouble ☑ 3: TroubleQuickStop ☑ 4: WarningLocked ☑ 5: Warning ☒ **6: Information**	

Ursache	**Abhilfe**
Kein Stillstand des Hiperface-Gebers beim Initialisieren. Daher können die absolute Hiperface-Spur und die inkrementelle SinCos-Spur nicht exakt initiiert werden, die Istposition kann nicht korrekt ermittelt werden.	Geberbewegung stoppen. Anschließend Neuinitialisierung des Gebers durch erneutes Schreiben des Gebertyps in C00422.

oC10: Maximalstrom erreicht [xx.0123.00030]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)	**Einstellung:** C00609 (☑ Einstellbare Reaktion)
☒ **0: No Reaction** ☑ 1: Fault ☐ 2: Trouble ☐ 3: TroubleQuickStop ☐ 4: WarningLocked ☑ 5: Warning ☐ 6: Information	

Ursache	**Abhilfe**
Das Gerät zeigt an, dass der Maximalstrom Imax erreicht ist.	• Dimensionierung der Last in Bezug auf die installierte Geräteleistung prüfen und ggf. korrigieren. • Einstellung des Maximalstroms in C00022 (Imax motorisch) und C00023 (Imax generatorisch) prüfen.

oC17: Clamp setzt Impulssperre [xx.0123.00031]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)	**Einstellung:** C00569/1 (☑ Einstellbare Reaktion)
☒ **0: No Reaction** ☑ 1: Fault ☐ 2: Trouble ☐ 3: TroubleQuickStop ☐ 4: WarningLocked ☑ 5: Warning ☐ 6: Information	

Ursache	**Abhilfe**
Infolge eines kurzen Überstroms wurde eine kurzzeitige Abschaltung des Wechselrichters vorgenommen (sogenannte Clamp-Abschaltung).	• Dimensionierung der Last in Bezug auf die installierte Geräteleistung prüfen und ggf. korrigieren. • Dynamik der Sollwertänderung oder der Drehzahlregelung reduzieren.

oS1: Maximales Drehzahllimit erreicht [xx.0123.00032]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)	**Einstellung:** C00579 (☑ Einstellbare Reaktion)
☒ **0: No Reaction** ☑ 1: Fault ☐ 2: Trouble ☐ 3: TroubleQuickStop ☐ 4: WarningLocked ☑ 5: Warning ☐ 6: Information	

Ursache	**Abhilfe**
Das Gerät hat erkannt, dass die maximale Drehzahlgrenze erreicht ist.	• Sollwertvorgabe auf maximale Werte begrenzen. • Ggf. eingestellte Drehzahlbegrenzung (C00909) und Frequenzbegrenzung (C00910) anpassen.

oS2: Max. Motordrehzahl [xx.0123.00033]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)	
☐ 0: No Reaction ☒ **1: Fault** ☐ 2: Trouble ☐ 3: TroubleQuickStop ☐ 4: WarningLocked ☐ 5: Warning ☐ 6: Information	
Ursache	**Abhilfe**
Das Gerät hat erkannt, dass die maximal zulässige Drehzahl des Motors erreicht ist.	• Sollwertvorgabe auf maximal zulässige Motordrehzahl begrenzen. • Ggf. eingestellte Motormaximaldrehzahl (C00965) anpassen.

oC18: Stromüberwachung Überlast [xx.0123.00034]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)	**Einstellung:** C00584/1 (☑ Einstellbare Reaktion)
☒ **0: No Reaction** ☑ 1: Fault ☐ 2: Trouble ☑ 3: TroubleQuickStop ☑ 4: WarningLocked ☑ 5: Warning ☑ 6: Information	
Ursache	**Abhilfe**
Die Stromüberwachung Überlast hat ausgelöst, weil der Motorscheinstrom die in C00124/1 eingestellte Abschaltschwelle für die in C00563/1C00563/1 eingestellte Verzögerungszeit überschritten hat.	• Überlast verringern. • Abschaltschwelle (C00124/1) erhöhen.

Id2: Fehler Motordatenidentifizierung [xx.0123.00056]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)	
☐ 0: No Reaction ☒ **1: Fault** ☐ 2: Trouble ☐ 3: TroubleQuickStop ☐ 4: WarningLocked ☐ 5: Warning ☐ 6: Information	
Ursache	**Abhilfe**
Während der Identifikation der Motorparameter ist ein Fehler aufgetreten, der zum Abbruch der Identifikation geführt hat. Mögliche Ursachen: • Unterbrechung der Motorleitung. • Abschaltung des Leistungsteils während der Identifikation. • Nichtplausible Einstellungen der Startparameter.	• Motoranschlüsse und zugehörige Steckerleiste am Gerät sowie ggf. Motorklemmenkasten überprüfen. • Startparameter für die Motordatenidentifizierung korrigieren (Motortypenschilddaten). • Stabile Leistungsversorgung des Gerätes.

Id1: Fehler Motordatenidentifizierung [xx.0123.00057]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)	
☐ 0: No Reaction ☒ **1: Fault** ☐ 2: Trouble ☐ 3: TroubleQuickStop ☐ 4: WarningLocked ☐ 5: Warning ☐ 6: Information	
Ursache	**Abhilfe**
Während der Identifikation der Motorparameter ist ein Fehler aufgetreten. Mögliche Ursachen: • Unterbrechung der Motorleitung. • Abschaltung des Leistungsteils während der Identifikation. • Nichtplausible Einstellungen der Startparameter.	• Motoranschlüsse und zugehörige Steckerleiste am Gerät sowie ggf. Motorklemmenkasten überprüfen. • Startparameter für die Motordatenidentifizierung korrigieren (Motortypenschilddaten). • Stabile Leistungsversorgung des Gerätes.

Id3: CINH Identifizierung [xx.0123.00058]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)
☐ 0: No Reaction ☐ 1: Fault ☐ 2: Trouble ☐ 3: TroubleQuickStop ☒ **4: WarningLocked** ☐ 5: Warning ☐ 6: Information

Ursache	Abhilfe
Das Gerät hat während der Motordatenidentifizierung Reglersperre erkannt. • Dies führt zum Abbruch des Identifikationsverfahrens. Es wird die Lenze-Einstellung der Motordaten verwendet.	• Während der Motordatenidentifikation nicht Reglersperre setzen. • Während der Motordatenidentifikation auch keine Gerätefunktion ausführen, die zur Reglersperre führt.

Id4: Fehler Widerstandsidentifikation [xx.0123.00059]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)
☐ 0: No Reaction ☐ 1: Fault ☐ 2: Trouble ☐ 3: TroubleQuickStop ☐ 4: WarningLocked ☒ **5: Warning** ☐ 6: Information

Ursache	Abhilfe
Das Gerät hat erkannt, dass bei der Berechnung des Motorleitungswiderstands ein Fehler aufgetreten ist. • Die Parameter für Leitungsquerschnitt und Leitungslänge sind nicht plausibel.	Sinnvolle Werte für Leitungsquerschnitt und Motorleitungslänge eingeben.

Id7: Motorregelung ungleich Motordaten [xx.0123.00060]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)	**Einstellung:** C00571/1 (☑ Einstellbare Reaktion)
☑ 0: No Reaction ☑ 1: Fault ☑ 2: Trouble ☑ 3: TroubleQuickStop ☑ 4: WarningLocked ☑ 5: Warning ☒ **6: Information**	

Ursache	Abhilfe
Das Gerät hat bei Reglerfreigabe erkannt, dass die in C00006 eingestellte Motorregelungsart den eingestellten Motortyp nicht regeln kann. • Beispiel: Es wurden Motortypenschilddaten für einen Asynchronmotor eingegeben, in C00006 ist jedoch eine Motorregelungsart für einen Synchronmotor eingestellt. **Hinweis:** Da die Regelungsarten "VFCplus" jeden Motor in gewissen Grenzen regeln können, wird hier diese Fehlermeldung nie auftreten.	Richtige Motortypenschilddaten eingeben und in C00006 eine hierzu passende Motorregelungsart einstellen: • Motortypenschilddaten Asynchronmotor → Motorregelungsart muss Servoregelung ASM, SLVC oder VFCplus sein. • Motortypenschilddaten Synchronmotor → Motorregelungsart muss Servoregelung PSM, SLPSM oder VFCplus sein.

Id8: Drehzahlgeber nicht eingestellt [xx.0123.00061]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)	**Einstellung:** C00571/2 (☑ Einstellbare Reaktion)
☑ 0: No Reaction ☒ **1: Fault** ☑ 2: Trouble ☑ 3: TroubleQuickStop ☑ 4: WarningLocked ☑ 5: Warning ☑ 6: Information	

Ursache	Abhilfe
Das Gerät hat bei Reglerfreigabe erkannt, dass in C00006 eine Motorregelungsart mit Rückführung eingestellt ist, in C00495 jedoch kein Drehzahlgeber eingestellt ist.	Drehzahlgeber in C00495 einstellen. **Hinweis:** Der Fehler lässt sich erst zurücksetzen, wenn die Einstellungen in C00006 und C00495 zueinander passen.

Sd8: Encoder Winkeldriftüberw. [xx.0123.00062]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)	**Einstellung:** C00603/3 (☑ Einstellbare Reaktion)
☒ **0: No Reaction** ☑ 1: Fault ☑ 2: Trouble ☑ 3: TroubleQuickStop ☑ 4: WarningLocked ☑ 5: Warning ☑ 6: Information	

Ursache	**Abhilfe**
• Störungen auf den Gebersignalen (EMV). • Geberleitung unterbrochen. • Geber defekt. • Fehlerhafte Parametrierung des Gebers.	• Geberleitung überprüfen, ggf. kürzere Geberleitung verwenden. • Geber überprüfen. • Parametrierung überprüfen. • Evtl. Überwachung abschalten (C00603/3).

oC12: I2xt Überlast Bremswiderstand [xx.0123.00065]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)	**Einstellung:** C00574/1 (☑ Einstellbare Reaktion)
☒ 0: No Reaction ☐ **1: Fault** ☐ 2: Trouble ☐ 3: TroubleQuickStop ☐ 4: WarningLocked ☐ 5: Warning ☐ 6: Information	

Ursache	**Abhilfe**
Zu häufige und zu lange Bremsvorgänge.	Antriebsauslegung überprüfen.

oC19: Bremswiderstand Kurzschluss [xx.0123.00066]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)
☐ 0: No Reaction ☒ **1: Fault** ☐ 2: Trouble ☐ 3: TroubleQuickStop ☐ 4: WarningLocked ☐ 5: Warning ☐ 6: Information

Ursache	**Abhilfe**
Überwachung ab Version 17.00.00: • Kurzschluss an den Klemmen des Bremswiderstands. • Bremswiderstand ist niederohmig.	• Anschlussklemmen des Bremswiderstands prüfen. • Bremswiderstand prüfen.

oC11: Clamp Betrieb aktiv [xx.0123.00071]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)
☐ 0: No Reaction ☒ **1: Fault** ☐ 2: Trouble ☐ 3: TroubleQuickStop ☐ 4: WarningLocked ☐ 5: Warning ☐ 6: Information

Ursache	**Abhilfe**
Das Gerät zeigt an, dass die Übertrombegrenzung "CLAMP" aktiviert ist. • Dauerhafter Clampbetrieb führt zu einer Überlastabschaltung.	Dynamik der Sollwertgenerierung oder Motorlast reduzieren.

Id5: Fehler Pollageidentifikation [xx.0123.00074]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)	**Einstellung:** C00643/1 (☑ Einstellbare Reaktion)
☑ 0: No Reaction ☒ **1: Fault** ☐ 2: Trouble ☑ 3: TroubleQuickStop ☑ 4: WarningLocked ☑ 5: Warning ☑ 6: Information	

Ursache	**Abhilfe**
Bei Pollageidentifikation 360°: • Die über das Gebersystem erfasste Rotorposition stimmt nicht mit der gesteuert ausgegebenen Position überein (Pausibilitätskontrolle). Bei Pollageidentifikation mit minimaler Bewegung: • Über das Gebersystem wurde eine Bewegung größer der in C00645/1 eingestellten erlaubten Bewegung erkannt.	Bei Pollageidentifikation 360°: • Parametrierung der Pollageidentifikation überprüfen. • Ggf. Fehlertoleranz für die Plausibilitätskontrolle in C00645/2 anpassen. Bei Pollageidentifikation mit minimaler Bewegung: • Ggf. erlaubte Bewegung in C00645/1 anpassen.

Id6: Fehler Resolverident. [xx.0123.00075]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)
☐ 0: No Reaction ☒ **1: Fault** ☐ 2: Trouble ☐ 3: TroubleQuickStop ☐ 4: WarningLocked ☐ 5: Warning ☐ 6: Information

Ursache	Abhilfe
• Die Reglersperre wurde während der Resolverfehleridentifikation gesetzt. • Es trat eine Zeitüberschreitung bei der Abarbeitung des Algorithmus auf. Dieser Fehler kann auftreten, wenn zwischen dem Setzen des Gerätebefehls "Resolverfehleridentifikation" und der Freigabe des Antriebsreglers mehr als 60 Sekunden vergehen. • Die Solldrehzahl war zu klein (|nSoll| < 500 rpm). • Die Solldrehzahl wurde nicht für mindestens 1 Sekunde gefahren.	• Verstärkung des Drehzahlreglers reduzieren. • Schirmung des Motors und des Gebers überprüfen. • Geber/Geberanschluss überprüfen. • Antriebsegler nach Setzen des Gerätebefehls "Resolverfehleridentifikation" freigegeben. • Sicherstellen, dass in dem Drehzahlprofil für mindestens 1 Sekunde mit konstanter Solldrehzahl (|nSoll| > 500 rpm) gefahren wird.

oC13: Überschreitung Maximalstrom für Fch [xx.0123.00090]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)
☐ 0: No Reaction ☒ **1: Fault** ☐ 2: Trouble ☐ 3: TroubleQuickStop ☐ 4: WarningLocked ☐ 5: Warning ☐ 6: Information

Ursache	Abhilfe
Das Gerät hat einen Motorstrom festgestellt, der oberhalb der Maximalstromgrenze bei fester Schaltfrequenz des Wechselrichters liegt. • Wird eine feste Schaltfrequenz des Wechselrichters eingestellt, so ergibt sich je nach Einstellung eine bestimmte Grenze für den maximalen Strom. Wird diese Stromgrenze infolge eines Laststosses oder einer Überlast überschritten, kommt es zu dieser Fehlermeldung.	• Maximalstromeinstellung je nach eingestellter Schaltfrequenz des Wechselrichters beachten. • Ggf. Lastanforderung oder Einstellung der dynamischen Schaltfrequenz reduzieren.

ot2: Ausgang Drehzahlregler begrenzt [xx.0123.00093]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)	**Einstellung:** C00567 (☑ Einstellbare Reaktion)
☒ **0: No Reaction** ☑ 1: Fault ☐ 2: Trouble ☐ 3: TroubleQuickStop ☐ 4: WarningLocked ☑ 5: Warning ☐ 6: Information	

Ursache	Abhilfe
Der Ausgang des Drehzahlreglers hat den internen Grenzwert erreicht. In diesem Zustand ist der Drehzahlregler nicht mehr in der Lage, die Regelabweichung zu korrigieren. • Nur bei "Closed loop"-Betrieb oder Vectorregelung (SLVC).	• Lastanforderungen einhalten. • Ggf. Dimensionierung korrigieren oder Dynamik der Sollwertgenerierung reduzieren. ▸ Motorregelung

FC01: Schaltfrequenzabsenkung [xx.0123.00094]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)	**Einstellung:** C00590 (☑ Einstellbare Reaktion)
☒ **0: No Reaction** ☑ 1: Fault ☐ 2: Trouble ☐ 3: TroubleQuickStop ☐ 4: WarningLocked ☑ 5: Warning ☐ 6: Information	

Ursache	Abhilfe
Belastungsabhängige Schaltfrequenzabsenkung	• Lastanforderungen einhalten. • Ggf. Dimensionierung korrigieren oder Dynamik der Sollwertgenerierung reduzieren. ▸ Motorregelung

FC02: Maximaldrehzahl für Fchop [xx.0123.00095]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)	**Einstellung:** C00588 (☑ Einstellbare Reaktion)
☒ **0: No Reaction** ☑ 1: Fault ☐ 2: Trouble ☐ 3: TroubleQuickStop ☐ 4: WarningLocked ☑ 5: Warning ☐ 6: Information	

Ursache	**Abhilfe**
Maximaldrehzahl für Chopperfrequenz erreicht. • Die maximale Drehzahl in Abhängigkeit von der Schaltfrequenz wurde überschritten.	Maximale Drehzahl in Abhängigkeit von der Schaltfrequenz richtig auswählen. ▸ Motorregelung: Drehzahlgrenzen festlegen

oC14: Begrenzung Längsstromregler [xx.0123.00096]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)	**Einstellung:** C00570/1 (☑ Einstellbare Reaktion)
☒ **0: No Reaction** ☑ 1: Fault ☐ 2: Trouble ☐ 3: TroubleQuickStop ☐ 4: WarningLocked ☑ 5: Warning ☐ 6: Information	

Ursache	**Abhilfe**
Begrenzung des Längsstromreglers ist aktiv.	• Lastanforderungen einhalten. • Ggf. Dimensionierung korrigieren oder Dynamik der Sollwertgenerierung reduzieren. ▸ Motorregelung

oC15: Begrenzung Querstromregler [xx.0123.00097]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)	**Einstellung:** C00570/2 (☑ Einstellbare Reaktion)
☒ **0: No Reaction** ☑ 1: Fault ☐ 2: Trouble ☐ 3: TroubleQuickStop ☐ 4: WarningLocked ☑ 5: Warning ☐ 6: Information	

Ursache	**Abhilfe**
Begrenzung des Querstromreglers ist aktiv.	• Lastanforderungen einhalten. • Ggf. Dimensionierung korrigieren oder Dynamik der Sollwertgenerierung reduzieren. • Parametrierung der Stromregler in Bezug auf die Motorregler überprüfen (z. B. Vp reduzieren). ▸ Motorregelung

oC16: Begrenzung Drehmomentregler [xx.0123.00098]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)	**Einstellung:** C00570/3 (☑ Einstellbare Reaktion)
☒ **0: No Reaction** ☑ 1: Fault ☐ 2: Trouble ☐ 3: TroubleQuickStop ☐ 4: WarningLocked ☑ 5: Warning ☐ 6: Information	

Ursache	**Abhilfe**
Stellgliedbegrenzung nach Drehzahlregler.	• Lastanforderungen einhalten. • Ggf. Dimensionierung korrigieren oder Dynamik der Sollwertgenerierung reduzieren. ▸ Motorregelung

FC03: Begrenzung Feldregler [xx.0123.00099]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)	**Einstellung:** C00570/4 (☑ Einstellbare Reaktion)
☒ **0: No Reaction** ☑ 1: Fault ☐ 2: Trouble ☐ 3: TroubleQuickStop ☐ 4: WarningLocked ☑ 5: Warning ☐ 6: Information	

Ursache	**Abhilfe**
Der Ausgang des Feldreglers hat seinen maximalen Grenzwert erreicht. Der Antrieb befindet sich an der Drehmomentgrenze im Feldschwächbereich.	• Lastanforderungen einhalten. • Ggf. Dimensionierung korrigieren oder Sollwert aus dem Feldschwächbereich heraus reduzieren. ▸ Motorregelung

oC6: I2xt Überlast Motor [xx.0123.00105]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)	**Einstellung:** C00606 (☑ Einstellbare Reaktion)
☑ 0: No Reaction ☑ 1: Fault ☐ 2: Trouble ☐ 3: TroubleQuickStop ☐ 4: WarningLocked ☒ **5: Warning** ☐ 6: Information	

Ursache	**Abhilfe**
Thermische Überlast des Motors.	Nur eigenbelüftete Motoren können mit der I2xt-Funktion überwacht werden. • Prüfen, ob es sich um einen eigenbelüfteten Motor handelt. Andernfalls (C00606) auf "0: No Reaction" einstellen. • Lastanforderungen einhalten. • Ggf. Dimensionierung korrigieren. • Bei Regelungsart VFCplus: Umin-Anhebung (C00016) überprüfen. ▸ Umin-Anhebung einstellen

LP1: Ausfall Motorphase [xx.0123.00145]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)	**Einstellung:** C00597 (☑ Einstellbare Reaktion)
☒ **0: No Reaction** ☑ 1: Fault ☐ 2: Trouble ☐ 3: TroubleQuickStop ☐ 4: WarningLocked ☑ 5: Warning ☐ 6: Information	

Ursache	**Abhilfe**
Motorphasenausfall Leistungsteil • Diese Fehlermeldung erfolgt, wenn eine Motorphase für eine Stromhalbwelle weniger Strom führt als in C00599 eingestellt wurde.	• Motoranschlüsse und zugehörige Steckerleiste am Gerät sowie ggf. Motorklemmenkasten überprüfen. • Auslöseschwelle (C00599) überprüfen.

Sd10: Drehzahllimit Rückführsystem 12 [xx.0123.00200]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)	**Einstellung:** C00607 (☑ Einstellbare Reaktion)
☑ 0: No Reaction ☒ **1: Fault** ☐ 2: Trouble ☐ 3: TroubleQuickStop ☐ 4: WarningLocked ☑ 5: Warning ☐ 6: Information	

Ursache	**Abhilfe**
Maximal zulässige Drehzahl des an DI1/DI2 angeschlossenen Rückführsystems erreicht.	Drehzahl der Rotationswelle/Rückführsystem reduzieren. n_{Geber} <= (f_{max} x 60) / Geberstrichzahl (bei f_{max} = 200 kHz)

Sd11: Drehzahllimit Rückführsystem 67 [xx.0123.00201]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)	**Einstellung:** C00607 (☑ Einstellbare Reaktion)
☑ 0: No Reaction ☒ **1: Fault** ☐ 2: Trouble ☐ 3: TroubleQuickStop ☐ 4: WarningLocked ☑ 5: Warning ☐ 6: Information	

Ursache	**Abhilfe**
Maximal zulässige Drehzahl des an DI6/DI7 angeschlossenen Rückführsystems erreicht.	Drehzahl der Rotationswelle/Rückführsystem reduzieren. n_{Geber} <= (f_{max} x 60) / Geberstrichzahl (bei f_{max} = 100 kHz)

Sd3: Drahtbruch HTL 2fach o. 4fach [xx.0123.00205]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)	**Einstellung:** C00586 (☑ Einstellbare Reaktion)
☑ 0: No Reaction ☒ **1: Fault** ☐ 2: Trouble ☐ 3: TroubleQuickStop ☐ 4: WarningLocked ☑ 5: Warning ☐ 6: Information	

Ursache	Abhilfe
• HTL-Encoderleitung unterbrochen. • HTL-Encoder defekt. Hinweis: Ursache kann auch eine sehr dynamische Beschleunigung oder ein Anfahren gegen eine blockierte Motorwelle sein, z. B. bei geschlossener Haltebremse oder Referenzieren auf Festanschlag (Modus 14/15) und Wartezeit (C01223) >100 ms.	• HTL-Encoderleitung überprüfen. • HTL-Encoder überprüfen. • Zugehörige Anschlussklemmen überprüfen. • Überwachung abschalten (C00586 = "0: No reaction"), wenn HTL-Encoder nicht verwendet wird.

Sd13: Ungenauigkeit SinCos [xx.0123.00206]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)
☐ 0: No Reaction ☐ 1: Fault ☐ 2: Trouble ☐ 3: TroubleQuickStop ☐ 4: WarningLocked ☐ 5: Warning ☒ **6: Information**

Ursache	Abhilfe
Nur bei Drehzahlgeberauswahl "Multi-Encoder" (C00495 = 3): Ein Plausibilitätscheck für die digitalen und analogen Signale des Absolutwertgebers (Hiperface) oder Sinus/Cosinus-Gebers hat angesprochen. • Ursache hierfür sind EMV-Störungen. • Diese Information erfolgt, da in einem solchen Fall Winkelfehler (Positionsfehler) auftreten können.	EMV-Störung beseitigen.

Sd15: Drahtbruch HTL 4fach [xx.0123.00207]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)	**Einstellung:** C00605/1 (☑ Einstellbare Reaktion)
☑ 0: No Reaction ☒ **1: Fault** ☑ 2: Trouble ☑ 3: TroubleQuickStop ☑ 4: WarningLocked ☑ 5: Warning ☑ 6: Information	

Ursache	Abhilfe
Ab Version 15.00.00 wird Sd15 ausgelöst, wenn aufgrund unterschiedlicher Signalpegel (4-fach-Auswertung der digitalen Eingänge) ein Drahtbruch erkannt wird. Die 4-fach-Auswertung wird aktiv, wenn als Drehzahl- bzw. Lagegeber (C00495/1 bzw. C00490/0 mit „5: Gebersignal FreqIn1267“ ausgewählt wird.	• HTL-Encoderleitung überprüfen. • HTL-Encoder überprüfen. • Verdrahtung der Eingangsklemmen auf Drahtbruch oder mangelhaften Kontakt überprüfen.

Sd16: Hiperface-SinCos-Abweichung [xx.0123.00208]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)	**Einstellung:** C00603/8 (☑ Einstellbare Reaktion)
☒ **0: No Reaction** ☑ 1: Fault ☑ 2: Trouble ☑ 3: TroubleQuickStop ☑ 4: WarningLocked ☑ 5: Warning ☑ 6: Information	

Ursache	Abhilfe
Die Abweichung zwischen der aus der Auswertung der SinCos-Spur ermittelte Position eines Hiperface-Gebers und der parallel ermittelten Position der Hiperface-Spur wird überwacht. Ab Version 15.00.00 wird Sd16 ausgelöst, wenn die Abweichung größer als 45° elektrisch beträgt (abhängig von der Polpaarzahl des Motors). Die Überwachung ist nur aktiv, solange sich die Drehzahl des Motors für mindestens 128 ms unterhalb 100 rpm befindet. Oberhalb dieser Drehzahl ist keine Auswertung möglich.	

Sd17: Encoderversorgung [xx.0123.00209]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)	**Einstellung:** C00603/9 (☑ Einstellbare Reaktion)
☐ 0: No Reaction ☑ 1: Fault ☐ 2: Trouble ☐ 3: TroubleQuickStop ☐ 4: WarningLocked ☐ 5: Warning ☐ 6: Information	

Ursache	Abhilfe
Die Spannung kann nicht aufgebaut werden.	• Geberanschluss prüfen. • Es ist ein Geber angeschlossen, der vom Gerät nicht unterstützt wird bzw. nicht versorgt werden kann. • Bei zu geringer Versorgungsspannung (z. B. Spannungsabfall aufgrund langer Geberleitung) in C00421 die Spannung anpassen. • **Wichtig**: Eine zu hohe Spannung kann den Geber zerstören.

Sd18: U/f-Notbetrieb [xx.0123.00210]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)	
☐ 0: No Reaction ☐ 1: Fault ☐ 2: Trouble ☐ 3: TroubleQuickStop ☐ 4: WarningLocked ☐ 5: Warning ☑ 6: Information	

Ursache	Abhilfe
Fehler im Gebersystem	Prüfen aller vorhandenen Geberfehlermeldungen. Führen Sie zu diesen Fehlermeldungen die in diesem Handbuch beschriebenen Abhilfemaßnahmen durch.

An01: AIN1_I < 4 mA [xx.0125.00001]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)	**Einstellung:** C00598/1 (☑ Einstellbare Reaktion)
☑ 0: No Reaction ☑ 1: Fault ☑ 2: Trouble ☒ **3: TroubleQuickStop** ☐ 4: WarningLocked ☑ 5: Warning ☐ 6: Information	

Ursache	Abhilfe
Drahtbruchüberwachung für Analogeingang 1 hat ausgelöst. • Nur bei Konfiguration des Analogeingangs als 4 ... 20 mA-Stromschleife (C00034/1 = 2).	• Verdrahtung der analogen Eingangsklemme X3/A1I auf Drahtbruch überprüfen. • Mindeststromwerte der Signalquellen überprüfen.

An02: AIN2_I < 4 mA [xx.0125.00002]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)	**Einstellung:** C00598/2 (☑ Einstellbare Reaktion)
☑ 0: No Reaction ☑ 1: Fault ☑ 2: Trouble ☒ **3: TroubleQuickStop** ☐ 4: WarningLocked ☑ 5: Warning ☐ 6: Information	

Ursache	Abhilfe
Drahtbruchüberwachung für Analogeingang 2 hat ausgelöst. • Nur bei Konfiguration des Analogeingangs als 4 ... 20 mA-Stromschleife (C00034/2 = 2).	• Verdrahtung der analogen Eingangsklemme X3/A2I auf Drahtbruch überprüfen. • Mindeststromwerte der Signalquellen überprüfen.

Ab01: Achsbus Timeout [xx.0126.00001]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)	**Einstellung:** C00591/1 (☑ Einstellbare Reaktion)
☒ **0: No Reaction** ☑ 1: Fault ☑ 2: Trouble ☑ 3: TroubleQuickStop ☑ 4: WarningLocked ☑ 5: Warning ☑ 6: Information	

Ursache	**Abhilfe**
Die Achsbus-Datenfehlerüberwachung hat ausgelöst, da die in C02431/3 eingestellte Überwachungszeit für Datenfehler überschritten wurde. • Die aktuelle Anzahl der fehlerhaft gesendeten Telegramme wird in C02438/1 angezeigt. • Die aktuelle Anzahl der fehlerhaft empfangenen Telegramme wird in C02438/2 angezeigt. • Der aktuelle Achsbus-Fehlerstatus wird in C02436 angezeigt.	• Verdrahtung und Busabschlusswiderstand überprüfen. • Unterschiedliche IDs für Knoten vergeben. • Elektrische Störungen (z. B. EMV) beseitigen.

Ab02: Achsbus-IO-Fehler [xx.0126.00002]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)	**Einstellung:** C00591/2 (☑ Einstellbare Reaktion)
☒ **0: No Reaction** ☑ 1: Fault ☑ 2: Trouble ☑ 3: TroubleQuickStop ☑ 4: WarningLocked ☑ 5: Warning ☑ 6: Information	

Ursache	**Abhilfe**
Ein Achsbus-Teilnehmer hat den IO-Achsbus mit parametrierter "Master/Slave"-Funktion (Prinzip "Reißleine") in den Zustand "Fehler" versetzt. • Im Zustand "Fehler" leiten alle Teilnehmer ihre einstellbare Reaktion ein, z. B. ein synchronisiertes Abbremsen des Antriebsverbundes oder nur der Master fährt den Verbund in den Stillstand.	Störung beim Teilnehmer beseitigen, der die "Reißleine" gezogen hat. **Hinweis:** Der Zustand "Fehler" kann nur durch den als "Master" definierten Teilnehmer zurückgesetzt werden.

Ab03: Achsbus-IO-angefordert [xx.0126.00003]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)	
☐ 0: No Reaction ☐ 1: Fault ☐ 2: Trouble ☐ 3: TroubleQuickStop ☐ 4: WarningLocked ☐ 5: Warning ☑ 6: Information	

Ursache	**Abhilfe**
Hinweis, dass an diesem Antrieb der Ab02 angefordert wurde.	-

CE04: MCI Kommunikationsfehler [xx.0127.00002]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)	**Einstellung:** C01501/1 (☑ Einstellbare Reaktion)
☒ **0: No Reaction** ☑ 1: Fault ☑ 2: Trouble ☑ 3: TroubleQuickStop ☑ 4: WarningLocked ☑ 5: Warning ☑ 6: Information	

Ursache	**Abhilfe**
Kommunikationsfehler mit Erweiterungsmodul im Slot 1	• Einstellung des Sync-Fensters (C01123) prüfen, sofern die Sync Signalquelle (C01120) auf "4: MCI" eingestellt ist. • EMV-Störung beseitigen. • Antriebsregler ausschalten, Modul richtig stecken, Antriebsregler wieder einschalten. • Netzschalten bzw. Antriebsregler neu starten. • Modul/Antriebsregler tauschen. • Tritt das Problem erneut auf, ist Rücksprache mit Lenze erforderlich.

CE0F: MCI Steuerwort [xx.0127.00015]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)	**Einstellung:** C00594/2 (☑ Einstellbare Reaktion)
☑ 0: No Reaction ☒ **1: Fault** ☑ 2: Trouble ☑ 3: TroubleQuickStop ☐ 4: WarningLocked ☑ 5: Warning ☐ 6: Information	

Ursache	Abhilfe
Das Bit 14 ("SetFail") vom wMciCtrl-Steuerwort des Systembausteins LS_DriveInterface ist gesetzt.	Signalquelle am Bus (z. B. PROFIBUS) zurückverfolgen, die das Bit 14 ("SetFail") setzt.

CE4: CAN Bus Off [xx.0131.00000]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)	**Einstellung:** C00592/2 (☑ Einstellbare Reaktion)
☒ **0: No Reaction** ☑ 1: Fault ☑ 2: Trouble ☑ 3: TroubleQuickStop ☑ 4: WarningLocked ☑ 5: Warning ☑ 6: Information	

Ursache	Abhilfe
CAN on board: Zustand "Bus-Off" • Zu viele fehlerhafte Telegramme empfangen. • Leitungsdefekt (z. B. Wackelkontakt). • Zwei Knoten haben die gleiche ID.	• Verdrahtung und Busabschlusswiderstand überprüfen. • Identische Baudrate bei jedem Bus-Teilnehmer einstellen. • Unterschiedliche IDs für Knoten vergeben. • Elektrische Störungen (z. B. EMV) beseitigen.

CA06: CAN CRC Fehler [xx.0131.00006]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)	**Einstellung:** C00592/1 (☑ Einstellbare Reaktion)
☒ **0: No Reaction** ☑ 1: Fault ☑ 2: Trouble ☑ 3: TroubleQuickStop ☑ 4: WarningLocked ☑ 5: Warning ☑ 6: Information	

Ursache	Abhilfe
CAN on board: Es wurde ein fehlerhaftes CAN-Telegramm erkannt.	• Verdrahtung und Busabschlusswiderstand überprüfen. • Elektrische Störungen (z. B. EMV) beseitigen.

CA07: CAN Bus Warn [xx.0131.00007]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)	**Einstellung:** C00592/3 (☑ Einstellbare Reaktion)
☒ **0: No Reaction** ☑ 1: Fault ☑ 2: Trouble ☑ 3: TroubleQuickStop ☑ 4: WarningLocked ☑ 5: Warning ☑ 6: Information	

Ursache	Abhilfe
CAN on board: Es wurden mehr als 96 CAN-Telegramme fehlerhaft gesendet oder empfangen. • Die aktuelle Anzahl der fehlerhaft gesendeten CAN-Telegramme wird in C00372/1 angezeigt. • Die aktuelle Anzahl der fehlerhaft empfangenen CAN-Telegramme wird in C00372/2 angezeigt. • Der aktuelle CAN-Fehlerstatus wird in C00345 angezeigt.	• Verdrahtung und Busabschlusswiderstand überprüfen. • Identische Baudrate bei jedem Bus-Teilnehmer einstellen. • Unterschiedliche IDs für Knoten vergeben. • Elektrische Störungen (z. B. EMV) beseitigen.

CA08: CAN Bus Stopped [xx.0131.00008]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)	**Einstellung:** C00592/4 (☑ Einstellbare Reaktion)
☒ **0: No Reaction** ☑ 1: Fault ☑ 2: Trouble ☑ 3: TroubleQuickStop ☑ 4: WarningLocked ☑ 5: Warning ☑ 6: Information	

Ursache	Abhilfe
CAN on board: Das Gerät hat das NMT-Telegramm "Stop Remote Node" empfangen.	CAN-Master (NMT-Master) prüfen.

CA0b: CAN HeartBeatEvent [xx.0131.00011]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)	**Einstellung:** C00592/5 (☑ Einstellbare Reaktion)
☒ **0: No Reaction** ☑ 1: Fault ☑ 2: Trouble ☑ 3: TroubleQuickStop ☑ 4: WarningLocked ☑ 5: Warning ☑ 6: Information	

Ursache	Abhilfe
CAN on board: Zyklische Knotenüberwachung • Das Gerät hat als Heartbeat Consumer in der definierten Zeit kein Heartbeat-Telegramm vom Heartbeat Producer 1 ... 15 erhalten. • Der aktuelle Status der Heartbeat Producer wird in C00347/1...15 angezeigt.	• Heartbeat Producer reaktivieren durch Netzschalten, Neu-Start des Antriebsreglers oder CAN-Reset-Node. • CAN Heartbeat Producer Time beim Producer neu parametrieren oder Überwachung beim Consumer abschalten und eventuell eingerasteten Fehlerzustand zurücksetzen. ▸ Heartbeat-Protokoll

CA0F: CAN Steuerwort [xx.0131.00015]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)	**Einstellung:** C00594/1 (☑ Einstellbare Reaktion)
☑ 0: No Reaction ☒ **1: Fault** ☑ 2: Trouble ☑ 3: TroubleQuickStop ☐ 4: WarningLocked ☑ 5: Warning ☐ 6: Information	

Ursache	Abhilfe
Das Bit 14 ("SetFail") im wCANControl-Steuerwort des Systembausteins LS_DriveInterface ist gesetzt.	Signalquelle am CAN-Bus zurückverfolgen, die das Bit 14 ("SetFail") setzt.

CE1: CAN RPDO1 [xx.0135.00001]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)	**Einstellung:** C00593/1 (☑ Einstellbare Reaktion)
☒ **0: No Reaction** ☑ 1: Fault ☑ 2: Trouble ☑ 3: TroubleQuickStop ☑ 4: WarningLocked ☑ 5: Warning ☑ 6: Information	

Ursache	Abhilfe
CAN on board: Zeitüberwachung für RPDO1 hat ausgelöst. • Das RPDO1 wurde während der in C00357/1 eingestellten Überwachungszeit nicht empfangen oder war fehlerhaft.	• Beim CAN-Master (Sender) richtige Telegrammlänge einstellen. • Störung in der Umgebung beseitigen (z. B. EMV). • In C00357/1 Überwachungszeit anpassen oder Zeitüberwachung abschalten.

CE2: CAN RPDO2 [xx.0135.00002]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)	**Einstellung:** C00593/2 (☑ Einstellbare Reaktion)
☒ **0: No Reaction** ☑ 1: Fault ☑ 2: Trouble ☑ 3: TroubleQuickStop ☑ 4: WarningLocked ☑ 5: Warning ☑ 6: Information	

Ursache	Abhilfe
CAN on board: Zeitüberwachung für RPDO2 hat ausgelöst. • Das RPDO2 wurde während der in C00357/2 eingestellten Überwachungszeit nicht empfangen oder war fehlerhaft.	• Beim CAN-Master (Sender) richtige Telegrammlänge einstellen. • Störung in der Umgebung beseitigen (z. B. EMV). • In C00357/2 Überwachungszeit anpassen oder Zeitüberwachung abschalten.

CE3: CAN RPDO3 [xx.0135.00003]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)	**Einstellung:** C00593/3 (☑ Einstellbare Reaktion)
☒ **0: No Reaction** ☑ 1: Fault ☑ 2: Trouble ☑ 3: TroubleQuickStop ☑ 4: WarningLocked ☑ 5: Warning ☑ 6: Information	

Ursache	Abhilfe
CAN on board: Zeitüberwachung für RPDO3 hat ausgelöst. • Das RPDO3 wurde während der in C00357/3 eingestellten Überwachungszeit nicht empfangen oder war fehlerhaft.	• Beim CAN-Master (Sender) richtige Telegrammlänge einstellen. • Störung in der Umgebung beseitigen (z. B. EMV). • In C00357/3 Überwachungszeit anpassen oder Zeitüberwachung abschalten.

CE5: CAN RPDO4 [xx.0135.00004]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)	**Einstellung:** C00593/4 (☑ Einstellbare Reaktion)
☒ **0: No Reaction** ☑ 1: Fault ☑ 2: Trouble ☑ 3: TroubleQuickStop ☑ 4: WarningLocked ☑ 5: Warning ☑ 6: Information	

Ursache	Abhilfe
CAN on board: Zeitüberwachung für RPDO4 hat ausgelöst. • Das RPDO4 wurde während der in C00357/4 eingestellten Überwachungszeit nicht empfangen oder war fehlerhaft.	• Beim CAN-Master (Sender) richtige Telegrammlänge einstellen. • Störung in der Umgebung beseitigen (z. B. EMV). • In C00357/4 Überwachungszeit anpassen oder Zeitüberwachung abschalten.

CI01: Modul fehlt/inkompatibel [xx.0140.00013]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)	**Einstellung:** C01501/2 (☑ Einstellbare Reaktion)
☒ **0: No Reaction** ☑ 1: Fault ☑ 2: Trouble ☑ 3: TroubleQuickStop ☑ 4: WarningLocked ☑ 5: Warning ☑ 6: Information	

Ursache	Abhilfe
Das optionale Kommunikationsmodul wurde entfernt oder es besteht ein Verbindungsproblem oder eine Inkompatibilität zum Grundgerät.	• Verbindung zwischen Kommunikationsmodul und Grundgerät überprüfen. • Überprüfen, ob das Modul einwandfrei gesteckt ist. • Wenn Inkompatibilität vorliegen sollte, ist entweder das Modul oder die Software des Grundgerätes veraltet. In diesem Fall wenden Sie sich bitte an Lenze.

PS01: Kein Memmodul [xx.0144.00001]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)
☐ 0: No Reaction ☐ 1: Fault ☐ 2: Trouble ☐ 3: TroubleQuickStop ☐ 4: WarningLocked ☒ **5: Warning** ☐ 6: Information

Ursache	Abhilfe
Memory Modul ist entweder nicht vorhanden oder im Steckplatz nicht richtig eingerastet.	• Wenn kein Memory Modul vorhanden ist: Memory Modul in hierfür vorgesehenen Steckplatz des Grundgerätes stecken. • Wenn Memory Modul vorhanden ist: Überprüfen, ob das Memory Modul einwandfrei gesteckt ist.

PS02: Par.satz ungültig [xx.0144.00002]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)
☐ 0: No Reaction ☒ **1: Fault** ☐ 2: Trouble ☐ 3: TroubleQuickStop ☐ 4: WarningLocked ☐ 5: Warning ☐ 6: Information

Ursache	Abhilfe
Der im Memory Modul abgelegte Parametersatz ist ungültig. Ursache hierfür kann sein: • Unvollständiges Speichern des Parametersatzes infolge Spannungsausfall. • Das eingesteckte Memory Modul stammt von einem Gerät mit neuerer Firmware (vgl. C00099) oder von einem anderen Gerätetyp (z. B. 8400 BaseLine).	Der Fehler lässt sich nur beheben, indem mit dem Gerätebefehl C00002/1 = "1: Ein / Start" die Lenze-Einstellung geladen wird. • Um den Fehler zu vermeiden, während des Speichervorgangs nicht die Spannung ausschalten. • Soll der Parametersatz von einem Gerät mit höherem Versionsstand auf ein Gerät mit niedrigerem Versionsstand übertragen werden, so kann dies mit der Funktion "Parametersatz kopieren" des Keypads geschehen. Vergewissern Sie sich, dass keine Funktionen verwendet werden, die im älteren Gerät nicht verhanden sind.

PS03: Par.satz Gerät ungültig [xx.0144.00003]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)
☐ 0: No Reaction ☒ **1: Fault** ☐ 2: Trouble ☐ 3: TroubleQuickStop ☐ 4: WarningLocked ☐ 5: Warning ☐ 6: Information

Ursache	Abhilfe
Der im Memory Modul abgelegte Parametersatz ist inkompatibel zum Grundgerät. • Inkompatibiltität des Parametersatzes wird z. B. dadurch hervorgerufen, dass das Memory-Modul eines 8400 HighLine in einen 8400 StateLine gesteckt wird oder der Parametersatz im Memory-Modul eine höhere Version hat als das Grundgerät erwartet. Ist der im Memory Modul abgelegte Parametersatz kompatibel zum Grundgerät, besitzt jedoch einen anderen (niedrigeren) Versionsstand, wird diese Meldung nur als "Information" ausgegeben. Die Meldung kann durch ein erneutes Speichern des Parametersatzes beseitigt werden. **Hinweis:** Wenn Sie den Parametersatz in einer höheren Geräte-Version speichern, können Sie diesen Parametersatz nicht mehr in eine niedrigere Geräte-Version laden. ▸ Austausch des Antriebsreglers	Beim Tausch der Memory Module die Kompatibilität beachten: • OK: StateLine V2.0 nach StateLine V3.0 • OK: StateLine V2.0 nach HighLine V2.0 • Nicht OK: HighLine Vx.x nach StateLine Vx.x • Nicht OK: StateLine V3.0 nach StateLine < V3.0

PS04: Par.satz Mci ungültig [xx.0144.00004]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)
☐ 0: No Reaction ☒ **1: Fault** ☐ 2: Trouble ☐ 3: TroubleQuickStop ☐ 4: WarningLocked ☐ 5: Warning ☐ 6: Information

Ursache	Abhilfe
Der im Kommunikationsmodul abgelegte Parametersatz ist inkompatibel zum Grundgerät. • Inkompatibiltität des Parametersatzes wird z. B. dadurch hervorgerufen, dass die MCI-Modulparameter im Memory-Modul des Gerätes nicht zu dem gesteckten Kommunikationsmodul passen.	Beim Tausch der Memory Module die Kompatibilität beachten: • Nicht OK: Profibus V1.0 nach EtherCAT V1.0

PS07: Par. Memmodul ungültig [xx.0144.00007]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)
☐ 0: No Reaction ☒ **1: Fault** ☐ 2: Trouble ☐ 3: TroubleQuickStop ☐ 4: WarningLocked ☐ 5: Warning ☐ 6: Information

Ursache	Abhilfe
Der im Memory Modul abgelegte Parametersatz ist ungültig. • Der Fehler tritt auf beim Laden des Parametersatzes. • Bei dem im Gerät gesteckten Memory-Modul fehlt eine Codestelle oder ist eine Codestelle fehlerhaft.	Rücksprache mit Lenze erforderlich.

PS08: Par. Gerät ungültig [xx.0144.00008]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)
☐ 0: No Reaction ☒ **1: Fault** ☐ 2: Trouble ☐ 3: TroubleQuickStop ☐ 4: WarningLocked ☐ 5: Warning ☐ 6: Information

Ursache	Abhilfe
Der Parametersatz im Gerät ist ungültig. • Der Fehler tritt auf beim Laden des Parametersatzes. • Im Gerät ist eine Codestelle fehlerhaft.	Rücksprache mit Lenze erforderlich.

PS09: Par.format ungültig [xx.0144.00009]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)
☐ 0: No Reaction ☒ **1: Fault** ☐ 2: Trouble ☐ 3: TroubleQuickStop ☐ 4: WarningLocked ☐ 5: Warning ☐ 6: Information

Ursache	**Abhilfe**
Das Codestellenformat ist ungültig. • Der Fehler tritt auf beim Laden des Parametersatzes.	Rücksprache mit Lenze erforderlich.

PS10: Memorymodul Bindung ungültig [xx.0144.00010]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)
☐ 0: No Reaction ☒ **1: Fault** ☐ 2: Trouble ☐ 3: TroubleQuickStop ☐ 4: WarningLocked ☐ 5: Warning ☐ 6: Information

Ursache	**Abhilfe**
Gerätepersonalisierung aktiv: Die Bindungskennung des Memory Moduls stimmt nicht mit der Bindungskennung des Antriebsreglers überein.	• Memory Modul/Antriebsregler mit zueinander passender Bindungskennung verwenden. • Rücksprache mit dem Maschinenhersteller. **Hinweis:** Lenze ist es nicht möglich, über spezielle Zugriffe z. B. ein Austauschgerät so zu modifizieren, dass es mit einem personalisierten Memory Modul zusammenarbeitet.

PS11: Lenze-Einstellung geladen [xx.0144.00011]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)
☐ 0: No Reaction ☐ 1: Fault ☐ 2: Trouble ☐ 3: TroubleQuickStop ☐ 4: WarningLocked ☐ 5: Warning ☐ 6: Information

Ursache	**Abhilfe**

PS12: Parametersätze geladen [xx.0144.00012]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)
☐ 0: No Reaction ☐ 1: Fault ☐ 2: Trouble ☐ 3: TroubleQuickStop ☐ 4: WarningLocked ☐ 5: Warning ☐ 6: Information

Ursache	**Abhilfe**

PS13: Parametersätze gespeichert [xx.0144.00013]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)
☐ 0: No Reaction ☐ 1: Fault ☐ 2: Trouble ☐ 3: TroubleQuickStop ☐ 4: WarningLocked ☐ 5: Warning ☐ 6: Information

Ursache	**Abhilfe**

dF01: FW aktualisiert [xx.0145.00001]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)
☐ 0: No Reaction ☐ 1: Fault ☐ 2: Trouble ☐ 3: TroubleQuickStop ☐ 4: WarningLocked ☐ 5: Warning ☐ 6: Information

Ursache	**Abhilfe**

dF14: SW-HW ungültig [xx.0145.00014]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)	
☐ 0: No Reaction ☒ **1: Fault** ☐ 2: Trouble ☐ 3: TroubleQuickStop ☐ 4: WarningLocked ☐ 5: Warning ☐ 6: Information	
Ursache	**Abhilfe**
Gerätefehler	Rücksprache mit Lenze erforderlich.

dF15: DCCOM CU2 Fehler [xx.0145.00015]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)	
☐ 0: No Reaction ☒ **1: Fault** ☐ 2: Trouble ☐ 3: TroubleQuickStop ☐ 4: WarningLocked ☐ 5: Warning ☐ 6: Information	
Ursache	**Abhilfe**
Gerätefehler	Rücksprache mit Lenze erforderlich.

dF18: BU RCOM Fehler [xx.0145.00024]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)	
☐ 0: No Reaction ☒ **1: Fault** ☐ 2: Trouble ☐ 3: TroubleQuickStop ☐ 4: WarningLocked ☐ 5: Warning ☐ 6: Information	
Ursache	**Abhilfe**
Gerätefehler	Rücksprache mit Lenze erforderlich.

dF25: CU RCOM Fehler [xx.0145.00025]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)	
☐ 0: No Reaction ☒ **1: Fault** ☐ 2: Trouble ☐ 3: TroubleQuickStop ☐ 4: WarningLocked ☐ 5: Warning ☐ 6: Information	
Ursache	**Abhilfe**
Gerätefehler	Rücksprache mit Lenze erforderlich.

dF26: Apl. Watchdog [xx.0145.00026]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)	**Einstellung:** C00580/1 (☑ Einstellbare Reaktion)
☒ **0: No Reaction** ☑ 1: Fault ☐ 2: Trouble ☐ 3: TroubleQuickStop ☐ 4: WarningLocked ☑ 5: Warning ☐ 6: Information	
Ursache	**Abhilfe**
Laufzeitüberschreitung der Applikation. Der Rechenzeitbedarf der Applikation übersteigt die verfügbare Rechenzeit.	Reduzierung der FB-Verschaltung bzw. der Komplexität der Applikation.

dF21: BU Watchdog [xx.0145.00033]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)	
☐ 0: No Reaction ☒ **1: Fault** ☐ 2: Trouble ☐ 3: TroubleQuickStop ☐ 4: WarningLocked ☐ 5: Warning ☐ 6: Information	
Ursache	**Abhilfe**
Gerätefehler	Rücksprache mit Lenze erforderlich.

dF22: CU Watchdog [xx.0145.00034]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)	
☐ 0: No Reaction ☒ **1: Fault** ☐ 2: Trouble ☐ 3: TroubleQuickStop ☐ 4: WarningLocked ☐ 5: Warning ☐ 6: Information	
Ursache	**Abhilfe**
Gerätefehler	Rücksprache mit Lenze erforderlich.

dF10: AutoTrip Reset [xx.0145.00035]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)	**Einstellung:** C00189 (☑ Einstellbare Reaktion)
☑ 0: No Reaction ☒ **1: Fault** ☑ 2: Trouble ☑ 3: TroubleQuickStop ☑ 4: WarningLocked ☑ 5: Warning ☑ 6: Information	

Ursache	**Abhilfe**
Zu häufiges Auto-Trip-Reset.	• Fehlerursache überprüfen, die den Auto-Trip-Reset aktiviert. • Fehlerursache beseitigen und anschließend Fehler manuell zurücksetzen (quittieren).

dF50: Retain Fehler [xx.0145.00050]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)
☐ 0: No Reaction ☒ **1: Fault** ☐ 2: Trouble ☐ 3: TroubleQuickStop ☐ 4: WarningLocked ☐ 5: Warning ☐ 6: Information

Ursache	**Abhilfe**
Beim Zugriff auf Retain-Daten ist ein Fehler aufgetreten. • Entweder liegt ein interner Hardwarefehler vor oder nach einem Firmware-Download ist kein Netzschalten erfolgt.	Netzschalten • Tritt das Problem erneut auf, ist Rücksprache mit Lenze erforderlich.

dF51: CuCcr Fehler [xx.0145.00051]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)
☐ 0: No Reaction ☒ **1: Fault** ☐ 2: Trouble ☐ 3: TroubleQuickStop ☐ 4: WarningLocked ☐ 5: Warning ☐ 6: Information

Ursache	**Abhilfe**
Gerätefehler	Netzschalten • Tritt das Problem erneut auf, ist Rücksprache mit Lenze erforderlich.

dF52: BuCcr Fehler [xx.0145.00052]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)
☐ 0: No Reaction ☒ **1: Fault** ☐ 2: Trouble ☐ 3: TroubleQuickStop ☐ 4: WarningLocked ☐ 5: Warning ☐ 6: Information

Ursache	**Abhilfe**
Gerätefehler	Netzschalten • Tritt das Problem erneut auf, ist Rücksprache mit Lenze erforderlich.

Ck01: Pos. HW-Endschalter [xx.0184.00001]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)	**Einstellung:** C00595/1 (☑ Einstellbare Reaktion)
☑ 0: No Reaction ☑ 1: Fault ☐ 2: Trouble ☒ **3: TroubleQuickStop** ☑ 4: WarningLocked ☑ 5: Warning ☑ 6: Information	

Ursache	**Abhilfe**
MCK: Der Hardware-Endschalter in positiver Verfahrrichtung hat ausgelöst. • Der Eingang *bLimitSwitchPos* für die Fahrbereichsüberwachung mittels positiven Hardware-Endschalter wurde auf FALSE (drahtbruchsicher) gesetzt.	Fehlermeldung zurücksetzen und Endschalter freifahren.

Ck02: Neg. HW-Endschalter [xx.0184.00002]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)	**Einstellung:** C00595/2 (☑ Einstellbare Reaktion)
☑ 0: No Reaction ☑ 1: Fault ☐ 2: Trouble ☒ **3: TroubleQuickStop** ☑ 4: WarningLocked ☑ 5: Warning ☑ 6: Information	

Ursache	Abhilfe
MCK: Der Hardware-Endschalter in negativer Verfahrrichtung hat ausgelöst. • Der Eingang *bLimitSwitchNeg* für die Fahrbereichsüberwachung mittels negativen Hardware-Endschalter wurde auf FALSE (drahtbruchsicher) gesetzt.	Fehlermeldung zurücksetzen und Endschalter freifahren.

Ck15: Fehler Meldesig. Bremse [xx.0184.00005]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)
☐ 0: No Reaction ☐ 1: Fault ☐ 2: Trouble ☒ **3: TroubleQuickStop** ☐ 4: WarningLocked ☐ 5: Warning ☐ 6: Information

Ursache	Abhilfe
MCK: Die Statusüberwachung der Haltebremsensteuerung hat ausgelöst.	• Konfiguration des Eingangs *bMBrakeApplied* zur Statuserfassung der Bremse (über einen Schaltkontakt an der Bremse) überprüfen. • Verdrahtung/Funktion des Schaltkontaktes überprüfen. • Wartezeit (C02589/3) anpassen. • Statusüberwachung deaktivieren (über Bit 5 in C02582).

Ck03: Pos. SW-Endlage [xx.0184.00007]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)	**Einstellung:** C00595/3 (☑ Einstellbare Reaktion)
☑ 0: No Reaction ☑ 1: Fault ☐ 2: Trouble ☒ **3: TroubleQuickStop** ☑ 4: WarningLocked ☑ 5: Warning ☑ 6: Information	

Ursache	Abhilfe
MCK: Das Gerät hat erkannt, dass die Position sich jenseits der positiven Software-Endlage (C01229/1) befindet.	• Zulässigen Verfahrbereich vergrößern (Einstellung der Software-Endlagen ändern). • Überwachung der Software-Endlagen deaktivieren.

Ck04: Neg. SW-Endlage [xx.0184.00008]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)	**Einstellung:** C00595/4 (☑ Einstellbare Reaktion)
☑ 0: No Reaction ☑ 1: Fault ☐ 2: Trouble ☒ **3: TroubleQuickStop** ☑ 4: WarningLocked ☑ 5: Warning ☑ 6: Information	

Ursache	Abhilfe
MCK: Das Gerät hat erkannt, dass die Position sich jenseits der negativen Software-Endlage (C01229/2) befindet.	• Zulässigen Verfahrbereich vergrößern (Einstellung der Software-Endlagen ändern). • Überwachung der Software-Endlagen deaktivieren.

Ck17: Richtungskonflikt Ccw [xx.0184.00009]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)
☐ 0: No Reaction ☐ 1: Fault ☐ 2: Trouble ☐ 3: TroubleQuickStop ☐ 4: WarningLocked ☐ 5: Warning ☒ **6: Information**

Ursache	Abhilfe
Positionierprofil ist im Positioniermodus 5 oder 12 gestartet (absolut (Ccw) oder absolut (Ccw) auf TP), durch die Profilgenerierung ist aber die Drehrichtung Cw vorgegeben.	Positionierung mit Drehzahl 0 starten.

Ck18: Richtungskonflikt Cw [xx.0184.00010]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)
☐ 0: No Reaction ☐ 1: Fault ☐ 2: Trouble ☐ 3: TroubleQuickStop ☐ 4: WarningLocked ☐ 5: Warning ☒ **6: Information**

Ursache	Abhilfe
Positionierprofil ist im Positioniermodus 4 oder 11 gestartet (absolut (Cw) oder absolut (Cw) auf TP), durch die Profilgenerierung ist aber die Drehrichtung Ccw vorgegeben.	Positionierung mit Drehzahl 0 starten.

Ck14: Zielposition außerhalb SW-Enlage [xx.0184.00015]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)	**Einstellung:** C00595/14 (☑ Einstellbare Reaktion)
☑ 0: No Reaction ☑ 1: Fault ☐ 2: Trouble ☑ 3: TroubleQuickStop ☒ **4: WarningLocked** ☑ 5: Warning ☑ 6: Information	

Ursache	Abhilfe
MCK: Es wurde versucht, auf ein Positionsziel jenseits der Software-Endlagen (C01229/1 und C01229/2) zu positionieren.	• Positionsziel innerhalb der Software-Endlagen anwählen. • Zulässigen Verfahrbereich vergrößern (Einstellung der Software-Endlagen ändern). • Überwachung der Software-Endlagen deaktivieren.

Ck16: Zeitüberlauf Handbedienung [xx.0184.00064]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)
☐ 0: No Reaction ☒ **1: Fault** ☐ 2: Trouble ☐ 3: TroubleQuickStop ☐ 4: WarningLocked ☐ 5: Warning ☐ 6: Information

Ursache	Abhilfe
PC-Handsteuerung: Die Verbindungsüberwachung hat ausgelöst. • Die Online-Verbindung zwischen PC und Antriebsregler war länger als die in C00464/1 eingestellte Timeout-Zeit unterbrochen.	• Kommunikationsverbindung zwischen PC und Antriebsregler überprüfen. • Spannungsversorgung/Funktion des Antriebsreglers überprüfen. • Timeout-Zeit (C00464/1) anpassen.

Ck05: Fehler Schleppabstand 1 [xx.0184.00153]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)	**Einstellung:** C00595/5 (☑ Einstellbare Reaktion)
☑ 0: No Reaction ☑ 1: Fault ☐ 2: Trouble ☑ 3: TroubleQuickStop ☑ 4: WarningLocked ☒ **5: Warning** ☑ 6: Information	

Ursache	Abhilfe
MCK: Die Schleppfehlergrenze 1 (C01215/1) wurde überschritten.	• Regelverhalten optimieren. • Schleppfehlergrenze erhöhen. • Schleppfehlerüberwachung deaktivieren.

Ck06: Fehler Schleppabstand 2 [xx.0184.00154]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)	**Einstellung:** C00595/6 (☑ Einstellbare Reaktion)
☑ 0: No Reaction ☑ 1: Fault ☐ 2: Trouble ☑ 3: TroubleQuickStop ☑ 4: WarningLocked ☒ **5: Warning** ☑ 6: Information	

Ursache	Abhilfe
MCK: Die Schleppfehlergrenze 2 (C01215/2) wurde überschritten.	• Regelverhalten optimieren. • Schleppfehlergrenze erhöhen. • Schleppfehlerüberwachung deaktivieren.

Ck07: Fahrbereichgrenze überschritten [xx.0184.00155]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)	**Einstellung:** C00595/7 (☑ Einstellbare Reaktion)
☑ 0: No Reaction ☑ 1: Fault ☐ 2: Trouble ☒ **3: TroubleQuickStop** ☑ 4: WarningLocked ☑ 5: Warning ☑ 6: Information	

Ursache	**Abhilfe**
MCK: Die maximale Verfahrdistanz wurde überschritten. • Die maximale Verfahrdistanz wird in C01213/1 angezeigt.	• Profilparameter überprüfen. • Überwachung der Fahrbereichgrenze deaktivieren.

Ck08: Referenzposition unbekannt [xx.0184.00156]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)	**Einstellung:** C00595/8 (☑ Einstellbare Reaktion)
☑ 0: No Reaction ☑ 1: Fault ☐ 2: Trouble ☑ 3: TroubleQuickStop ☒ **4: WarningLocked** ☑ 5: Warning ☑ 6: Information	

Ursache	**Abhilfe**
MCK: Referenzposition ist unbekannt.	Referenzierung durchführen.

Ck09: Positioniermodus ungültig [xx.0184.08005]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)	**Einstellung:** C00595/9 (☑ Einstellbare Reaktion)
☑ 0: No Reaction ☑ 1: Fault ☐ 2: Trouble ☑ 3: TroubleQuickStop ☒ **4: WarningLocked** ☑ 5: Warning ☑ 6: Information	

Ursache	**Abhilfe**
MCK: Der über den Eingang *wPosProfileMode* vorgegebene Positioniermodus wird nicht unterstützt.	Gültigen Positioniermodus vorgegeben.

Ck10: Profildaten unplausibel [xx.0184.08007]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)	**Einstellung:** C00595/10 (☑ Einstellbare Reaktion)
☑ 0: No Reaction ☑ 1: Fault ☐ 2: Trouble ☑ 3: TroubleQuickStop ☒ **4: WarningLocked** ☑ 5: Warning ☑ 6: Information	

Ursache	**Abhilfe**
Ursache 1: Die Profildaten ergeben einen Bremsweg, der größer ist als die zu verfahrene Distanz. • a: Tritt auf, wenn eine kleine Distanzvorgabe im Bereich weniger Inkremente mit Endgeschwindigkeit und S-Verschliff positioniert werden soll. • b: Es wurde ermittelt, dass die erforderliche Bremsdistanz, um die Profilphasen im Hinblick auf S-Verschliff und Overchange korrekt auszuprägen, im ersten Zyklus bei *bExecute* = TRUE größer ist als die Distanzvorgabe. Ursache 2: Reversiervorgang in Overchange-Profilverkettung • Wenn die Verkettung von zwei Profilen mit Endgeschwindigkeit einen Reversiervorgang im zweiten Profil zur Folge hat und dieses ebenfalls mit Endgeschwindigkeit wiederum in ein weiteres Folgeprofil verschleifen soll, so wird der Fehler gesetzt und in den Stillstand gerampt. Ursache 3: Endgeschwindigkeit bei Overchange ist größer als maximale Profilgeschwindigkeit Ursache 4: Verfahren, Beschleunigen oder Bremsen nicht möglich aufgrund von 0-Parametern für Geschwindigkeit, Beschleunigung oder Verzögerung.	Zu Ursache 1a: • Für das jeweilige Profil den S-Verschliff zu 0 setzen und mit Endgeschwindigkeit 0 in das nächste Profil übergehen. Zu Ursache 1b: • Der Fehler kann mit C02868/Bit02 vermieden werden! Zu Ursache 2: • Die fortlaufende Profilverkettung mit Overchange darf keinen Reversierprozess aufgrund der Profilvorgaben aufweisen. Hierbei ist das Profil, welches eine Reversierung verursacht, mit Endgeschwindigkeit 0 vorzugeben. • Ab Version 16.00.00 sind über C02868/Bit02 folgende Verfahren mit Endgeschwindigkeit möglich: • Reversieren • Profile bei denen die Endgeschwindigkeit nicht erreicht werden kann Zu Ursache 3: • Es werden keine Profile in einer Overchange-Profilverkettung mit Endgeschwindigkeiten größer als deren max. Profilgeschwindigkeiten unterstützt. Die Endgeschwindigkeit eines Profils wird intern auf die max. Profilgeschwindigkeit im Profildatensatz begrenzt. • Der Fehler kann mit C02868/Bit02 vermieden werden! Zu Ursache 4: • Sicherstellen, dass beim Start eines Verfahrvorgangs die zugehörigen Profilparameter Geschwindigkeit, Beschleunigung und Verzögerung ungleich 0 eingestellt sind.

Ck11: Betriebsart ungültig [xx.0184.08009]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)	**Einstellung:** C00595/11 (☑ Einstellbare Reaktion)
☑ 0: No Reaction ☑ 1: Fault ☐ 2: Trouble ☑ 3: TroubleQuickStop ☑ 4: WarningLocked ☒ **5: Warning** ☑ 6: Information	

Ursache	**Abhilfe**
MCK: Die über den Eingang *wMckOperationMode* vorgegebene Betriebsart wird nicht unterstützt.	Gültige Betriebsart vorgegeben.

Ck12: Profilnummer ungültig [xx.0184.08014]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)	**Einstellung:** C00595/12 (☑ Einstellbare Reaktion)
☑ 0: No Reaction ☑ 1: Fault ☐ 2: Trouble ☑ 3: TroubleQuickStop ☒ **4: WarningLocked** ☑ 5: Warning ☑ 6: Information	

Ursache	**Abhilfe**
MCK: Die über den Eingang *wPosProfileNo* vorgegebene Positionierprofilnummer in der Betriebsart Positionierung ist ungültig.	Gültige Profilnummer vorgeben.

Ck13: Fehler FB MCKCtrlInterface [xx.0184.08015]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)	**Einstellung:** C00595/13 (☑ Einstellbare Reaktion)
☑ 0: No Reaction ☑ 1: Fault ☐ 2: Trouble ☑ 3: TroubleQuickStop ☑ 4: WarningLocked ☒ **5: Warning** ☑ 6: Information	

Ursache	**Abhilfe**
MCK: Im FB L_MckCtrlInterface_1 ist ein Fehler aufgetreten.	Verschaltung und Parametrierung des FB L_MckCtrlInterface_1 überprüfen. Beachten Sie hierzu auch die Statusmeldungen des FB (Ausgang *wFailState* bzw. C01299).

dH09: EEPROM Leistungsteil [xx.0400.00009]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)
☐ 0: No Reaction ☒ **1: Fault** ☐ 2: Trouble ☐ 3: TroubleQuickStop ☐ 4: WarningLocked ☐ 5: Warning ☐ 6: Information

Ursache	**Abhilfe**
Gerätefehler	Rücksprache mit Lenze erforderlich.

dH10: Lüfterausfall [xx.0400.00016]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)	**Einstellung:** C00566 (☑ Einstellbare Reaktion)
☑ 0: No Reaction ☑ 1: Fault ☐ 2: Trouble ☐ 3: TroubleQuickStop ☐ 4: WarningLocked ☒ **5: Warning** ☐ 6: Information	

Ursache	**Abhilfe**
Der Gerätelüfter ist ausgefallen. Mögliche Ursachen: • Die Kurzschlussüberprüfung der Lüfteranschlussklemmen hat ausgelöst. • Die Drehzahlüberwachung des Lüfters hat ausgelöst.	• Lüfter auf Kurzschluss überprüfen. • Lüfter reinigen.

dH68: Abgleichdatenfehler CU [xx.0400.00104]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)
☐ 0: No Reaction ☒ **1: Fault** ☐ 2: Trouble ☐ 3: TroubleQuickStop ☐ 4: WarningLocked ☐ 5: Warning ☐ 6: Information

Ursache	**Abhilfe**
Gerätefehler	Rücksprache mit Lenze erforderlich.

dH69: Abgleichdatenfehler BU [xx.0400.00105]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)
☐ 0: No Reaction ☒ **1: Fault** ☐ 2: Trouble ☐ 3: TroubleQuickStop ☐ 4: WarningLocked ☐ 5: Warning ☐ 6: Information

Ursache	**Abhilfe**
Gerätefehler	Rücksprache mit Lenze erforderlich.

dH70: ControlUnit ungleich BaseUnit [xx.0400.00106]

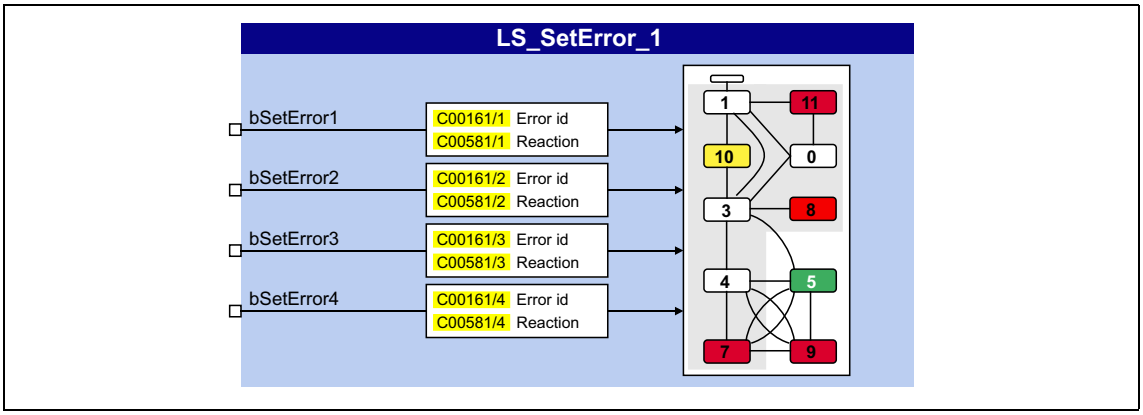
Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)
☐ 0: No Reaction ☒ **1: Fault** ☐ 2: Trouble ☐ 3: TroubleQuickStop ☐ 4: WarningLocked ☐ 5: Warning ☐ 6: Information

Ursache	**Abhilfe**
Gerätefehler	Rücksprache mit Lenze erforderlich.

10.10 Systembaustein "LS_SetError_1"

Mit diesem Systembaustein lässt sich eine Fehlerbehandlung innerhalb der Applikation realisieren.

- Über die 4 booleschen Eingänge können von der Applikation bis zu 4 unterschiedliche Anwenderfehlermeldungen mit parametrierbarer Fehler-ID und Fehlerreaktion ausgelöst werden.
- Werden zeitgleich mehrere Eingänge auf TRUE gesetzt, löst der Eingang mit der niedrigsten Nummer die Fehlermeldung aus.



Eingänge

Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten
bSetError1 BOOL	Eingang für Auslösung "Anwenderfehler 1" • Fehlersachgebietsnummer: 980 • Fehlernummer: (C00581/1 x 0x0400000) + (980 x 0x10000) + (C00161/1)
bSetError2 BOOL	Eingang für Auslösung "Anwenderfehler 2" • Fehlersachgebietsnummer: 981 • Fehlernummer: (C00581/2 x 0x0400000) + (981 x 0x10000) + (C00161/2)
bSetError3 BOOL	Eingang für Auslösung "Anwenderfehler 3" • Fehlersachgebietsnummer: 982 • Fehlernummer: (C00581/3 x 0x0400000) + (982 x 0x10000) + (C00161/3)
bSetError4 BOOL	Eingang für Auslösung "Anwenderfehler 4" • Fehlersachgebietsnummer: 983 • Fehlernummer: (C00581/4 x 0x0400000) + (983 x 0x10000) + (C00161/4)

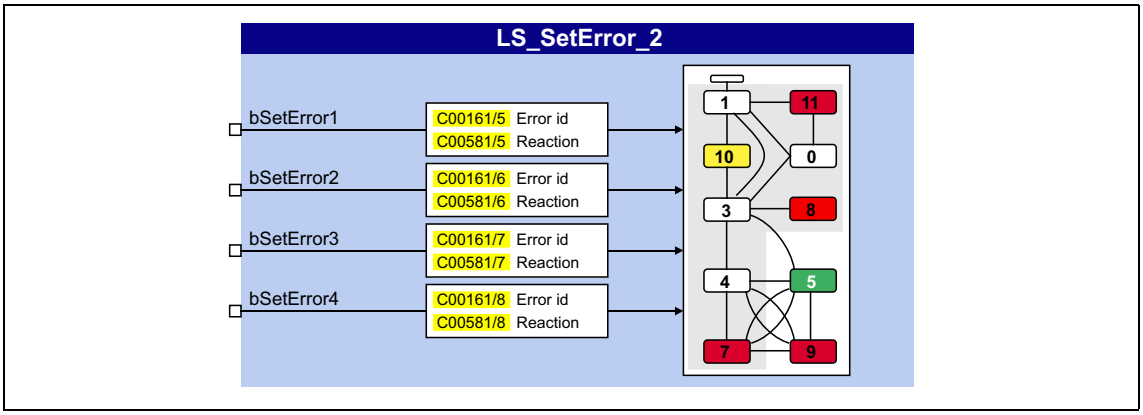
Parameter

Parameter	Einstellmöglichkeiten			Info
C00161/1...4	0	...	65535	Fehler-ID für Anwenderfehler 1 ... 4
C00581/1...4				Reaktion für Anwenderfehler 1 ... 4
	0	No Reaction		
	1	Fault		
	2	Trouble		
	3	TroubleQuickStop		
	4	WarningLocked		
	5	Warning		
	6	Information		

10.11 Systembaustein "LS_SetError_2"

Mit diesem Systembaustein lässt sich eine Fehlerbehandlung innerhalb der Applikation realisieren.

- Über die 4 booleschen Eingänge können von der Applikation bis zu 4 unterschiedliche Anwenderfehlermeldungen mit parametrierbarer Fehler-ID und Fehlerreaktion ausgelöst werden.
- Werden zeitgleich mehrere Eingänge auf TRUE gesetzt, löst der Eingang mit der niedrigsten Nummer die Fehlermeldung aus.



Eingänge

Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten
bSetError1 BOOL	Eingang für Auslösung "Anwenderfehler 5" • Fehlersachgebietsnummer: 984 • Fehlernummer: (C00581/5 x 0x0400000) + (984 x 0x10000) + (C00161/5)
bSetError2 BOOL	Eingang für Auslösung "Anwenderfehler 6" • Fehlersachgebietsnummer: 985 • Fehlernummer: (C00581/6 x 0x0400000) + (985 x 0x10000) + (C00161/6)
bSetError3 BOOL	Eingang für Auslösung "Anwenderfehler 7" • Fehlersachgebietsnummer: 986 • Fehlernummer: (C00581/7 x 0x0400000) + (986 x 0x10000) + (C00161/7)
bSetError4 BOOL	Eingang für Auslösung "Anwenderfehler 8" • Fehlersachgebietsnummer: 987 • Fehlernummer: (C00581/8 x 0x0400000) + (987 x 0x10000) + (C00161/8)

Parameter

Parameter	Einstellmöglichkeiten			Info
C00161/5...8	0	...	65535	Fehler-ID für Anwenderfehler 5 ... 8
C00581/5...8				Reaktion für Anwenderfehler 5 ... 8
	0	No Reaction		
	1	Fault		
	2	Trouble		
	3	TroubleQuickStop		
	4	WarningLocked		
	5	Warning		
	6	Information		

11 Oszilloskopfunktion

Diese Funktionserweiterung ist ab Version 12.00.00 verfügbar!

Die im 8400 TopLine integrierte Oszilloskopfunktion können Sie zur Unterstützung bei der Inbetriebnahme, Wartung und Fehlersuche einsetzen. Die Bedienung der Oszilloskopfunktion erfolgt über eine Benutzeroberfläche im Engineering Tool.

Typische Anwendungen

- Grafische Darstellung von Messgrößen (z. B. Drehzahlsollwert, Drehzahlistwert und Drehmoment)
- Erfassen von Prozessgrößen ohne zusätzliche Messgeräte (wie z. B. Oszilloskop, Spannungs- und Strommesser)
- Komfortable Dokumentation bei der Feinabstimmung von Regelkreisen oder Änderungen von Parametern des Inverters

Besondere Eigenschaften

- Aufzeichnen und Speichern der Messwerte im 8400 TopLine
- Messen auf acht unabhängigen Kanälen gleichzeitig
- Messen schneller wie auch langsamer Signale durch einstellbare Abtastrate
- Triggern auf einen Kanal, eine Applikationsvariable oder ein Systemereignis
- Erfassen von Messwerten vor und nach dem Triggerereignis
- Übertragung der Messwerte zum Engineering-PC zwecks grafischer Darstellung und Auswertung im Engineering Tool
- Die als interpolierte Kurven dargestellten Messwerte lassen sich wahlweise ein-/ausblenden, in einer beliebigen Farbe darstellen sowie mit den Signalverläufen anderer aufgezeichneter Signale überlagern.
- Cursor- und Zoom-Funktion zur Analyse der Messung
- Speichern & Laden von Oszilloskop-Konfigurationen auf dem Engineering-PC
- Exportieren der Messwerte über die Zwischenablage zur Weiterverarbeitung
- Verknüpfen von Kanalwerten mit arithmetischen Operationen (Addition, Subtraktion und Multiplikation)
- Einfache Signalanalyse durch Frequenztransformation von Zeitsignalen mit FFT ("Fast Fourier Transformation").

Funktionsbeschreibung

Im Engineering Tool stellen Sie bei bestehender Online-Verbindung zum 8400 TopLine über die Oszilloskop-Benutzeroberfläche die Triggerbedingung sowie die Abtastrate ein und wählen die aufzuzeichnenden Signalquellen aus. Mit "Signalquellen" sind hierbei die internen Ausgangssignale der Funktions-, System-, Applikations- und Portbausteine gemeint.

Die Konfiguration wird bei jeder Änderung nur dann in das Gerät übernommen, wenn die "Start"-Schaltfläche in der Werkzeugleiste betätigt wird.

Validiert werden die Werte nach jeder Eingabebestätigung durch die "Return"-Taste. Sollten bei der Überprüfung ungültige Einstellungen gefunden werden, so löst das Oszilloskop einen Fehler aus.

Nach Beendigung der Messung werden die nun im 8400 TopLine befindlichen Messwerte bei bestehender Online-Verbindung zum Engineering Tool übertragen und auf der Oszilloskop-Benutzeroberfläche grafisch dargestellt.

11.1 Technische Daten

Oszilloskopfunktion 8400 TopLine	
Anzahl der Kanäle	1 ... 8
Tiefe des Messwertespeichers	Max. 8192 Messwerte, abhängig von der Anzahl der Kanäle und der Größe der aufzuzeichnenden Signalquellen
Datenbreite eines Kanals	Max. 32 Bit, entsprechend dem Datentyp der aufzuzeichnenden Signalquellen
Abtastrate	1 ms oder ein Vielfaches davon
Zeitbasis	5, 10, 20, 50, 100, 200, 500 ms oder 1 s
Trigger-Pegel	Entsprechend dem Wertebereich der zu triggernden Signalquellen
Trigger-Auswahl	Trigger wird ausgelöst, wenn der eingestellte Triggerwert für den jeweiligen Kanal unter- oder überschritten wird. Die Triggerschwelle muss dabei tatsächlich "durchlaufen" werden.
Trigger-Delay	- 200 % ... + 200 %
Trigger-Quelle	Kanal 1 ... 8

11.2 Bedienung

In diesem Kapitel erfahren Sie Schritt für Schritt, wie Sie mit dem Oszilloskop Signalverläufe von Signalquellen im 8400 TopLine aufzeichnen und anschließend im Oszilloskop darstellen, analysieren, dokumentieren und weiterverarbeiten können.

Hinweis!

Das Starten der Aufzeichnung ist nur bei bestehender Online-Verbindung zum 8400 TopLine möglich.

11.2.1 Benutzeroberfläche

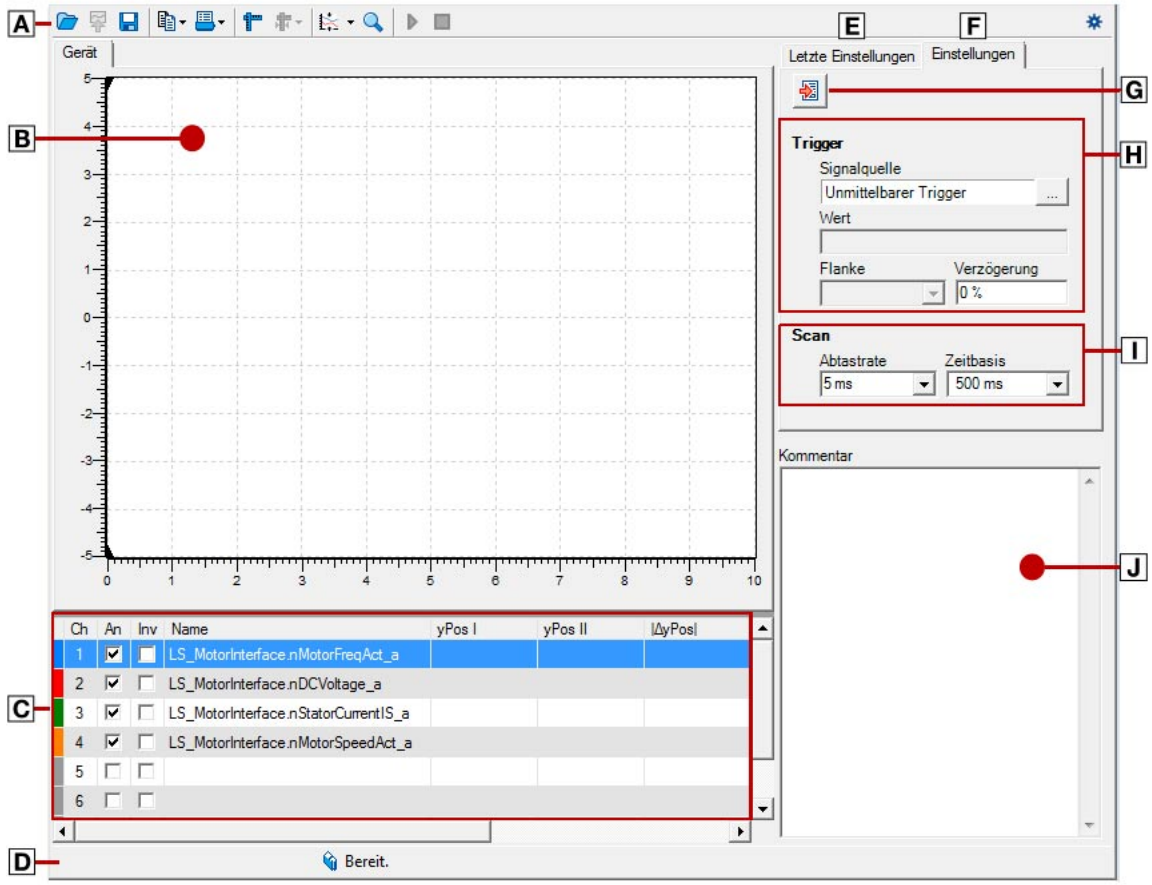
Die Oszilloskop-Benutzeroberfläche ist in folgenden Lenze Engineering Tools verfügbar:

☑ »Engineer« ab Version 2.16	☐ »PLC Designer«	☑ »EASY Starter« ab Version 1.9

So gelangen Sie zur Oszilloskop-Benutzeroberfläche:

1. In der *Projektsicht* den Servo-Umrichter auswählen.
2. Im *Arbeitsbereich* die Registerkarte **Oszilloskop** auswählen.

Die Oszilloskop-Benutzeroberfläche beinhaltet folgende Steuer- und Funktionselemente:



A Oszilloskop-Symbolleiste

B Oszillogramm-Auswahl

C Kanalliste
▸ Aufzuzeichnende Signalquellen auswählen

D Statusleiste

E Letzte Einstellungen

F Einstellungen

G Einstellungen aus einem geladenem Oszillogramm importieren

H Trigger-Einstellungen

I Eingabefelder für Abtastrate und Zeitbasis

J Eingabefeld für Kommentare

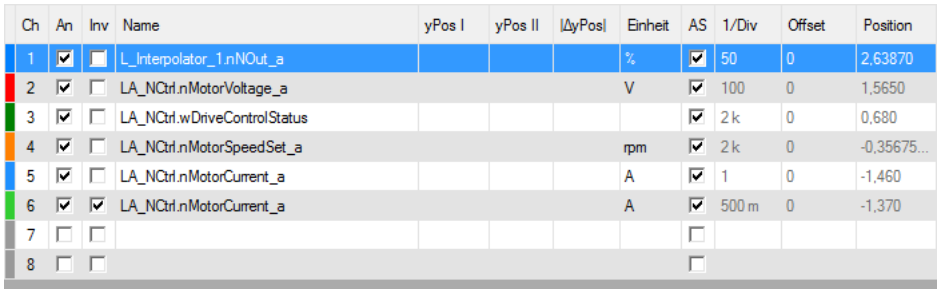
Oszilloskop-Symbolleiste

Symbol	Funktion
	Oszillogrammdatei laden (📖 798)
	Aufgezeichnetes Oszillogramm vom Gerät laden • Werte aus dem Messwertespeicher des 8400 TopLine zum Engineering-PC übertragen. • Nur bei bestehender Online-Verbindung zum 8400 TopLine möglich.
	Oszillogramm in einer Datei speichern (📖 797)
	In die Zwischenablage kopieren: Als Text kopieren | Als Bild kopieren | Als Tabelle kopieren • Zu Dokumentationszwecken können Sie die Messwerte eines Oszillogramms in tabellarischer Form oder alternativ die Oszilloskop-Benutzeroberfläche als Bild in die Zwischenablage zur Verwendung in anderen Programmen kopieren.
	Drucker-Einstellungen | Druckvorschau | Drucken
	Cursor anzeigen
	Automatisch vertikal skalieren • Alle Y-Positionen auf Null setzen
	Zoom-Funktion aktivieren ▸ Darstellung anpassen (📖 790)
	Aufnahme starten • Die Einstellungen werden in das Gerät übertragen und die Aufnahme wird gestartet.
	Aufnahme stoppen
	Oszilloskopeinstellungen • Zyklisches Aufzeichnen von Oszillogrammen • Oszillogramme nach beendeter Aufnahme immer ohne Rückfrage laden

11.2.2 Aufzuzeichnende Signalquellen auswählen

Das Oszilloskop unterstützt bis zu acht Kanäle. Demnach können in der **Kanalliste** maximal acht Signalquellen aufgezeichnet werden.

Über die **Kanalliste** konfigurieren Sie die aufzuzeichnenden Signalquellen. In der Voreinstellung sind bereits vier Signalquellen ausgewählt:



Ch	An	Inv	Name	yPos I	yPos II	|ΔyPos|	Einheit	AS	1/Div	Offset	Position
1	☑	☐	L_Interpolator_1.nNOut_a				%	☑	50	0	2,63870
2	☑	☐	LA_NCtrl.nMotorVoltage_a				V	☑	100	0	1,5650
3	☑	☐	LA_NCtrl.wDriveControlStatus					☑	2 k	0	0,680
4	☑	☐	LA_NCtrl.nMotorSpeedSet_a				rpm	☑	2 k	0	-0,35675...
5	☑	☐	LA_NCtrl.nMotorCurrent_a				A	☑	1	0	-1,460
6	☑	☑	LA_NCtrl.nMotorCurrent_a				A	☑	500 m	0	-1,370
7	☐	☐						☐			
8	☐	☐						☐			

Bezeichnung	Bedeutung
-	Kurvenfarbe für die Darstellung im Oszillogramm • Durch einen Doppelklick auf die Farbfläche des Kanals kann eine benutzerdefinierte Farbe eingestellt werden.
Ch	Kanalnummer
An	Kurve sichtbar / unsichtbar
Inv	Invertierung ja / nein
Name	Bezeichnung der Signalquelle
yPos I	y-Position von Cursor I
yPos II	y-Position von Cursor II
|ΔyPos|	Differenzbetrag der y-Positionen beider Cursor • Differenzbetrag = |yPos I - yPos II|
Einheit	Einheit der Signalquelle
AS	Kanal für automatische Skalierung anwählen / abwählen
1/Div	Vertikaler Skalenfaktor
Offset	Offsetwert • Der Offsetwert wird vom aufgezeichneten Rohwert subtrahiert bevor die Skalierung durchgeführt wird. Damit können z. B. sehr kleine Werteschwankungen innerhalb eines durchgehend sehr großen Aufzeichnungswertes sichtbar gemacht werden (z. B. Oberwellen mit geringer Amplitude).
Position	Positionswert • Der Positionswert bestimmt, bezogen auf die vertikale Kurvenskala (- 5 ... + 5), die vertikale Position des Nullpunktes der y-Achse einer Kurve.

So wählen Sie eine Signalquelle für die Aufzeichnung aus:

1. In der **Kanalliste** auf eine noch nicht vorbelegte Zeile doppelklicken, um das Dialogfeld *Signalquelle wählen* zu öffnen.
   - Durch Doppelklicken auf eine bereits vorbelegte Auswahl können Sie diese mit einer anderen Signalquelle belegen.
2. Im Dialogfeld *Signalquelle wählen* eine neue Auswahl vornehmen.
3. Schaltfläche **Ok** betätigen.
   - Das Dialogfeld wird geschlossen und die Auswahl übernommen.

So heben Sie eine Auswahl wieder auf:

1. In der **Kanalliste** auf die zu entfernende Signalquelle klicken.
2. Mit der rechten Maustaste das *Kontextmenü* öffnen.
3. Im *Kontextmenü* den Befehl **Signalquelle entfernen** auswählen.

Sie können soviel Signalquellen für die Aufzeichnung hinzufügen bis alle acht Kanäle belegt sind.

11.2.3 Aufzeichnungsdauer/Abtastrate festlegen

So legen Sie die Abtastrate und die Zeitbasis für die Aufzeichnung fest:

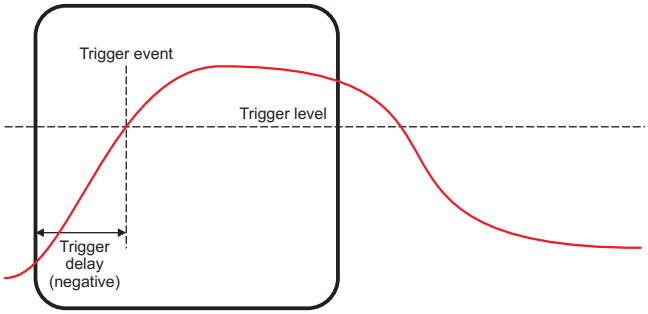
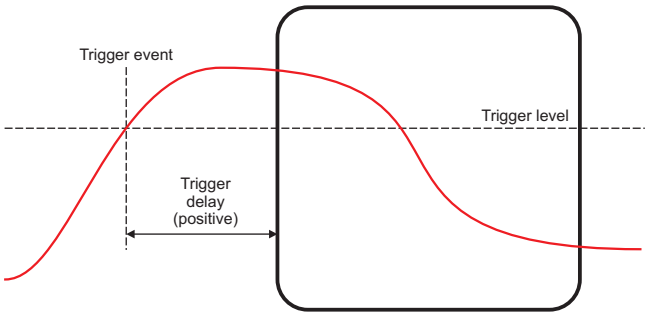
1. Im Listenfeld **Zeitbasis** die gewünschte Zeitbasis auswählen.
   - Die aktuelle Einstellung der Zeitbasis multipliziert mit zehn ergibt die Aufzeichnungsdauer.
   - Da die Größe des Messwertespeichers im 8400 TopLine begrenzt ist, erfolgt i.d.R. ein Kompromiss zwischen Abtastrate und Aufzeichnungsdauer.
2. Im Eingabefeld **Abtastrate** die gewünschte Abtastrate in [ms] eingeben.

11.2.4 Triggerbedingung festlegen

Anhand der Triggerbedingung legen Sie fest, zu welchem Zeitpunkt im 8400 TopLine die Aufzeichnung gestartet wird. Das Oszilloskop bietet verschiedene Triggerbedingungen an, anhand derer die Aufzeichnung der Messwerte gesteuert werden kann.



Ist die Registerkarte **Letzte Einstellungen** im Vordergrund, klicken Sie auf die Registerkarte **Einstellungen**, um die Eingabefelder zur Konfiguration der Triggerbedingung einzublenden. Auf der Registerkarte **Einstellungen** ist die Schaltfläche enthalten, mit der Einstellungen aus einem geladenen Oszillogramm importiert werden können.

Einstellung	Funktion
Signalquelle	Auswahl der Triggerquelle
Variable	Auswahl einer Applikationsvariablen als Signalquelle
Kanal	Die Triggerung erfolgt auf einen in der **Kanalliste** konfigurierten Kanal.
Systemereignis	Folgende Systemereignisse dienen als Triggerquelle: • Störung, • Warnung • Fehler
Unmittelbarer Trigger	Keine Triggerbedingung, die Aufzeichnung erfolgt unmittelbar nachdem in der *Oszilloskop-Symbolleiste* auf das Symbol ▶ geklickt wurde.
Wert	Wert, ab dem eine Triggerung ausgelöst wird.
Verzögerung	Zeitliche Verzögerung der Aufzeichnung in Bezug auf das Triggerereignis. Einheit: [%]
Triggerverzögerung	Durch Eingabe einer negativen Verzögerungszeit können Sie Signale erfassen, die **vor** dem Triggerereignis liegen.  • Der Triggerzeitpunkt wird durch eine gestrichelte Linie im Oszillogramm gekennzeichnet. • Wird auf das Auftreten eines Ereignisses getriggert, so können auf diese Weise Werte, die das Ereignis verursacht haben, erfasst werden.
	Durch Eingabe einer positiven Verzögerungszeit können Sie Signale erfassen, die eine bestimmte Zeit **nach** dem Triggerereignis liegen. 
Flanke	Es stehen drei Triggerarten zur Verfügung:
Positive Flanke	Es muss der festgelegte Triggerwert zunächst unterschritten und dann überschritten werden, damit die Triggerung auslöst.
Negative Flanke	Es muss der festgelegte Triggerwert zunächst überschritten und dann unterschritten werden, damit die Triggerung auslöst.
Änderung	Bei Triggerung auf eine Signalquelle vom Typ BOOL: • Es ist ein Zustandswechsel erforderlich, damit die Triggerung auslöst. Bei Triggerung auf eine Signalquelle eines anderen Typs: • Der aktuelle Wert muss sich vom letzten Wert unterscheiden, damit die Triggerung auslöst.

11.2.5 Aufzeichnung starten

Hinweis!

Das Starten der Aufzeichnung ist nur bei bestehender Online-Verbindung zum 8400 TopLine möglich.

Betätigen Sie die in der *Oszilloskop-Symbolleiste* enthaltene Schaltfläche ▶, um die Aufzeichnung zu aktivieren. Die Aufzeichnung wird abhängig von den Einstellungen zur Triggerung der Signalquelle gestartet.

Um bei der Aufzeichnung der Signalquellenwerte eine möglichst hohe Abtastrate zu erhalten, werden die Werte zunächst im Messwertespeicher des 8400 TopLine hinterlegt und erst anschließend zum Engineering-PC übertragen. Der aktuelle Status der Aufzeichnung wird in der Statusleiste angezeigt.

11.2.6 Zyklische Aufzeichnung

So zeichnen Sie Oszillogramme zyklisch auf:

1. In der *Oszilloskop-Symbolleiste* auf das Symbol klicken, um das Dialogfeld **Oszilloskopeinstellungen** zu öffnen.
2. Damit die Aufzeichnung automatisch nach dem Hochladen eines Oszillogramms aus dem Gerät neu gestartet wird, das Häkchen an entsprechender Stelle setzen.
   - Zyklische Aufnahmen sind nur möglich für Zeitbasiswerte ≥ 500 ms.

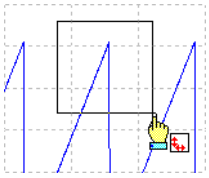
Zur Überwachung bestimmter Situationen ist es damit z. B. möglich, die vergrößerte Ansicht des interessanten Teils einer Kurve auch nach der zyklischen Aktualisierung - wie ursprünglich gezoomt - zu erhalten.

11.2.7 Darstellung anpassen

Nach der Aufzeichnung und anschließenden Übertragung des Oszillogramms zum Engineering-PC wird es visualisiert. Je nach Bedarf können Sie nun die Darstellung mit Hilfe der Zoom-Funktion bzw. der automatischen Skalierungsfunktion anpassen.

Zoom-Funktion

Klicken Sie in der *Oszilloskop-Symbolleiste* auf das Symbol, um die Zoom-Funktion zu aktivieren.

Zoom-Funktion	Vorgehensweise	
Ausschnitt vergrößern		Mit gedrückter linker Maustaste im Oszillogramm den Bereich aufziehen, der vergrößert werden soll:  • Während des Aufziehens wird der Bereich durch einen Rahmen hervorgehoben. • Nach dem Loslassen der linken Maustaste wird der aufgezogene Bereich vollflächig im Oszillogramm dargestellt.
Horizontal strecken		Mauszeiger bei gedrückter linker Maustaste auf der horizontalen Skala nach links bewegen, um den dargestellten Ausschnitt vom rechten Rand ausgehend zu strecken.
		Mauszeiger bei gedrückter rechter Maustaste auf der horizontalen Skala nach rechts bewegen, um den dargestellten Ausschnitt vom linken Rand ausgehend zu strecken.
	Durch Bewegen des Mauszeigers in die entgegengesetzte Richtung können Sie die Streckung stufenlos wieder verringern.	
Vertikal strecken		Mauszeiger bei gedrückter linker Maustaste auf der vertikalen Skala nach unten bewegen, um den dargestellten Ausschnitt vom oberen Rand ausgehend zu strecken.
		Mauszeiger bei gedrückter rechter Maustaste auf der vertikalen Skala nach oben bewegen, um den dargestellten Ausschnitt vom unteren Rand ausgehend zu strecken.
	Durch Bewegen des Mauszeigers in die entgegengesetzte Richtung können Sie die Streckung stufenlos wieder verringern.	
Zur Ausgangsdarstellung zurückkehren		Im Oszillogramm die rechte Maustaste betätigen, um stufenweise zur Ausgangsdarstellung zurückzukehren.

Automatische Skalierungsfunktion

Mit Hilfe der automatischen Skalierungsfunktion können Sie die Darstellung auswählbarer Signalverläufe im Oszillogramm automatisch skalieren, neu positionieren und auf den Offset "0" zurücksetzen.

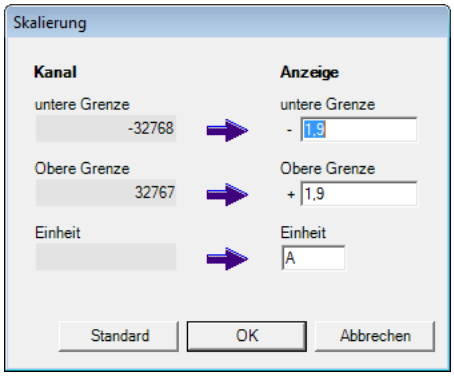


So führen Sie eine automatische Skalierung durch:

1. In der **Kanalliste** die automatische Skalierung je Kanal durch ein Häkchen in der Spalte "AS" aktivieren.
2. In der *Oszilloskop-Symbolleiste* auf das Symbol  klicken, um die automatische Skalierungsfunktion für die aktivierten Kanäle einzuschalten.
3. Schaltfläche **Ok** betätigen.
   - Das Dialogfeld wird geschlossen und die automatische Skalierung für die ausgewählten Kanäle/Signalquellen ausgeführt.
4. In der *Oszilloskop-Symbolleiste* auf den Pfeil neben dem Symbol  klicken, um evtl. die angezeigten Kurven alle auf die Y-Position "0" zu setzen. Auf diese Weise werden die Kurven "übereinander" dargestellt.

So können Sie die Skalierung je Kanal manuell durchführen:

1. In der **Kanalliste** auf den zu ändernden Eintrag in der Spalte "Einheit" doppelklicken (das Doppelklicken auf eine leere Zeile bleibt wirkungslos.)
   - Es öffnet sich der Dialog zur Eingabe der Skalierung, der wie hier im Beispiel zu sehen, den Eintrag der unteren und oberen Grenze und den Eintrag der Einheit zulässt:



2. Tragen Sie die untere Grenze, die obere Grenze und die Einheit ein.
   - Auf der rechten Seite können beliebige Skalierungswerte als obere und untere Grenze eingegeben werden.
   - Auf der linken Seite des Dialogs werden die Grenzen des Datentyps des aufgenommenen Wertes angezeigt.
3. Schaltfläche **Ok** betätigen.
   - Das Dialogfeld wird geschlossen.

11.2.8 Cursor-Funktion: Einzelne Messwerte ablesen

Zusätzlich zur Zoom- und Skalierungsfunktion steht Ihnen im Oszilloskop eine sogenannte Cursor-Funktion zur Verfügung, mit deren Hilfe Sie sich einzelne Messwerte eines auswählbaren Kanals sowie die Differenz zwischen zwei beliebigen Messwerten anzeigen lassen können.

So verwenden Sie die Cursor-Funktion:

1. In der *Oszilloskop-Symbolleiste* auf das Symbol klicken, um die Cursor-Funktion zu aktivieren.
   - Darauf hin wird eine weitere Schaltfläche eingeblendet, die die Zentrierung zweier voneinander unabhängiger und verschiebbarer vertikaler Messlinien ermöglicht.
   - In der Statusleiste wird Ihnen die Position beider Messlinien und auch die Differenz zwischen ihnen angezeigt.
2. Im Listenfeld **Kanal** den Kanal auswählen, bei dem einzelne Messwerte angezeigt werden sollen.

3. Mit gedrückter linker Maustaste die rote vertikale Messlinie an die gewünschte Position ziehen.
   - Die aktive Messlinie wird mit einer durchgezogenen Linie dargestellt, während die momentan inaktive Messlinie mit einer gestrichelten Linie dargestellt wird.
   - Wenn Sie auf die inaktive Messlinie klicken, wird diese automatisch zur aktiven Messlinie.
   - Im Gruppenfeld Wert wird Ihnen an der Position der aktiven Messlinie befindliche Messwert angezeigt.
   - Im Gruppenfeld Differenzwert wird Ihnen die Differenz zwischen den an den beiden Messlinien befindlichen Messwerten angezeigt.
   - Spitzenwerte miteinander vergleichen: Mehrere im Oszillogramm angezeigte Werte können mit Hilfe einer horizontalen Messlinie miteinander verglichen werden. Diese Messlinie wird automatisch ausgehend vom aktuellen Cursor-Punkt konstruiert und lässt sich daher nicht separat verschieben.

11.2.9 Automatische Aufzeichnung direkt nach Netzeinschalten

Diese Funktionserweiterung ist ab Version 21.00.00 verfügbar!

Voraussetzung

- Das Oszilloskop ist über das Lenze Engineering Tool (z. B. »EASY Starter«) parametriert.
- Die einzelnen Kanäle sowie auch die Trigger-Bedingung müssen vom Anwender eingestellt sein.



So starten Sie die Aufzeichnung unmittelbar nach dem Netzeinschalten:

1. C00759/0 = 1 einstellen
   - Das Oszilloskop wird nach Netzeinschalten automatisch vorbereitet und löst beim Erreichen der gewählten Triggerbedingung die Aufzeichnung aus.
2. Über das Gerätekommando C00002/10 = 1 die Konfiguration netzausfallsicher auf dem Speichermodul sichern.

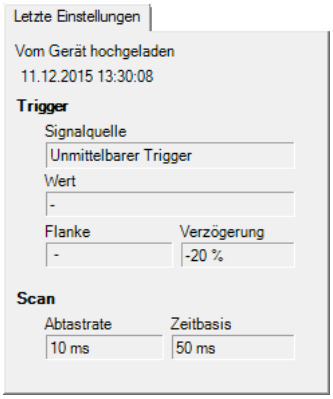
   Jetzt ist das geräteinterne Oszilloskop soweit vorbereitet und die Netzversorgung kann abgeschaltet werden.

Beim nächsten Netzeinschalten startet das im Gerät integrierte Oszilloskop automatisch und beginnt die Messung nach dem Erkennen des Trigger-Ereignisses.

Auf der Registerkarte **Oszilloskop** wird das aufgezeichnete Oszillogramm aus dem Gerät geladen und dargestellt.

11.2.10 Letzte Einstellungen

Alle auf der Registerkarte **Letzte Einstellungen** enthaltenen Informationen beziehen sich auf das zuletzt in das Gerät geladene Oszillogramm:



Die Inhalte können nicht geändert werden.

11.3 Oszillogramme verwalten

Sind mehrere Oszillogramme zeitgleich im Oszilloskop geladen, erfolgt die Auswahl zur Anzeige des Oszillogramms über die entsprechende Registerkarte unterhalb der Symbolleiste. Generell sind folgende Oszillogramme zu unterscheiden:

Geräte-Oszillogramm

Das Geräte-Oszillogramm ist das einzige Oszillogramm, mit dem eine Verbindung zum Zielsystem aufgebaut werden kann, um eine Oszilloskop-Messung durchzuführen.

MERGE-Oszillogramm

Wenn zwei oder mehr Oszillogramme im Oszilloskop geladen sind, steht eine sogenannte "MERGE"-Registerkarte zur Verfügung.

- In der MERGE-Registerkarte lassen sich mehrere Kurven aus den aktuell geladenen Oszillogrammen übereinander legen, z. B. um Signalverläufe aus verschiedenen Aufzeichnungen miteinander zu vergleichen. ▸ Überlagerungsfunktion (📖 799)

Geladenes Oszillogramm

Ein aus einer Datei geladenes Oszillogramm.

11.3.1 Oszillogramm kommentieren

In das Textfeld **Kommentar** können Sie einen Kommentar zum ausgewählten Oszillogramm eingeben.

- Wenn Sie den Befehl Oszillogramm in einer Datei speichern ausführen, wird der Kommentar zusammen mit dem Oszillogramm in der Datei gespeichert.

11.3.2 Oszillogramm in einer Datei speichern

Nachdem Sie die aufzuzeichnenden Signalquellen ausgewählt und alle weiteren erforderlichen Einstellungen vorgenommen haben, können Sie diese Konfiguration und auch die ggf. bereits durchgeführte Aufzeichnung zur späteren Wiederverwendung im Projekt speichern oder in eine Datei exportieren.

Hinweis!

Die Wiederverwendung einer gespeicherten Konfiguration ist nur für Geräte des gleichen Typs sinnvoll, da andernfalls aufgrund einer nicht angepassten Skalierung der Oszilloskop-Kanäle falsche Werte angezeigt werden!

So speichern Sie ein Oszillogramm im Projekt:

1. In der *Oszilloskop-Symbolleiste* auf das Symbol klicken.
   - Das Dialogfeld *Speichere Oszillogrammdatei* wird angezeigt.
2. Im Eingabefeld **Dateiname** einen Dateinamen festlegen.
3. Schaltfläche **Ablage im Projekt** betätigen.
   - Das Dialogfeld wird geschlossen und das aktuelle Oszillogramm wird im Projekt abgelegt.

Hinweis!

Ein Speichern des Oszillogramms erfolgt erst, wenn das gesamte Projekt gespeichert wird!

So speichern Sie ein Oszillogramm als externe Datei:

1. In der *Oszilloskop-Symbolleiste* auf das Symbol klicken.
   - Das Dialogfeld *Speichere Oszillogrammdatei* wird angezeigt.
2. Schaltfläche **Speichere als externe Datei...** betätigen.
   - Es öffnet sich ein neues Fenster, in dem das Verzeichnis und der Dateiname für das zu speichernde Oszillogramm festzulegen ist.
3. Schaltfläche **Speichern** betätigen.
   - Das Dialogfeld wird geschlossen und der aktuelle Oszillogramm wird gespeichert.

11.3.3 Oszillogrammdatei laden

Bereits gespeicherte Konfigurationen / Oszillogramme lassen sich jederzeit wieder in das Oszilloskop laden, z. B. für die Überlagerungsfunktion.

Hinweis!

Die Wiederverwendung einer gespeicherten Konfiguration ist nur für Geräte des gleichen Typs möglich, da andernfalls aufgrund einer nicht angepassten Skalierung der Oszilloskop-Kanäle falsche Werte angezeigt werden!

So laden Sie eine Oszillogrammdatei aus dem Projekt:

1. In der *Oszilloskop-Symbolleiste* auf das Symbol klicken.
   - Das Dialogfeld *Lade Oszillogrammdatei* wird angezeigt.
2. Im oberen Listenfeld die zu ladenden Datei auswählen.
3. Schaltfläche **Ok** betätigen.
   - Das Dialogfeld wird geschlossen und die Oszillogrammdatei wird übernommen.

So laden Sie eine Oszillogrammdatei aus einer externen Datei:

1. In der *Oszilloskop-Symbolleiste* auf das Symbol klicken.
   - Das Dialogfeld *Lade Oszillogrammdatei* wird angezeigt.
2. Die Schaltfläche **Lade aus externer Datei...** betätigen.
   - Es öffnet sich ein neues Fenster, in dem das Verzeichnis und der Dateiname für die zu ladende Oszillogrammdatei zu wählen ist.
3. Schaltfläche **Öffnen** betätigen.
   - Das Dialogfeld wird geschlossen und die Oszillogrammdatei wird geladen.
   - Das Oszillogramm wird auf einer zusätzlich erscheinenden Registerkarte angezeigt.
   - Sind in der zu ladenden Konfiguration Signalquellen vorhanden, die aktuell nicht mehr im Gerät vorhanden sind, so werden diese automatisch aus der Konfiguration entfernt.

11.3.4 Überlagerungsfunktion

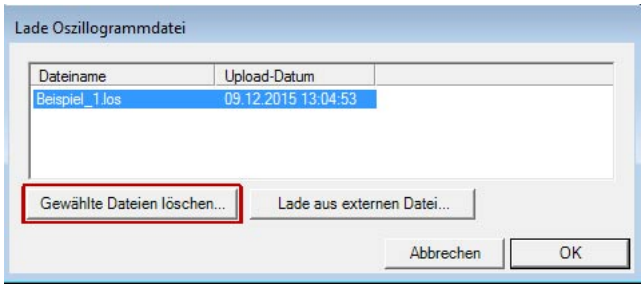
Mit der Überlagerungsfunktion lassen sich mehrere Kurven aus den aktuell geladenen Oszillogrammdateien übereinander legen, z. B. um Signalverläufe aus verschiedenen Aufzeichnungen miteinander zu vergleichen.

- Sind zwei oder mehr Oszillogramme im Oszilloskop geladen, z. B. das Geräte-Oszillogramm und ein zuvor im Projekt gespeichertes Oszillogramm, so steht eine "MERGE"-Registerkarte zur Verfügung.
- Ist die MERGE-Registerkarte ausgewählt, so können Sie in der **Kanalliste** die gewünschten Kurven aus den geladenen Dateien auswählen, die überlagert bzw. verglichen werden sollen.
- Wird in der MERGE-Registerkarte ein Geräte-Oszillogramm verwendet, erfolgt bei einer erneuten Aufzeichnung eine Aktualisierung im MERGE-Oszillogramm.
- Das Entfernen von Signalquellen aus dem Geräte-Oszillogramm führt auch zu einem Löschen der zugehörigen Kurven im MERGE-Oszillogramm.

11.3.5 Eine im Projekt gespeicherte Oszillogrammdatei löschen

So löschen Sie eine im Projekt gespeicherte Oszillogrammdatei:

1. In der *Oszilloskop-Symbolleiste* auf das Symbol klicken.
   - Das Dialogfeld *Lade Oszillogrammdatei* wird angezeigt.



2. Im oberen Listenfeld eine einzelne oder mehrere Oszillogrammdateien auswählen.
3. Schaltfläche **Gewählte Dateien löschen...** betätigen.
   - Die ausgewählte(n) Datei(en) werden gelöscht und das Dialogfeld wird geschlossen.

12 Systembus "CAN on board"

Der Inverter verfügt über eine integrierte CANopen-Schnittstelle ("CAN on board"), über die u. a. Prozessdaten und Parameterwerte zwischen den Teilnehmern ausgetauscht werden können. Desweiteren ermöglicht die Schnittstelle den Anschluss weiterer Baugruppen wie z. B. dezentrale Klemmen, Bedien- und Eingabegeräte ("HMIs") sowie externe Steuerungen und Leitsysteme.

Die Schnittstelle überträgt CAN-Objekte in Anlehnung an das Kommunikationsprofil CANopen (CiA DS301, Version 4.02), das unter dem Dachverband der CiA (CAN in Automation) konform mit dem CAL (CAN Application Layer) entstanden ist.

Tipp!

- Die für die CANopen-Schnittstelle relevanten Parameter sind in der Parameterliste im »Engineer« und im Keypad in der Kategorie **CAN** in verschiedene Unterkategorien eingeordnet.
- Informationen zu CAN-Kommunikationsmodulen und zu CANopen-Schnittstellen anderer Lenze-Geräte finden Sie in der Lenze-Bibliothek im Kommunikationshandbuch "CAN".

12.1 Allgemeines

Seit vielen Jahren ist der auf dem Kommunikationsprofil CANopen basierende Systembus (CAN) in Lenze-Invertern integriert. Durch die geringere Anzahl der verfügbaren Datenobjekte hat der bisherige Systembus gegenüber CANopen eine abgestufte Funktionalität und Kompatibilität. Zur Parametrierung stehen dem Anwender stets zwei Parameterdaten-Kanäle zur Verfügung, während bei CANopen nur ein Parameterdaten-Kanal aktiv ist.

Der Systembus (CANopen) der Inverter Drives 8400 ist die Weiterentwicklung des Systembus (CAN) mit den folgenden Eigenschaften:

- Volle Kompatibilität nach CANopen DS301 V4.02
- Unterstützung der NMT-Slave-Funktion "Heartbeat" (DS301 V4.02)
- Wahlweise 1 oder 2 parametrierbare Parameterdaten-Kanäle für die Übertragung von SDOs (*Service Data Objects*)
- Bis zu vier parametrierbare Prozessdaten-Kanäle (abhängig von der Geräteausprägung) für die Übertragung von PDOs (*Process Data Objects*)
  - Alle Prozessdaten-Kanäle sind funktional gleichwertig
  - Überwachung der Receive-PDOs auf Datenempfang
- Einstellbare Fehlerreaktion auf ...
  - physikalische CAN-Fehler (Frame-, Bit-, ACK-Error)
  - Bus-Stop, Bus-Working
  - ausbleibende PDOs
- Telegrammzähler für SDOs und PDOs
- Busstatus-Diagnose
- Boot-up-Telegrammgenerierung
- Emergency-Telegrammgenerierung
- Reset-Node-Telegrammgenerierung (bei Master-Konfiguration)
- Sync-Telegrammgenerierung und Reaktion auf Sync-Telegramme:
  - Daten senden/empfangen
  - Synchronisation der geräteinternen Zeitbasis
- Abort-Codes
- Parametriermöglichkeit aller Funktionen des "CAN on board" über Codestellen
- Objektverzeichnis (alle Mandatory-Funktionen, optionale Funktionen, Indizes)

12.1.1 Allgemeine Daten und Einsatzbedingungen

Bereich	Werte
Kommunikationsprofil	CANopen, DS301 V4.02
Kommunikationsmedium	DIN ISO 11898
Netzwerktopologie	Beidseitig abgeschlossene Linie
Einstellbare Knotenadressen (max. Anzahl Teilnehmer)	Abhängig von der in C00366 eingestellten Anzahl SDO-Kanäle: • 1 SDO: Knotenadresse 1 ... 127 (max. 127 Teilnehmer) • 2 SDO: Knotenadresse 1 ... 63 (max. 63 Teilnehmer) • einstellbar über DIP-Schalter oder per Codestelle C00350.
Einstellbare Übertragungsraten	20, 50, 125, 250, 500, 1000 kBit/s • einstellbar über DIP-Schalter oder per Codestelle C00351.

Bereich	Werte
Prozessdaten	Bei Geräteausprägung "BaseLine C": • max. 2 Transmit-PDOs (TPDOs) mit 1 ... 8 Bytes (einstellbar) • max. 2 Receive-PDOs (RPDOs) mit 1 ... 8 Bytes (einstellbar)
	Ab Geräteausprägung "StateLine C": • max. 4 Transmit-PDOs (TPDOs) mit 1 ... 8 Bytes (einstellbar) • max. 4 Receive-PDOs (RPDOs) mit 1 ... 8 Bytes (einstellbar) (Prozessdaten-Kanal 4 steht ab Version 15.00.00 zur Verfügung!)
Parameterdaten	Max. 2 Server-SDO-Kanäle mit 1 ... 8 Bytes • Aufgrund der 2 Server-SDO-Kanäle steht der Adressbereich 1 ... 63 zur Verfügung
Übertragungsmodus TPDOs	• bei Datenänderung (inklusive einstellbarer Sperrzeit) • zeitgesteuert 1 ... x ms • nach 1 ... 240 empfangenen Sync-Telegrammen

12.1.2 Unterstützte Protokolle

Protokolle	
Standard PDO-Protokolle	PDO Write PDO Read
SDO-Protokolle	SDO Download SDO Download Initiate SDO Download Segment
	SDO Upload SDO Upload Initiate SDO Upload Segment
	SDO Abort Transfer
	SDO Block Download SDO Block Download Initiate SDO Block Download End
	SDO Block Upload SDO Block Upload Initiate SDO Block Upload End
NMT-Protokolle	Start remote node (Master und Slave)
	Stop remote node (Slave)
	Enter pre-operational (Slave)
	Reset node (Slave und lokales Gerät)
	Reset communication protocol (Slave)
Überwachungsprotokolle	Heartbeat (Heartbeat Producer und Heartbeat Consumer) • Bis zu 15 Heartbeat Producer können überwacht werden.
	Emergency-Telegramm (zum Master)
Weitere Protokolle	Sync-Telegramm senden und empfangen • Synchronisation der internen Zeitbasis auf Empfang des CAN-Sync-Telegramms möglich. ▸ Synchronisation der internen Zeitbasis

12.1.3 Kommunikationszeit

Die Kommunikationszeit ist die Zeit zwischen dem Start einer Anforderung und dem Eintreffen der entsprechenden Rückantwort.

Tipp!

Die Kommunikationszeiten im CAN-Netzwerk sind abhängig von:

- der Bearbeitungszeit im Gerät
- der Telegrammlaufzeit (Übertragungsrate/Telegrammlänge)
- der Buslast (besonders dann, wenn der Bus mit PDOs und SDOs bei niedriger Übertragungsrate belastet ist.)

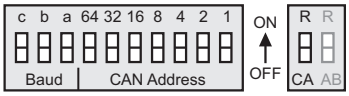
Bearbeitungszeit im Inverter 8400

Es existieren keine Abhängigkeiten zwischen Parameterdaten und Prozessdaten.

- Parameterdaten: ca. 5 ms (typisch)
  - Bei Parametern, die die Motorregelung betreffen (z. B. C00011), kann die Bearbeitungszeit länger sein (bis zu 30 ms).
- Prozessdaten: 1 ms

12.2 Einstellmöglichkeiten durch DIP-Schalter

Über die frontseitig angeordneten DIP-Schalter können folgende Einstellungen für den Systembus "CAN on board" vorgenommen werden:

DIP-Schalter		Einstellmöglichkeit/ausführliche Info
	a ... c	▸ Übertragungsrate einstellen
	1 ... 64	▸ Knotenadresse einstellen
	CA	▸ Busabschluss-Widerstand aktivieren

Lenze-Einstellung: alle DIP-Schalter in Stellung "OFF"

Hinweis!

- Die DIP-Schaltereinstellungen werden übernommen, wenn beim Einschalten des Gerätes oder der externen 24-V-Versorgung mittels der DIP-Schalter eine Knotenadresse ungleich Null eingestellt ist.
- Sind beim Einschalten des Gerätes oder der 24-V-Versorgung alle DIP-Schalter in Stellung "OFF", so wird die Einstellung der Baudrate und Knotenadresse aus dem Parametersatz/Parameter gelesen.

Tipp!

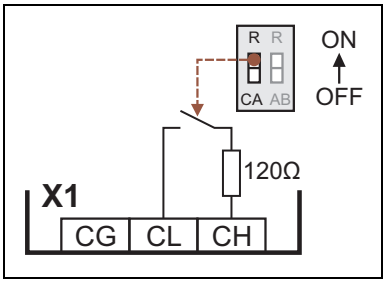
Die aktuellen DIP-Schaltereinstellungen werden in der Codestelle C00349 angezeigt.

Das Bit 15 zeigt dabei an, dass die Einstellung von den DIP-Schaltern beim Einschalten des Gerätes oder der 24-V-Versorgung übernommen wurde.

12.2.1 Busabschluss-Widerstand aktivieren

Der Systembus muss beim physikalisch ersten und letzten Busteilnehmer durch je einen Widerstand (120 Ω) zwischen CAN-Low und CAN-High abgeschlossen sein.

Ein Busabschluss-Widerstand ist im Inverter 8400 integriert und kann über den mit "CA" beschrifteten DIP-Schalter aktiviert werden:



[12-1] Aktivierung des integrierten Busabschluss-Widerstandes

- OFF = Busabschluss-Widerstand inaktiv
- ON = Busabschluss-Widerstand aktiv

12.2.2 Übertragungsrate einstellen

Die Einstellung der Übertragungsrate kann über die Codestelle C00351 oder über die DIP-Schalter a ... c erfolgen.

Hinweis!

- Alle DIP-Schalter (a ... c, 1 ... 64) = OFF (Lenze-Einstellung):
  - Beim Einschalten wird die Einstellung in Codestelle C00350 (Knotenadresse) und C00351 (Übertragungsrate) aktiv.
- Voreingestellte Übertragungsrate: 500 kBit/s

DIP-Schalterstellung			Übertragungsrate
c	b	a	
ON	OFF	**ON**	20 kBit/s
OFF	**ON**	**ON**	50 kBit/s
OFF	**ON**	OFF	125 kBit/s
OFF	OFF	**ON**	250 kBit/s
OFF	OFF	OFF	**500 kBit/s**
ON	OFF	OFF	1000 kBit/s

12.2.3 Knotenadresse einstellen

Die Einstellung der Knotenadresse kann über die Codestelle C00350 oder über die DIP-Schalter 1 ... 64 erfolgen.

- Die Gehäuse-Beschriftung entspricht den Wertigkeiten der einzelnen DIP-Schalter zur Bestimmung der Knotenadresse.
- Der gültige Adressbereich ist abbhängig von der in C00366 eingestellten Anzahl SDO-Kanäle:
  - 1 SDO (Lenze-Einstellung): 1 ... 127
  - 2 SDO: 1 ... 63

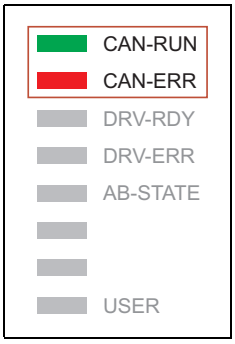
Hinweis!

- Die Adressen der Busteilnehmer müssen sich voneinander unterscheiden.
- Alle DIP-Schalter (a ... c, 1 ... 64) = OFF (Lenze-Einstellung):
  - Beim Einschalten wird die Einstellung in Codestelle C00350 (Knotenadresse) und C00351 (Übertragungsrate) aktiv.

Beispiel: Einstellung der Knotenadresse 23

DIP-Schalter	64	32	16	8	4	2	1
Schalterzustand	OFF	OFF	**ON**	OFF	**ON**	**ON**	**ON**
Wertigkeit	0	0	16	0	4	2	1
Knotenadresse	**= Summer der Wertigkeiten = 16 + 4 + 2 + 1 = 23**						

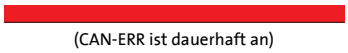
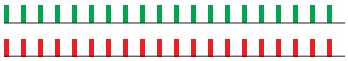
12.3 LED-Statusanzeigen zum Systembus



Hinweise zum Status des Systembus erhalten Sie schnell über die LED-Anzeigen "CAN-RUN" und "CAN-ERR" auf der Frontseite des Inverters.

Die Bedeutung können Sie den folgenden Tabellen entnehmen.

Inverter (noch) nicht am Systembus aktiv

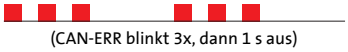
LED-Anzeige	Bedeutung
 (CAN-ERR ist dauerhaft an)	Inverter nicht am Systembus aktiv / Bus Off
 (CAN-RUN und CAN-ERR flackern)	Automatische Erkennung der Übertragungsrate ist aktiv

Inverter am Systembus aktiv

- Die LED "CAN-RUN" signalisiert den CANopen-Zustand:

LED-Anzeige	CANopen-Zustand
 (CAN-RUN blinkt im 0.2 s-Takt)	Pre-Operational
 (CAN-RUN ist dauerhaft an)	Operational
 (CAN-RUN blinkt im 1 s-Takt)	Stopped

- Die LED "CAN-ERR" signalisiert einen CANopen-Fehler:

LED-Anzeige	CANopen-Fehler
 (CAN-ERR blinkt 1x, dann 1 s aus)	Warning Limit reached
 (CAN-ERR blinkt 2x, dann 1 s aus)	Node Guard Event
 (CAN-ERR blinkt 3x, dann 1 s aus)	Sync Message Error (nur im Zustand "Operational" möglich)

12.4 Online gehen über Systembus

Alternativ zum USB-Diagnoseadapter kann die Kommunikation zwischen »Engineer« und Inverter auch über die integrierte Systembus-Schnittstelle (CAN on board, Klemme X1) erfolgen.

- Für den Anschluss am PC bietet Lenze hierzu folgendes Kommunikationszubehör an:

Kommunikationszubehör	Schnittstelle am PC
PC-Systembusadapter 2173 inkl. Anschlussleitung und Spannungsversorgungsadapter • für DIN-Tastaturanschluss (EMF2173IB) • für PS/2-Tastaturanschluss (EMF2173IBV002) • für PS/2-Tastaturanschluss mit galvanischer Trennung (EMF2173IBV003)	Parallele Schnittstelle (LPT-Port)
PC-Systembusadapter 2177 inkl. Anschlussleitung (EMF2177IB)	USB (Universal Serial Bus)

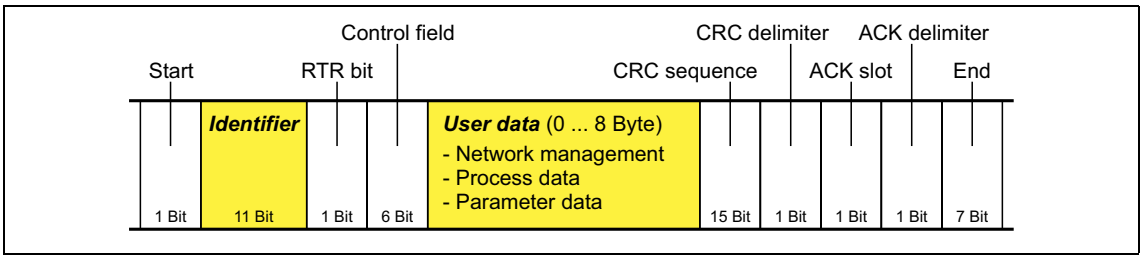
Hinweis!

- Ausführliche Informationen zum PC-Systembusadapter finden Sie im "Kommunikationshandbuch CAN".
- Beachten Sie die zum PC-Systembusadapter mitgelieferte Dokumentation!
- Im »Engineer« ist für das Herstellen der Online-Verbindung im Dialogfeld *Gerätezuordnung Offline-Geräte* im Listenfeld **Busverbindung** der Eintrag "Systembus CAN" auszuwählen.

12.5 CANopen-Schnittstelle erneut initialisieren

Mit dem Gerätebefehl C00002/26 = "1: Ein / Start" lässt sich die CANopen-Schnittstelle des Inverters erneut initialisieren ("Reset Node"), was z. B. nach einer Änderung der Datenübertragungsrate, der Knotenadresse bzw. Identifiern erforderlich ist.

12.6 Aufbau des CAN-Datentelegramms



[12-2] Prinzipieller Aufbau des CAN-Telegramms

Der Identifier und die Nutzdaten werden in den folgenden Unterkapiteln näher beschrieben. Die übrigen Signale beziehen sich auf die Übertragungseigenschaften des CAN-Telegramms, die im Rahmen dieser Dokumentation nicht beschrieben sind.

Tipp!

Beachten Sie für weitere Informationen die Homepage der CAN-Nutzerorganisation CiA (CAN in Automation):
http://www.can-cia.org

12.6.1 Identifier

Das Prinzip der CAN-Kommunikation basiert auf einem nachrichtenorientierten Datenaustausch zwischen einem Sender und vielen Empfängern. Dabei können alle Teilnehmer quasi gleichzeitig senden und empfangen.

Die Steuerung, welcher Teilnehmer eine gesendete Nachricht empfangen soll, erfolgt über den Identifier, auch "COB-ID" (Abk. für "Communication Object Identifier") genannt. Zusätzlich zur Adressierung enthält der Identifier Angaben zur Priorität der Nachricht sowie zur Art der Nutzdaten.

Der Identifier setzt sich zusammen aus einem sogenannten Basis-Identifier und der Knotenadresse des anzusprechenden Teilnehmers:

Identifier (COB-ID) = Basis-Identifier + Knotenadresse (Node-ID)

Ausnahme: Für Prozessdaten-, Heartbeat- und Emergency-Objekte sowie Netzwerkmanagement- und Sync-Telegramme wird der Identifier frei durch den Anwender vergeben (entweder manuell oder automatisch durch den Netzwerk-Konfigurator) oder ist fest vorgegeben.

Knotenadresse (Node-ID)

Jedem Teilnehmer innerhalb des Systembus-Netzwerkes ist als eindeutige Kennung eine Knotenadresse, auch "Node-ID" genannt, im gültigen Adressbereich (1 ... 127) zuzuordnen.

- Die gleiche Knotenadresse darf im Netzwerk nicht mehrfach vergeben werden.
- Die Konfiguration der eigenen Knotenadresse kann über die DIP-Schalter oder über die Codestelle C00350 erfolgen. ▸ Knotenadresse einstellen (📖 806)

Vergabe der Identifier

Der Systembus ist nachrichtenorientiert und nicht teilnehmerorientiert. Jede Nachricht hat eine eindeutige Kennung, den Identifier. Bei CANopen wird eine Teilnehmerorientierung dadurch erreicht, dass es für jede Nachricht nur einen Sender gibt.

- Die Basis-Identifier für Netzwerkmanagement (NMT) und Basis-SDO-Kanal (SDO1) sind im CANopen-Protokoll festgelegt und nicht veränderbar.
- Die Basis-Identifier der PDOs sind in der Lenze-Einstellung gemäß dem "Predefined Connection Set" von DS301 V4.02 voreingestellt:

Objekt		Basis-Identifier (CANBaseID)		Richtung
Netzwerkmanagement (NMT)		0	0x0000	
Sync [1]		128	0x0080	
Emergency [1]		128	0x0080	Gerät → Systembus
PDO1 (Prozessdaten-Kanal 1)	TPDO1	384	0x180	Gerät → Systembus
	RPDO1	512	0x200	Systembus → Gerät
PDO2 (Prozessdaten-Kanal 2)	TPDO2	640	0x280	Gerät → Systembus
	RPDO2	768	0x300	Systembus → Gerät
PDO3 (Prozessdaten-Kanal 3)	TPDO3	896	0x380	Gerät → Systembus
	RPDO3	1024	0x400	Systembus → Gerät
PDO4 [2] (Prozessdaten-Kanal 4)	TPDO4	1152	0x480	Gerät → Systembus
	RPDO4	1280	0x500	Systembus → Gerät
SDO1 (Parameterdaten-Kanal 1)	TSDO1	1408	0x0580	Gerät → Systembus
	RSDO1	1536	0x0600	Systembus → Gerät
SDO2 (Parameterdaten-Kanal 2)	TSDO2	1472	0x05C0	Gerät → Systembus
	RSDO2	1600	0x0640	Systembus → Gerät
Heartbeat		1792	0x0700	Gerät → Systembus
Boot-Up		1792	0x0700	Gerät → Systembus

[1] Bei manueller Einstellung der Sync-Identifier die Verwendung des Emergency-Telegramms beachten, da gleiche COB-ID.
[2] Ab Version 15.00.00

Tipp!

Bei Bedarf sind die Identifier der PDOs und die Identifier für das Sync-Telegramm über Parameter/Indizes veränderbar.

▸ Identifier der Prozessdaten-Objekte (📖 830)
▸ Synchronisation von PDOs mittels Sync-Telegramm (📖 834)

Die aktiven Identifier der PDOs werden in C00355/x angezeigt.

12.6.2 Nutzdaten

Alle Busteilnehmer kommunizieren miteinander, indem sie Datentelegramme über den Systembus miteinander austauschen. Der Nutzdatenbereich des CAN-Telegramms enthält entweder Netzwerkmanagement-, Parameter- oder Prozessdaten:

Netzwerkmanagement-Daten

(NMT-Daten)

- Steuerinformationen zum Start, Stopp, Reset, usw. der CAN-Kommunikation an bestimmte oder alle Teilnehmer des Netzwerks.

Prozessdaten

(PDOs – Process Data Objects)

- Prozessdaten werden über den Prozessdaten-Kanal übertragen.
- Mit den Prozessdaten können Sie den Inverter steuern.
- Prozessdaten werden nicht im Inverter gespeichert.
- Prozessdaten werden zwischen dem Leitsystem und den Teilnehmern übertragen, damit ein ständiger Austausch von aktuellen Ein- und Ausgangsdaten erfolgt.
- Prozessdaten sind i. d. R. nicht-normierte/skalierbare Rohdaten
- Prozessdaten sind z. B. Sollwerte und Istwerte.
- Die genaue Bedeutung des PDO-Dateiinhalts wird mittels Funktionsbausteineditor (FB-Editor) in der I/O-Ebene oder durch das sogenannte PDO-Mapping festgelegt.

Parameterdaten

(SDOs – Service Data Objects)

- Parameterdaten sind die CANopen-Indizes, bei Lenze-Geräten die sogenannten Codestellen.
- Parametereinstellungen werden z. B. bei einmaliger Anlageneinstellung während der Inbetriebnahme oder beim Materialwechsel der Produktionsmaschine vorgenommen.
- Parameterdaten werden als sogenannte SDOs über den Parameterdaten-Kanal übertragen und vom Empfänger quittiert, d. h. der Sender erhält eine Rückmeldung, ob die Übertragung erfolgreich war.
- Über den Parameterdaten-Kanal wird der Zugriff auf alle Lenze-Codes und alle CANopen-Indizes ermöglicht.
- Parameteränderungen werden automatisch bis zum Netzschalten im Inverter gespeichert.
- Das Übertragen der Parameter ist in der Regel nicht zeitkritisch.
- Parameterdaten sind z. B. Betriebsparameter, Diagnose-Informationen und Motordaten sowie Steuerinformationen zur Verschaltung von Funktionsbausteinen in der I/O-Ebene des FB-Editors.

12.7 Kommunikationsphasen/Netzwerkmanagement

In Bezug auf die Kommunikation über den Systembus kennt der Inverter folgende Zustände:

Zustand	Erläuterung
"Initialisation" (Initialisierung)	Nach dem Einschalten wird die Initialisierung durchlaufen. • Der Inverter ist während dieser Phase nicht am Datenverkehr auf dem Bus beteiligt. • Alle CAN-relevanten Parameter werden wieder mit ihren Standardwerten beschrieben. • Nach Beendigung der Initialisierung befindet sich der Inverter automatisch im Zustand "Pre-Operational".
"Pre-Operational" (vor Betriebsbereit)	Parameterdaten können empfangen werden, Prozessdaten werden ignoriert.
"Operational" (Betriebsbereit)	Parameterdaten und Prozessdaten können empfangen werden!
"Stopped" (gestoppt)	Nur der Empfang von Netzwerkmanagement-Telegrammen ist möglich.

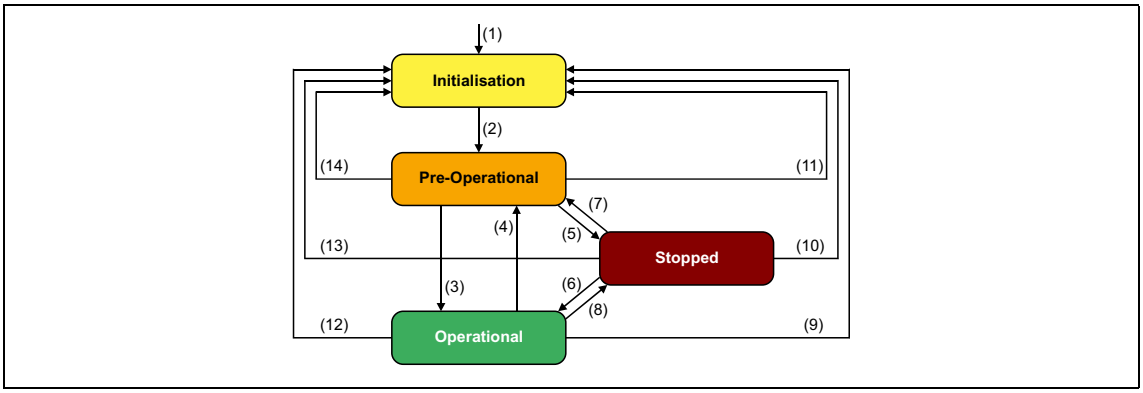
Kommunikationsobjekt	Initialisierung	Pre-Operational	Operational	Stopped
PDO			●	
SDO		●	●	
Sync		●	●	
Emergency		●	●	
Boot-Up	●			
Netzwerkmanagement (NMT)		●	●	●

Tipp!

In jedem Zustand kann durch die Übertragung entsprechender Netzwerkmanagement-Telegramme ein Teil der Initialisierung beziehungsweise die komplette Initialisierung erneut durchlaufen werden.

Der aktuelle CAN-Status wird zur Diagnose in C00359 angezeigt.

12.7.1 Zustandsübergänge

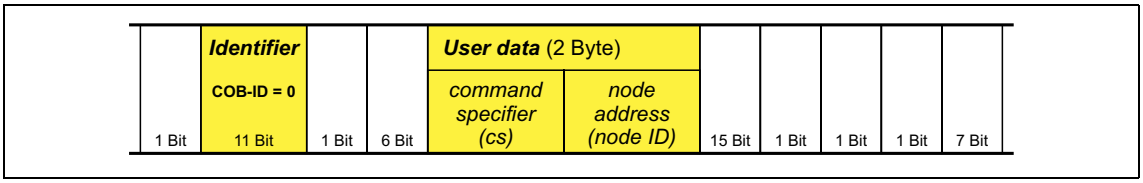


[12-3] NMT-Zustandsübergänge im CAN-Netzwerk

Übergang	NMT-Kommando	Zustand nach Änderung	Auswirkung auf Prozess- bzw. Parameterdaten nach Zustandsänderung
(1)	-	Initialisation	Beim Netzeinschalten wird die Initialisierung automatisch gestartet. • Während der Initialisierung ist der Inverter nicht am Datenverkehr beteiligt. • Nach beendeter Initialisierung wird eine Boot-Up-Nachricht des Teilnehmers mit eigenem Identifier gesendet und der Teilnehmer wechselt automatisch in den Zustand "Pre-Operational".
(2)	-	Pre-Operational	Der Master entscheidet in dieser Phase, in welcher Weise sich der/die Busteilnehmer an der Kommunikation beteiligen.
	Die Umschaltung der Stati wird ab hier vom Master für das gesamte Netzwerk vorgenommen. • Eine im NMT-Kommando enthaltene Zieladresse spezifiziert den oder die Empfänger. • Falls der Inverter 8400 als CAN-Master konfiguriert wurde, erfolgt nach Ablauf einer Wartezeit (C00356/1) automatisch der Zustandswechsel nach "Operational" und es wird an alle Busteilnehmer das NMT-Kommando 0x0100 ("Start Remote Node") versendet. • Nur im Zustand "Operational" ist ein Datenaustausch über die Prozessdaten-Objekte möglich!		
(3), (6)	0x01 xx Start Remote Node	Operational	Netzwerkmanagement-, Sync- und Emergency-Telegramme sowie Prozessdaten (PDO) und Parameterdaten (SDO) sind aktiv. Optional: Beim Wechsel einmaliges Senden von ereignisgesteuerten und zeitgesteuerten Prozessdaten (PDO).
(4), (7)	0x80 xx Enter Pre-Operational	Pre-Operational	Netzwerkmanagement-, Sync- und Emergency-Telegramme sowie Parameterdaten (SDO) sind aktiv.
(5), (8)	0x02 xx Stop Remote Node	Stopped	Nur der Empfang von Netzwerkmanagement-Telegrammen ist möglich.
(9), (10), (11)	0x81 xx Reset Node	Initialisation	Initialisierung aller CAN-relevanten Parameter (CiA DS 301) mit den gespeicherten Werten.
(12), (13), (14)	0x82 xx Reset Communication		Initialisierung aller CAN-relevanten Parameter (CiA DS 301) mit den gespeicherten Werten.
	Bedeutung der Knotenadresse im NMT-Kommando: • xx = 0x00: Bei dieser Belegung werden durch das Telegramm alle Busteilnehmer angesprochen (Broadcast-Telegramm). Es kann eine Zustandsänderung für alle Busteilnehmer gleichzeitig durchgeführt werden. • xx = Node-ID: Wird eine Knotenadresse angegeben, so wird die Zustandsänderung nur für den Busteilnehmer mit der entsprechenden Adresse durchgeführt.		

12.7.2 Netzwerkmanagement-Telegramm (NMT)

Das Telegramm für das Netzwerkmanagement enthält den Identifier "0" und das in den Nutzdaten stehende Kommando, das sich aus dem Kommando-Byte und der Knotenadresse zusammensetzt:



[12-4] Netzwerkmanagement-Telegramm zum Umschalten der Kommunikationsphasen

command specifier (cs)		NMT-Kommando
dez	hex	
1	0x01	Start Remote Node
2	0x02	Stop Remote Node
128	0x80	Enter Pre-Operational
129	0x81	Reset Node
130	0x82	Reset Communication

Die Umschaltung der Kommunikationsphasen wird von einem Busteilnehmer, dem CAN-Master, für das gesamte Netzwerk vorgenommen. Die Rolle des CAN-Masters kann auch der Inverter übernehmen. ▸ Inverter als CAN-Master parametrieren (📖 815)

Bedeutung der Knotenadresse in den Nutzdaten:

- node ID = "0": Durch das Telegramm werden alle Busteilnehmer angesprochen (Broadcast-Telegramm). Es kann eine Zustandsänderung für alle Busteilnehmer gleichzeitig durchgeführt werden.
- node ID = "1" ... "127": Wird eine Knotenadresse angegeben, so wird die Zustandsänderung nur für den Busteilnehmer mit der entsprechenden Adresse durchgeführt.

Beispiel:

Ein Datenaustausch über die Prozessdaten-Objekte ist nur im Zustand "Operational" möglich. Sollen alle am Bus angeschlossenen Teilnehmer durch den CAN-Master vom Kommunikationszustand "Pre-Operational" in den Kommunikationszustand "Operational" geschaltet werden, müssen Identifier und Nutzdaten im Sende-Telegramm wie folgt eingestellt sein:

- Identifier: 0x00 (Netzwerkmanagement)
- Nutzdaten: 0x0100 (NMT-Kommando "Start Remote Node" an alle Teilnehmer)

12.7.3 Inverter als CAN-Master parametrieren

Wird die Initialisierung des Systembus und die damit verbundene Zustandsänderung von "Pre-Operational" nach "Operational" nicht von einem übergeordneten Leitsystem übernommen, kann stattdessen der Inverter zum "Quasi"-Master bestimmt werden, um diese Aufgabe zu übernehmen.

Die Konfiguration des Inverters als CAN-Master erfolgt in C00352.

- Als CAN-Master versetzt der Inverter mit dem NMT-Telegramm "Start Remote Node" alle am Bus angeschlossenen Teilnehmer (Broadcast-Telegramm) in den Kommunikationszustand "Operational". Nur in diesem Kommunikationszustand ist ein Datenaustausch über die Prozessdaten-Objekte möglich.
- In C00356/1 ist eine Verzögerungszeit einstellbar, die nach dem Netzschalten vergehen muss, bevor der Inverter das NMT-Telegramm "Start Remote Node" auf den Bus legt.

Parameter	Info	Lenze-Einstellung	
		Wert	Einheit
C00352	CAN Slave/Master	Slave	
C00356/1	CAN Verzög. Boot-up - Operational	3000	ms

Hinweis!

Das Ändern des Master-/Slave-Betriebs in C00352 wird erst wirksam

- durch erneutes Netzschalten des Inverters

oder

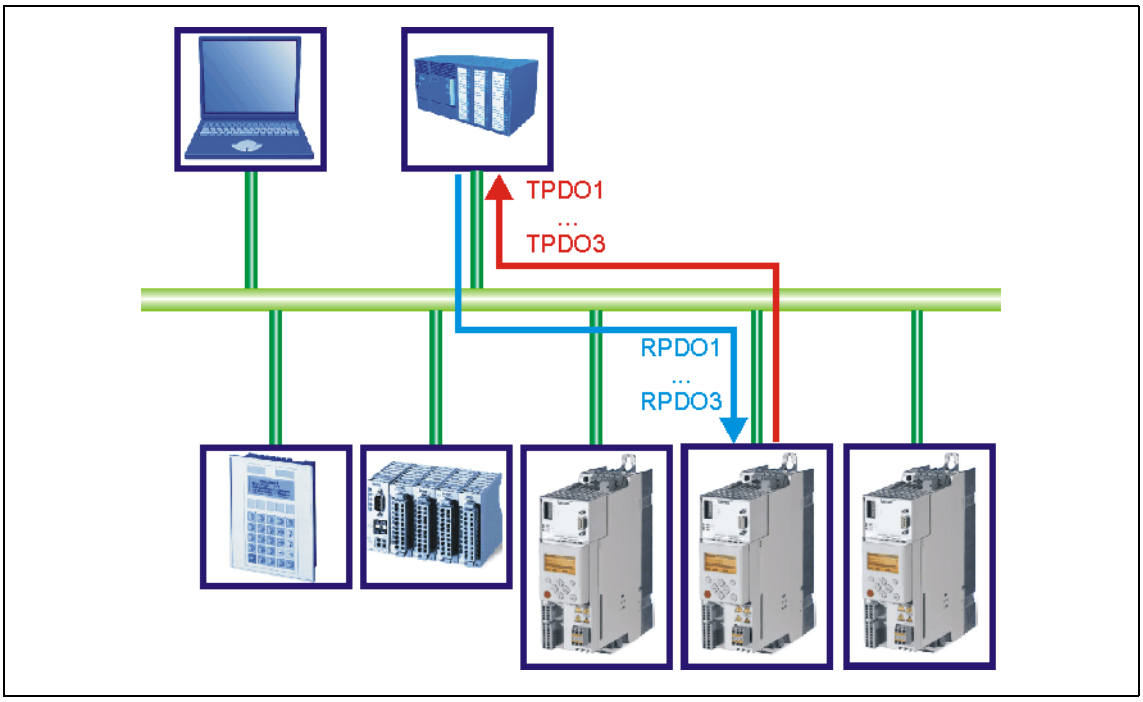
- durch das Senden des NMT-Telegramms "Reset Node" oder "Reset Communication" zum Inverter.

Als Alternative zum NMT-Telegramm "Reset Node" steht zur Neuinitialisierung der CAN-spezifischen Geräteparameter der Gerätebefehl "CAN Reset Node" (C00002/26) zur Verfügung.

Tipp!

Die Masterfunktionalität ist nur für die Initialisierungsphase des Antriebssystems erforderlich.

12.8 Prozessdaten-Transfer



[12-5] PDO-Datentransfer vom / zum übergeordneten Leitsystem

Für die Übertragung von Prozessdaten stehen abhängig von der Geräteausprägung und Software-Version bis zu vier getrennte Prozessdaten-Kanäle (PDO1 ... PDO4) zur Verfügung.

Vereinbarungen

- Prozessdaten-Telegramme zwischen dem Leitsystem und den Geräten werden bezüglich ihrer Richtung unterschieden in:
  - Prozessdaten-Telegramme zum Gerät (RPDO)
  - Prozessdaten-Telegramme vom Gerät (TPDO)
- In CANopen werden die Prozessdaten-Objekte aus Sicht des (Bus-)Teilnehmers bezeichnet:
  - Receive PDOs (RPDOx): Von einem Teilnehmer empfangenes Prozessdaten-Objekt
  - Transmit PDOs (TPDOx): Von einem Teilnehmer gesendetes Prozessdaten-Objekt

Hinweis!

Nur im Zustand "Operational" ist ein Datenaustausch über Prozessdaten-Objekte möglich!

▸ Kommunikationsphasen/Netzwerkmanagement (📖 812)

12.8.1 Verfügbare Prozessdatenobjekte

Die Anzahl der verfügbaren Prozessdatenobjekte ist bei Invertern der Reihe 8400 abhängig von der Geräteausprägung:

Prozessdatenobjekt	Geräteausprägung	
	BaseLine C	StateLine C HighLine C TopLine C
RPDO1 | Portbaustein "LP_CanIn1"	●	●
RPDO2 | Portbaustein "LP_CanIn2"	●	●
RPDO3 | Portbaustein "LP_CanIn3"		●
RPDO4 | Portbaustein "LP_CanIn4"		● (ab Version 15.00.00)
TPDO1 | Portbaustein "LP_CanOut1"	●	●
TPDO2 | Portbaustein "LP_CanOut2"	●	●
TPDO3 | Portbaustein "LP_CanOut3"		●
TPDO4 | Portbaustein "LP_CanOut4"		● (ab Version 15.00.00)

Empfangs-PDOs (RPDOs)

Die Verarbeitung der vom Systembus zum Antrieb übertragenen Prozessdaten erfolgt über die Portbausteine LP_CanIn1 ... LP_CanIn4.

- Jeder Portbaustein liefert 4 Wörter (2 Bytes/Wort), wobei die Informationen des jeweils ersten Wortes auch bit-entschlüsselt (Bit 0 ... 15) zur Verfügung stehen.
- Beim Portbaustein LP_CanIn1 ist das erste Wort als Steuerwort *wCtrl* definiert. Das Steuerwort *wCtrl* ist nicht fest mit der Gerätesteuerung verknüpft und kann bei Bedarf beliebig genutzt werden. Die vordefinierte Belegung des Steuerwortes *wCtrl* im Steuermodus C00007 = "30: CAN" ist abhängig von der in C00005 ausgewählten Technologieapplikation:
  - **TA "Stellantrieb – Drehzahl":**
    Prozessdatenbelegung bei Feldbuskommunikation (📖 471)
  - **TA "Tabellenpositionierung":**
    Prozessdatenbelegung bei Feldbuskommunikation (📖 534)
  - **TA "Abschaltpositionierung":**
    Prozessdatenbelegung bei Feldbuskommunikation (📖 560)

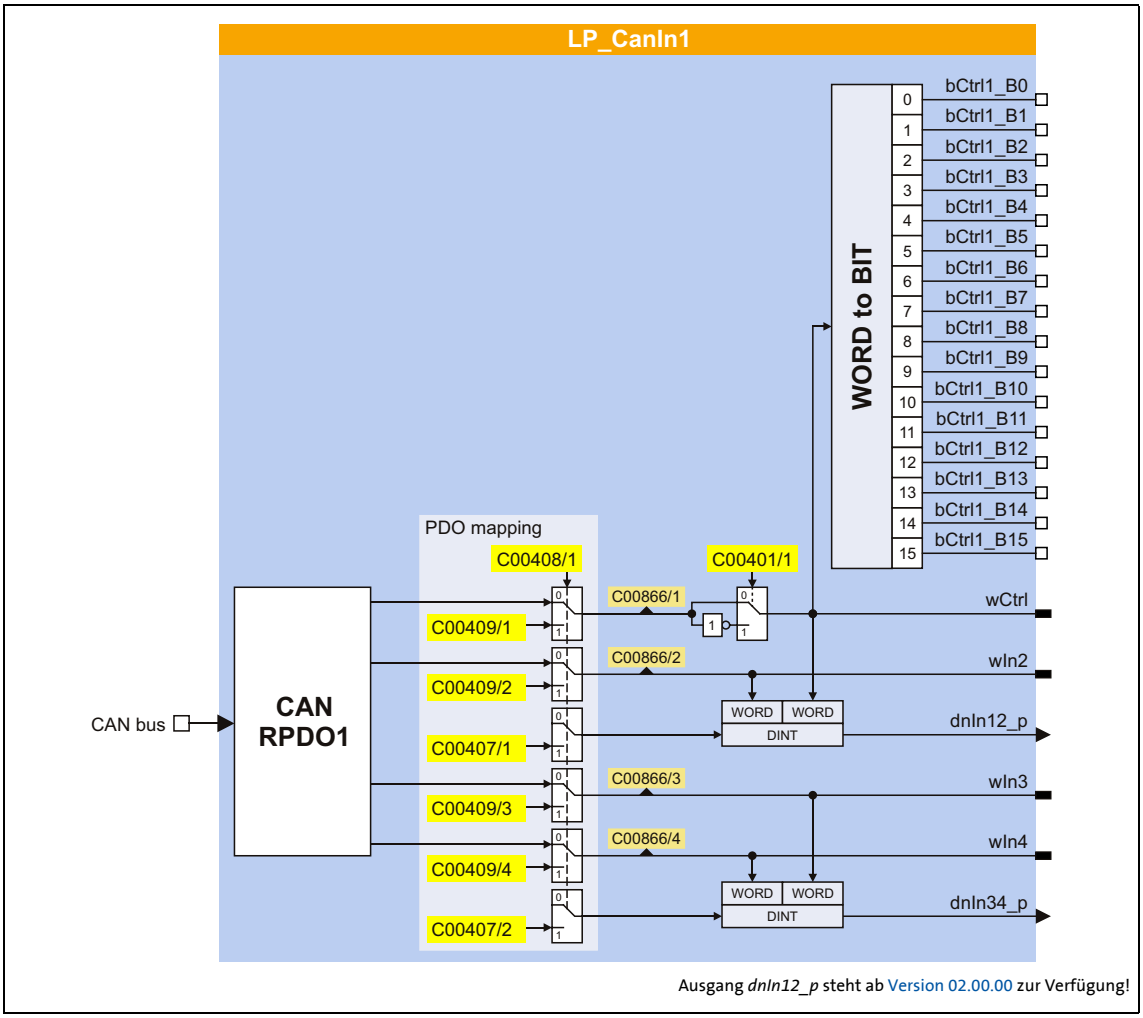
Sende-PDOs (TPDOs)

Die Verarbeitung der vom Antrieb zum Systembus übertragenen Prozessdaten erfolgt über die Portbausteine LP_CanOut1 ... LP_CanOut4.

- Jeder Portbaustein nimmt 4 Wörter (2 Bytes/Wort) entgegen, wobei die Informationen des jeweils ersten Wortes auch bitweise (Bit 0 ... 15) übergeben werden können.
- Beim Portbaustein LP_CanOut1 ist das erste Wort als Statuswort *wState* definiert. Das Statuswort *wState* ist nicht fest mit der Gerätesteuerung verknüpft und kann bei Bedarf beliebig genutzt werden.
  - Vordefinierte Belegung siehe Statuswort wDeviceStatusWord der Antriebsschnittstelle.

12.8.1.1 RPDO1 | Portbaustein "LP_CanIn1"

Der Portbaustein **LP_CanIn1** bildet im FB-Editor das Prozessdatenobjekt RPDO1 ab.



Kurzübersicht der Parameter für LP_CanIn1:

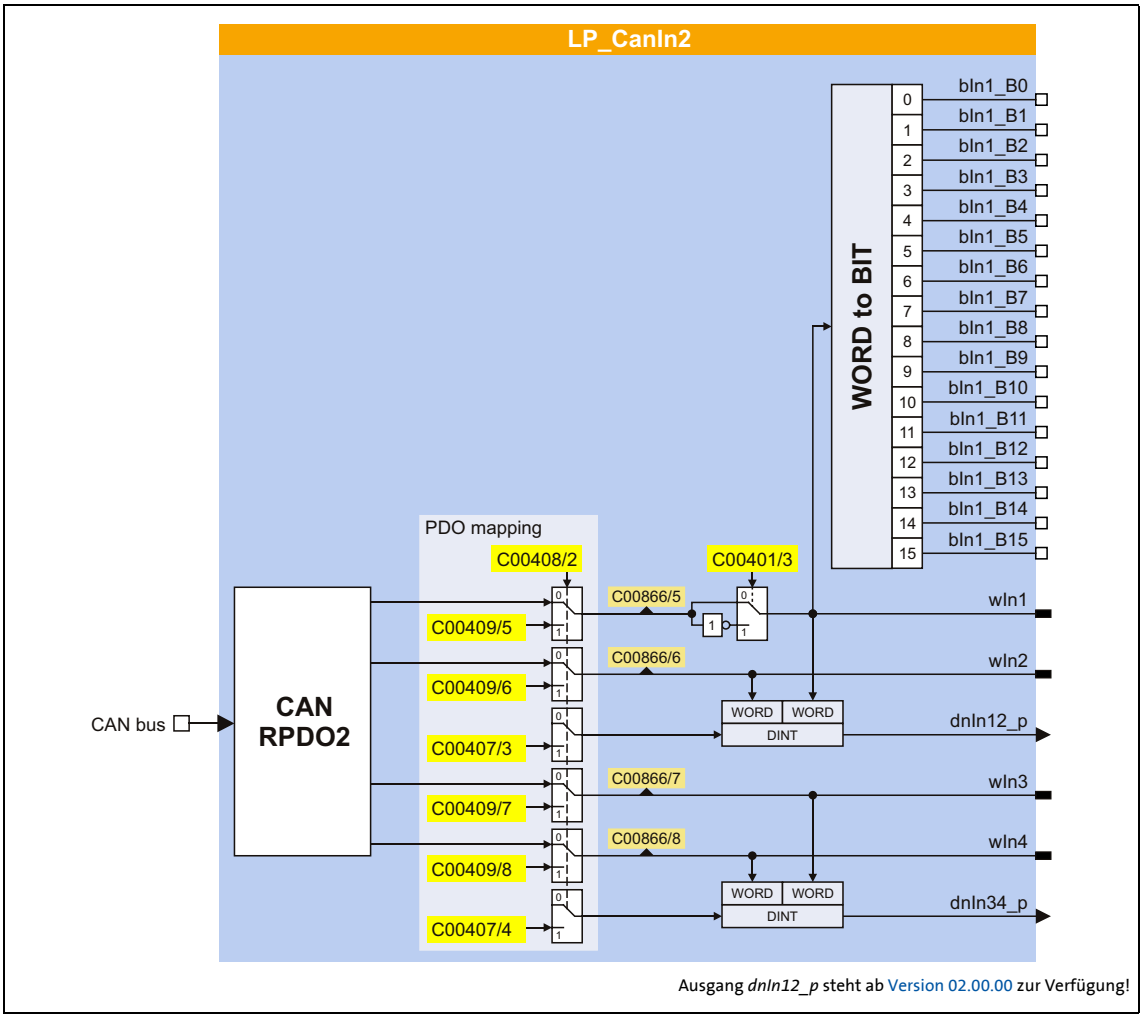
Parameter	Info	Lenze-Einstellung
C00401/1	LP_CanIn1: Invertierung bCtrl1_B0..15	0x0000
C00866/1	LP_CanIn1: wCtrl	-
C00866/2	LP_CanIn1: wIn2	-
C00866/3	LP_CanIn1: wIn3	-
C00866/4	LP_CanIn1: wIn4	-
PDO-Mapping		
C00408/1	LP_CanIn1: Mapping Selection	CanIn
C00409/1	LP_CanIn1: wCtrl MapVal	0
C00409/2	LP_CanIn1: wIn2 MapVal	0
C00409/3	LP_CanIn1: wIn3 MapVal	0
C00409/4	LP_CanIn1: wIn4 MapVal	0

Grau hinterlegt = Anzeigeparameter

Parameter	Info	Lenze-Einstellung
C00407/1	LP_CanIn1: dwIn12 MapVal • Ab Version 12.00.00 • Das Mapping für das Doppelwort ist ODER-verknüpft mit der Mapping-Einstellung in C00409/1 und C00409/2.	0
C00407/2	LP_CanIn1: dwIn34 MapVal • Ab Version 12.00.00 • Das Mapping für das Doppelwort ist ODER-verknüpft mit der Mapping-Einstellung in C00409/3 und C00409/4.	0
Grau hinterlegt = Anzeigeparameter		

12.8.1.2 RPDO2 | Portbaustein "LP_CanIn2"

Der Portbaustein **LP_CanIn2** bildet im FB-Editor das Prozessdatenobjekt RPDO2 ab.



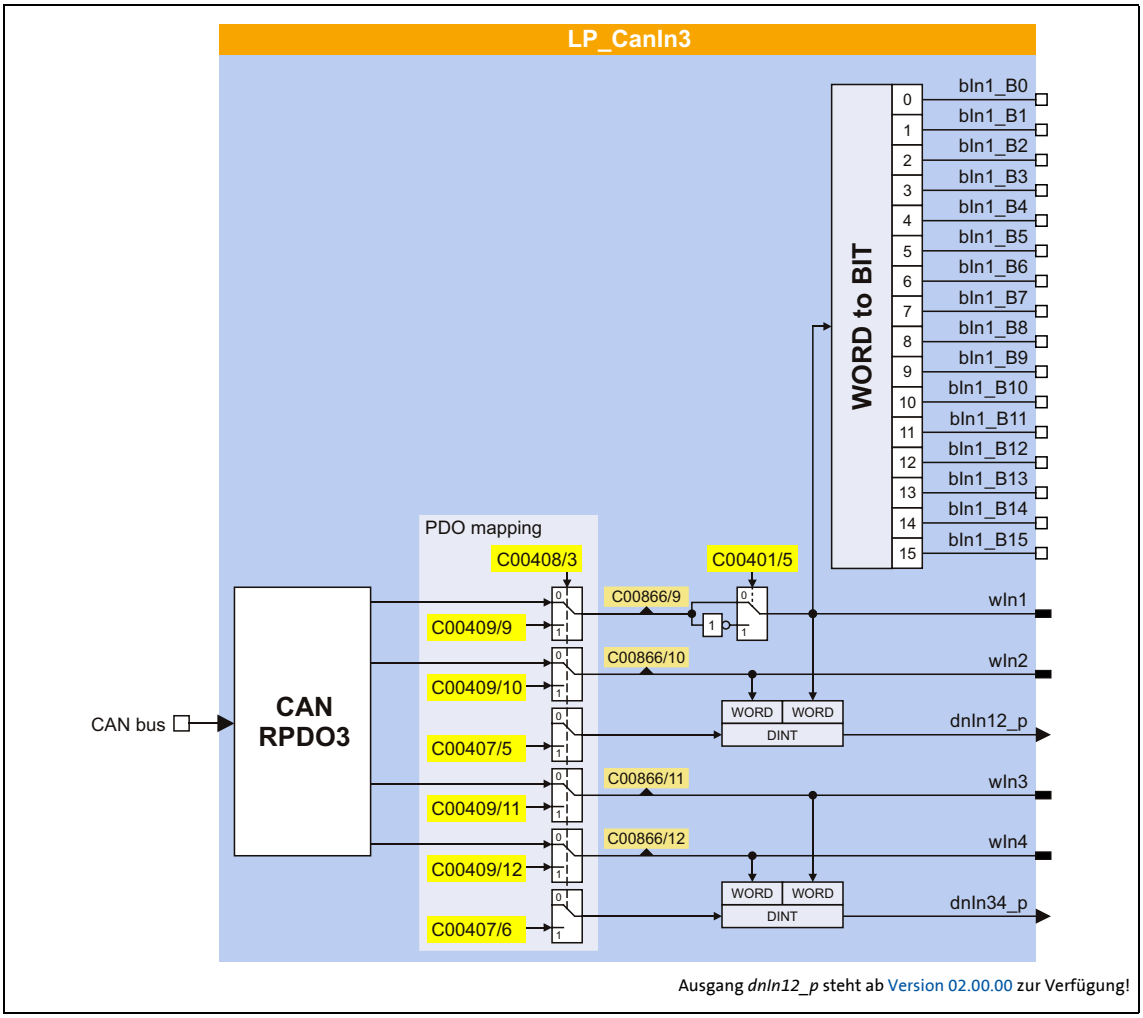
Kurzübersicht der Parameter für LP_CanIn2:

Parameter	Info	Lenze-Einstellung
C00401/3	LP_CanIn2: Invertierung bIn1_B0..15	0x0000
C00866/5	LP_CanIn2: wIn1	-
C00866/6	LP_CanIn2: wIn2	-
C00866/7	LP_CanIn2: wIn3	-
C00866/8	LP_CanIn2: wIn4	-
PDO-Mapping		
C00408/2	LP_CanIn2: Mapping Selection	CanIn
C00409/5	LP_CanIn2: wIn1 MapVal	0
C00409/6	LP_CanIn2: wIn2 MapVal	0
C00409/7	LP_CanIn2: wIn3 MapVal	0
C00409/8	LP_CanIn2: wIn4 MapVal	0
Grau hinterlegt = Anzeigeparameter		

Parameter	Info	Lenze-Einstellung
C00407/3	LP_CanIn2: dwIn12 MapVal • Ab Version 12.00.00 • Das Mapping für das Doppelwort ist ODER-verknüpft mit der Mapping-Einstellung in C00409/5 und C00409/6.	0
C00407/4	LP_CanIn2: dwIn34 MapVal • Ab Version 12.00.00 • Das Mapping für das Doppelwort ist ODER-verknüpft mit der Mapping-Einstellung in C00409/7 und C00409/8.	0
Grau hinterlegt = Anzeigeparameter		

12.8.1.3 RPDO3 | Portbaustein "LP_CanIn3"

Der Portbaustein **LP_CanIn3** bildet im FB-Editor das Prozessdatenobjekt RPDO3 ab.



Ausgang *dnIn12_p* steht ab Version 02.00.00 zur Verfügung!

Kurzübersicht der Parameter für LP_CanIn3:

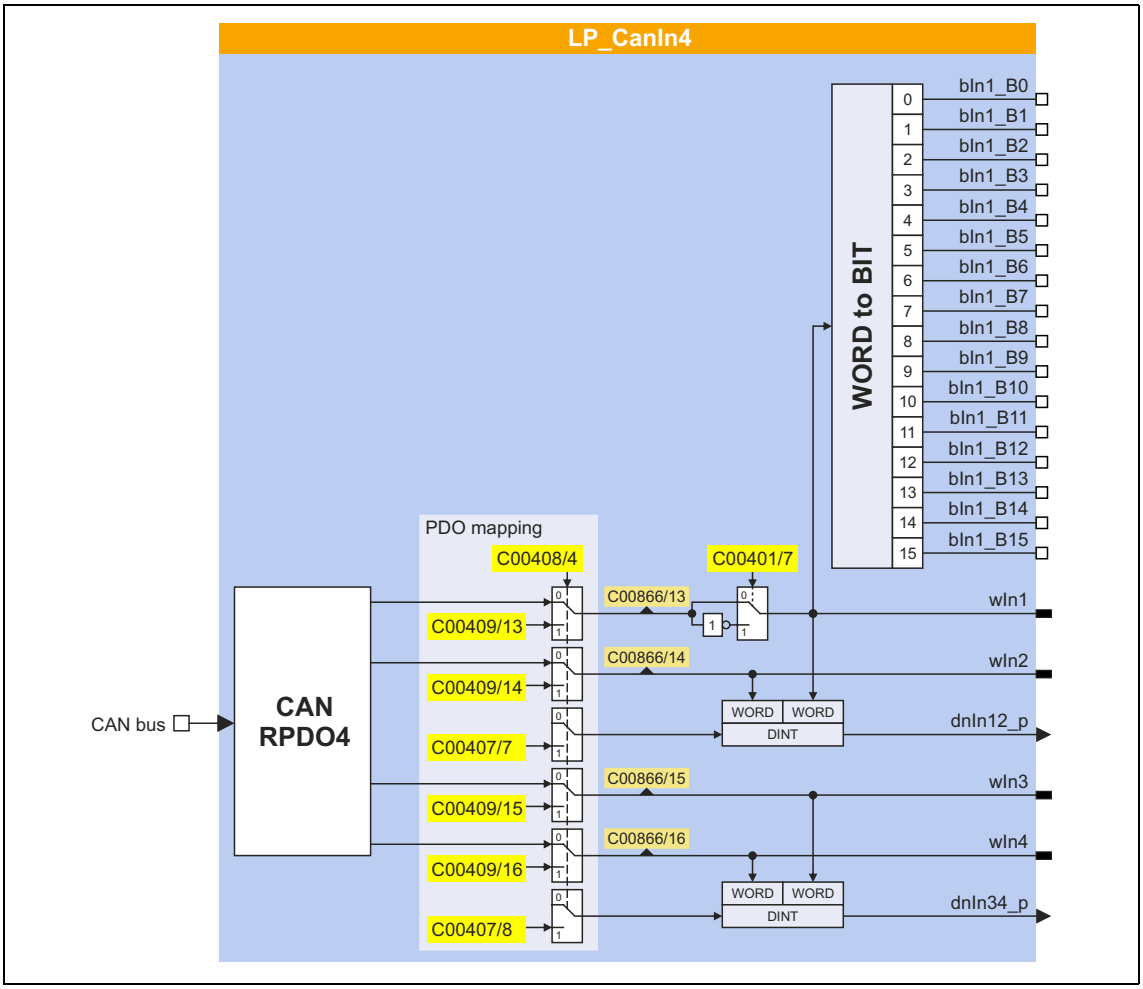
Parameter	Info	Lenze-Einstellung
C00401/5	LP_CanIn3: Invertierung bIn1_B0..15	0x0000
C00866/9	LP_CanIn3: wIn1	-
C00866/10	LP_CanIn3: wIn2	-
C00866/11	LP_CanIn3: wIn3	-
C00866/12	LP_CanIn3: wIn4	-
PDO-Mapping		
C00408/3	LP_CanIn3: Mapping Selection	CanIn
C00409/9	LP_CanIn3: wIn1 MapVal	0
C00409/10	LP_CanIn3: wIn2 MapVal	0
C00409/11	LP_CanIn3: wIn3 MapVal	0
C00409/12	LP_CanIn3: wIn4 MapVal	0
Grau hinterlegt = Anzeigeparameter		

Parameter	Info	Lenze-Einstellung
C00407/5	LP_CanIn3: dwIn12 MapVal • Ab Version 12.00.00 • Das Mapping für das Doppelwort ist ODER-verknüpft mit der Mapping-Einstellung in C00409/9 und C00409/10.	0
C00407/6	LP_CanIn3: dwIn34 MapVal • Ab Version 12.00.00 • Das Mapping für das Doppelwort ist ODER-verknüpft mit der Mapping-Einstellung in C00409/11 und C00409/12.	0
Grau hinterlegt = Anzeigeparameter		

12.8.1.4 RPDO4 | Portbaustein "LP_CanIn4"

Diese Funktionserweiterung ist ab Version 15.00.00 verfügbar!

Der Portbaustein **LP_CanIn4** bildet im FB-Editor das Prozessdatenobjekt RPDO4 ab.



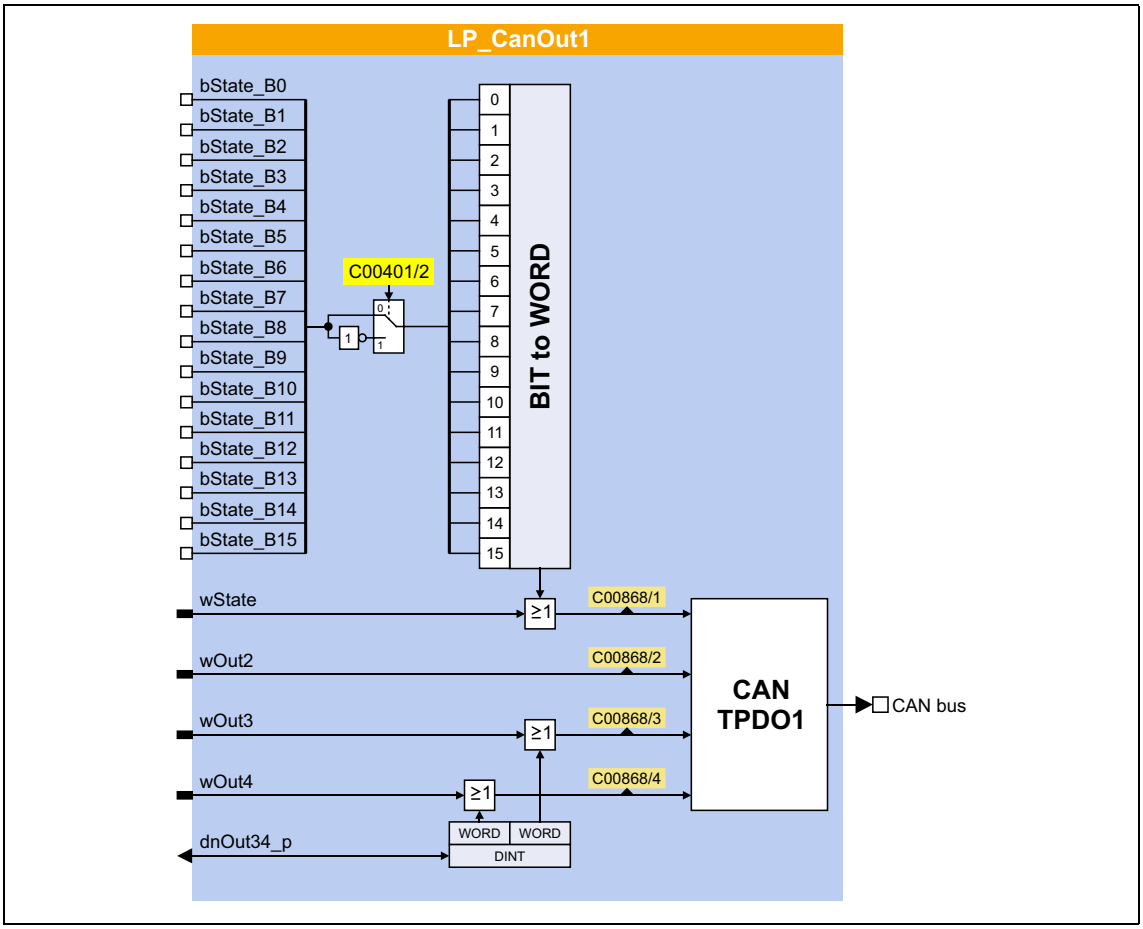
Kurzübersicht der Parameter für LP_CanIn4:

Parameter	Info	Lenze-Einstellung
C00401/7	LP_CanIn4: Invertierung bIn1_B0..15	0x0000
C00866/13	LP_CanIn4: wIn1	-
C00866/14	LP_CanIn4: wIn2	-
C00866/15	LP_CanIn4: wIn3	-
C00866/16	LP_CanIn4: wIn4	-
PDO-Mapping		
C00408/4	LP_CanIn4: Mapping Selection	CanIn
C00409/13	LP_CanIn4: wIn1 MapVal	0
C00409/14	LP_CanIn4: wIn2 MapVal	0
C00409/15	LP_CanIn4: wIn3 MapVal	0
C00409/16	LP_CanIn4: wIn4 MapVal	0
Grau hinterlegt = Anzeigeparameter		

Parameter	Info	Lenze-Einstellung
C00407/7	LP_CanIn4: dwIn12 MapVal • Das Mapping für das Doppelwort ist ODER-verknüpft mit der Mapping-Einstellung in C00409/13 und C00409/14.	0
C00407/8	LP_CanIn4: dwIn34 MapVal • Das Mapping für das Doppelwort ist ODER-verknüpft mit der Mapping-Einstellung in C00409/15 und C00409/16.	0
Grau hinterlegt = Anzeigeparameter		

12.8.1.5 TPDO1 | Portbaustein "LP_CanOut1"

Der Portbaustein **LP_CanOut1** bildet im FB-Editor das Prozessdatenobjekt TPDO1 ab.

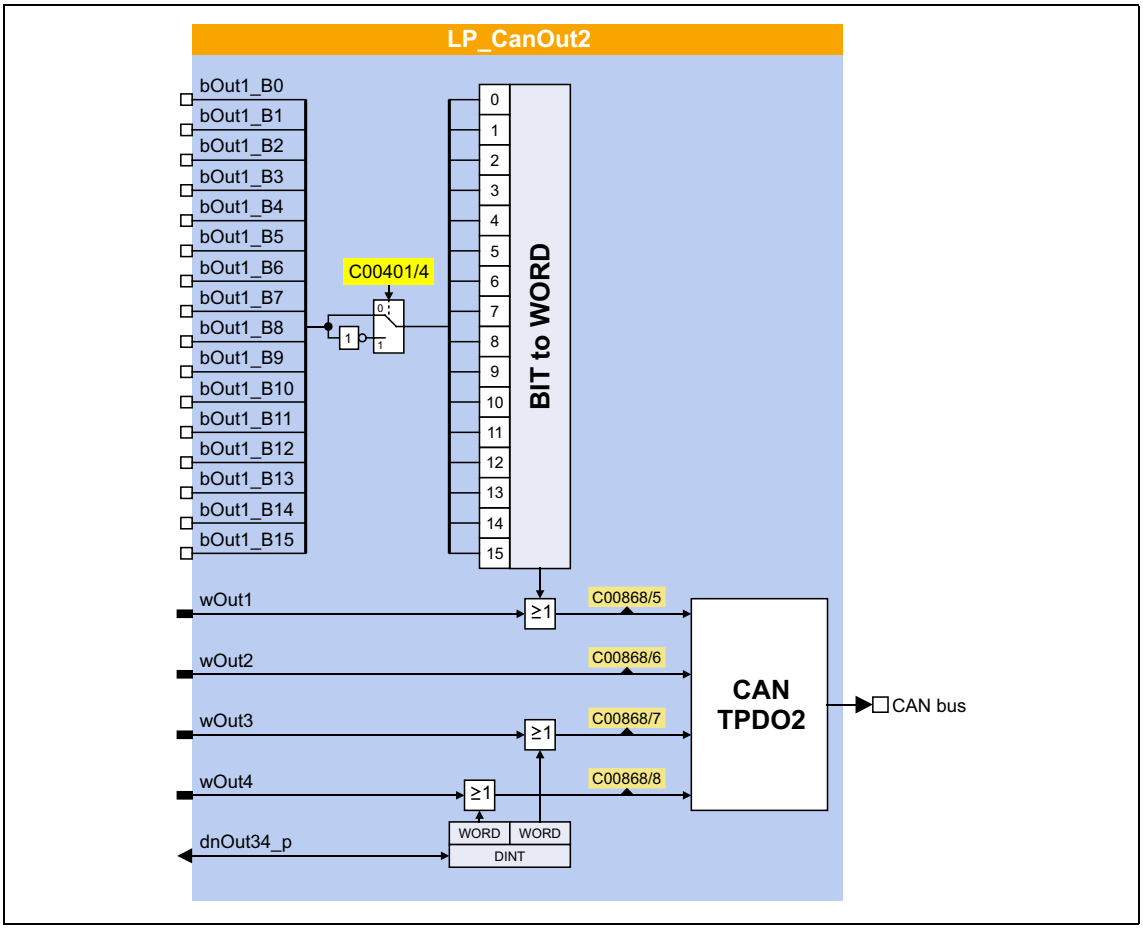


Kurzübersicht der Parameter für LP_CanOut1:

Parameter	Info	Lenze-Einstellung
C00401/2	LP_CanOut1: Invertierung bState_B0..15	0x0000
C00868/1	LP_CanOut1: wState	-
C00868/2	LP_CanOut1: wOut2	-
C00868/3	LP_CanOut1: wOut3	-
C00868/4	LP_CanOut1: wOut4	-
Grau hinterlegt = Anzeigeparameter		

12.8.1.6 TPDO2 | Portbaustein "LP_CanOut2"

Der Portbaustein **LP_CanOut2** bildet im FB-Editor das Prozessdatenobjekt TPDO2 ab.

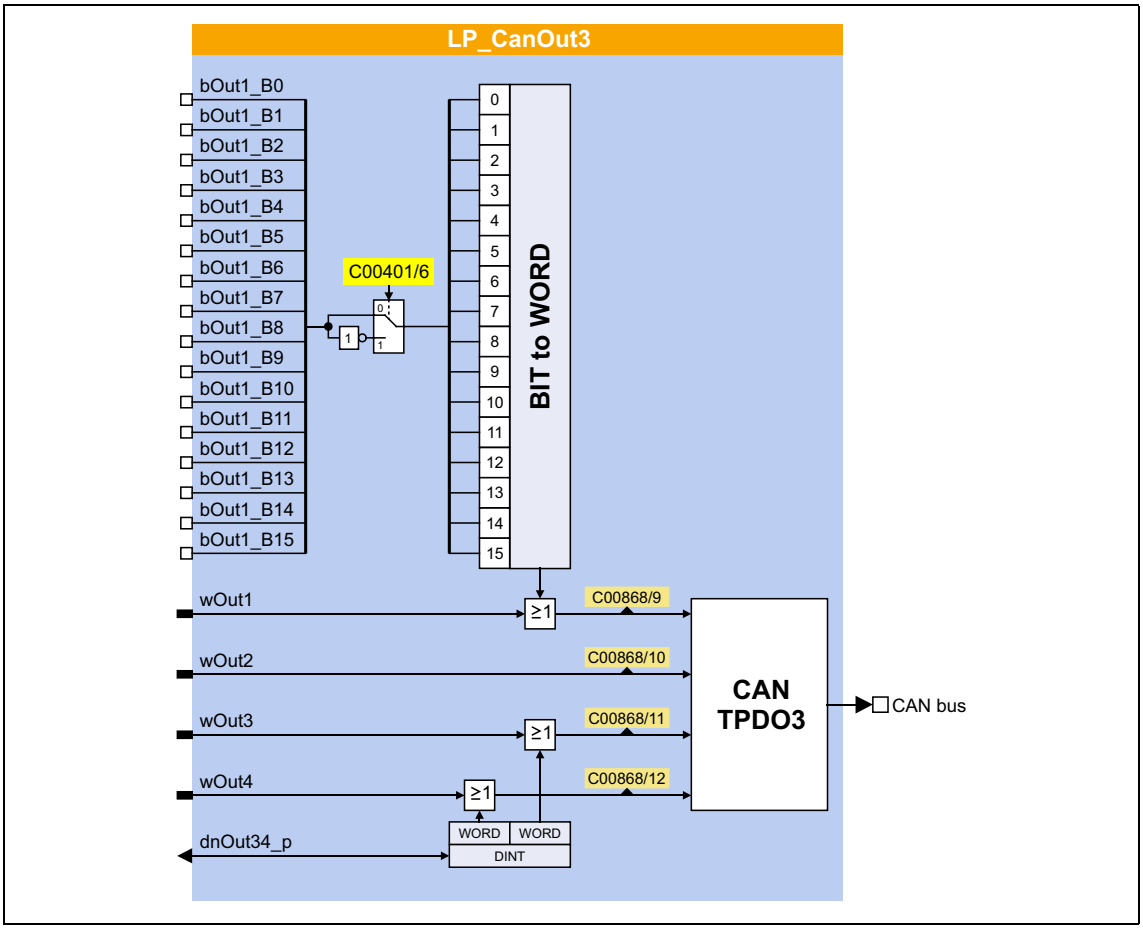


Kurzübersicht der Parameter für LP_CanOut2:

Parameter	Info	Lenze-Einstellung
C00401/4	LP_CanOut2: Invertierung bOut1_B0..15	0x0000
C00868/5	LP_CanOut2: wOut1	-
C00868/6	LP_CanOut2: wOut2	-
C00868/7	LP_CanOut2: wOut3	-
C00868/8	LP_CanOut2: wOut4	-
Grau hinterlegt = Anzeigeparameter		

12.8.1.7 TPDO3 | Portbaustein "LP_CanOut3"

Der Portbaustein **LP_CanOut3** bildet im FB-Editor das Prozessdatenobjekt TPDO3 ab.



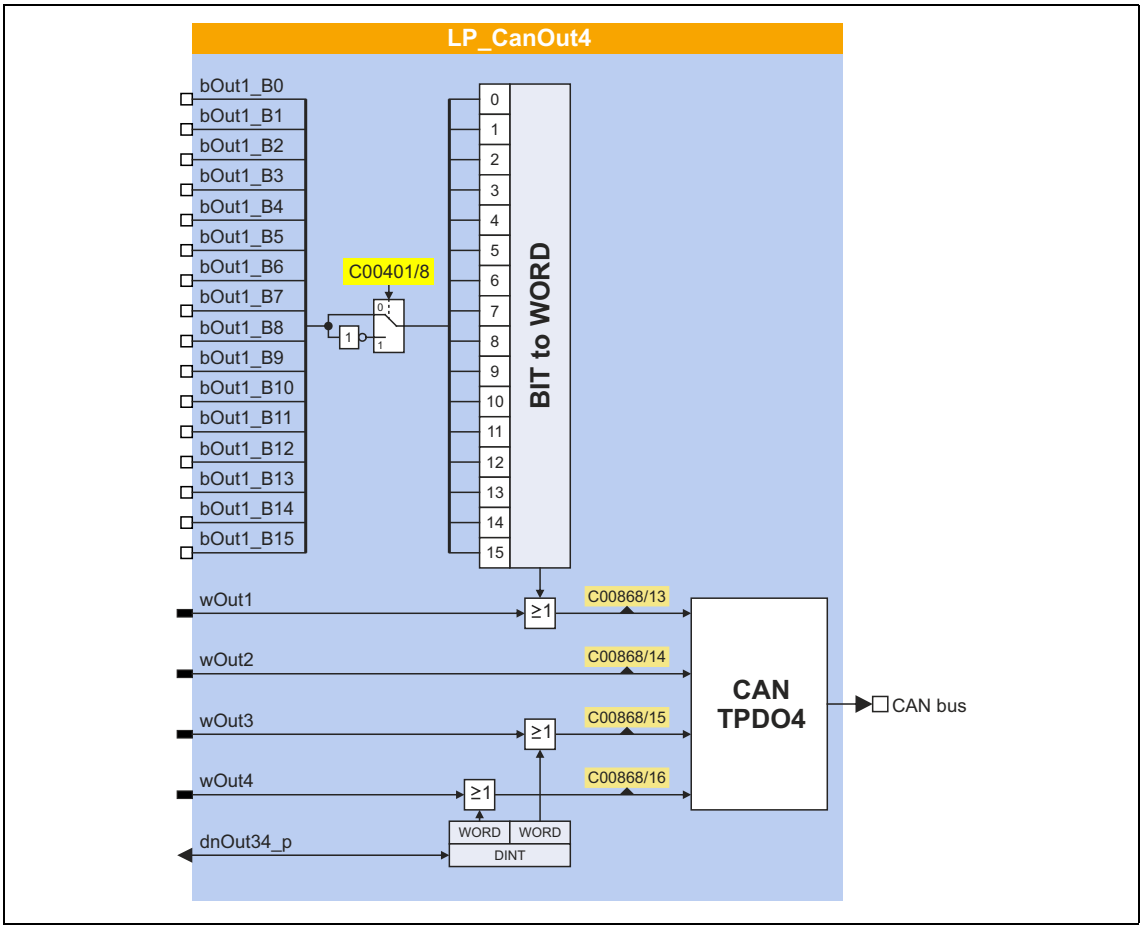
Kurzübersicht der Parameter für LP_CanOut3:

Parameter	Info	Lenze-Einstellung
C00401/6	LP_CanOut3: Invertierung bOut1_B0..15	0x0000
C00868/9	LP_CanOut3: wOut1	-
C00868/10	LP_CanOut3: wOut2	-
C00868/11	LP_CanOut3: wOut3	-
C00868/12	LP_CanOut3: wOut4	-
Grau hinterlegt = Anzeigeparameter		

12.8.1.8 TPDO4 | Portbaustein "LP_CanOut4"

Diese Funktionserweiterung ist ab Version 15.00.00 verfügbar!

Der Portbaustein **LP_CanOut4** bildet im FB-Editor das Prozessdatenobjekt TPDO4 ab.



Kurzübersicht der Parameter für LP_CanOut4:

Parameter	Info	Lenze-Einstellung
C00401/8	LP_CanOut4: Invertierung bOut1_B0..15	0x0000
C00868/13	LP_CanOut4: wOut1	-
C00868/14	LP_CanOut4: wOut2	-
C00868/15	LP_CanOut4: wOut3	-
C00868/16	LP_CanOut4: wOut4	-
Grau hinterlegt = Anzeigeparameter		

12.8.2 Identifier der Prozessdaten-Objekte

Für die die Prozessdaten-Objekte PDO1 ... PDO4 stehen in C00353/1...4 drei Identifier-Vergabeverfahren zur Auswahl:

- Identifier (COB-ID) = Knotenadresse (C00350) + CANBaseID (Lenze-Einstellung)
- Identifier (COB-ID) = Knotenadresse (C00350) + LenzeBaseID
- Identifier (COB-ID) = C0354/x

Lenze-Einstellung: Basis-Identifier gemäß dem "Predefined Connection Set" von DS301 V4.02

In der Lenze-Einstellung setzen sich die Identifier für die Prozessdaten-Objekte PDO1 ... PDO4 aus der in C00350 eingestellten Knotenadresse und einem Basis-Identifier (CANBaseID) zusammen, der dem "Predefined Connection Set" von DS301 V4.02 entspricht:

Objekt			Basis-Identifier (CANBaseID)	
PDO1	TPDO1	COB-ID = Knotenadresse (C00350) +	384	0x180
	RPDO1		512	0x200
PDO2	TPDO2		640	0x280
	RPDO2		768	0x300
PDO3	TPDO3		896	0x380
	RPDO3		1024	0x400
PDO4	TPDO4		1152	0x480
	RPDO4		1280	0x500

Tipp!

Die aktiven Identifier (COB-ID) werden in C00355/x angezeigt.

OPTIONAL: Basis-Identifier gemäß Lenze-Definition (LenzeBaseID) verwenden

Sollen stattdessen die Basis-Identifier gemäß Lenze-Definition verwendet werden, ist in C00353/x für das entsprechende PDO die Auswahl "0: COBID = C0350 + LenzeBaseID" einzustellen.

Die vom "Predefined Connection Set" abweichenden Lenze-Basis-Identifier sind in der folgenden Tabelle farblich hervorgehoben:

Objekt			Basis-Identifier (LenzeBaseID)	
PDO1	TPDO1	COB-ID = Knotenadresse (C00350) +	384	0x180
	RPDO1		512	0x200
PDO2	TPDO2		641	0x281
	RPDO2		640	0x280
PDO3	TPDO3		769	0x301
	RPDO3		768	0x300
PDO4	TPDO4		897	0x381
	RPDO4		896	0x380

OPTIONAL: Identifier individuell einstellen

Durch die Einstellung "2: COBID = C0354/x" in C00353/x ist auch eine individuelle Einstellung der Identifier für die PDOs über die in der folgenden Tabelle aufgeführten Lenze-Codestellen und CANopen-Indizes möglich. Auf diese Weise können Sie für bestimmte PDOs auch einen von der Knotenadresse unabhängigen Identifier einstellen.

- Bei individueller Identifier-Vergabe sind für alle PDOs als Basis-Identifier Werte im Bereich 385 ... 1407 zu verwenden.

Objekt			Lenze-Codestelle	CANopen-Index	Voreinstellung
PDO1	TPDO1	COB-ID =	C00354/1	I-1400/1	0x201
	RPDO1		C00354/2	I-1800/1	0x181
PDO2	TPDO2		C00354/3	I-1401/1	0x301
	RPDO2		C00354/4	I-1801/1	0x281
PDO3	TPDO3		C00354/5	I-1402/1	0x401
	RPDO3		C00354/6	I-1802/1	0x381
PDO4	TPDO4		C00354/7	I-1403/1	0x501
	RPDO4		C00354/8	I-1803/1	0x481

Hinweis!

Nach einer Änderung der Knotenadresse (C00350) und anschließendem CAN-Reset-Node sind in den Subcodes von C00354 automatisch wieder die Identifier eingestellt, die sich aus dem jeweiligen Basis-Identifier und der eingestellten Knotenadresse ergeben.

12.8.3 Übertragungstyp

Die Übertragung von Prozessdatenobjekten kann ereignisgesteuert oder zeitgesteuert erfolgen. Aus der Tabelle (siehe unten) geht hervor, dass auch Kombinationen logischer Verknüpfungen (UND, ODER) zwischen den unterschiedlichen Methoden möglich sind:

- Ereignisgesteuert
  Das PDO wird gesendet, wenn ein spezielles geräteinternes Ereignis eingetreten ist, z. B. Änderung des Dateninhaltes des TPDO oder Ablauf einer Sendezykluszeit
- Synchrone Übertragung
  Das Senden eines TPDOs oder das Empfangen eines RPDOs erfolgt, nachdem das Gerät ein sogenanntes Sync-Telegramm (COB-ID 0x80) empfangen hat.
- Zyklische Übertragung
  Die zyklische Übertragung von PDOs erfolgt nach Ablauf der Sendezykluszeit.
- Über RTR gepollt
  Das Senden eines TPDOs erfolgt auf Anfrage durch ein anderes Gerät mittels Datenanforderungstelegramm (RTR remote transmit request). Dazu sendet der Datenanforderer (z. B. Master) das Datenanforderungstelegramm mit der COB-ID des TPDOs, das zum Senden aufgefordert werden soll. Der Empfänger erkennt das RTR und sendet.

Übertragungstyp	PDO-Übertragung			Logische Verknüpfung mehrerer Übertragungsarten
	zyklisch	synchron	ereignisgesteuert	
0		●	●	UND
1 ... 240		●		-
254, 255	●		●	ODER

Übertragungstyp	Beschreibung
0	Synchron und azyklisch: Das PDO wird ereignisgesteuert bei jedem Sync übertragen (z. B. durch einen Bit-Wechsel innerhalb des PDO).
1 ... 240	Synchron und zyklisch (Sync-gesteuert mit Response): • Auswahl n = 1: Das PDO wird bei jedem Sync übertragen. • Auswahl 1 < n ≤ 240: Das PDO wird bei jedem n-ten Sync übertragen. Ab Version 16.00.00 werden die Transmit-PDOs auch beim Generieren des Sync-Telegramms versendet. Voraussetzung: Sync-Tx-Identifier und Sync-Rx-Identifier haben den gleichen Wert.
241 ... 251	reserviert
252	Synchron - nur RTR
253	Asynchron - nur RTR
254, 255	Asynchron - herstellerspezifisch/geräteprofilspezifisch: Wird dieser Wert eingetragen, so wird das PDO ereignisgesteuert oder zyklisch übertragen. (Anmerkung: Die Werte "254" und "255" sind gleichbedeutend). Eine zyklische Übertragung ist dann gegeben, wenn eine Zykluszeit für das betreffende PDO eingestellt wurde. In diesem Fall wird zusätzlich zur ereignisgesteuerten Übertragung auch zyklisch übertragen.

Die Kommunikationsparameter (wie z. B. Übertragungsmodus und Zykluszeit) lassen sich für jedes PDO frei und unabhängig von den Einstellungen anderer PDOs eingestellen:

Parameter	Info	Lenze-Einstellung	
		Wert	Einheit
CAN1_OUT			
C00322/1	Übertragungsmodus	254	
C00324/2	Sperrzeit	0	ms
C00356/5	Zykluszeit	0	ms
C00358/1	Datenlänge	8	Byte
CAN2_OUT			
C00322/2	Übertragungsmodus	254	
C00324/3	Sperrzeit	0	ms
C00356/2	Zykluszeit	0	ms
C00358/2	Datenlänge	8	Byte
CAN3_OUT			
C00322/3	Übertragungsmodus	254	
C00324/4	Sperrzeit	0	ms
C00356/3	Zykluszeit	0	ms
C00358/3	Datenlänge	8	Byte
CAN4_OUT (ab Version 15.00.00			
C00322/4	Übertragungsmodus	254	
C00324/5	Sperrzeit	0	ms
C00356/6	Zykluszeit	0	ms
C00358/4	Datenlänge	8	Byte
CAN1_IN ... CAN4_IN			
C00323/1...4	Übertragungsmodus CAN1_IN ... CAN4_IN • Dient beim RPDO als Überwachungseinstellung im Falle sync-gesteuerter PDOs.	254	

Sperrzeit

In C00324/x ist eine sogenannte "Sperrzeit" einstellbar, die beim Übertragungstyp "Asynchron - herstellerspezifisch/geräteprofilspezifisch" den kürzesten Sendezyklus festlegt.

Beispiel: Zykluszeit = 500 ms, Sperrzeit = 100 ms, Datenänderung sporadisch:

- Bei sporadischer Datenänderung < 500 ms wird aufgrund der eingestellten Sperrzeit schnellstens alle 100 ms gesendet (ereignisgesteuerte Übertragung). Der Sendezyklustimer wird wieder auf 0 zurückgesetzt, wenn das Senden ereignisgesteuert ausgelöst wurde.
- Bei sporadischer Datenänderung > 500 ms wird aufgrund der eingestellten Zykluszeit alle 500 ms gesendet (zyklische Übertragung).



Tipp!

Die Einstellung der Kommunikationsparameter kann auch über folgende CANopen-Objekte erfolgen:

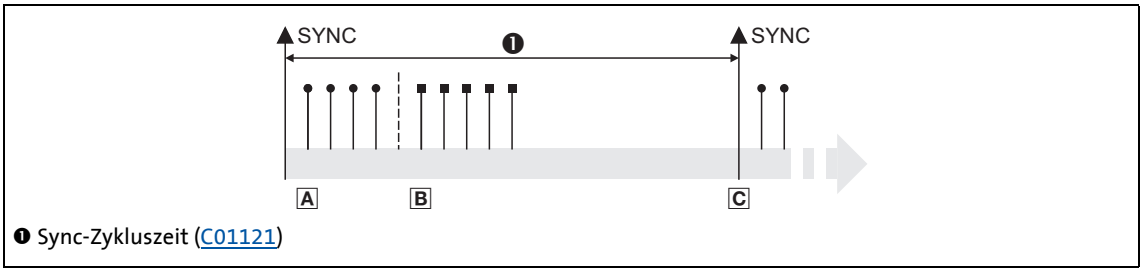
- I-1400 ... I-1403: Kommunikationsparameter für RPDO1 ... RPDO4
- I-1800 ... I-1803: Kommunikationsparameter für TPDO1 ... TPDO4

12.8.4 Synchronisation von PDOs mittels Sync-Telegramm

Bei zyklischer Übertragung werden ein oder mehrere PDOs in festen Zeitabständen gesendet bzw. empfangen. Für die Synchronisation der zyklischen Prozessdaten wird ein zusätzliches spezielles Telegramm, das sogenannte "Sync-Telegramm" genutzt.

- Das Sync-Telegramm ist der Trigger-Punkt für das Senden von Prozessdaten der Slaves zum Master und zur Übernahme von Prozessdaten vom Master in die Slaves.
- Für eine Sync-gesteuerte Prozessdaten-Verarbeitung ist das Sync-Telegramm entsprechend zu generieren.
- Die Antwort auf ein Sync-Telegramm wird durch die Wahl des Übertragungstyps festgelegt.
  ▸ Übertragungstyp (📖 832)

Prinzipieller Ablauf



[12-6] Sync-Telegramm

A. Nach dem Empfang des Sync-Telegramms werden die synchronen Prozessdaten von den Slaves an den Master (TPDOs) gesendet. Als Prozess-Eingangsdaten werden sie im Master gelesen.
B. Wenn der Sendevorgang abgeschlossen ist, werden die Prozess-Ausgangsdaten (des Masters) von den Slaves empfangen (RPDOs).
   - Alle weiteren Telegramme (z. B. Parameter oder die ereignisgesteuerten Prozessdaten) werden nach erfolgter Übertragung azyklisch von den Slaves übernommen.
   - Die azyklischen Daten sind in der Abbildung [12-6] nicht dargestellt. Bei der Dimensionierung der Zykluszeit müssen sie berücksichtigt werden.
C. Die Datenübernahme im Slave erfolgt mit dem nächsten Sync-Telegramm, sofern der Rx-Modus auf 1 ... 240 steht. Beim Rx-Modus 254 oder 255 erfolgt die Datenübernahme im nächsten Gerätezyklus unabhängig vom Sync-Telegramm.

Kurzübersicht: Parameter für die Synchronisation mittels Sync-Telegramm

Parameter	Info	Lenze-Einstellung		Zuordnung	
		Wert	Einheit	Sync-Master	Sync-Slave
C00367	CAN Sync-Rx-Identifier	0x0080			●
C00368	CAN Sync-Tx-Identifier	0x0080		●	
C00369	CAN Sync-Sendezykluszeit	0	ms	●	

Verwandte Themen:

▸ Synchronisation der internen Zeitbasis (📖 909)

12.8.5 Überwachung der RPDOs auf Datenempfang

Für RPDO1 ... RPDO4 kann jeweils eine Überwachungszeit parametriert werden, innerhalb der das RPDO eintreffen muss. Wird das RPDO nicht innerhalb der Überwachungszeit oder nicht mit dem konfigurierten Sync empfangen, so erfolgt die für das jeweilige RPDO parametrierte Reaktion.

Kurzübersicht: Parameter für Überwachung der RPDOs

Parameter	Info	Lenze-Einstellung	
		Wert	Einheit
C00357/1...4	CAN1...4_IN Überwachungszeit	3000	ms
C00593/1...4	Reakt. CAN1...4_IN Überwachung	Keine Reaktion	

12.8.6 Ausnahmeverhalten der CAN-PDOs konfigurieren

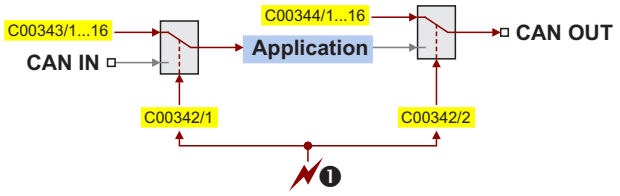
Mittels Abkoppelkonfiguration und Abkoppelwert lässt sich für die CAN-PDOs ein Sonderverhalten im Fehlerfall einstellen.

- In C00342/1 erfolgt bit-codiert für die vom Bus eingelesenen Prozessdatenworte die Auswahl, bei welchen Ereignissen die Abkopplung erfolgen soll.
- In C00342/2 erfolgt bit-codiert für die von der Applikation ausgegebenen Prozessdatenworte die Auswahl, bei welchen Ereignissen die Abkopplung erfolgen soll.

Bit	Ereignis
Bit 0 ☐	BusOff_MsgErr
Bit 1 ☐	Warning
Bit 2 ☐	NodeStopped
Bit 3 ☐	HeartBeatEvent
Bit 4 ☐	CAN1_In_Überw.
Bit 5 ☐	CAN2_In_Überw.
Bit 6 ☐	CAN3_In_Überw.
Bit 7 ☐	CAN4_In_Überw.
Bit 8 ☐	Reserviert
Bit 9 ☐	Reserviert
Bit 10 ☐	Reserviert
Bit 11 ☐	Reserviert
Bit 12 ☐	Reserviert
Bit 13 ☐	Reserviert
Bit 14 ☐	Trouble
Bit 15 ☐	Fault

Über folgende Parameter erfolgt schließlich die Festlegung, welchen Wert die Prozessdatenworte im abgekoppelten Zustand einnehmen sollen:

Parameter	Info	Lenze-Einstellung	
		Wert	Einheit
C00343/1	LP_CanIn1:wCtrl DiscVal	0	
C00343/2...4	LP_CanIn1:wIn2...wIn4 DiscVal	0	
C00343/5...8	LP_CanIn2:wIn1...wIn4 DiscVal	0	
C00343/9...12	LP_CanIn3:wIn1...wIn4 DiscVal	0	
C00343/13...16	LP_CanIn4:wIn1...wIn4 DiscVal	0	
C00344/1	LP_CanOut1:wState DiscVal	0	
C00344/2...4	LP_CanOut1:wOut2...wOut4 DiscVal	0	
C00344/5...8	LP_CanOut2:wOut1...wOut4 DiscVal	0	
C00344/9...12	LP_CanOut3:wOut1...wOut4 DiscVal	0	
C00344/13...16	LP_CanOut4:wOut1...wOut4 DiscVal	0	



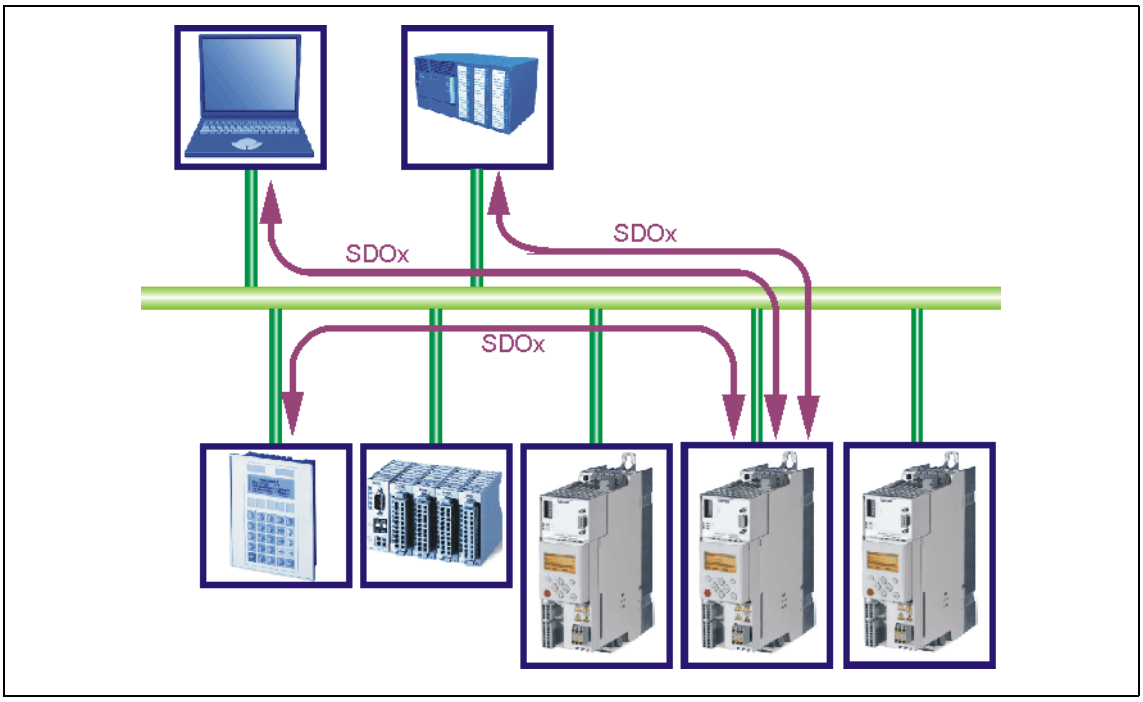
❶ Ausnahmeereignis (Fehler aufgetreten)

[12-7] Prinzipieller Signalfluss bei konfiguriertem Ausnahmefall

Verwandte Themen:

- Ausnahmeverhalten der Ausgangsklemmen konfigurieren (📖 441)

12.9 Parameterdaten-Transfer



[12-8] Parameterdaten-Transfer über verfügbare Parameterdaten-Kanäle

Parameter sind Werte, die in den Lenze-Antriebreglern unter einer Codestelle abgelegt werden.

Für die Parametrierung stehen insgesamt zwei Parameterdaten-Kanäle zur Verfügung, die den gleichzeitigen Anschluss verschiedener Geräte zum Konfigurieren ermöglichen.

Parameterdaten werden als sogenannte SDOs (*Service Data Objects*) über den Systembus übertragen und vom Empfänger quittiert. Das SDO ermöglicht den schreibenden und lesenden Zugriff auf alle Geräteparameter und auf das im Gerät integrierte CANopen-Objektverzeichnis. Indizes (z. B. 0x1000) erlauben den Zugriff auf Parameter und Funktionen des Gerätes, die im Objektverzeichnis stehen. Um SDOs übertragen zu können, müssen die in den Nutzdaten enthaltenen Informationen dem CAN-SDO-Protokoll genügen.

Hinweis!

In der Lenze-Einstellung ist gemäß CANopen nur der Parameterdaten-Kanal 1 aktiviert.

- Um beide Parameterdaten-Kanäle zu aktivieren, stellen Sie in C00366 die Auswahl "2 SDO Lenze" ein.

12.9.1 Identifier der Parameterdaten-Objekte

In der Lenze-Einstellung sind die Basis-Identifier der SDOs gemäß dem "Predefined Connection Set" voreingestellt.

Die Identifier für die Parameterdaten-Objekte SDO1 und SDO2 werden aus dem Basis-Identifier und der in Codestelle C00350 eingestellten Knotenadresse gebildet:

Identifier = Basis-Identifier + Knotenadresse

Objekt		Richtung		Lenze-Base-ID		CANopen-Base-ID	
		vom Gerät	zum Gerät	Dez	Hex	Dez	Hex
SDO1 (Parameterdaten-Kanal 1)	TSDO1	●		1408	580	1408	580
	RSDO1		●	1536	600	1536	600
SDO2 (Parameterdaten-Kanal 2)	TSDO2	●		1472	5C0	1472	5C0
	RSDO2		●	1600	640	1600	640
Heartbeat		●		1792	700	1792	700
Boot-Up		●		1792	700	1792	700

12.9.2 Nutzdaten

Aufbau der Nutzdaten des Parameterdaten-Telegramms

1. Byte	2. Byte	3. Byte	4. Byte	5. Byte	6. Byte	7. Byte	8. Byte
Kommando	Index		Subindex	Data 1	Data 2	Data 3	Data 4
	Low Byte	High Byte		Low Word		High Word	
				Low Byte	High Byte	Low Byte	High Byte

Hinweis!

Die Nutzdaten werden im Motorola-Format dargestellt.

▸ Beispiele zum Parameterdaten-Telegramm (📖 844)

In den folgenden Unterkapiteln werden die Nutzdaten ausführlich beschrieben.

12.9.2.1 Kommando

1. Byte	2. Byte	3. Byte	4. Byte	5. Byte	6. Byte	7. Byte	8. Byte
Kommando	**Index**		**Subindex**	**Data 1**	**Data 2**	**Data 3**	**Data 4**
	Low Byte	High Byte		Low Word		High Word	
				Low Byte	High Byte	Low Byte	High Byte

Folgende Kommandos können zum Schreiben und Lesen der Parameter gesendet bzw. empfangen werden:

Kommando	1. Byte		Datenlänge	Info
	hex	dez		
Write Request	0x23	35	4 Byte	Schreiben eines Parameters zum Inverter.
	0x2B	43	2 Byte	
	0x2F	47	1 Byte	
	0x21	33	Block	
Write Response	0x60	96	4 Byte	Quittierung vom Inverter auf ein Write Request.
Read Request	0x40	64	4 Byte	Lesen eines Parameters vom Inverter.
Read Response	0x43	67	4 Byte	Antwort vom Inverter auf ein Read Request mit dem aktuellen Parameterwert.
	0x4B	75	2 Byte	
	0x4F	79	1 Byte	
	0x41	65	Block	
Error Response	0x80	128	4 Byte	Antwort vom Inverter, wenn die Schreib-/Leseanforderung nicht fehlerfrei ausgeführt werden konnte. ▸ Fehlermeldungen (📖 842)

Im Detail beinhaltet das Kommando-Byte folgende Informationen:

Kommando	1. Byte							
	command specifier (cs)			toggle (t)	Länge*		e	s
	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Write Request	0	0	1	0	0/1	0/1	1	1
Write Response	0	1	1	0	0	0	0	0
Read Request	0	1	0	0	0	0	0	0
Read Response	0	1	0	0	0/1	0/1	1	1
Error Response	1	0	0	0	0	0	0	0

*Bit-Codierung der Länge: 00 = 4 Byte, 01 = 3 Byte, 10 = 2 Byte, 11 = 1 Byte
e: expedited (verkürzter Blockdienst)
s: segmented (normaler Blockdienst)

Tipp!

Weitere Kommandos sind in der CANopen-Spezifikation DS301 V4.02 definiert (z. B. segmentierter Transfer).

12.9.2.2 Adressierung durch Index und Subindex

1. Byte	2. Byte	3. Byte	4. Byte	5. Byte	6. Byte	7. Byte	8. Byte
Kommando	Index		Subindex	Data 1	Data 2	Data 3	Data 4
	Low Byte	High Byte		Low Word		High Word	
				Low Byte	High Byte	Low Byte	High Byte

Die Adressierung eines Parameters (einer Lenze-Codestelle) erfolgt nach der Formel:
Index = 24575 - (Lenze-Codestellennummer)

Beispiel

Der Parameter C00011 (Bezugsdrehzahl Motor) soll angesprochen werden.

Berechnung:

- Index:
  - dezimal: 24575 - 11 = 24564
  - hexadezimal: 0x5FFF - 0xB = 0x5FF4
- Subindex: 0x00 (Subindex 0, da der Parameter keine Subcodestellen besitzt.)

Einträge:

1. Byte	2. Byte	3. Byte	4. Byte	5. Byte	6. Byte	7. Byte	8. Byte
Kommando	Index		Subindex	Data 1	Data 2	Data 3	Data 4
	0xF4	0x5F	0x00				

12.9.2.3 Data 1 ... Data 4

1. Byte	2. Byte	3. Byte	4. Byte	5. Byte	6. Byte	7. Byte	8. Byte
Kommando	Index		Subindex	Data 1	Data 2	Data 3	Data 4
	Low Byte	High Byte		Low Word		High Word	
				Low Byte	High Byte	Low Byte	High Byte

Für den Eintrag der Parameterwerte stehen maximal 4 Bytes zur Verfügung, die in Abhängigkeit des Datenformates wie folgt belegt werden:

5. Byte	6. Byte	7. Byte	8. Byte
Parameterwert (1 Byte)	0x00	0x00	0x00
Parameterwert (2 Bytes)		0x00	0x00
Low Byte	High Byte		
Parameterwert (4 Bytes)			
Low Word		High Word	
Low Byte	High Byte	Low Byte	High Byte

Hinweis!

Für alle Lenze-Parameter ist in der Attributtabelle in der Spalte "Faktor" ein sogenannter Normierungsfaktor angegeben. Der Normierungsfaktor ist für die Übertragung von Parameterwerten von Bedeutung ist, die in der Parameterliste mit ein oder mehreren Nachkommastellen dargestellt werden.

Bei einem Normierungsfaktor > 1 muss vor der Übertragung der Wert mit dem angegebenen Normierungsfaktor multipliziert werden, um den Wert vollständig (als Ganzzahl) übertragen zu können. Auf SDO-Client-Seite muss dann die Ganzzahl wieder durch den Normierungsfaktor dividiert werden, um den ursprünglichen Wert mit Nachkommastellen zu erhalten.

Beispiel

Für einen Codestelle mit der Einheit "%" (z. B. C00039/1: "Festsollwert-JOG1") soll der Wert "123.45" übertragen werden.

Parameter mit der Einheit "%" haben bei Invertern der Reihe 8400 zwei Nachkommastellen und somit den Normierungsfaktor "100".

Berechnung:

- Zu übertragender Wert = Normierungsfaktor x Wert
- Data $_{(1 \ldots 4)}$ = 100 x 123.45 = 12345 (0x00 00 30 39)

Einträge:

1. Byte	2. Byte	3. Byte	4. Byte	5. Byte	6. Byte	7. Byte	8. Byte
Kommando	Index		Subindex	Data 1	Data 2	Data 3	Data 4
				0x39	**0x30**	**0x00**	**0x00**

12.9.2.4 Fehlermeldungen

1. Byte	2. Byte	3. Byte	4. Byte	5. Byte	6. Byte	7. Byte	8. Byte
Kommando	Index		Subindex	Fehlercode			
0x80 (128)	Low Byte	High Byte		Low Word		High Word	
				Low Byte	High Byte	Low Byte	High Byte

Bei einem Fehler wird vom angesprochenen Teilnehmer ein Telegramm mit dem Kommando "Error Response" (0x80) generiert.

- Das Telegramm enthält den Index und Subindex der Codestelle, bei der ein Fehler aufgetreten ist.
- In den Bytes 5 ... 8 ist der Fehlercode eingetragen.
  - Die Fehlercodes sind nach DS301 V4.02 genormt.
  - Die Darstellung des Fehlercodes ist umgekehrt zur Leserichtung aufgebaut (siehe folgendes Beispiel).

Beispiel

Darstellung des Fehlercodes "0x06 04 00 41" in den Bytes 5 ... 8:

1. Byte	2. Byte	3. Byte	4. Byte	5. Byte	6. Byte	7. Byte	8. Byte
Kommando	Index		Subindex	Fehlercode			
				0x41	**0x00**	**0x04**	**0x06**

Bedeutung der Fehlercodes

Die Fehlercodes sind nach DS301, V4.02 genormt.

Fehlercode	Erklärung
0x0503 0000	Toggle-Bit nicht geändert
0x0504 0000	SDO Protokoll abgelaufen
0x0504 0001	Ungültiger oder unbekannter Client/Server Befehls-Specifier
0x0504 0002	Ungültige Blockgröße (nur Blockmode)
0x0504 0003	Ungültige Ablaufnummer (nur Blockmode)
0x0504 0004	CRC Fehler (nur Blockmode)
0x0504 0005	Nicht genügend Speicher
0x0601 0000	Zugriff auf Objekt wird nicht unterstützt
0x0601 0001	Versuch ein nur beschreibbares Objekt zu lesen
0x0601 0002	Versuch ein nur lesbares Objekt zu beschreiben
0x0602 0000	Objekt nicht im Objektverzeichnis aufgeführt
0x0604 0041	Objekt nicht auf PDO gemappt
0x0604 0042	Anzahl und Länge der zu übertragenden Objekte überschreiten PDO-Länge.
0x0604 0043	Allgemeine Parameterinkompatibilität
0x0604 0047	Allgemeine interne Geräteinkompatibilität
0x0606 0000	Zugriff aufgrund eines Hardwarefehlers verweigert
0x0607 0010	Ungeeigneter Datentyp, ungeeignete Serviceparameterlänge
0x0607 0012	Ungeeigneter Datentyp, Serviceparameterlänge überschritten
0x0607 0013	Ungeeigneter Datentyp, Serviceparameterlänge unterschritten
0x0609 0011	Subindex existiert nicht
0x0609 0030	Wertebereich des Parameters überschritten
0x0609 0031	Zu hohe Parameterwerte
0x0609 0032	Zu niedrige Parameterwerte
0x0609 0036	Maximalwert unterschreitet Minimalwert
0x0800 0000	Allgemeiner Fehler
0x0800 0020	Daten können nicht für Anwendung übertragen oder gespeichert werden.
0x0800 0021	Daten können aufgrund lokaler Steuerung nicht für Anwendung übertragen oder gespeichert werden.
0x0800 0022	Daten können aufgrund des aktuellen Gerätestatus nicht für Anwendung übertragen oder gespeichert werden.
0x0800 0023	Dynamische Generierung des Objektverzeichnisses fehlgeschlagen oder kein Objektverzeichnis verfügbar (z. B. Objektverzeichnis aus Datei erstellt, Generierung aufgrund eines Dateifehlers nicht möglich).

12.9.3 Beispiele zum Parameterdaten-Telegramm

12.9.3.1 Parameter lesen

Aufgabe: Vom Inverter mit der Knotenadresse "5" soll dessen Kühlkörpertemperatur von 43 °C (Codestelle C00061, Datenformat INTEGER16, Normierungsfaktor 1) gelesen werden.

Telegramm zum Antrieb

Identifier	Nutzdaten							
	1. Byte	2. Byte	3. Byte	4. Byte	5. Byte	6. Byte	7. Byte	8. Byte
	Kommando	Index		Subindex	Data 1	Data 2	Data 3	Data 4
0x0605	0x40	0xC2	0x5F	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00

Erläuterungen zum Telegramm zum Antrieb	
Identifier	= 1536 + Knotenadresse = 1536 + 5 = 1541 = 0x0605 (1536 = Basis-Identifier SDO1 zum Inverter)
Kommando	= 0x40 = "Read Request" (Leseanforderung eines Parameters vom Inverter)
Index	= 24575 - Codestellennummer = 24575 - 61 = 24514 = 0x5FC2
Subindex	= 0 (Codestelle C00061 hat keine Subcodestellen)

Antwort-Telegramm vom Antrieb (bei fehlerfreier Ausführung)

Identifier	Nutzdaten							
	1. Byte	2. Byte	3. Byte	4. Byte	5. Byte	6. Byte	7. Byte	8. Byte
	Kommando	Index		Subindex	Data 1	Data 2	-	-
0x0585	0x4B	0xC2	0x5F	0x00	0x2B	0x00	-	-

Erläuterungen zum Telegramm vom Antrieb	
Identifier	= 1408 + Knotenadresse = 1408 + 5 = 1413 = 0x0585 (1408 = Basis-Identifier SDO1 vom Inverter)
Kommando	= 0x4B = "Read Response" (Antwort auf die Leseanforderung mit aktuellem Wert)
Index	wie im Telegramm zum Antrieb
Subindex	
Data 1 ... 2	= 0x002B = 43 [°C]

12.9.3.2 Parameter schreiben

Aufgabe: Im Inverter mit der Knotenadresse "2" soll der Bemessungsstrom des angeschlossenen Motors mit I_N = 10.20 A (Codestelle C00088) eingetragen werden.

Data 1 ... 4	Berechnung
Wert für Motorstrom, (Datentyp U16; Anzeigefaktor 1/100)	10.20 x 100 = 1020 (0x03 FC)

Telegramm zum Antrieb

Identifier	Nutzdaten							
	1. Byte	2. Byte	3. Byte	4. Byte	5. Byte	6. Byte	7. Byte	8. Byte
	Kommando	Index		Subindex	Data 1	Data 2	Data 3	Data 4
0x0602	0x23	0xA7	0x5F	0x00	0xFC	0x03	0x00	0x00

Erläuterungen zum Telegramm zum Antrieb	
Identifier	= 1536 + Knotenadresse = 1536 + 2 = 1538 = 0x0602 (1536 = Basis-Identifier SDO1 zum Inverter)
Kommando	= 0x23 = "Write Request" (Schreibanforderung eines Parameters zum Inverter)
Index	= 24575 - Codestellennummer = 24575 - 88 = 24487 = 0x5FA7
Subindex	= 0 (Codestelle C00088 hat keine Subcodestellen)
Data 1 ... 4	= 10.20 x 100 = 1020 = 0x000003FC (Wert für Motorstrom; Datentyp U32; Anzeigefaktor 1/100)

Antwort-Telegramm vom Antrieb (bei fehlerfreier Ausführung)

Identifier	Nutzdaten							
	1. Byte	2. Byte	3. Byte	4. Byte	5. Byte	6. Byte	7. Byte	8. Byte
	Kommando	Index		Subindex	Data 1	Data 2	Data 3	Data 4
0x0582	0x60	0xA7	0x5F	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00

Erläuterungen zum Telegramm vom Antrieb	
Identifier	= 1408 + Knotenadresse = 1408 + 2 = 1410 = 0x0582 (1408 = Basis-Identifier SDO1 vom Inverter)
Kommando	= 0x60 = "Write Response" (Quittierung des Schreibzugriffs vom Inverter)
Index	wie im Telegramm zum Antrieb
Subindex	

12.9.3.3 Blockparameter lesen

Aufgabe: Aus dem Parametersatz des Inverters mit der Knotenadresse "12" soll die Firmware-Version (Codestelle C00099) gelesen werden. Die Firmware-Version hat eine Länge von 11 ASCII-Zeichen, die als Blockparameter übertragen wird. Je Block wird innerhalb der Nutzdaten die Datenbreite vom 2. bis 8. Byte belegt.

Telegramm 1 zum Antrieb: Leseanforderung

Identifier	Nutzdaten							
	1. Byte	2. Byte	3. Byte	4. Byte	5. Byte	6. Byte	7. Byte	8. Byte
	Kommando	Index		Subindex	Data 1	Data 2	Data 3	Data 4
0x060C	0x40	0x9C	0x5F	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00

Erläuterungen zum Telegramm zum Antrieb	
Identifier	= 1536 + Knotenadresse = 1536 + 12 = 1548 = 0x060C (1536 = Basis-Identifier SDO1 zum Inverter)
Kommando	= 0x40 = "Read Request" (Leseanforderung eines Parameters vom Inverter)
Index	= 24575 - Codestellennummer = 24575 - 99 = 24476 = 0x5F9C
Subindex	= 0 (Codestelle C00099 hat keine Subcodestellen)

Antwort-Telegramm 1 vom Antrieb: Angabe der Blocklänge (11 Zeichen)

Identifier	Nutzdaten							
	1. Byte	2. Byte	3. Byte	4. Byte	5. Byte	6. Byte	7. Byte	8. Byte
	Kommando	Index		Subindex	Data 1	Data 2	Data 3	Data 4
0x058C	0x41	0x9C	0x5F	0x00	0x0B	0x00	0x00	0x00

Erläuterungen zum Telegramm vom Antrieb	
Identifier	= 1408 + Knotenadresse = 1408 + 12 = 1420 = 0x058C (1408 = Basis-Identifier SDO1 vom Inverter)
Kommando	= 0x41 = "Read Response" (Antwort ist Blocktelegramm)
Index	wie im Telegramm zum Antrieb
Subindex	
Data 1 ... 4	= 0x0000000B = Datenlänge von 11 Zeichen im ASCII-Format

Telegramm 2 zum Antrieb: Anforderung des 1. Datenblocks

Identifier	Nutzdaten							
	1. Byte	2. Byte	3. Byte	4. Byte	5. Byte	6. Byte	7. Byte	8. Byte
	Kommando	Data 1	Data 2	Data 3	Data 4	Data 5	Data 6	Data 7
0x060C	0x60	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00

Erläuterungen zum Telegramm zum Antrieb	
Kommando	= 0x60 = "Read Segment Request" (Anforderung Datenblock lesen) • Bit 4 = 0 (Toggle-Bit)
	Einfluss des Toggle-Bits auf das Anforderungskommando Die einzelnen Blöcke werden der Reihe nach getoggelt, d. h. zuerst erfolgt die Anforderung mit Kommando "0x60" (= 0b011**0***0000), danach mit Kommando "0x70" (= 0b011**1***0000), dann wieder mit "0x60", usw. * Toggle-Bit

Antwort-Telegramm 2 vom Antrieb: 1. Datenblock senden

Identifier	Nutzdaten							
	1. Byte	2. Byte	3. Byte	4. Byte	5. Byte	6. Byte	7. Byte	8. Byte
	Kommando	Data 1	Data 2	Data 3	Data 4	Data 5	Data 6	Data 7
0x058C	0x00	0x30	0x31	0x2E	0x30	0x30	0x2E	0x30
		0_{asc}	1_{asc}	$\cdot_{asc}$	0_{asc}	0_{asc}	$\cdot_{asc}$	0_{asc}

Erläuterungen zum Telegramm zum Antrieb	
Kommando	= 0x00 = 0b00000000 • Bit 4 = 0 (Toggle-Bit)
	Einfluss des Toggle-Bits auf das Sendekommando • Die 1. Antwort des Inverters im Kommando-Byte ist "0b000**0***0000", wenn die Bytes 2 ... 8 komplett mit Daten belegt sind und weitere Telegramme folgen. • Die 2. Antwort des Inverters im Kommando-Byte ist "0b000**1***0000" , wenn die Bytes 2 ... 8 komplett mit Daten belegt sind und weitere Telegramme folgen usw. * Toggle-Bit
Data 1 ... 7	= "01.00.0" (ASCII-Darstellung)

Telegramm 3 zum Antrieb: Anforderung des 2. Datenblocks

Identifier	Nutzdaten							
	1. Byte	2. Byte	3. Byte	4. Byte	5. Byte	6. Byte	7. Byte	8. Byte
	Kommando	Data 1	Data 2	Data 3	Data 4	Data 5	Data 6	Data 7
0x060C	0x70	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00

Erläuterungen zum Telegramm 3 zum Antrieb	
Kommando	= 0x70 = "Read Segment Request" (Anforderung Datenblock lesen) • Bit 4 = 1 (Toggle-Bit)

Antwort-Telegramm 3 vom Antrieb: 2. Datenblock mit Endekennung senden

Identifier	Nutzdaten							
	1. Byte	2. Byte	3. Byte	4. Byte	5. Byte	6. Byte	7. Byte	8. Byte
	Kommando	Data 1	Data 2	Data 3	Data 4	Data 5	Data 6	Data 7
0x058C	0x17	0x30	0x2E	0x30	0x30	0x00	0x00	0x00
		0_{asc}	$._{asc}$	0_{asc}	0_{asc}	-	-	-

Erläuterungen zum Telegramm 3 vom Antrieb	
Kommando	= 0x17 = 0b00010111: • Bit 0 = 1 (Übertragungsende) • Bit 1 ... Bit 3 = 0b011 (3 Bytes enthalten keine Daten) • Bit 4 = 1 (Toggle-Bit)
	Einfluss des Ende-Bits und der Restdatenlänge auf das Sendekommando • Das Übertragungsende wird über das gesetzte Ende-Bit 0 signalisiert. • Mit Bit 1 ... 3 wird die Anzahl an Bytes bekannt gegeben, die keine Daten mehr enthalten. * Toggle-Bit
Data 1 ... 7	= "0.00" (ASCII-Darstellung) Das Ergebnis der Datenblockübertragung ist: "01.00.00.00"

12.10 Überwachungen

12.10.1 Integrierte Fehlererkennung

Falls ein Teilnehmer einen Fehler entdeckt, verwirft er die bis dahin empfangenen Bits eines Telegramms und sendet ein Fehlerflag. Das Fehlerflag besteht aus 6 aufeinanderfolgenden Bits mit jeweils demselben logischen Wert.

Folgende Fehler werden erkannt:

Fehler	Beschreibung
Bit-Fehler	Der sendende Teilnehmer hört am Bus mit und unterbricht die Übertragung, wenn er einen anderen logischen Wert empfängt als er selbst gesendet hat. Mit dem nächsten Bit beginnt er die Übertragung eines Fehlerflags. In der Arbitrierungsphase erkennt der Sender nur dann einen Bit-Fehler, wenn ein dominant gesendetes Bit als rezessives Bit empfangen wird. Auch im ACK-Slot wird das dominante Überschreiben eines rezessiven Bits nicht als Bit-Fehler signalisiert.
Stuffbit-Fehler	Wenn im Telegramm vor dem ACK-Delimiter mehr als 5 aufeinander folgende Bits denselben logischen Wert haben, wird das zuvor übertragene Telegramm verworfen und mit dem nächsten Bit ein Fehlerflag gesendet.
CRC-Fehler	Wenn die empfangene CRC-Prüfsumme nicht mit der im Bus-Controller berechneten übereinstimmt, sendet der Bus-Controller nach dem ACK-Delimiter ein Fehlerflag und das zuvor übertragene Telegramm wird für ungültig erklärt.
Acknowledgement-Fehler	Wird der vom sendenden Teilnehmer rezessiv gesendete ACK-Slot nicht von irgendeinem Empfänger dominant überschrieben, so bricht der sendende Teilnehmer die Übertragung ab. Der sendende Teilnehmer erklärt das übertragene Telegramm für ungültig und sendet mit dem nächsten Bit ein Fehlerflag.
Format-Fehler	Wird im CRC-Delimiter, im ACK-Delimiter oder in den ersten 6 Bits des EOF-Feldes ein dominantes Bit entdeckt, so wird das empfangene Telegramm verworfen und mit dem nächsten Bit ein Fehlerflag gesendet.

Tipp!

Die zuvor aufgeführten Fehler sind in der Praxis ein Indiz dafür, dass ein physikalischer Fehler im Bussystem vorliegt.

Mögliche Ursachen sind:

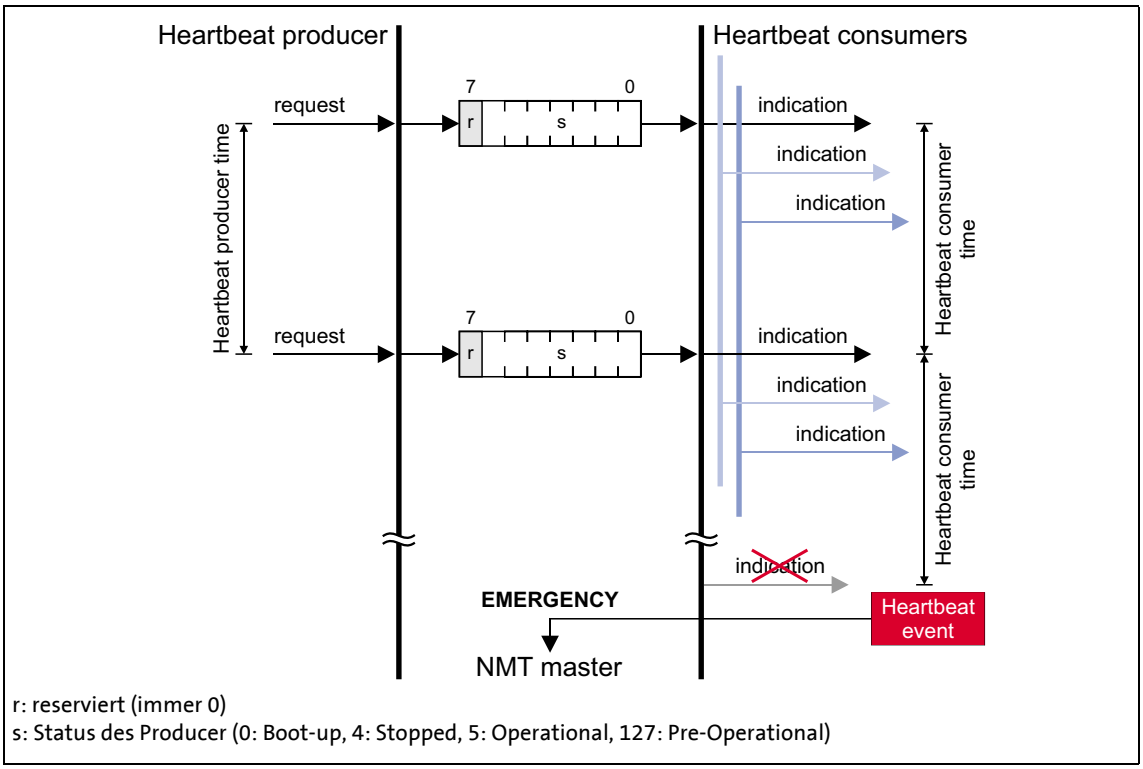
- Mehrere Teilnehmer mit identischer Knotenadresse (Teilnehmeradresse)
- Falsche Baudrate bei einem oder mehreren Teilnehmern
- Zu große Leitungslänge
- Zu viele oder keine Abschlußwiderstände
- Zu hohe Busbelastung/zu viele Datentelegramme
  (z. B. weil ein Teilnehmer permanent infolge von Datenänderungen eines analogen Signals/Istwertes ereignisgesteuert sendet.)
- EMV-Störungen auf dem Systembus
  (z. B. weil die CAN-Busleitung ungeschirmt neben der Motorleitung verlegt wurde.)

In C00364 wird angezeigt, ob ein derartiger Fehler aktiv ist.

12.10.2 Heartbeat-Protokoll

Das Heartbeat-Protokoll kann zur Überwachung von Teilnehmern innerhalb eines CAN-Netzwerkes eingesetzt werden.

Prinzipieller Ablauf



r: reserviert (immer 0)
s: Status des Producer (0: Boot-up, 4: Stopped, 5: Operational, 127: Pre-Operational)

[12-9] Heartbeat-Protokoll

1. Ein Heartbeat-Erzeuger (Producer) sendet zyklisch an ein oder mehrere Empfänger (Consumer) ein sogenanntes Heartbeat-Telegramm.
2. Der oder die Consumer überwachen das regelmäßige Eintreffen des Heartbeat-Telegramms.

12.10.2.1 Telegrammaufbau

- Das Heartbeat-Telegramm vom Producer besitzt folgenden Identifier:
  Identifier (COB-ID) = 1792 + Knotenadresse Producer
- Die Nutzdaten (1 Byte) enthalten den Status (s) des Producers:

Heartbeat Producer-Status		Data							
Kommunikationszustand	Dezimalwert (s)	(r)	Producer-Status (s)						
		Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Boot-Up	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Stopped	4	0	0	0	0	0	1	0	0
Operational	5	0	0	0	0	0	1	0	1
Pre-Operational	127	0	1	1	1	1	1	1	1

12.10.2.2 Parametrierung

Kurzübersicht der Parameter für die Überwachungsfunktion "Heartbeat":

Parameter	Info	Lenze-Einstellung		Zuordnung	
		Wert	Einheit	Consumer	Producer
C00347/1...n	CAN-Status des Heartbeat Producer 1 ... n	-		●	
C00381	Heartbeat Producer Time	0	ms		●
C00385/1...n	CAN-Knotenadresse des Heartbeat Producer 1 ... n	0		●	
C00386/1...n	Heartbeat Consumer Time für Heartbeat Producer 1 ... n	0	ms	●	
C00592/5	Reakt. Heartbeat Event	Keine Reaktion		●	
Grau hinterlegt = Anzeigeparameter					

Heartbeat Producer Time

Zeitintervall für das Versenden des Heartbeat-Telegramms an den oder die Consumer.

- Parametrierbar in C00381 oder über das Objekt I-1017. Die parametrierte Zeit wird auf ein ganzzahliges Vielfaches von 5 ms abgerundet.
- Das Heartbeat-Telegramm wird automatisch versendet, sobald eine Zeit > 0 ms eingestellt ist.

Heartbeat Consumer Time

Überwachungszeit für die zu überwachenden Busteilnehmer (Producer).

- Parametrierbar in C00386/1...n oder über das Objekt I-1016.
- Die parametrierte Zeit wird auf ein ganzzahliges Vielfaches von 5 ms abgerundet und muss einen größeren Wert als die Heartbeat Producer Time des zu überwachenden Busteilnehmers haben.
- Die max. Anzahl der zu überwachenden Busteilnehmer ist abhängig von der Geräteausprägung:
  - "BaseLine C": 1 Heartbeat Producer kann überwacht werden.
  - "StateLine C": Bis zu 7 Heartbeat Producer können überwacht werden.
  - "HighLine C": Bis zu 15 Heartbeat Producer können überwacht werden.
  - "TopLine C": Bis zu 15 Heartbeat Producer können überwacht werden.
- Die Einstellung der Knotenadresse(n) der zu überwachenden Busteilnehmer erfolgt in C00385/1...n oder ebenfalls über das Objekt I-1016.

Heartbeat Event

Das "Heartbeat Event" wird im Consumer ausgelöst, wenn dieser innerhalb der "Heartbeat Consumer Time" kein Heartbeat-Telegramm vom Producer empfangen hat:

- Der Consumer wechselt vom Kommunikationszustand "Operational" in den Kommunikationszustand "Pre-Operational".
- An den NMT-Master wird ein Emergency-Telegramm mit dem Emergency Error-Code 0x8130 gesendet.
- Es erfolgt die in C00592/5 parametrierte Reaktion (Lenze-Einstellung: "Keine Reaktion").

Hinweis!

Die Heartbeat-Überwachung startet erst dann, wenn das erste Heartbeat-Telegramm eines überwachten Producers erfolgreich empfangen wurde und der NMT-Zustand "Pre-Operational" erreicht wurde.

Das Boot-Up-Telegramm zählt als erstes Heartbeat-Telegramm.

12.10.2.3 Beispiel zur Inbetriebnahme

Aufgabe

Ein als Heartbeat Consumer konfigurierter Inverter 8400 (Knoten 2) soll einen anderen Inverter 8400 (Heartbeat Producer; Knoten 1) überwachen.

- Der Heartbeat Producer soll alle 10 ms ein Heartbeat-Telegramm an den Heartbeat Consumer senden.
- Der Heartbeat Consumer überwacht das Eintreffen des Heartbeat-Telegramms, im Fehlerfall soll eine Reaktion ausgelöst werden.

Heartbeat Producer (Knoten 1) parametrieren

1. Heartbeat Producer Time (C00381) auf 10 ms einstellen.

Heartbeat Consumer (Knoten 2) parametrieren

1. CAN-Knotenadresse des Producer in C00385/1 einstellen.
2. Heartbeat Consumer Time in C00386/1 einstellen.
   - Hinweis: Die Heartbeat Consumer Time muss größer als die beim zu überwachenden Knoten in C00381 eingestellte Heartbeat Producer Time sein.
3. In C00592/5 die gewünschte Reaktion einstellen, die im Falle eines "Heartbeat Event" im Consumer erfolgen soll.

Tipp!

In C00347/1...n wird der Heartbeat-Status der überwachten Knoten angezeigt.

Heartbeat-Telegramm

- Das Heartbeat-Telegramm vom Producer besitzt folgenden Identifier:
  Identifier (COB-ID) = 1792 + Knotenadresse Producer = 1792 + 1 = 1793 = 0x701

12.10.3 Emergency-Telegramm

Wenn sich der Fehlerzustand beim Auftreten oder Wegfall eines internen Gerätefehlers ändert, wird an den NMT-Master einmalig ein Emergency-Telegramm mit folgendem Aufbau gesendet:

<table>
<tr><th>1. Byte</th><th>2. Byte</th><th>3. Byte</th><th>4. Byte</th><th>5. Byte</th><th>6. Byte</th><th>7. Byte</th><th>8. Byte</th></tr>
<tr><th colspan="2">Emergency Error-Code</th><th>Fehlerregister</th><th colspan="5">Herstellerspezifische Fehlermeldung</th></tr>
<tr><td rowspan="2">Low Byte</td><td rowspan="2">High Byte</td><td rowspan="2">I-1001</td><td rowspan="2">0x00 (reserviert)</td><td colspan="2">Low Word</td><td colspan="2">High Word</td></tr>
<tr><td>Low Byte</td><td>High Byte</td><td>Low Byte</td><td>High Byte</td></tr>
<tr><td colspan="3">Siehe folgende Tabelle</td><td colspan="5">• Bei Emergency Error-Code 0xF000: Lenze-Fehlernummer (in C00168 angezeigter Wert)
• Bei allen übrigen Emergency Error-Codes ist hier der Wert "0" eingetragen.</td></tr>
</table>

Emergency Error-Code	Fehlerregister	Ursache
0x0000	0xXX	Wegfall eines von mehreren Fehlern
	0x00	Wegfall eines einzigen Fehlers (Zustand danach fehlerfrei)
0x3100	0x01	Versorgungsspannung vom Grundgerät fehlerhaft oder ausgefallen
0x8100	0x11	Kommunikationsfehler (Warning)
0x8130	0x11	Life Guarding Error oder Heartbeat Error
0x8150	0x11	Kollision von Identifiern (COB-IDs): Ein zum Empfang parametierter Identifier wird auch zum Senden verwendet.
0x8210	0x11	PDO-Länge geringer als die erwartete PDO-Länge
0x8220	0x11	PDO-Länge größer als die erwartete PDO-Länge
0x8700	0x11	Überwachung des Sync-Telegramms
0xF000	0x01	Generischer Fehler • Im Grundgerät liegt ein Fehler mit der Fehlerreaktion "Fault", "Trouble", "TroubleQSP", "Warning" vor. • Fehlermeldung ist die Lenze-Fehlernummer (C00168).

Weitere Emergency Error-Codes sind in der Kurzübersicht (A-Z) der Fehlermeldungen des Betriebssystems aufgeführt. (📖 746)

Beispiel

<table>
<tr><th>1. Byte</th><th>2. Byte</th><th>3. Byte</th><th>4. Byte</th><th>5. Byte</th><th>6. Byte</th><th>7. Byte</th><th>8. Byte</th></tr>
<tr><th colspan="2">Emergency Error-Code</th><th>Fehlerregister</th><th colspan="5">Herstellerspezifische Fehlermeldung</th></tr>
<tr><td>0x00</td><td>0xF0</td><td rowspan="2">0x01</td><td rowspan="2">0x00 (reserviert)</td><td colspan="4">Lenze-Fehlernummer</td></tr>
<tr><td colspan="2">Generischer Fehler</td><td colspan="4">▸ Fehlermeldungen des Betriebssystems
Zugehörige Fehlerfrei-Meldung: Wert "0x00000000"</td></tr>
</table>

Tipp!

Eine detailliertere Beschreibung können Sie der CAN-Spezifikation DS301 V4.02 entnehmen.

12.11 Implementierte CANopen-Objekte

Lenze-Geräte können sowohl mit Lenze-Codestellen als auch mit den herstellerunabhängigen "CANopen-Objekten" parametriert werden. Für eine vollständig CANopen-konforme Kommunikation dürfen ausschließlich nur die CANopen-Objekte zur Parametrierung benutzt werden. Die in diesem Kapitel beschriebenen CANopen-Objekte sind in der CAN-Spezifikation DS301 V4.02 definiert.

Viele CANopen-Objekte lassen sich auf Lenze-Codestellen abbilden. In der folgenden Tabelle sind in der Spalte "Beziehung zu Lenze-Codestellen" die verwendeten Lenze-Codestellen aufgelistet.

Hinweis!

Einige der verwendeten Begriffe entstammen dem in englischer Sprache verfassten CANopen-Protokoll. Die Übersetzung dieser Begriffe ist nur bedingt zulässig.

Übersicht der CANopen-Indizes und deren Beziehung zu Lenze-Codestellen

CANopen-Objekt			Beziehung zu Lenze-Codestelle
Index	Subindex	Bezeichnung	
I-1000	0	Device type	-
I-1001	0	Error register	-
I-1003	Pre-defined error field		
	0	Number of errors	-
	1 ... 10	Standard error field	-
I-1005	0	COB-ID SYNC message	C00367
			C00368
I-1006	0	Communication cycle period	C00369
I-1014	0	COB-ID EMCY	-
I-1016	Consumer heartbeat time		
	0	Highest sub-index supported	-
	1 ... n	Consumer heartbeat time • Geräteausprägung "BaseLine C": n = 1 • Geräteausprägung "StateLine C": n = 7 • Geräteausprägung "HighLine C": n = 15 • Geräteausprägung "TopLine C": n = 15	C00385/1...n C00386/1...n
I-1017	0	Producer heartbeat time	C00381
I-1018	Identity object		
	0	Highest sub-index supported	-
	1	Vendor-ID	-
	2	Product code	-
	3	Revision number	-
	4	Serial number	-
I-1200	SDO1 server parameter		
	0	Highest sub-index supported	-
	1	COB-ID client –> server (rx)	-
	2	COB-ID server –> client (tx)	-

CANopen-Objekt			Beziehung zu Lenze-Codestelle
Index	Subindex	Bezeichnung	
I-1201	SDO2 server parameter		
	0	Highest sub-index supported	-
	1	COB-ID client –> server (rx)	-
	2	COB-ID server –> client (tx)	-
I-1400	RPDO1 communication parameter		
	0	Highest sub-index supported	-
	1	COB-ID used by RPDO	C00355/1
	2	Transmission type	C00323/1
I-1401	RPDO2 communication parameter		
	0	Highest sub-index supported	-
	1	COB-ID used by RPDO	C00355/3
	2	Transmission type	C00323/2
I-1402	RPDO3 communication parameter		
	0	Highest sub-index supported	-
	1	COB-ID used by RPDO	C00355/5
	2	Transmission type	C00323/3
I-1403	RPDO4 communication parameter (ab Version 15.00.00)		
	0	Highest sub-index supported	-
	1	COB-ID used by RPDO	C00355/7
	2	Transmission type	C00323/4
I-1600	RPDO1 mapping parameter		
	0	Number of mapped application objects in PDO	-
	1 ... 4	Application object 1 ... 4	C00409/1...4 C00866/1...4
I-1601	RPDO2 mapping parameter		
	0	Number of mapped application objects in PDO	-
	1 ... 4	Application object 1 ... 4	C00409/5...8 C00866/5...8
I-1602	RPDO3 mapping parameter		
	0	Number of mapped application objects in PDO	-
	1 ... 4	Application object 1 ... 4	C00409/9...12 C00866/9...12
I-1603	RPDO4 mapping parameter (ab Version 15.00.00)		
	0	Number of mapped application objects in PDO	-
	1 ... 4	Application object 1 ... 4	C00409/13...16 C00866/13...16
I-1800	TPDO1 communication parameter		
	0	Highest sub-index supported	-
	1	COB-ID used by TPDO	C00355/2
	2	Transmission type	C00322/1
	3	Inhibit time	C00324/2
	5	Event timer	C00356/5 C00369

CANopen-Objekt			Beziehung zu Lenze-Codestelle
Index	Subindex	Bezeichnung	
I-1801	TPDO2 communication parameter		
	0	Highest sub-index supported	-
	1	COB-ID used by TPDO	C00355/4
	2	Transmission type	C00322/2
	3	Inhibit time	C00324/3
	5	Event timer	C00356/2 C00369
I-1802	TPDO3 communication parameter		
	0	Highest sub-index supported	-
	1	COB-ID used by TPDO	C00355/6
	2	Transmission type	C00322/3
	3	Inhibit time	C00324/4
	5	Event timer	C00356/3 C00369
I-1803	TPDO4 communication parameter (ab Version 15.00.00)		
	0	Highest sub-index supported	-
	1	COB-ID used by TPDO	C00355/8
	2	Transmission type	C00322/4
	3	Inhibit time	C00324/5
	5	Event timer	C00356/4 C00369
I-1A00	TPDO1 mapping parameter		
	0	Number of mapped application objects in PDO	-
	1 ... 4	Application object 1 ... 4	C00868/1...4
I-1A01	TPDO2 mapping parameter		
	0	Number of mapped application objects in PDO	-
	1 ... 4	Application object 1 ... 4	C00868/5...8
I-1A02	TPDO3 mapping parameter		
	0	Number of mapped application objects in PDO	-
	1 ... 4	Application object 1 ... 4	C00868/9...12
I-1A03	TPDO4 mapping parameter (ab Version 15.00.00)		
	0	Number of mapped application objects in PDO	-
	1 ... 4	Application object 1 ... 4	C00868/13...16

I-1000

Index **I-1000**	Name: **Device type**					
Subindex	Voreinstellung	Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			Zugriff	Datentyp
0: Device type	0	0		4294967295	ro	U32

Der CANopen Index I-1000 gibt das Geräteprofil für dieses Gerät an. Außerdem können hier noch zusätzliche Informationen, die im Geräteprofil selber definiert sind, untergebracht werden.

8. Byte	7. Byte	6. Byte	5. Byte
Data 4	**Data 3**	**Data 2**	**Data 1**
High Word		Low Word	
High Byte	Low Byte	High Byte	Low Byte
Zusätzliche Informationen		**Geräteprofilnummer**	

[12-1] Belegung des Datentelegramms

Folgende Werte sind für Inverter der Reihe 8400 in den 4 Bytes enthalten:

- 5. und 6. Byte: Der Dateninhalt ist 0x0000, d. h. es ist kein Profil definiert.
- 7. Byte: Der Dateninhalt bezeichnet den Gerätetyp: Hier ist der Wert 0x00 für Inverter enthalten.
- 8. Byte: Der Dateninhalt ist 0x00.

Der Dateninhalt für den Inverter 8400 lautet demnach: 00 00 00 00

I-1001

Index: **I-1001**	Name: **Error register**					
Subindex	Voreinstellung	Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			Zugriff	Datentyp
0: Error register	-	0		255	ro	U8

Fehlerregister

Der Fehlerzustand im Datenbyte (U8) ist bit-codiert. Folgende Fehlerzustände sind im Datenbyte (U8) codiert:

Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0	Fehlerzustand
0	0	0	0	0	0	0	0	Kein Fehler
0	0	0	0	0	0	0	1	Gerätefehlermeldung
0	0	0	1	0	0	0	1	Kommunikationsfehler

I-1003

Index: **I-1003**	Name: **Pre-defined error field**					
Subindex	Voreinstellung	Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			Zugriff	Datentyp
0: Number of errors	0	0		255	rw	U8
1 ... 10: Standard error field	-	0		4294967295	ro	U32

Fehlerhistorie

Mit diesem Objekt ist erkennbar, dass ein Fehler in der Baugruppe und im Grundgerät aufgetreten ist.

Subindex	Bedeutung
0	Anzahl der gespeicherten Fehlermeldungen
1 ... 10	Anzeige der Fehlerliste Die Fehlermeldungen (U32) bestehen aus einem 16-Bit-Fehlercode und einem 16 Bit umfassenden herstellerspezifischen Informationsfeld.

Hinweis!

Die Werte im "Standard error field" unter Subindex 1 ... 10 werden gelöscht, wenn der Subindex "Number of recorded errors" mit dem Wert "0" beschrieben wird.

Emergency Error-Code	Ursache	Eintrag im Fehlerregister (I-1001)
0x0000	Wegfall eines von mehreren Fehlern	0xXX
	Wegfall eines einzigen Fehlers (Zustand danach fehlerfrei)	0x00
0x1000	Grundgerät befindet sich im Fehlerzustand (Fehlerreaktion "Störung", "Meldung", "Warnung", "Fehler", "Schnellhalt durch Störung")	0x01
0x3100	Versorgungsspannung vom Grundgerät fehlerhaft oder ausgefallen	0x01
0x8100	Kommunikationsfehler (Warning)	0x11
0x8130	Life Guard Error oder Heartbeat Error	0x11
0x8150	Kollision von COB-IDs: Eine zum Empfang parametierte ID wird auch zum Senden verwendet.	0x11
0x8210	PDO-Länge geringer als die erwartete PDO-Länge	0x11
0x8220	PDO-Länge größer als die erwartete PDO-Länge	0x11
0x8700	Überwachung des Sync-Telegramms	0x11

I-1005

Index: **I-1005**	Name: **COB-ID SYNC message**					
Subindex	Voreinstellung	Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			Zugriff	Datentyp
0: COB-ID SYNC message	0x0000 0080 oder 0x8000 0080	0		4294967295	rw	U32

Mit diesem Objekt kann das Erzeugen von Sync-Telegrammen aktiviert sowie der Wert des Identifiers beschrieben werden.

- Dieses Objekt steht in Beziehung zu den Codestellen C00367 und C00368.

Erzeugen von Sync-Telegrammen

Zur Erzeugung von Sync-Telegrammen ist das Bit 30 (siehe unten) auf den Wert "1" zu setzen. Der zeitliche Abstand der Sync-Telegramme kann mit dem Objekt I-1006 eingestellt werden.

Identifier beschreiben

Für den Empfang von PDOs ist als Lenze-Einstellung (und gemäß CANopen-Spezifikation) im 11-Bit-Identifier der Wert 0x80 eingetragen. Dies bedeutet, dass alle Baugruppen werksseitig auf das gleiche Sync-Telegramm eingestellt sind.

- Sollen Sync-Telegramme nur von bestimmten Kommunikationsbaugruppen empfangen werden, so können deren Identifier mit einem Wert bis einschließlich 0x07FF eingetragen werden.
- Eine Änderung des Identifiers darf nur erfolgen, wenn die Kommunikationsbaugruppe kein Sync-Telegramm sendet (Bit 30 = "0").
- Ablauf zur Änderung des Identifiers:
  - Identifier deaktivieren (Bit 30 auf "0" setzen).
  - Identifier ändern.
  - Identifier aktivieren (Bit 30 auf "1" setzen).

8. Byte		**7. Byte**	**6. Byte**	**5. Byte**
Data 4		**Data 3**	**Data 2**	**Data 1**
Bit 31	Bit 30	Bit 29 ... Bit 11		Bit 10 ... Bit 0
x	**0/1**	**Extended Identifier***		**11-Bit-Identifier**
* Der Extended Identifier wird nicht unterstützt - Bit 11 ... Bit 29 sind auf "0" zu setzen.				

[12-2] Belegung des Datentelegramms

I-1006

Index: **I-1006**	Name: **Communication cycle period**					
Subindex	Voreinstellung	Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			Zugriff	Datentyp
0: Communication cycle period	0 µs	0	µs	65535000	rw	U32

Zykluszeit von Sync-Telegrammen einstellen.

- Die Vorgabe einer Zykluszeit ist mit dem Eintrag von "1000" oder einem ganzzahligen Vielfachen davon möglich.
- Bei Einstellung "0 µs" (Lenze-Einstellung) werden keine Sync-Telegramme erzeugt.
- Dieses Objekt steht in Beziehung zur Codestelle C00369.

I-1014

Index: **I-1014**	Name: **COB-ID EMCY**					
Subindex	Voreinstellung	Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			Zugriff	Datentyp
0: COB-ID EMCY	0x80 + Node-ID	0		4294967295	rw	U32

Beim Auftreten und beim Quittieren eines Kommunikationsfehlers oder eines internen Fehlers des Kommunikationsmoduls oder des Inverters (z. B. "Störung") wird eine Fehlermeldung über den Systembus gesendet. Das Telegramm wird bei jedem Fehler einmalig abgesetzt. Mit Bit 31 kann diese Funktion aktiviert oder deaktiviert werden.

8. Byte		**7. Byte**	**6. Byte**	**5. Byte**
Data 4		**Data 3**	**Data 2**	**Data 1**
Bit 31	Bit 30	Bit 29 ... Bit 11		Bit 10 ... Bit 0
0/1	**0**	**Extended Identifier***		**11-Bit-Identifier**
* Der Extended Identifier wird nicht unterstützt - Bit 11 ... Bit 29 sind auf "0" zu setzen.				

[12-3] Belegung des Datentelegramms

Bit	**Einstellung**	
Bit 31	0	Emergency Object gültig.
	1	Emergency Object ungültig.

Hinweis!

Der Identifier ist nur änderbar im Zustand "Emergency Object ungültig" (Bit 31 = 1).

I-1016

Index: **I-1016**	Name: **Consumer heartbeat time**					
Subindex	Voreinstellung	Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			Zugriff	Datentyp
0: Highest sub-index supported	BaseLine C: 1 StateLine C: 7 HighLine C: 15 TopLine C: 15	- (nur Lesezugriff)			ro	U16
1 ... n: Consumer heartbeat time	0	0		65535	rw	U16

Überwachungszeit für die mittels Heartbeat zu überwachenden Busteilnehmer. ▸ Heartbeat-Protokoll (📖 850)

- Die jeweils parametrierte Zeit wird auf ein ganzzahliges Vielfaches von 5 ms abgerundet und muss einen größeren Wert als die Heartbeat Producer Time des zu überwachenden Busteilnehmers haben.

Subindex	Bedeutung	Lenze-Codestelle
0	Anzahl zu überwachende Teilnehmer	
1 ... n	Node-ID und Heartbeat Time des jeweiligen zu überwachenden Teilnehmers	Node-ID: C00385/x Heartbeat time: C00386/x

8. Byte	7. Byte	6. Byte	5. Byte
Data 4	**Data 3**	**Data 2**	**Data 1**
Bit 31 ... Bit 24	Bit 23 ... Bit 16	Bit 15 ... Bit 0	
0 (reserviert)	**Node-ID**	**Heartbeat Time** in [ms]	

[12-4] Belegung des Datentelegramms

I-1017

Index: **I-1017**	Name: **Producer heartbeat time**					
Subindex	Voreinstellung	Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			Zugriff	Datentyp
0: Producer heartbeat time	0	0	ms	65535	rw	U16

Zeitintervall für das Versenden des Heartbeat-Telegramms an den oder die Consumer. ▸ Heartbeat-Protokoll (📖 850)

- Die parametrierte Zeit wird auf ein ganzzahliges Vielfaches von 5 ms abgerundet.
- Das Heartbeat-Telegramm wird automatisch versendet, sobald eine Zeit > 0 ms eingestellt ist. Die Überwachungsfunktion "Node Guarding" ist in diesem Fall deaktiviert.
- Dieses Objekt steht in Beziehung zur Codestelle C00381.

I-1018

Index: **I-1018**	Name: **Identity object**					
Subindex	Voreinstellung	Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			Zugriff	Datentyp
0: Highest sub-index supported	siehe unten	0		4294967295	ro	U32
1: Vendor-ID						
2: Product code						
3: Revision number						
4: Serial number						

Subindex	Bedeutung	
1	Hersteller-Identifikationsnummer • Die von der Organisation "CAN in Automation e. V." für Lenze vergebene Identifikationsnummer lautet "0x0000003B".	
2	Produktcode	
	84001	8400 BaseLine C
	84002	8400 StateLine C
	84003	8400 HighLine C
	84004	8400 TopLine C
3	Haupt- und Unterstand der Firmware	
4	Seriennummer	

I-1200

Index: **I-1200**	Name: **SDO1 server parameter**					
Subindex	Voreinstellung	Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			Zugriff	Datentyp
0: Highest sub-index supported	2	2		2	ro	U8
1: COB-ID client -> server (rx)	Node-ID + 0x600	0		4294967295	ro	U32
2: COB-ID server -> client (tx)	Node-ID + 0x580	0		4294967295	ro	U32

Identifier für den SDO-Serverkanal 1 (Basis-SDO-Kanal).

- Der Basis-SDO-Kanal kann gemäß DS301 V4.02 weder verändert noch deaktiviert werden.

Subindex	Bedeutung
1	Spezifizierung des Empfangs-Identifiers • Für SDO-Serverkanal 1: Knotenadresse (C00350) + 0x600
2	Spezifizierung des Sende-Identifiers • Für SDO-Serverkanal 1: Knotenadresse (C00350) + 0x580

8. Byte		7. Byte	6. Byte	5. Byte
Data 4		Data 3	Data 2	Data 1
Bit 31	Bit 30	Bit 29 ... Bit 11		Bit 10 ... Bit 0
0	**0**	**Extended Identifier***		**11-Bit-Identifier**
* Der Extended Identifier wird nicht unterstützt - Bit 11 ... Bit 29 sind auf "0" zu setzen.				

[12-5] Belegung des Datentelegramms

I-1201

Index: **I-1201**	Name: **SDO2 server parameter**					
Subindex	Voreinstellung	Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			Zugriff	Datentyp
0: Highest sub-index supported	3	- (nur Lesezugriff)			ro	U8
1: COB-ID client -> server (rx)	0x80000000	0		4294967295	rw	U32
2: COB-ID server -> client (tx)	0x80000000	0		4294967295	rw	U32

Einstellung der Identifier für den SDO-Serverkanal 2.

- Der Server SDO Parameter ist nur gültig, wenn für beide Übertragungsrichtungen (Subindex 1 und 2) das Bit 31 auf "0" gesetzt ist.
- In der Lenze-Einstellung sind der SDO-Serverkanale 2 deaktiviert (Bit 31 = "1").
- Eine Änderung des Identifiers darf nur erfolgen, wenn das SDO ungültig ist (Bit 31 = "1").

Subindex	Bedeutung
1	Spezifizierung des Empfangs-Identifiers
2	Spezifizierung des Sende-Identifiers

8. Byte		7. Byte	6. Byte	5. Byte
Data 4		Data 3	Data 2	Data 1
Bit 31	Bit 30	Bit 29 ... Bit 11		Bit 10 ... Bit 0
0/1	**0**	**Extended Identifier***		**11-Bit-Identifier**
* Der Extended Identifier wird nicht unterstützt - Bit 11 ... Bit 29 sind auf "0" zu setzen.				

[12-6] Belegung des Datentelegramms

Bit	Einstellung	
Bit 31	0	SDO gültig.
	1	SDO ungültig.

Ablauf zur Änderung des Identifiers:

1. Identifier deaktivieren (Bit 31 auf "1" setzen).
2. Identifier ändern.
3. Identifier aktivieren (Bit 31 auf "0" setzen).

Beispiel

Der Parameterdaten-Kanal 2 des Inverters mit der Knotenadresse 4 soll aktiviert werden.

- Hierzu muss in den Subindizes 1 und 2 des Objektes I-1201 das Bit 31 jeweils auf den Wert "0" (≡ "SDO gültig") gesetzt werden.
- Die beiden "Write request"-Kommandos müssen über den Basis-SDO-Kanal vom Master an die Teilnehmer gesendet werden.

Berechnung der Identifier

- Identifier (COB-ID) = Basis-Identifier + Knotenadresse (Node-ID)
- Basis-Identifier SDO2 vom Master zum Antrieb: 1600 (0x640)
  ➞ Identifier = 0x640 + 0x4 = 0x644
- Basis-Identifier SDO2 vom Antrieb zum Master: 1472 (0x5C0)
  ➞ Identifier = 0x5C0 + 0x4 = 0x5C4

Resultierende Daten (Data 1 ... Data 4)

8. Byte		7. Byte	6. Byte	5. Byte
Data 4		Data 3	Data 2	Data 1
Bit 31	Bit 30	Bit 29 ... Bit 11		Bit 10 ... Bit 0
0	0	Extended Identifier = 0		11-Bit-Identifier = 0x644
0x00		0x00	0x06	0x44

[12-7] Belegung des Datentelegramms für Subindex 1

8. Byte		7. Byte	6. Byte	5. Byte
Data 4		Data 3	Data 2	Data 1
Bit 31	Bit 30	Bit 29 ... Bit 11		Bit 10 ... Bit 0
0	0	Extended Identifier = 0		11-Bit-Identifier = 0x5C4
0x00		0x00	0x05	0xC4

[12-8] Belegung des Datentelegramms für Subindex 2

Belegung der Nutzdaten

1. Byte	2. Byte	3. Byte	4. Byte	5. Byte	6. Byte	7. Byte	8. Byte
Kommando	Index		Subindex	Data 1	Data 2	Data 3	Data 4
0x23	0x01	0x12	0x01	0x44	0x06	0x00	0x00

[12-9] Belegung der Nutzdaten zum Beschreiben von Subindex 1

1. Byte	2. Byte	3. Byte	4. Byte	5. Byte	6. Byte	7. Byte	8. Byte
Kommando	Index		Subindex	Data 1	Data 2	Data 3	Data 4
0x23	0x01	0x12	0x02	0xC4	0x05	0x00	0x00

[12-10] Belegung der Nutzdaten zum Beschreiben von Subindex 2

I-1400

Index: **I-1400**	Name: **RPDO1 communication parameter**					
Subindex	Voreinstellung	Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			Zugriff	Datentyp
0: Highest sub-index supported	5	- (nur Lesezugriff)			ro	U8
1: COB-ID used by RPDO	0x200 + Node-ID	0		4294967295	rw	U32
2: Transmission type	254	0		255	rw	U8
3: Inhibit time	-	- (bei RPDOs ungenutzt)			rw	U16
4: Compatibility entry	-	- (reserviert, Lese- oder Schreibzugriff führt zur Fehlermeldung 0x06090011)			rw	U8
5: Event timer	-	- (bei RPDOs ungenutzt)			rw	U16

Kommunikationsparameter für den Empfang von Prozessdaten über RPDO1

Subindex	Bedeutung	Codestelle
0	Der Wert 5 ist fest eingestellt. • Es werden max. 5 Subindizes unterstützt.	-
1	Identifier RPDO1 • Die Basiseinstellung ist gemäß dem "Predefined Connection Set": Identifier = 0x200 + Node-ID	C00354/1
2	RPDO Transmission Type nach DS301 V4.02 ▸ Übertragungstyp (📖 832)	C00323/1

8. Byte		7. Byte	6. Byte	5. Byte
Data 4		Data 3	Data 2	Data 1
Bit 31	Bit 30	Bit 29 ... Bit 11		Bit 10 ... Bit 0
0/1	**0/1**	**Extended Identifier***		**11-Bit-Identifier**
* Der Extended Identifier wird nicht unterstützt - Bit 11 ... Bit 29 sind auf "0" zu setzen.				

[12-11] Belegung des Datentelegramms

Ablauf zur Änderung des Identifiers:

1. Identifier deaktivieren (Bit 31 auf "1" setzen).
2. Identifier ändern.
3. Identifier aktivieren (Bit 31 auf "0" setzen).

Beschreibung Subindex 1

Bit-Nr.	Wert	Erklärung
0 ... 10	0/1	11-Bit-Identifier
(11 ... 28)*	0	*) Der Extended-Identifier (29 Bit) wird nicht unterstützt. Jedes Bit in diesem Bereich muss den Wert "0" haben.
29*	0	
30	0	RTR auf dieses PDO erlaubt (nicht einstellbar)
	1	RTR auf dieses PDO nicht erlaubt (Lenze)
31	0	PDO aktiv
	1	PDO inaktiv

[12-12] I-1400 ... I-1402, Subindex 1

Beschreibung Subindex 2

PDO-Übertragung			Übertragungstyp	Erklärung
zyklisch	synchron	ereignisgesteuert		
X	X		n = 1 ... 240	Durch Eingabe eines Wertes n, wird bei jedem n-ten Sync dieses PDO übernommen.
		X	n = 254	PDO wird sofort übernommen.

[12-13] I-1400 ... I-1402, Subindex 2

I-1401

Index: **I-1401**	Name: **RPDO2 communication parameter**					
Subindex	Voreinstellung	Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			Zugriff	Datentyp
0: Highest sub-index supported	5	- (nur Lesezugriff)			ro	U8
1: COB-ID used by RPDO	0x300 + Node-ID	0		4294967295	rw	U32
2: Transmission type	254	0		255	rw	U8
3: Inhibit time	-	- (bei RPDOs ungenutzt)			rw	U16
4: Compatibility entry	-	- (reserviert, Lese- oder Schreibzugriff führt zur Fehlermeldung 0x06090011)			rw	U8
5: Event timer	-	- (bei RPDOs ungenutzt)			rw	U16

Kommunikationsparameter für den Empfang von Prozessdaten über RPDO2

Subindex	Bedeutung	Codestelle
0	Der Wert 5 ist fest eingestellt. • Es werden max. 5 Subindizes unterstützt.	-
1	Identifier RPDO2 • Die Basiseinstellung ist gemäß dem "Predefined Connection Set": Identifier = 0x300 + Node-ID	C00354/3
2	RPDO Transmission Type nach DS301 V4.02 ▸ Übertragungstyp (📖 832)	C00323/2

- Belegung des Datentelegramms und Beschreibung der Subindizes 1 und 2 siehe Objekt I-1400.

Ablauf zur Änderung des Identifiers:

1. Identifier deaktivieren (Bit 31 auf "1" setzen).
2. Identifier ändern.
3. Identifier aktivieren (Bit 31 auf "0" setzen).

I-1402

Index: **I-1402**	Name: **RPDO3 communication parameter**					
Subindex	Voreinstellung	Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			Zugriff	Datentyp
0: Highest sub-index supported	5	- (nur Lesezugriff)			ro	U8
1: COB-ID used by RPDO	0x400 + Node-ID	0		4294967295	rw	U32
2: Transmission type	254	0		255	rw	U8
3: Inhibit time	-	- (bei RPDOs ungenutzt)			rw	U16
4: Compatibility entry	-	- (reserviert, Lese- oder Schreibzugriff führt zur Fehlermeldung 0x06090011)			rw	U8
5: Event timer	-	- (bei RPDOs ungenutzt)			rw	U16

Kommunikationsparameter für den Empfang von Prozessdaten über RPDO3

Subindex	Bedeutung	Codestelle
0	Der Wert 5 ist fest eingestellt. • Es werden max. 5 Subindizes unterstützt.	-
1	Identifier RPDO3 • Die Basiseinstellung ist gemäß dem "Predefined Connection Set": Identifier = 0x400 + Node-ID	C00354/5
2	RPDO Transmission Type nach DS301 V4.02 ▸ Übertragungstyp (📖 832)	C00323/3

- Belegung des Datentelegramms und Beschreibung der Subindizes 1 und 2 siehe Objekt I-1400.

Ablauf zur Änderung des Identifiers:

1. Identifier deaktivieren (Bit 31 auf "1" setzen).
2. Identifier ändern.
3. Identifier aktivieren (Bit 31 auf "0" setzen).

I-1403

Ab Version 15.00.00

Index: **I-1403**	Name: **RPDO4 communication parameter**					
Subindex	Voreinstellung	Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			Zugriff	Datentyp
0: Highest sub-index supported	5	- (nur Lesezugriff)			ro	U8
1: COB-ID used by RPDO	0x500 + Node-ID	0		4294967295	rw	U32
2: Transmission type	254	0		255	rw	U8
3: Inhibit time	-	- (bei RPDOs ungenutzt)			rw	U16
4: Compatibility entry	-	- (reserviert, Lese- oder Schreibzugriff führt zur Fehlermeldung 0x06090011)			rw	U8
5: Event timer	-	- (bei RPDOs ungenutzt)			rw	U16

Kommunikationsparameter für den Empfang von Prozessdaten über RPDO4

Subindex	Bedeutung	Codestelle
0	Der Wert 5 ist fest eingestellt. • Es werden max. 5 Subindizes unterstützt.	-
1	Identifier RPDO4 • Die Basiseinstellung ist gemäß dem "Predefined Connection Set": Identifier = 0x500 + Node-ID	C00354/7
2	RPDO Transmission Type nach DS301 V4.02 ▸ Übertragungstyp (📖 832)	C00323/4

- Belegung des Datentelegramms und Beschreibung der Subindizes 1 und 2 siehe Objekt I-1400.

Ablauf zur Änderung des Identifiers:

1. Identifier deaktivieren (Bit 31 auf "1" setzen).
2. Identifier ändern.
3. Identifier aktivieren (Bit 31 auf "0" setzen).

I-1600

Index: **I-1600**	Name: **RPDO1 mapping parameter**					
Subindex	Voreinstellung	Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			Zugriff	Datentyp
0: Number of mapped application objects in PDO	0	0		8	rw	U8
1 ... 4: Application object 1 ... 4	0	0		4294967295	rw	U32

Mit dem Objekt I-1600 können Parameterdaten als RPDO1 empfangen werden.

- Dieses Objekt steht in Beziehung zu den Codestellen C00409/1...4 und C00866/1...4.
- Ab Version 12.00.00: Für 32-Bit-Werte steht dieses Objekt in Beziehung zu den Codestellen C00407/1...2.

Subindex	Bedeutung
0	Anzahl der gemappten Objekte
1 ... 4	Mapping-Einträge 1 ... 4 für RPDO1 • Der 4. Mapping-Eintrag wird für das statische Mapping verwendet. Hierzu gibt es keinen Wert.

8. Byte	7. Byte	6. Byte	5. Byte
Data 4	**Data 3**	**Data 2**	**Data 1**
Bit 31 ... Bit 16		Bit 15 ... Bit 8	Bit 7 ... Bit 0
Index		**Subindex**	**Länge**

[12-14] Belegung des Datentelegramms

Gemapped werden IEC 61131-Prozessdaten-Wörter. Es können nur ganze Bytes gemappt werden (1 Byte/Mapping-Eintrag).

Verwandte Themen:

- RPDO1 | Portbaustein "LP_CanIn1" (📖 818)

I-1601

Index: **I-1601**	Name: **RPDO2 mapping parameter**					
Subindex	Voreinstellung	Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			Zugriff	Datentyp
0: Number of mapped application objects in PDO	0	0		8	rw	U8
1 ... 4: Application object 1 ... 4	0	0		4294967295	rw	U32

Mit dem Objekt I-1601 können Parameterdaten als RPDO2 empfangen werden.

- Dieses Objekt steht in Beziehung zu den Codestellen C00409/5...8 und C00866/5...8.
- Ab Version 12.00.00: Für 32-Bit-Werte steht dieses Objekt in Beziehung zu den Codestellen C00407/3...4.

Subindex	Bedeutung
0	Anzahl der gemappten Objekte
1 ... 4	Mapping-Einträge 1 ... 4 für RPDO2 • Der 4. Mapping-Eintrag wird für das statische Mapping verwendet. Hierzu gibt es keinen Wert.

- Belegung des Datentelegramms siehe Objekt I-1600.

Verwandte Themen:

▸ RPDO2 | Portbaustein "LP_CanIn2" (📖 820)

I-1602

Index: **I-1602**	Name: **RPDO3 mapping parameter**					
Subindex	Voreinstellung	Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			Zugriff	Datentyp
0: Number of mapped application objects in PDO	0	0		8	rw	U8
1 ... 4: Application object 1 ... 4	0	0		4294967295	rw	U32

Mit dem Objekt I-1602 können Parameterdaten als RPDO3 empfangen werden.

- Dieses Objekt steht in Beziehung zu den Codestellen C00409/9...12 und C00866/9...12.
- Ab Version 12.00.00: Für 32-Bit-Werte steht dieses Objekt in Beziehung zu den Codestellen C00407/5...6.

Subindex	Bedeutung
0	Anzahl der gemappten Objekte
1 ... 4	Mapping-Einträge 1 ... 4 für RPDO3 • Der 4. Mapping-Eintrag wird für das statische Mapping verwendet. Hierzu gibt es keinen Wert.

- Belegung des Datentelegramms siehe Objekt I-1600.

Verwandte Themen:

▸ RPDO3 | Portbaustein "LP_CanIn3" (📖 822)

I-1603

Ab Version 15.00.00

Index: **I-1603**	Name: **RPDO4 mapping parameter**					
Subindex	Voreinstellung	Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			Zugriff	Datentyp
0: Number of mapped application objects in PDO	0	0		8	rw	U8
1 ... 4: Application object 1 ... 4	0	0		4294967295	rw	U32

Mit dem Objekt I-1603 können Parameterdaten als RPDO4 empfangen werden.

- Dieses Objekt steht in Beziehung zu den Codestellen C00409/13...16 und C00866/13...16.
- Für 32-Bit-Werte steht dieses Objekt in Beziehung zu den Codestellen C00407/7...8.

Subindex	Bedeutung
0	Anzahl der gemappten Objekte
1 ... 4	Mapping-Einträge 1 ... 4 für RPDO4 • Der 4. Mapping-Eintrag wird für das statische Mapping verwendet. Hierzu gibt es keinen Wert.

- Belegung des Datentelegramms siehe Objekt I-1600.

Verwandte Themen:

- RPDO4 | Portbaustein "LP_CanIn4" (📖 824)

I-1800

Index: **I-1800**	Name: **TPDO1 communication parameter**					
Subindex	Voreinstellung	Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			Zugriff	Datentyp
0: Highest sub-index supported	5	- (nur Lesezugriff)			ro	U8
1: COB-ID used by TPDO	0x180 + Node-ID	0		4294967295	rw	U32
2: Transmission type	254	0		255	rw	U8
3: Inhibit time	0 ms	0	0.1 ms	65535	rw	U16
4: Reserved	-	- (reserviert, Lese- oder Schreibzugriff führt zur Fehlermeldung 0x06090011)			rw	U8
5: Event timer	0 ms	0	ms	65535	rw	U16

Kommunikationsparameter für das Senden von Prozessdaten über TPDO1

Subindex	Bedeutung	Codestelle
0	Der Wert 5 ist fest eingestellt. • Es werden max. 5 Subindizes unterstützt.	-
1	Identifier TPDO1 • Die Basiseinstellung ist gemäß dem "Predefined Connection Set": Identifier = 0x180 + Node-ID	C00354/2
2	TPDO Transmission Type nach DS301 V4.02 ▸ Übertragungstyp (📖 832)	C00322/1
3	Minimale Zeit zwischen dem Aussenden zweier gleicher TPDOs (siehe DS301 V4.02).	C00324/2
5	Zykluszeit, mit der die PDOs bei Übertragungstyp "254" gesendet werden.	C00356/5 C00369

8. Byte		7. Byte	6. Byte	5. Byte
Data 4		Data 3	Data 2	Data 1
Bit 31	Bit 30	Bit 29 ... Bit 11		Bit 10 ... Bit 0
0/1	**0/1**	**Extended Identifier***		**11-Bit-Identifier**
* Der Extended Identifier wird nicht unterstützt - Bit 11 ... Bit 29 sind auf "0" zu setzen.				

[12-15] Belegung des Datentelegramms

Bit	Einstellung	
Bit 30	0	RTR auf dieses PDO erlaubt (Lenze).
	1	RTR auf dieses PDO nicht erlaubt (nicht einstellbar).
Bit 31	0	PDO aktiv.
	1	PDO inaktiv.

Ablauf zur Änderung des Identifiers:

1. Identifier deaktivieren (Bit 31 auf "1" setzen).
2. Identifier ändern.
3. Identifier aktivieren (Bit 31 auf "0" setzen).

Subindex 2 - Transmission type

PDO-Übertragung			Übertragungstyp	Erklärung
zyklisch	synchron	ereignisge-steuert		
●	●		n = 1 ... 240	Durch Eingabe eines Wertes n, wird bei jedem n-ten Sync dieses PDO übernommen.
	●		n = 252	PDO wird bei Sync mit neuen Daten gefüllt, aber nur auf RTR gesendet.
		●	n = 254, 255	Ereignisgesteuert oder zyklisch

Subindex 3 - Inhibit time

Hinweis!

Die Verzögerungs-Zeit kann nur geändert werden, wenn das PDO nicht aktiv ist (siehe Subindex 1, Bit 31 = 1).

Der eingetragene Wert multipliziert mit 0.1 ergibt die Verzögerungszeit in [ms]. Berücksichtigt werden ausschließlich ganzzahlige Werte, d. h. der errechnete Wert wird im Fall einer gebrochenen Zahl auf einen ganzzahligen Wert **abgerundet**.

Beispiel:

- Eingetragener Wert: 26
- Errechnete Zeit = 26 x 0.1 [ms] = 2.6 [ms] → Verzögerungszeit = 2 [ms]

Subindex 5 - Event timer

Im zyklischen Betrieb (Übertragungstyp 254) kann hier die Zykluszeit eingestellt werden, mit der das Prozessdaten-Objekt auf den Systembus gesendet wird:

Der eingestellte Wert entspricht der Zeit in [ms].

I-1801

Index: **I-1801**	Name: **TPDO2 communication parameter**					
Subindex	Voreinstellung	Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			Zugriff	Datentyp
0: Highest sub-index supported	5	- (nur Lesezugriff)			ro	U8
1: COB-ID used by TPDO	0x280 + Node-ID	0		4294967295	rw	U32
2: Transmission type	254	0		255	rw	U8
3: Inhibit time	0 ms	0	0.1 ms	65535	rw	U16
4: Reserved	-	- (reserviert, Lese- oder Schreibzugriff führt zur Fehlermeldung 0x06090011)			rw	U8
5: Event timer	0 ms	0	ms	65535	rw	U16

Kommunikationsparameter für das Senden von Prozessdaten über TPDO2

Subindex	Bedeutung	Codestelle
0	Der Wert 5 ist fest eingestellt. • Es werden max. 5 Subindizes unterstützt.	-
1	Identifier TPDO2 • Die Basiseinstellung ist gemäß dem "Predefined Connection Set": Identifier = 0x280 + Node-ID	C00354/4
2	TPDO Transmission Type nach DS301 V4.02 ▸ Übertragungstyp (📖 832)	C00322/2
3	Minimale Zeit zwischen dem Aussenden zweier gleicher TPDOs (siehe DS301 V4.02).	C00324/3
5	Zykluszeit, mit der die PDOs bei Übertragungstyp "254" gesendet werden.	C00356/2 C00369

- Belegung des Datentelegramms und Beschreibung der Subindizes siehe Objekt I-1800.

Ablauf zur Änderung des Identifiers:

1. Identifier deaktivieren (Bit 31 auf "1" setzen).
2. Identifier ändern.
3. Identifier aktivieren (Bit 31 auf "0" setzen).

I-1802

Index: **I-1802**	Name: **TPDO3 communication parameter**					
Subindex	Voreinstellung	Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			Zugriff	Datentyp
0: Highest sub-index supported	5	- (nur Lesezugriff)			ro	U8
1: COB-ID used by TPDO	0x380 + Node-ID	0		4294967295	rw	U32
2: Transmission type	254	0		255	rw	U8
3: Inhibit time	0 ms	0	0.1 ms	65535	rw	U16
4: Reserved	-	- (reserviert, Lese- oder Schreibzugriff führt zur Fehlermeldung 0x06090011)			rw	U8
5: Event timer	0 ms	0	ms	65535	rw	U16

Kommunikationsparameter für das Senden von Prozessdaten über TPDO3

Subindex	Bedeutung	Codestelle
0	Der Wert 5 ist fest eingestellt. • Es werden max. 5 Subindizes unterstützt.	-
1	Identifier TPDO3 • Die Basiseinstellung ist gemäß dem "Predefined Connection Set": Identifier = 0x380 + Node-ID	C00354/6
2	TPDO Transmission Type nach DS301 V4.02 ▸ Übertragungstyp (📖 832)	C00322/3
3	Minimale Zeit zwischen dem Aussenden zweier gleicher TPDOs (siehe DS301 V4.02).	C00324/4
5	Zykluszeit, mit der die PDOs bei Übertragungstyp "254" gesendet werden.	C00356/3 C00369

- Belegung des Datentelegramms und Beschreibung der Subindizes siehe Objekt I-1800.

Ablauf zur Änderung des Identifiers:

1. Identifier deaktivieren (Bit 31 auf "1" setzen).
2. Identifier ändern.
3. Identifier aktivieren (Bit 31 auf "0" setzen).

I-1803

Ab Version 15.00.00

Index: **I-1803**	Name: **TPDO4 communication parameter**					
Subindex	Voreinstellung	Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			Zugriff	Datentyp
0: Highest sub-index supported	5	- (nur Lesezugriff)			ro	U8
1: COB-ID used by TPDO	0x480 + Node-ID	0		4294967295	rw	U32
2: Transmission type	254	0		255	rw	U8
3: Inhibit time	0 ms	0	0.1 ms	65535	rw	U16
4: Reserved	-	- (reserviert, Lese- oder Schreibzugriff führt zur Fehlermeldung 0x06090011)			rw	U8
5: Event timer	0 ms	0	ms	65535	rw	U16

Kommunikationsparameter für das Senden von Prozessdaten über TPDO4

Subindex	Bedeutung	Codestelle
0	Der Wert 5 ist fest eingestellt. • Es werden max. 5 Subindizes unterstützt.	-
1	Identifier TPDO4 • Die Basiseinstellung ist gemäß dem "Predefined Connection Set": Identifier = 0x480 + Node-ID	C00354/8
2	TPDO Transmission Type nach DS301 V4.02 ▸ Übertragungstyp (📖 832)	C00322/4
3	Minimale Zeit zwischen dem Aussenden zweier gleicher TPDOs (siehe DS301 V4.02).	C00324/5
5	Zykluszeit, mit der die PDOs bei Übertragungstyp "254" gesendet werden.	C00356/4 C00369

- Belegung des Datentelegramms und Beschreibung der Subindizes siehe Objekt I-1800.

Ablauf zur Änderung des Identifiers:

1. Identifier deaktivieren (Bit 31 auf "1" setzen).
2. Identifier ändern.
3. Identifier aktivieren (Bit 31 auf "0" setzen).

I-1A00

Index: **I-1A00**	Name: **TPDO1 mapping parameter**					
Subindex	Voreinstellung	Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			Zugriff	Datentyp
0: Number of mapped application objects in PDO	0	0		8	rw	U8
1 ... 4: Application object 1 ... 4	0	0		4294967295	rw	U32

Mit dem Objekt I-1A00 können Parameterdaten als TPDO1 gesendet werden.

- Dieses Objekt steht in Beziehung zur Codestelle C00868/1...4.

Subindex	Bedeutung
0	Anzahl der gemappten Objekte
1 ... 4	Mapping-Einträge 1 ... 4 für TPDO1 • Der 4. Mapping-Eintrag wird für das statische Mapping verwendet. Hierzu gibt es keinen Wert.

8. Byte	7. Byte	6. Byte	5. Byte
Data 4	**Data 3**	**Data 2**	**Data 1**
Bit 31 ... Bit 16		Bit 15 ... Bit 8	Bit 7 ... Bit 0
Index		**Subindex**	**Länge**

[12-16] Belegung des Datentelegramms

Gemapped werden IEC 61131-Prozessdaten-Wörter. Es können nur ganze Bytes gemappt werden (1 Byte/Mapping-Eintrag).

Verwandte Themen:

- TPDO1 | Portbaustein "LP_CanOut1" (📖 826)

I-1A01

Index: **I-1A01**	Name: **TPDO2 mapping parameter**					
Subindex	Voreinstellung	Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			Zugriff	Datentyp
0: Number of mapped application objects in PDO	0	0		8	rw	U8
1 ... 4: Application object 1 ... 4	0	0		4294967295	rw	U32

Mit dem Objekt I-1A01 können Parameterdaten als TPDO2 gesendet werden.

- Dieses Objekt steht in Beziehung zur Codestelle C00868/5...8.

Subindex	Bedeutung
0	Anzahl der gemappten Objekte
1 ... 4	Mapping-Einträge 1 ... 4 für TPDO2 • Der 4. Mapping-Eintrag wird für das statische Mapping verwendet. Hierzu gibt es keinen Wert.

- Belegung des Datentelegramms siehe Objekt I-1A00.

Verwandte Themen:

- TPDO2 | Portbaustein "LP_CanOut2" (📖 827)

I-1A02

Index: **I-1A02**	Name: **TPDO3 mapping parameter**					
Subindex	Voreinstellung	Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			Zugriff	Datentyp
0: Number of mapped application objects in PDO	0	0		8	rw	U8
1 ... 4: Application object 1 ... 4	0	0		4294967295	rw	U32

Mit dem Objekt I-1A02 können Parameterdaten als TPDO3 gesendet werden.

- Dieses Objekt steht in Beziehung zur Codestelle C00868/9...12.

Subindex	Bedeutung
0	Anzahl der gemappten Objekte
1 ... 4	Mapping-Einträge 1 ... 4 für TPDO3 • Der 4. Mapping-Eintrag wird für das statische Mapping verwendet. Hierzu gibt es keinen Wert.

- Belegung des Datentelegramms siehe Objekt I-1A00.

Verwandte Themen:

▸ TPDO3 | Portbaustein "LP_CanOut3" (📖 828)

I-1A03

Index: **I-1A03**	Name: **TPDO4 mapping parameter**					
Subindex	Voreinstellung	Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			Zugriff	Datentyp
0: Number of mapped application objects in PDO	0	0		8	rw	U8
1 ... 4: Application object 1 ... 4	0	0		4294967295	rw	U32

Mit dem Objekt I-1A03 können Parameterdaten als TPDO4 gesendet werden.

- Dieses Objekt steht in Beziehung zur Codestelle C00868/13...16.

Subindex	Bedeutung
0	Anzahl der gemappten Objekte
1 ... 4	Mapping-Einträge 1 ... 4 für TPDO4 • Der 4. Mapping-Eintrag wird für das statische Mapping verwendet. Hierzu gibt es keinen Wert.

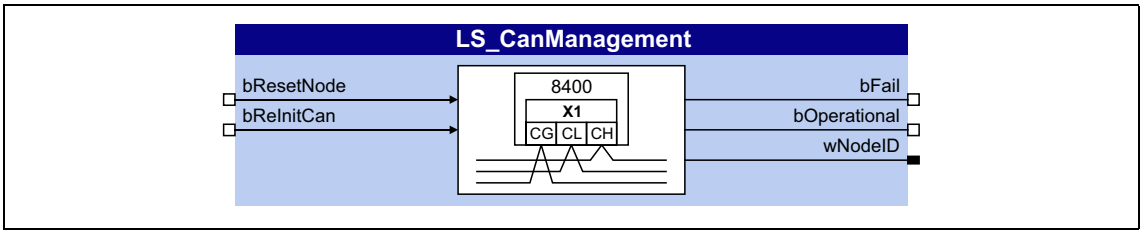
- Belegung des Datentelegramms siehe Objekt I-1A00.

Verwandte Themen:

▸ TPDO4 | Portbaustein "LP_CanOut4" (📖 829)

12.12 Interne Schnittstellen | Systembaustein "LS_CANManagement"

Der SB **LS_CANManagement** dient zur Steuerung interner Funktionen des CAN-Treibers (Reset Node und Re-Initialisierung) und zur Anzeige des Zustands "Operational" sowie der Knotenadresse (in Analogie zu den Geräten 9300 ServoPLC und ECS).



Eingänge

Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten	
bResetNode BOOL	Reset Node	
	TRUE	Reset Node ausführen. • Ist der Inverter in C00352 als CAN-Master konfiguriert, so wird zugleich das NMT-Komando "Start Remote Node" an alle Teilnehmer am Bus gesendet (Broadcast-Telegramm). ▸ Netzwerkmanagement-Telegramm (NMT)
bReInitCAN BOOL	Re-Initialisierung	
	TRUE	"CAN on board"-Schnittstelle erneut initialisieren.

Ausgänge

Bezeichner Datentyp	Wert/Bedeutung	
bFail BOOL	Fehler	
	TRUE	Es ist ein Ereignis entsprechend der Fehlerkonfiguration in C00341 aufgetreten.
bOperational BOOL	Statussignal "Operational"	
	TRUE	Der Systembus befindet sich im Zustand "Operational".
wNodeID WORD	Ausgabe der Knotenadresse des Teilnehmers	

Hinweis!

Bei Erkennung eines "Bus Off"-Fehlers erfolgt automatisch nach einer Wartezeit von 1 s eine Re-Initialisierung der "CAN on board"-Schnittstelle.

Dadurch ist der Inverter automatisch 1 s nach "Bus Off" wieder am Systembus aktiv ("Auto Bus Off recovery").

13 Feldbus-Schnittstelle (MCI)

Die Inverter Drives 8400 erhalten durch die Aufnahme steckbarer Kommunikationsmodule die Möglichkeit, sich am Datentransfer eines vorhandenen Feldbussystems beteiligen zu können.

Die wesentlichen Vorteile beim Einsatz eines Kommunikationsmoduls bestehen für den Anwender darin, das Antriebssystem über den vorhandenen Feldbus parametrieren, steuern und diagnostizieren zu können.

Folgende Feldbusse werden vom 8400 TopLine unterstützt:

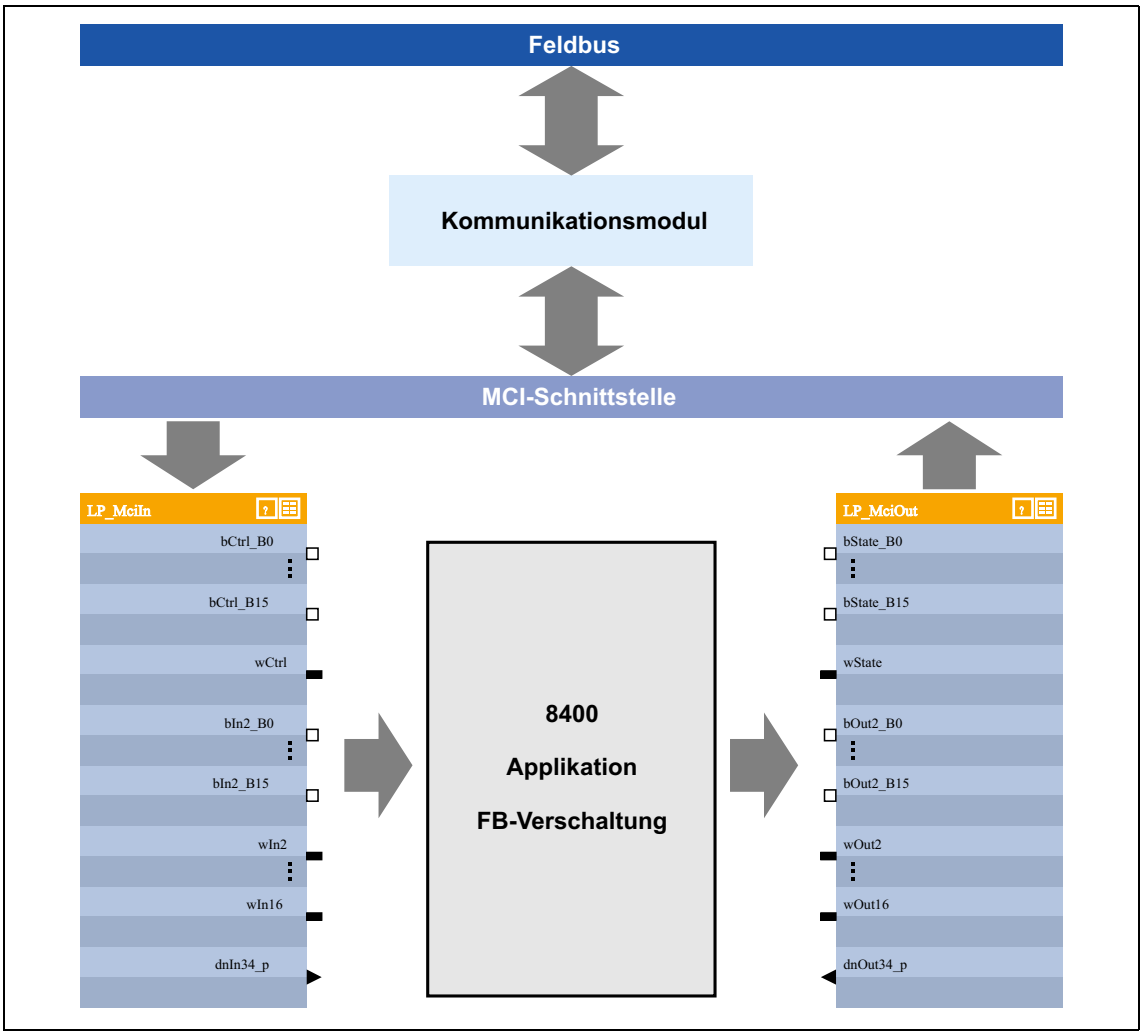
Feldbus	Kommunikationsmodul (Typenbezeichnung)
CANopen	Systembus "CAN on board" (fest im Grundgerät integriert)
EtherCAT	EtherCAT® (E84AYCET)
ETHERNET POWERLINK	Ethernet POWERLINK (E84AYCEC)
EtherNet/IP	EtherNet/IP™ (E84AYCEO)
INTERBUS	INTERBUS (E84AYCIB)
PROFIBUS	PROFIBUS® (E84AYCPM)
PROFINET	PROFINET® (E84AYCER)

Ausführliche Informationen finden Sie im Kommunikationshandbuch (KHB) zum jeweiligen Feldbus und in der »Engineer«-Online-Hilfe.

13.1 Prozessdaten-Transfer

Mit den Prozessdaten wird der Inverter gesteuert. Das Übertragen von Prozessdaten ist daher zeitkritisch.

- Der Verarbeitungszyklus beträgt 1 ms, unabhängig vom jeweils gesteckten Bussystem und vom Typ des Inverters.
- Der Prozessdaten-Transfer erfolgt zyklisch zwischen dem Leitsystem und den Invertern.
  - Es handelt sich um den ständigen Austausch aktueller Eingangs- und Ausgangsdaten.
  - Beim Inverter 8400 werden 16 Wörter je Richtung ausgetauscht.
- Auf die Prozessdaten kann der Leitrechner am Bussystem direkt zugreifen.
  Der Zugriff auf die Prozessdaten erfolgt über die Portbausteine **LP_MciIn** und **LP_MciOut** (siehe FB-Verschaltung des »Engineer«).
  Diese Portbausteine werden auch als Prozessdaten-Kanäle bezeichnet.
- Die Prozessdaten werden nicht im Inverter gespeichert.



[13-1] Äußerer und innerer Datentransfer zwischen Bussystem, Inverter und Funktionsbausteinverschaltung

Spannungsversorgung

Je nach Komplexität und Funktionsumfang des Feldbusses erfolgt die Versorgung der Kommunikationsmodule über das Grundgerät oder über eine externe 24 V-Versorgung am Modul.

Die externe 24 V-Spannungversorgung der Kommunikationsbaugruppe ist dann notwendig, wenn beim Ausfall der Versorgung des Grundgerätes die Kommunikation über den Bus bestehen bleiben soll.

Parametrierung der Kommunikationsmodule

Alle Codestellen, die für die Einrichtung der Feldbuskommunikation parametriert werden müssen, werden im Memory Modul des Inverters gespeichert.

Die archivierten Daten können über alle vom Inverter unterstützten Bussysteme angesprochen werden.

Hotplug

Das Kommunikationsmodul (MCI-Modul) kann bei eingeschaltetem Inverter gesteckt bzw. entfernt werden. Beim Stecken des Moduls wird es automatisch erkannt und hinsichtlich Funktion und Version auf Plausibilität geprüft.

Feldbusspezifische Geräteprofile und PDO-Mapping

Bei der Verwendung bestimmter Bussysteme soll sich der Inverter nach einer definierten, herstellerübergreifenden Norm verhalten. Folgende Definitionen sind dazu getroffen worden:

- Definitionen der Gerätezustandsmaschine (z. B. DSP402, DriveCOM, ProfiDrive etc.)
- Definition der Bitbelegung von Steuer- und Statuswörtern
- Definition von Signalnormierungen (in begrenztem Umfang)
- Definition von Parameternormierungen (in begrenztem Umfang)
- Definition des Prozessdaten-Mapping

Diese Geräteprofile werden nicht im Kommunikationsmodul abgebildet, da einige Definitionen sehr stark auf das geräteinterne Verhalten wirken und die Geräteprofile diesbezüglich nicht einheitlich sind.

- Die Aufgabe der Kommunikationsmodule ist
  - das Ansprechen von Parametern (SDO's),
  - die Übertragung der PDO's und
  - das Signal-Mapping der PDO's.
- Die Interpretation der Prozessdaten-Objekte (z. B. die Bedeutung der Steuerwort-Bits oder die Drehzahlsollwertvorgabe) erfolgt im Inverter.

13.2 Steuermodus "MCI"

Um eine Steuerung des Inverters über die Feldbus-Schnittstelle mittels MCI-PDOs schnell und einfach einzurichten, steht als Steuermodus in C00007 die Auswahl "40: MCI" zur Verfügung.

Da die Technologieapplikationen grundsätzlich verschieden sind und unterschiedliche Anforderungen an die Ansteuerung haben, ist die vordefinierte Belegung der MCI-PDOs abhängig von der in C00005 ausgewählten Technologieapplikation:

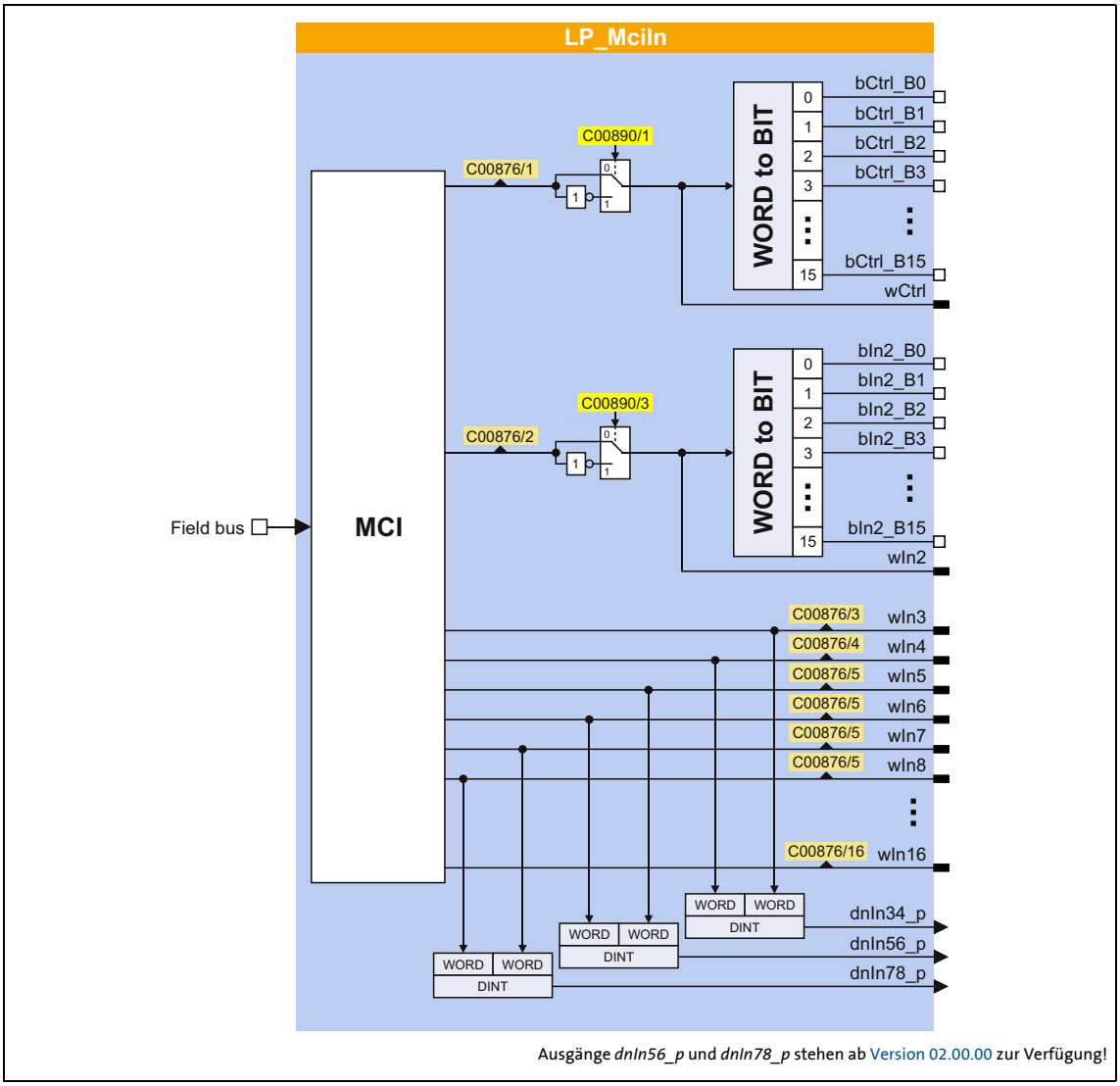
- **TA "Stellantrieb – Drehzahl":**
  Prozessdatenbelegung bei Feldbuskommunikation (📖 471)
- **TA "Tabellenpositionierung":**
  Prozessdatenbelegung bei Feldbuskommunikation (📖 534)
- **TA "Abschaltpositionierung":**
  Prozessdatenbelegung bei Feldbuskommunikation (📖 560)

Tipp!

Die vordefinierte Belegung der MCI-PDOs kann mittels PDO-Mapping parametriert sowie im Funktionsbausteineditor (FB-Editor) in der I/O-Ebene frei konfiguriert werden.

13.2.1 Portbaustein "LP_MciIn"

Der Portbaustein **LP_MciIn** bildet im FB-Editor die empfangenen MCI-PDOs ab.



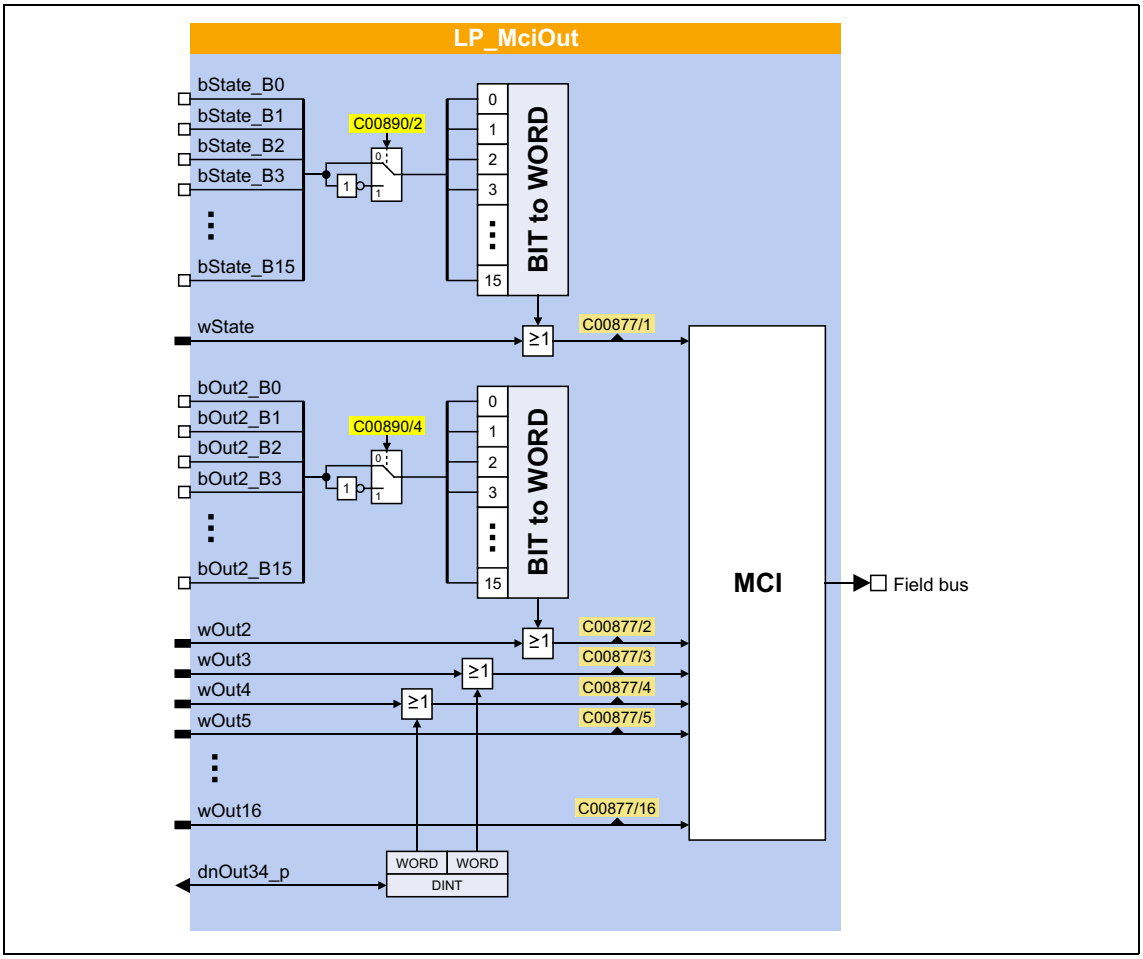
Ausgänge *dnIn56_p* und *dnIn78_p* stehen ab Version 02.00.00 zur Verfügung!

Kurzübersicht der Parameter für LP_MciIn:

Parameter	Info	Lenze-Einstellung
C00876/1	LP_MciIn: wCtrl	-
C00876/2...16	LP_MciIn: wIn2 ... wIn16	-
C00890/1	LP_MciIn: Invertierung bCtrl_B0..15	0x0000
C00890/3	LP_MciIn: Invertierung bIn2_B0..15	0x0000
Grau hinterlegt = Anzeigeparameter		

13.2.2 Portbaustein "LP_MciOut"

Der Portbaustein **LP_MciOut** bildet im FB-Editor die zu sendenden MCI-PDOs ab.



Kurzübersicht der Parameter für LP_MciOut:

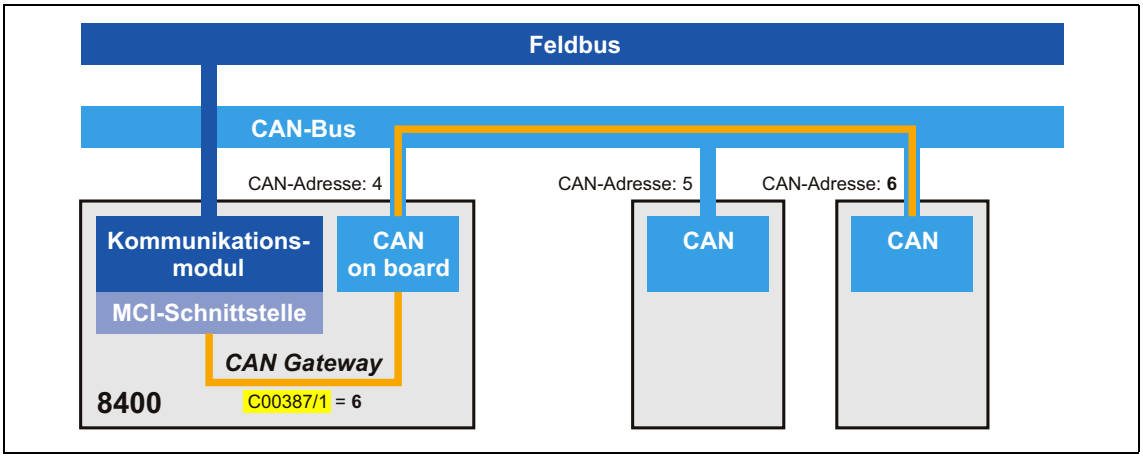
Parameter	Info	Lenze-Einstellung
C00877/1	LP_MciOut: wState	-
C00877/2...16	LP_MciOut: wOut2 ... wOut16	-
C00890/2	LP_MciOut: Invertierung bState_B0..15	0x0000
C00890/4	LP_MciOut: Invertierung bOut2_B0..15	0x0000
Grau hinterlegt = Anzeigeparameter		

13.3 CAN-Gateway

Diese Funktionserweiterung ist ab Version 12.00.00 verfügbar!

Die CAN-Gateway-Funktionalität leitet Lese-/Schreib-Aufträge des gesteckten Kommunikationsmoduls über den Systembus "CAN on board" an ein *remote* angeschlossenes Gerät weiter und erhält auf diesem Wege auch die Antwort.

- Die Lese-/Schreib-Aufträge verhalten sich aus Sicht des gesteckten Kommunikationsmoduls wie Zugriffe auf das eigene Grundgerät.
- Blockdienste (Parameter vom Datentyp "String" lesen/schreiben) sind ebenfalls über den CAN-Gateway möglich.



[13-2] Funktionsprinzip "CAN-Gateway"

CAN-Gateway aktivieren

Um den CAN-Gateway zu aktivieren, ist in C00387/1 die CAN-Adresse (1 ... 127) des *remote* angeschlossenen Gerätes einzustellen.

- In der Lenze-Einstellung C00387/1 = "0" ist die Funktion ausgeschaltet.
- Ist der CAN-Gateway aktiviert, ist der eigene Inverter Client und das *Remote*-Gerät ist Server.
- Ist die eigene CAN-Adresse eingestellt, werden die Lese-/Schreib-Aufträge an den eigenen Inverter geleitet.
- Die Parameter des Kommunikationsmoduls (C13000 ... C13999) werden grundsätzlich im eigenen Inverter bearbeitet.
- Die Parameter C00387/1 (CAN Gateway-Addresse) und C00350 (CAN Knotenadresse) werden nicht an das das *Remote*-Gerät übertragen.

14 Achsbus

Diese Funktionserweiterung ist ab Version 02.00.00 verfügbar!

Der Inverter 8400 TopLine verfügt über einen integrierten Achsbus, der zur Kopplung mehrerer Inverter 8400 TopLine in einem Achsverbund dient. Hauptaufgabe des Achsbusses ist ein einfacher Querdatenverkehr von Achse zu Achse.

Beim Betrieb des Achsbusses wird zwischen den zwei Übertragungsmedien "Datenübertragungs-Achsbus" und "IO-Achsbus" unterschieden, die wie folgt genutzt werden können:

- Der Datenübertragungs-Achsbus basiert auf CAN-Physik und ermöglicht eine performante Datenübertragung von Leitwerten und Steuersignalen an andere Inverter 8400 TopLine. Hierfür ist eine Synchronisation der internen Zeitbasis der Inverter über den IO-Achsbus immer erforderlich.
- Beim IO-Achsbus handelt es sich um einen 1-Draht-Bus mit Open-Collector-Schaltungstechnik (5 V potentialgetrennt). Der IO-Achsbus kann wahlweise zur Übertragung von Reglerfehlern im Verbund (Prinzip "Reißleine") oder als reine Open-Collector-IO-Funktion genutzt werden. Im ersteren Fall ist optional eine Synchronisation der internen Zeitbasis der Inverter über den IO-Achsbus möglich.

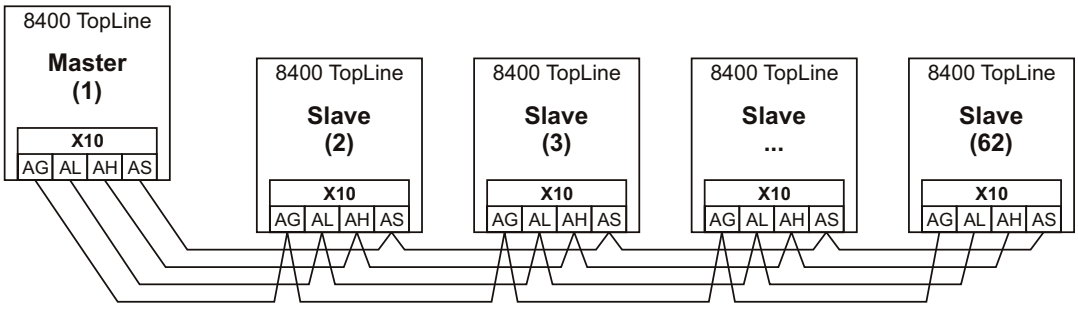
Es können maximal 62 Teilnehmer am Achsbus betrieben werden.

Stop!

Der Datenübertragungs-Achsbus des Inverters 8400 TopLine ist speziell für Performance und Einfachheit konzipiert. HMI's und andere Peripheriegeräte sowie der »Engineer« werden am Achsbus nicht unterstützt!

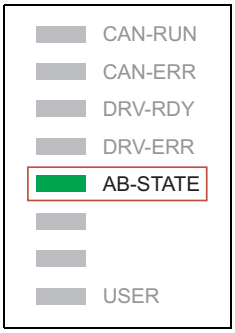
Der IO-Achsbus des Inverters 8400 TopLine ist wegen unterschiedlicher Spannungspegel nicht kompatibel zum Statebus der Gerätereihen 9300/9400!

Achsbus-Topologie



X10/AL, AH	Datenübertragungs-Achsbus
X10/AS	IO-Achsbus
X10/AG	GND, Bezugspotenzial Achsbus

14.1 LED-Statusanzeigen zum Achsbus



Hinweise zum Status des Achsbus erhalten Sie schnell über die LED-Anzeige "AB-STATE" auf der Frontseite des Inverters.

Die Bedeutung können Sie der folgende Tabelle entnehmen.

LED-Anzeige	Bedeutung
AUS	Der Inverter ist vom Achsbus abgeschaltet, da in C02430/1 die Teilnehmeradresse "0" eingestellt ist.
 (blinkend - 10 Hz)	Der Achsbus befindet sich in der "Boot up"-Phase.
 (blinkend - 2 Hz)	Der Achsbus befindet sich im Zustand "Stopped".
 (blinkend - Doppelpuls)	Der Achsbus befindet sich im Zustand "Warning". • Der Fehlerzähler für fehlerhaft gesendete oder empfangene Telegramme hat einen Wert > 96. • Die Datenübertragung läuft jedoch weiter und es wird versucht, durch fehlerfreie Übertragungen die Fehlerzähler wieder auf 0 abzubauen. ▸ Achsbus-Datenfehlerüberwachung
 (dauerhaft an)	Der Achsbus befindet sich im Zustand "PDO active" (Normalbetrieb).

14.2 Datenübertragungs-Achsbus

Der Datenübertragungs-Achsbus basiert auf einer potentialgetrennten CAN-Physik.

- Es werden max. 62 Teilnehmer am Bus unterstützt (1 Master und max. 61 Slaves).
- Übertragungstakt = 1 ms
- Baudrate
  - Ab Version 12.00.00 ist die Werkseinstellung der Baudrate auf 800 kBit/s eingestellt.
  - In Version 2.00.00 beträgt die Baudrate 500 kBit/s.

Hinweis!

Die Baudrate in einem Achsverbund, in dem u. a. Geräte mit der Version 02.00.00 beteiligt sind, muss einheitlich auf 500 kBit/s eingestellt sein. Die Einstellung erfolgt auch für die Geräte mit einem höheren Versionsstand durch C2444/1 ,Bit 15 = TRUE !

14.2.1 Topologien

Für einen Verbundbetrieb gibt es grundsätzlich zwei unterschiedliche Topologien:

A. Alle Teilnehmer des Verbundes haben mittels MCI-Modul und jeweiligem Feldbus eine Verbindung an die überlagerte Leitsteuerung.
   - Die Achsen können untereinander Daten über den Achsbus austauschen.
   - Zusätzlich steht der CAN-Bus zur Verfügung.
   - Bei synchronen Feldbussen wie z. B. EtherCAT erfolgt die Synchronität aller Achsen zum EtherCAT-Feldbus dadurch, dass beim Achsbus-Master als Sync-Signalquelle "MCI" gewählt wird. Die EtherCAT-seitige Synchronisation der Slaves ist dann auszuschalten.

B. Nur der Achsbus-Master des Verbundes hat mittels MCI-Modul und jeweiligem Feldbus eine Verbindung an die überlagerte Leitsteuerung.
   - Diese Topologie ist aus Kostengründen dann sinnvoll, wenn nur wenige Informationen seitens der Leitsteuerung an den Verbund übergeben werden müssen.

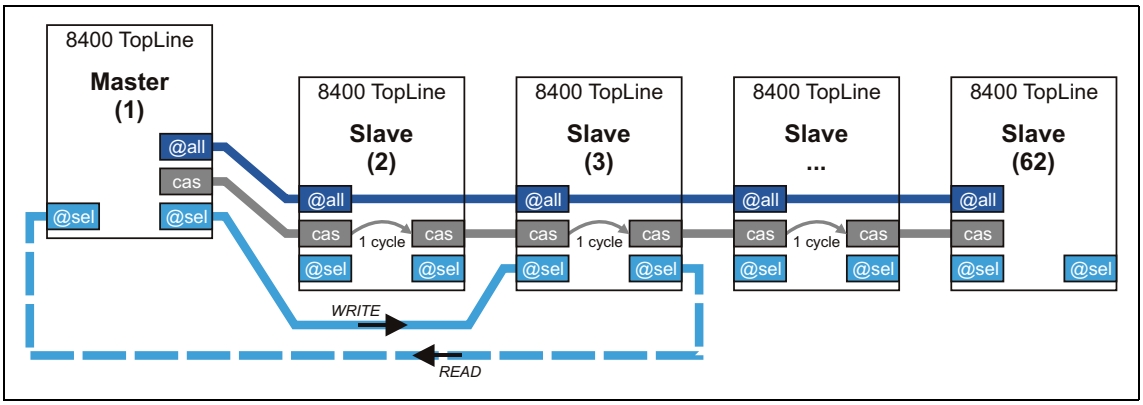
In beiden Fällen können die Achsen untereinander Daten über den Achsbus austauschen und es steht zusätzlich der CAN-Bus zur Verfügung.

14.2.2 Übertragungsmechanismen

Der Achsbus unterstützt drei unterschiedliche Übertragungsmechanismen nach folgender Methodik gleichzeitig:

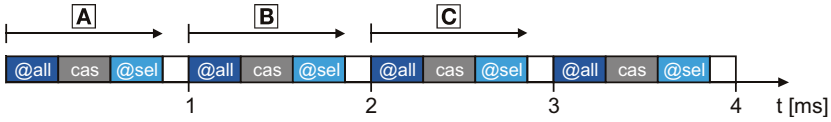
- "@all": Datenübertragung vom Master zu allen Slaves
  - Ein Datenpaket wird im Übertragungstakt vom Master zu allen Slaves gesendet.
  - Anwendung: Datenverteilung nach Linienstruktur
  - Zykluszeit = Übertragungstakt = 1 ms (bei Baudrate = 500 kBit)
- "cas": Datenübertragung von Teilnehmer zu Teilnehmer (Kaskade)
  - Ein Datenpaket wird im ersten Übertragungstakt vom Master zum Slave 1, im nächsten Übertragungstakt vom Slave 1 zum Slave 2, usw. gesendet.
  - Anwendung: Datenverteilung nach Kaskadenstruktur
  - Zykluszeit = Übertragungstakt * Anzahl Slaves+1

- "@sel": Datenübertragung vom Master zu einem Slaves
  - Ein Datenpaket wird im Übertragungstakt vom Master zu einem selektierten Slave gesendet.
  - Weitere Möglichkeiten: Senden an keinen Slave, Senden an alle Slaves sowie Lesen von einem selektierten Slave.
  - Anwendung: Datenverteilung nach Linienstruktur zu Steuerung eines einzelnen Teilnehmers.
  - Zykluszeit = Übertragungstakt



[14-1] Übertragungsmechanismen

Die Achsbus-Datenübertragung erfolgt im 1-ms-Übertragungstakt:



Fall 1:	**Fall 2:**
A Master sendet Sollwerte B Slave arbeitet mit neuen Daten	A Master fordert Slave zum Senden auf B Slave sendet wie aufgefordert C Daten werden vom Master verarbeitet

[14-2] Datenübertragung

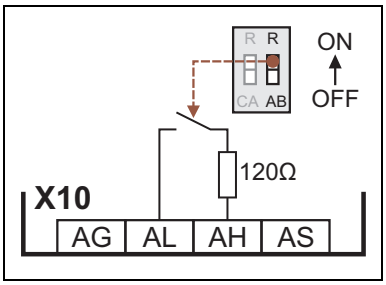
Die Anbindung der Achsbus-Datenübertragung an die Master-/Slave-Applikation erfolgt mittels der Systembausteine **LS_AxisBus**...:

- Für eine Datenübertragung vom Master zu allen Slaves (@all) und/oder eine kaskadierte Datenübertragung (cas) stehen im FB-Editor die Systembausteine LS_AxisBusIn und LS_AxisBusOut zur Verfügung.
- Für eine Datenübertragung vom Master zu einem bestimmten Slave (@sel) steht der Systembaustein LS_AxisBusAux zur Verfügung.

14.2.3 Busabschluss-Widerstand aktivieren

Der Achsbus muss beim physikalisch ersten und letzten Busteilnehmer durch je einen Widerstand (120 Ω) zwischen Achsbus-Low (AL) und Achsbus-High (AH) abgeschlossen sein.

Ein Busabschluss-Widerstand ist im Inverter 8400 integriert und kann über den mit "AB" beschrifteten DIP-Schalter aktiviert werden:



- OFF = Busabschluss-Widerstand inaktiv
- ON = Busabschluss-Widerstand aktiv

[14-3] Aktivierung des integrierten Busabschluss-Widerstandes

14.2.4 Parametrierung

Kurzübersicht der relevanten Parameter:

Parameter	Info	Lenze-Einstellung Wert	Einheit
C01120	Sync Signalquelle	0: Aus	
C02430/1	Achsbus Adresse • 0 ≡ Teilnehmer vom Achsbus abgeschaltet • 1 ≡ Master • 2 ... 62 ≡ Slave 1 ... Slave 61	0	
C02430/2	Achsbus Anzahl Teilnehmer • Anzahl der am Achsbus angeschlossenen Inverter.	2	
C02431/1	Achsbus Verzög. Boot-up	3000	ms
C02431/2	Achsbus Verzög. BusOffRecovery	1000	ms
C02431/3	Achsbus Überwachungszeit	1000	ms
C02440/1	Achsbus IO-Funktion	0: Aus	
▸ Ausnahmeverhalten der Empfangsdaten konfigurieren			
C02442/1	Abkopplung Inputs vom Achsbus • Ab Version 12.00.00	0x0000	
C02443/1...11	Abkoppelwerte • Ab Version 12.00.00	0	
▸ Achsbus-Datenfehlerüberwachung			
C00591/1	Reakt. Achsbus Datenfehler • Ab Version 12.00.00	1: Fault	
Diagnoseparameter			
C02435	Achsbus Status • Anzeige, ob der Teilnehmer am Achsbus-Datenverkehr teilnimmt (PDO active) oder nur passiv am Achsbus angeschaltet ist (PDO stopped).	-	
C02436	Achsbus Fehlerstatus	-	
C02437	Achsbus MessageError ▸ Integrierte Fehlererkennung	-	
C02438/1	Achsbus Tx_Error • Ab Version 12.00.00 • Fehlerzähler für fehlerhaft gesendete Telegramme.	-	
C02438/2	Achsbus Rx_Error • Ab Version 12.00.00 • Fehlerzähler für fehlerhaft empfangene Telegramme.	-	
C02438/3	Achsbus Sendezähler • Ab Version 12.00.00 • Anzeige der Gesamtanzahl gesendeter Telegramme.	-	
C02438/4	Achsbus Empfangszähler • Ab Version 12.00.00 • Anzeige der Gesamtanzahl empfangener Telegramme.	-	
Grau hinterlegt = Anzeigeparameter			

14.2.4.1 Erforderliche Einstellungen beim Master

Zur "sicheren" Datenübertragung muss ein Inverter im Verbund die Rolle des Masters einnehmen. Der Master steuert und synchronisiert den Verbund.

Nehmen Sie beim Inverter, der die Rolle des Masters im Verbund einnehmen soll, die beiden folgenden Einstellungen vor:

- Achsbus-Adresse (C02430/1) = "1"
  - Mit dieser Einstellung übernimmt der Inverter automatisch die Steuerung des Verbundes.
  - Es darf nur einen Master im Verbund geben.
- Achsbus-IO-Funktion (C02440/1) = "1: Master"
  - Mit dieser Einstellung gibt der Inverter einen Synchronisationstakt auf den IO-Achsbus aus, an dem sich die Slaves ausrichten können.

Optional: Synchronisation der internen Zeitbasis des Masters

Für den Master kann seinerseits in C01120 eine Sync-Signalquelle (z. B. CAN oder MCI) ausgewählt werden.

- Der gesamte Achsbus-Verbund verhält sich dann synchron zu diesem Sync-Signal.
- Die Sync-Signalquelle "2: AxisBusIO" macht beim Achsbus-Master technisch keinen Sinn und wird daher ignoriert (gleiche Wirkung wie bei Einstellung "0: Aus").

Verwandte Themen:

▸ "Master/Slave"-Funktion (📖 904)
▸ Synchronisation der internen Zeitbasis (📖 909)

14.2.4.2 Erforderliche Einstellungen bei den Slaves

Nehmen Sie bei jedem Slave-Inverter im Verbund folgende Einstellungen vor:

- Achsbus-Adresse (C02430/1) = "2" ... "62"
  - Stellen Sie hierbei sicher, dass bei allen am Achsbus beteiligten Invertern unterschiedliche Achsbus-Adressen eingestellt sind.
- Sync-Signalquelle (C01120) = "2: AxisBusIO"
  - Mit dieser Einstellung wird der vom Master ausgegebene Synchronisationstakt als Synchronisationsquelle verwendet.
  - Grundsätzlich kann nur eine Quelle die interne Zeitbasis synchronisieren.
- Achsbus-IO-Funktion (C02440/1) = "2: Slave"
  - Mit dieser Einstellung wird der Slave als solcher definiert.

Hinweis!

Mit der Auswahl der Sync-Signalquelle "2: AxisBusIO" werden automatisch die in der folgenden Tabelle aufgeführten Parameter zur Synchronisation der internen Zeitbasis auf sinnvolle Werte fest eingestellt, um einen technisch einwandfreien Betrieb des Achsbus zu gewährleisten!

Parameter	Info	Einstellung bei Signalquelle "AxisBusIO"	
		Wert	Einheit
C01121	Sync Zykluszeitsollwert	2000	µs
C01122	Sync Phasenlage	200	µs
C01123	Sync Fenster	40	µs

Verwandte Themen:

- "Master/Slave"-Funktion (📖 904)

14.2.4.3 Aufstart-Phase ("Boot-up")

Nach dem Einschalten und Initialisieren der Geräte (Master und Slave) wird zunächst eine Aufstart-Phase ("Boot-up") abgewartet. In dieser Phase findet seitens des Masters bereits eine Kommunikation auf dem Achsbus zu den Slaves statt, die aber selbst noch nicht am Datenverkehr teilnehmen.

Erst wenn alle Teilnehmer am Achsbus synchronisiert sind (die Synchronisation der Slaves auf den Achsbus-IO ist zwingend) und die in C02431/1 eingestellte Verzögerungszeit abgelaufen ist, gehen alle Teilnehmer in den Bus-Zustand "PDO active".

14.2.4.4 Teilnehmer vom Achsbus abschalten

Mit der Einstellung der Achsbus-Adresse (C02430/1) auf "0" lässt sich der entsprechende Teilnehmer dynamisch vom Achsbus abschalten.

- Der Teilnehmer nimmt dann nicht mehr am Datenverkehr teil.
  - Die Achsbus-LED "AB-STATE" des Teilnehmers wird ausgeschaltet.
  - In C02435 wird für den Teilnehmer der Achsbus-Status "4: Boot-up" angezeigt.
- Die Synchronisation und das Erkennen und Melden von Fehlern über die Achsbus-IO-Leitung erfolgt weiterhin.

14.2.4.5 Ausnahmeverhalten der Empfangsdaten konfigurieren

In bestimmten Situationen ist es sinnvoll, die Achse von den Empfangsdaten des Achsbusses abzukoppeln, z. B. wenn ein Datenfehler aufgetreten ist. Dann ist es beispielsweise nicht mehr möglich, die Slave-Achse auf eine bestimte Zielposition zu positionieren.

Mittels Abkoppelkonfiguration und Abkoppelwert lässt sich für die Empfangsdaten ein Sonderverhalten im Fehlerfall einstellen, um z. B. den Slave in eine Parkposition zu fahren.

- In C02442/1 erfolgt bit-codiert die Auswahl, bei welchen Ereignissen die Abkopplung der Empfangsdaten erfolgen soll.

Bit	Ereignis
Bit 0 ☐	BusOff_MsgErr
Bit 1 ☐	Warning
Bit 2 ☐	NodeStopped • Beim Master wurde der Eingang *bStop* am SB LS_AxisBusAux auf TRUE gesetzt.
Bit 3 ... 13 ☐	Reserviert
Bit 14 ☐	Trouble
Bit 15 ☐	Fault

- Über folgende Parameter erfolgt schließlich die Festlegung, welchen Wert die Empfangsdaten im abgekoppelten Zustand einnehmen sollen:

Parameter	Info	Lenze-Einstellung	
		Wert	Einheit
Abkoppelwerte für Empfangsdaten am SB LS_AxisBusIn:			
C02443/1	LS_AxisBusIn: wLine1 DiscVal	0	
C02443/2	LS_AxisBusIn: wLine2 DiscVal	0	
C02443/3	LS_AxisBusIn: wLine3 DiscVal	0	
C02443/4	LS_AxisBusIn: wCas1 DiscVal	0	
C02443/5	LS_AxisBusIn: wCas2 DiscVal	0	
C02443/6	LS_AxisBusIn: wCas3 DiscVal	0	
C02443/7	LS_AxisBusIn: wCas4 DiscVal	0	
Abkoppelwerte für Empfangsdaten am SB LS_AxisBusAux:			
C02443/8	LS_AxisBusAux: wAuxIn1 DiscVal	0	
C02443/9	LS_AxisBusAux: wAuxIn2 DiscVal	0	
C02443/10	LS_AxisBusAux: wAuxIn3 DiscVal	0	
C02443/11	LS_AxisBusAux: wAuxIn4 DiscVal	0	

14.2.4.6 Integrierte Fehlererkennung

Wie der Systembus ("CAN on board") verfügt auch der Achsbus über eine integrierte Fehlererkennung. Falls ein Teilnehmer einen Fehler entdeckt, verwirft er die bis dahin empfangenen Bits eines Telegramms und sendet ein Fehlerflag. Das Fehlerflag besteht aus 6 aufeinanderfolgenden Bits mit jeweils demselben logischen Wert.

Folgende Fehler werden erkannt und in C02437 angezeigt:

Fehler	Beschreibung
Bit-Fehler	Der sendende Teilnehmer hört am Bus mit und unterbricht die Übertragung, wenn er einen anderen logischen Wert empfängt als er selbst gesendet hat. Mit dem nächsten Bit beginnt er die Übertragung eines Fehlerflags. In der Arbitrierungsphase erkennt der Sender nur dann einen Bit-Fehler, wenn ein dominant gesendetes Bit als rezessives Bit empfangen wird. Auch im ACK-Slot wird das dominante Überschreiben eines rezessiven Bits nicht als Bit-Fehler signalisiert.
Stuffbit-Fehler	Wenn im Telegramm vor dem ACK-Delimiter mehr als 5 aufeinander folgende Bits denselben logischen Wert haben, wird das zuvor übertragene Telegramm verworfen und mit dem nächsten Bit ein Fehlerflag gesendet.
CRC-Fehler	Wenn die empfangene CRC-Prüfsumme nicht mit der im Bus-Controller berechneten übereinstimmt, sendet der Bus-Controller nach dem ACK-Delimiter ein Fehlerflag und das zuvor übertragene Telegramm wird für ungültig erklärt.
Acknowledgement-Fehler	Wird der vom sendenden Teilnehmer rezessiv gesendete ACK-Slot nicht von irgendeinem Empfänger dominant überschrieben, so bricht der sendende Teilnehmer die Übertragung ab. Der sendende Teilnehmer erklärt das übertragene Telegramm für ungültig und sendet mit dem nächsten Bit ein Fehlerflag.
Format-Fehler	Wird im CRC-Delimiter, im ACK-Delimiter oder in den ersten 6 Bits des EOF-Feldes ein dominantes Bit entdeckt, so wird das empfangene Telegramm verworfen und mit dem nächsten Bit ein Fehlerflag gesendet.

Tipp!

Die zuvor aufgeführten Fehler sind in der Praxis ein Indiz dafür, dass ein physikalischer Fehler im Bussystem vorliegt.

Mögliche Ursachen sind:

- Mehrere Teilnehmer mit identischer Knotenadresse (Teilnehmeradresse)
- Zu große Leitungslänge
- Zu viele oder keine Abschlußwiderstände
- Zu hohe Busbelastung/zu viele Datentelegramme
  (z. B. weil ein Teilnehmer permanent infolge von Datenänderungen eines analogen Signals/Istwertes ereignisgesteuert sendet.)
- EMV-Störungen auf dem Achsbus
  (z. B. weil die Achsbusleitung ungeschirmt neben der Motorleitung verlegt wurde.)

14.2.4.7 Achsbus-Datenfehlerüberwachung

Funktionsweise

Es existieren zwei Fehlerzähler, einer für fehlerhaft gesendete Telegramme (C02438/1) und einer für fehlerhaft empfangene Telegramme (C02438/2).

- Im fehlerfreien Normalbetrieb sind beide Fehlerzähler = 0.
- Je nach Fehlertyp werden die Zähler bei Fehlererkennung i.d.R. um 8 erhöht und bei Fehler-Freiheit um 1 vermindert.
  - Ist einer der beiden Fehlerzähler > 96, wird über die LED AB-STATE eine Warnung signalisiert (Doppelpuls).
  - Erhöht sich ein Fehlerzähler oder bleibt unverändert, wird ein Watchdog-Zähler im 1-ms-Takt erhöht.
  - Verringert sich ein Fehlerzähler, so bleibt der Watchdog-Zähler unverändert.
  - Sind die Fehlerzähler = 0, so wird der Watchdog-Zähler auf 0 zurückgesetzt.
- Erreicht der Watchdog-Zähler die in C02431/3 eingestellte Überwachungszeit:
  - Erfolgt die in C00591/1 eingestellte Fehlerreaktion (Lenze-Einstellung: "Fault").
  - Wird die Fehlermeldung "Ab01: AchsbusTimeOut" in das Logbuch eingetragen.

Parametrierhinweise für Anwendung "Elektrische Welle"

Bei Betrieb einer "Elektrischen Welle" über Achsbus oder allgemein über ein Bussystem muss immer mit Datenübertragungsfehlern aufgrund von z. B. EMV-Störungen gerechnet werden. Um bei einer nur kurzzeitigen Störung einen mechanischen Versatz der Antriebe zu verhindern, sollte in den Slave-Antrieben der FB L_Interpolator_1 eingesetzt werden. Dieser FB verfügt über einen internen Korrekturmechanismus, der im Falle eines fehlenden Datentelegramms für eine automatische Versatzkorrektur sorgt. Die Fehlerüberwachung kann dann auf einen unempfindlichen Wert (C02431/3 = ca. 10 ... 30 ms) eingestellt werden, so dass ein sehr robustes Übertragungssystem entsteht.

Was passiert bei Kabelbruch, Wackelkontakt oder Kurzschluss der Achsbusleitung?

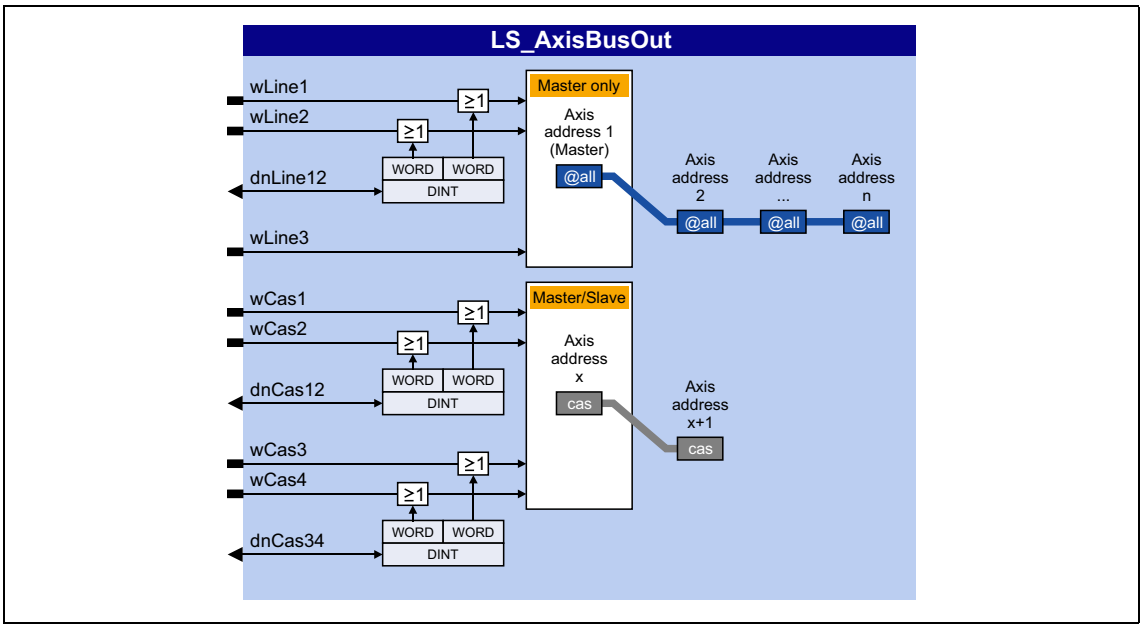
Derartige schwere Fehlern verusachen in den meisten Fällen einen BusOff-Fehler in einem oder teilweise sogar in mehreren Geräten des Verbundes gleichzeitig.

- Auch in diesem Fall löst die Datenfehlerüberwachung aus.
- Der Zustand "BusOff" wird nach Ablauf der in C02431/2 eingestellten Zeit automatisch zurückgesetzt, sofern die Fehlerursache behoben ist. Der Achsbus geht dann wieder in den Normalbetrieb.

14.2.5 Interne Schnittstellen | Systembaustein "LS_AxisBusOut"

Dieser Systembaustein dient zum Senden der Liniendaten vom Master zu allen Slaves (@all) und/oder zum Senden der kaskadierten Daten (cas).

- Die Liniendaten werden als Prozessdatenobjekt (PDO) je Übertragungstakt an alle Slaves gesendet und von allen Slaves empfangen und an die Applikation weitergeleitet. Zusätzlich erfolgt mit diesem PDO auch die Übertragung eines internen Steuerwortes (daher stehen auch nur drei Worte für die Datenübertragung zur Verfügung).
- Die kaskadierten Daten werden ebenfalls als PDO je Übertragungstakt von einem zum nächsten Slave gesendet. Die Steuerung, welcher Slave wann senden muss und wann ein Slave in der Kette die Daten übernehmen muss, erfolgt durch das interne Steuerwort im PDO der Liniendaten.

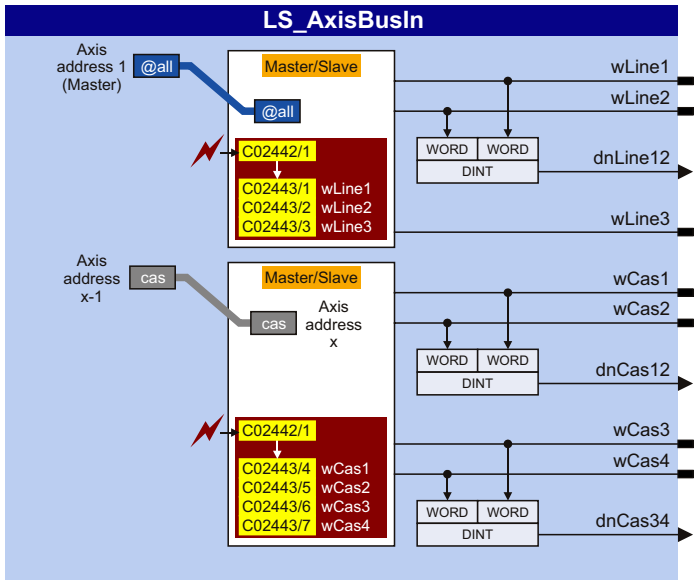


Eingänge

Eingang Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten
wLine1/wLine2 WORD	Liniendaten - Wort 1 und Wort 2 • Vorgabe als separate Wörter oder als Doppelwort. • Das Doppelwort ist ODER-verknüpft mit Wort 1 und Wort 2.
dnLine12 DINT	
wLine3 WORD	Liniendaten - Wort 3
wCas1/wCas2 WORD	Kaskadierte Daten - Wort 1 und Wort 2 • Vorgabe als separate Wörter oder als Doppelwort. • Das Doppelwort ist ODER-verknüpft mit Wort 1 und Wort 2.
dnCas12 DINT	
wCas3/wCas4 WORD	Kaskadierte Daten - Wort 3 und Wort 4 • Vorgabe als separate Wörter oder als Doppelwort. • Das Doppelwort ist ODER-verknüpft mit Wort 3 und Wort 4.
dnCas34 DINT	

14.2.6 Interne Schnittstellen | Systembaustein "LS_AxisBusIn"

Dieser Systembaustein dient zum Empfangen der (Linien-)Daten vom Master (@all) und/oder zum Empfangen der kaskadierten Daten (cas).



Ausnahmeereignis (Fehler aufgetreten)

Ausgänge

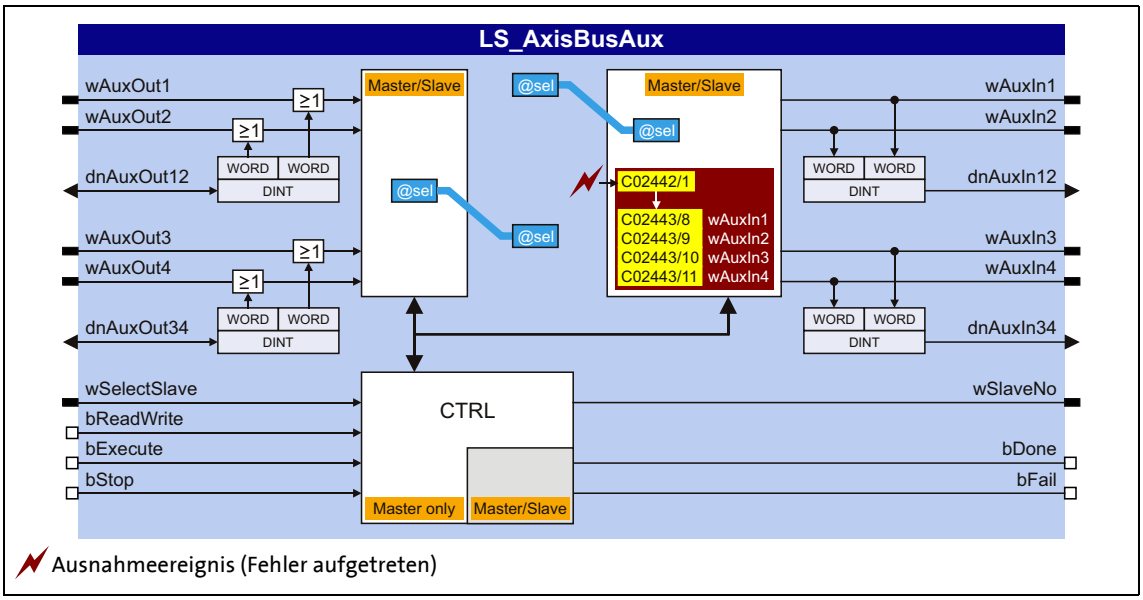
Ausgang Datentyp	Wert/Bedeutung
wLine1/wLine2 WORD	Liniendaten - Wort 1 und Wort 2
dnLine12 DINT	Liniendaten - Wort 1 und Wort 2 als Doppelwort
wLine3 WORD	Liniendaten - Wort 3
wCas1/wCas2 WORD	Kaskadierte Daten - Wort 1 und Wort 2
dnCas12 DINT	Kaskadierte Daten - Wort 1 und Wort 2 als Doppelwort
wCas3/wCas4 WORD	Kaskadierte Daten - Wort 3 und Wort 4
dnCas34 DINT	Kaskadierte Daten - Wort 3 und Wort 4 als Doppelwort

Verwandte Themen:

- Ausnahmeverhalten der Empfangsdaten konfigurieren (📖 896)

14.2.7 Interne Schnittstellen | Systembaustein "LS_AxisBusAux"

Dieser Systembaustein dient zur Datenübertragung zwischen dem Master und einem selektierten Slave (@sel). Es können wahlweise Daten vom Slave empfangen ("read") oder zum Slave gesendet ("write") werden. Durch Vorgabe der Achsbus-Adresse "63" können Daten auch zu allen Slaves am Achsbus gesendet werden.



Eingänge

Eingang Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten	
wAuxOut1/wAuxOut2 WORD dnAuxOut12 DINT	Zu sendende Daten - Wort 1 und Wort 2 • Vorgabe als separate Wörter oder als Doppelwort. • Das Doppelwort ist ODER-verknüpft mit Wort 1 und Wort 2.	
wAuxOut3/wAuxOut4 WORD dnAuxOut34 DINT	Zu sendende Daten - Wort 3 und Wort 4 • Vorgabe als separate Wörter oder als Doppelwort. • Das Doppelwort ist ODER-verknüpft mit Wort 3 und Wort 4.	
Die folgenden Eingänge sind mit Ausnahme von *bExecute* nur beim Master von Bedeutung. Über diese Eingänge steuert der Master die Datenübernahme der "@sel"-Daten in die Slaves.		
wSelectSlave WORD	Achsbus-Adresse des Slave, von dem Daten empfangen bzw. zu dem Daten gesendet werden sollen. • "0" ≡ zu keinem Slave werden Daten gesendet. • "63" ≡ zu allen Slaves werden Daten gesendet.	
bReadWrite BOOL	Lese-/Schreibzugriff	
	FALSE	Daten werden zum selektierten Slave gesendet.
	TRUE	Daten werden vom selektierten Slave empfangen.
bExecute BOOL	Datenübernahme	
	TRUE	**Beim Master:** Die anliegenden Daten werden übernommen und der Lese-/Schreibzugriff ausgeführt.
		Beim Slave: Die vom Master empfangenen @sel-Daten werden über die Ausgänge *wAuxIn1...4* dieses FB's ausgegeben.

Eingang Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten	
bStop BOOL	Datenübertragung stoppen	
	TRUE	Der Achsbus wechselt in den Zustand "Stopped". • Die Slaves übernehmen keine Daten mehr und senden auch keine Daten mehr. • Der Master sendet weiterhin die Liniendaten. • Über das Bit 2 ("NodeStopped") in C02442/1 kann eingestellt werden, ob an den Empfangsbausteinen die letzten empfangen Daten erhalten bleiben oder die Abkoppelwerte eingestellt werden. ▸ Ausnahmeverhalten der Empfangsdaten konfigurieren

Ausgänge

Ausgang Datentyp	Wert/Bedeutung	
wAuxIn1/wAuxIn2 WORD	Empfangene Daten - Wort 1 und Wort 2	
dnAuxIn12 DINT	Empfangene Daten - Wort 1 und Wort 2 als Doppelwort	
wAuxIn3/wAuxIn4 WORD	Empfangene Daten - Wort 3 und Wort 4	
dnAuxIn34 DINT	Empfangene Daten - Wort 3 und Wort 4 als Doppelwort	
wSlaveNo WORD	Anzeige, welcher Slave seine Daten gesendet hat. • Ausgang nur beim Master von Bedeutung.	
bDone BOOL	Statussignal "Datenübertragung abgeschlossen"	
	FALSE	Der Master hat einen neuen Leseauftrag an einen Slave gesendet.
	TRUE	Daten wurden fehlerfrei empfangen.
bFail BOOL	Statussignal "Fehler"	
	TRUE	Daten wurden nicht fehlerfrei empfangen (z. B. Busfehler). ▸ Achsbus-Datenfehlerüberwachung

Verwandte Themen:

▸ Ausnahmeverhalten der Empfangsdaten konfigurieren (📖 896)

14.3 IO-Achsbus

Stop!

Der IO-Achsbus des Inverters 8400 TopLine ist wegen unterschiedlicher Spannungspegel nicht kompatibel zum Statebus der Gerätereihen 9300/9400!

Für eine Verwendung des IO-Achsbus müssen Sie zunächst entscheiden, ob der IO-Achsbus zur Übertragung von Reglerfehlern im Verbund (Prinzip "Reißleine") oder als reine Open-Collector-IO-Funktion genutzt werden soll. Die gewünschte Funktion des IO-Achsbus ist dann bei allen Teilnehmern gleichermaßen in C02440/1 einzustellen.

- "Master/Slave"-Funktion (Prinzip "Reißleine")
  - In dieser Einstellung kennt der IO-Achsbus nur die beiden Zustände "OK" und "Fehler".
  - Jeder am IO-Achsbus angeschlossene Teilnehmer kann den IO-Achsbus in den Zustand "Fehler" versetzen.
  - Im Zustand "Fehler" leiten alle Teilnehmer ihre einstellbare Reaktion ein, z. B. ein synchronisiertes Abbremsen des Antriebsverbundes oder nur der Master fährt den Verbund in den Stillstand.
  - Der Zustand "Fehler" kann nur durch den als "Master" definierten Teilnehmer zurückgesetzt werden.
  - Optional ist eine Synchronisation der internen Zeitbasis der Inverter über den IO-Achsbus möglich.
- "IO"-Funktion
  - Mit dieser Einstellung wird der IO-Achsbus als reines IO-Übertragungsmedium genutzt.
  - Jeder am IO-Achsbus angeschlossene Teilnehmer kann an alle Teilnehmer ein TRUE-Signal übermitteln.

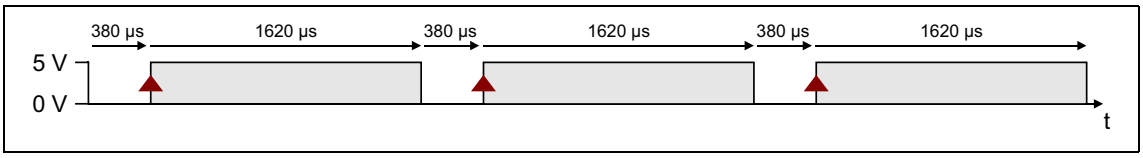
Kurzübersicht der relevanten Parameter:

Parameter	Info	Lenze-Einstellung Wert | Einheit
C00591/2	Reakt. Achsbus IO-Fehler • Ab Version 12.00.00	1: Fault
C01120	Sync Signalquelle	0: Aus
C02440/1	Achsbus IO-Funktion	0: Aus
C02444/1	Achsbus Einstellungen (bit-codiert) • Ab Version 12.00.00 • Über das Bit 0 lässt sich der Eingang LS_AxisBusIO.*bSetFail_DigOut* von pegelsensitiv auf flankensensitiv umkonfigurieren.	0x0000

14.3.1 "Master/Slave"-Funktion

Mit dieser Einstellung kann der IO-Achsbus als "Reißleine" genutzt werden, d. h. jeder Teilnehmer kann alle anderen Teilnehmer in einen Fehlerzustand versetzen.

Ein IO-Achsbus-Teilnehmer übernimmt hierbei die Rolle der Masters. Der Master hat die Aufgabe, einen Synchronisationstakt auf den IO-Achsbus auszugeben, an dem sich die Slaves ausrichten können:

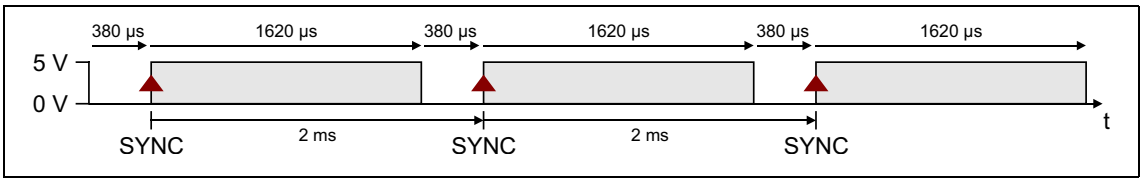


[14-4] IO-Achsbus: Synchronisationstakt vom Master (fehlerfreier Zustand)

Die Konfiguration des Inverters als Master oder Slave erfolgt in C02440/1 durch die Auswahl "1: Master" bzw. "2: Slave".

Synchronisation der internen Zeitbasis

Optional ist eine Synchronisation der internen Zeitbasis der Slaves über den IO-Achsbus möglich. Die Slaves richten sich in diesem Fall an dem vom Master ausgegebenen Synchronisationstakt aus:



[14-5] Synchronisationstakt

- Damit der IO-Achsbus als Synchronisationsquelle verwendet wird, muss bei den Slaves in C01120 die Auswahl "AxisBusIO" eingestellt sein.
  - Die Synchronisation der internen Zeitbasis erfolgt dann anhand der HIGH-Flanke im 2-ms-Takt (siehe Abbildung oben).
  - Internes Timing und Trimmung der Phasenlage werden automatisch eingestellt.
- Grundsätzlich kann nur eine Quelle die interne Zeitbasis synchronisieren, bei Auswahl "AxisBusIO" ist dies der IO-Achsbus-Master.

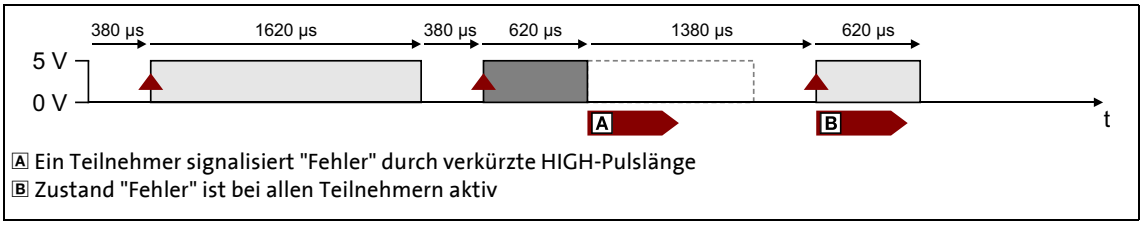
Weitere Informationen zu diesem Thema finden Sie im folgenden Hauptkapitel "Synchronisation der internen Zeitbasis". (📖 909)

Fehlerfreier Zustand

Im fehlerfreien Zustand sind alle Teilnehmer Fehler-aktiv, d. h. jeder Teilnehmer kann den IO-Achsbus in den Zustand "Fehler" versetzen.

Fehlerzustand

Durch Setzen des Eingangs LS_AxisBusIO.*bSetFail_DigOut* auf TRUE kann jeder Teilnehmer den IO-Achsbus in den Zustand "Fehler" versetzen. Der Teilnehmer signalisiert dies, indem er die HIGH-Pulslänge auf 620 µs verkürzt:



A Ein Teilnehmer signalisiert "Fehler" durch verkürzte HIGH-Pulslänge
B Zustand "Fehler" ist bei allen Teilnehmern aktiv

[14-6] Synchonisationstakt (Fehlerzustand)

Alle anderen Teilnehmer erkennen anhand der geänderten Pulslänge den Zustand "Fehler" mit folgender Auswirkung:

- Der Ausgang LS_AxisBusIO.*bFail_DigIn* wird auf TRUE gesetzt. Dieses digitale Signal kann innerhalb der FB-Verschaltung für beliebige Anwendungen genutzt werden.
- Ab Version 12.00.00:
  - Es erfolgt die in C00591/2 eingestellte Fehlerreaktion (Lenze-Einstellung: "Fault").
  - Es wird die Fehlermeldung "Ab02: Achsbus-IO-Fehler" in das Logbuch eingetragen.
- Die Teilnehmer sind nun Fehler-passiv, d. h. sie können keine weiteren Fehler signalisieren, damit nach 2 ms wieder die HIGH-Flanke für die Synchronisation erkannt werden kann.

Zustand "Fehler" zurücksetzen

Hinweis!

Das Rücksetzen des Zustandes "Fehler" kann nur durch den Master erfolgen!

Mit einer FALSE-TRUE-Flanke am Eingang LS_AxisBusIO.*bResetFail* (beim Master) kann der Zustand "Fehler" wieder zurückgesetzt werden. Der Master signalisiert dies, indem er für 3 ms einen LOW-Puls ausgibt.

Alle anderen Teilnehmer erkennen anhand dieses Signals den Fehler-Reset mit folgender Auswirkung:

- Der Ausgang LS_AxisBusIO.*bFail_DigIn* wird auf FALSE zurückgesetzt.
- Nach einer Verzögerungszeit von 2 ms wird der Ausgang LS_AxisBusIO.*bResetFailIn* für 3 ms auf TRUE gesetzt. Dieses digitale Signal kann innerhalb der FB-Verschaltung z. B. zum Fehler-Reset genutzt werden.

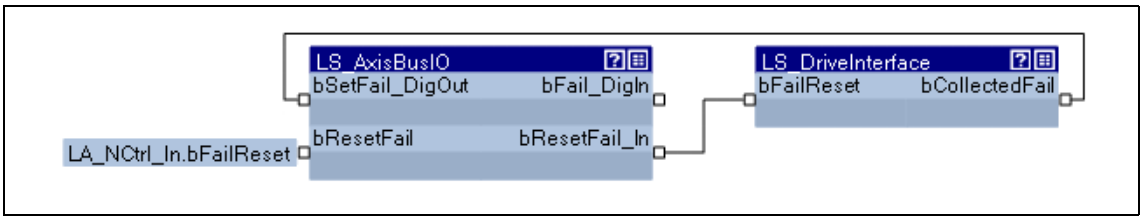
Anwendungshinweise

In einem Verbund sollte ein Slave-Antrieb im Fehlerfall niemals selbstständig die Fehlerreaktion "Fault" auslösen, da diese zur Impulssperre führt. Hierdurch wird die Kopplung zum Master und dadurch der Verbund aufgelöst.

Mögliche Lösung:

1. In den Slave-Achsen die Fehlerreaktion "Fault" auf "Warning" umkonfigurieren.
2. Die "Master/Slave"-Funktion ("Reißleine") verwenden, um Fehler und Warnungen dem Master mitzuteilen. Der Master kann daraufhin für den gesamten Verbund die entsprechende Reaktion einleiten.

Im nachfolgend gezeigten Verschaltungsbeispiel wird beim Slave-Antrieb der Sammelfehler-Ausgang *bCollectedFail* des SB LS_DriveInterface zum "Ziehen der Reißleine" verwendet. Nicht-relevante Ein-/Ausgänge des SB LS_DriveInterface sind für eine einfachere Darstellung ausgeblendet.



[14-7] Verschaltung für "Master/Slave"-Funktion ("Reißleine")

Damit dieser Mechanismus funktioniert, ist zusätzlich folgende Parametrierung beim Slave-Antrieb erforderlich:

1. In C00148 ist das Bit 6 auf "1" zu setzen, damit auch Warnungen über den Sammelfehler-Ausgang *bCollectedFail* des SB LS_DriveInterface ausgegeben werden.
2. In C02444/1 ist das Bit 0 auf "1" zu setzen, damit der Eingang *bSetFail_DigOut* flankensensitiv anstatt pegelsensitiv ist. Andernfalls erfolgt eine "Selbsthaltung" des Fehler-Setzeingangs und der Slave-Antrieb reagiert nicht mehr auf einen Fehler-Reset vom Master.

14.3.2 "IO"-Funktion

Mit dieser Einstellung wird der IO-Achsbus als reines IO-Übertragungsmedium genutzt, so wie bei den Gerätereihen 9300 und 9400.

Die Aktivierung der "IO"-Funktion erfolgt in C02440/1 durch die Auswahl "3: IO".

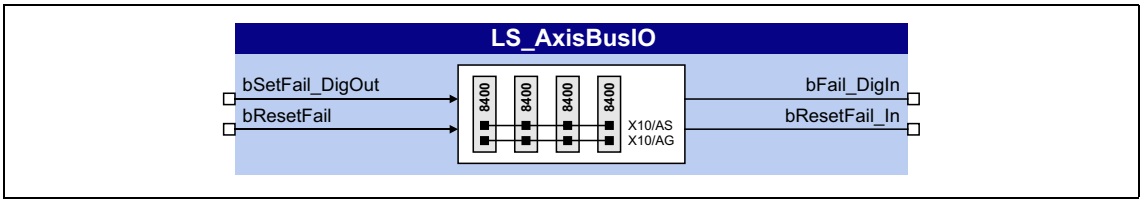
Hinweis!

- "IO"-Funktion und Datenübertragungs-Achsbus schließen sich gegenseitig aus, da bei aktivierter "IO"-Funktion keine Synchronisation der internen Zeitbasis möglich ist (die wiederum für eine "sichere" Datenübertragung erforderlich ist).
- Die "IO"-Funktion muss bei allen IO-Achsbus-Teilnehmern eingestellt sein.
- Das Auslösen einer Fehlermeldung ist mit dieser Funktion nur mittels FB-Verschaltung möglich.
- Das Rücksetzen einer Fehlermeldung ist mit dieser Funktion nicht möglich.

- Durch Setzen des Eingangs LS_AxisBusIO.*bSetFail_DigOut* auf TRUE wird der IO-Achsbus auf den dominanten Pegel gezogen und bei allen Teilnehmern wird der Ausgang LS_AxisBusIO.*bFail_DigIn* auf TRUE gesetzt.
- Der Eingang LS_AxisBusIO.*bResetFail* hat keine Funktion.
- Der Ausgang LS_AxisBusIO.*bResetFail_In* ist immer FALSE.

14.3.3 Interne Schnittstellen | Systembaustein "LS_AxisBusIO"

Der Systembaustein **LS_AxisBusIO** bildet im FB-Editor den IO-Achsbus ab:



Eingänge

Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten	
bSetFail_DigOut BOOL	IO-Achsbus in den Zustand "Fehler" versetzen / IO-Datenaustausch	
	TRUE bzw. FALSE↗TRUE	Bei allen IO-Achsbus-Teilnehmern wird der Ausgang *bFail_DigIn* auf TRUE gesetzt. • Ab Version 12.00.00 lässt sich über das Bit 0 in C02444/1 der Eingang *bSetFail_DigOut* von pegelsensitiv auf flankensenistiv umkonfigurieren.
bResetFail BOOL	Zustand "Fehler" zurücksetzen • Nur möglich bei "Master/Slave"-Funktion durch den IO-Achsbus-Master.	
	FALSE↗TRUE	Bei allen IO-Achsbus-Teilnehmern wird der Ausgang *bFail_DigIn* auf FALSE zurückgesetzt. Nach einer Verzögerungszeit von 2 ms wird der Ausgang *bResetFail_In* für 3 ms zum Fehlerreset auf TRUE gesetzt.

Ausgänge

Bezeichner Datentyp	Wert/Bedeutung	
bFail_DigIn BOOL	Bei "Master/Slave"-Funktion: Zustand "Fehler" Bei "IO"-Funktion: Datenaustausch	
	TRUE	Von einem IO-Achsbus-Teilnehmer wurde der Eingang *bSetFail_Digout* auf TRUE gesetzt.
bResetFail_In BOOL	Zustand "Fehler" wurde zurückgesetzt • Bei "IO"-Funktion ist dieser Ausgang immer FALSE.	
	TRUE	Vom IO-Achsbus-Master wurde die Fehlermeldung zurückgesetzt. Dieser Zustand steht nur für 3 ms an.

15 Synchronisation der internen Zeitbasis

In einem Antriebsverbund ist die Synchronisation der internen Zeitbasis aller beteiligten Inverter sinnvoll, damit die Bearbeitung der zyklischen Prozessdaten in allen Antrieben synchron erfolgt.

- Zur automatischen Synchronisation der internen Zeitbasis des Inverters kann eine der folgenden Signalquellen verwendet werden:
  - CAN-Bus ("CAN on board") ➞ Sync-Telegramm
  - Achsbus ("AxisBusIO") ➞ Master/Slave-Funktion
  - MCI ➞ Sync-Signal eines gesteckten Kommunikationsmoduls (EtherCAT, PROFINET oder Powerlink)

Kurzübersicht der Parameter für die Synchronisation der internen Zeitbasis:

Parameter	Info	Lenze-Einstellung	
		Wert	Einheit
C00370/1	CAN Sync-Sendezeitpunkt	-	µs
C00370/2	Sync Empfangszeitpunkt	-	µs
C01120	Sync Signalquelle	Aus	
C01121	Sync Zykluszeitsollwert	1000	µs
C01122	Sync Phasenlage	0	µs
C01123	Sync Fenster	100	µs
C01124	Sync Korrekturweite	320	ns
Grau hinterlegt = Anzeigeparameter			

Sync Signalquelle

In C01120 erfolgt die Auswahl der Quelle der Synchronisationssignale. Grundsätzlich kann nur eine Quelle die interne Zeitbasis synchronisieren.

Sync Zykluszeitsollwert

Zeit, mit der der interne Phasenregelkreis (PLL) die Synchronisationssignale erwartet. Die Zeit muss in C01121 passend zum Takt der in C01120 ausgewählten Synchronisationsquelle eingestellt werden.

Hinweis!

- Als Einstellung sind in C01121 nur ganzzahlige Vielfache von 1000 µs möglich.
- Intelligente Kommunikationsmodule geben den Zykluszeitsollwert üblicherweise abgeleitet vom Buszyklus vor, eine manuelle Änderung ist in diesem Fall nicht möglich.
- Auch bei Synchronisation über Achsbus ist eine Einstellung der Zykluszeit und auch der Phasenlage nicht nötig/möglich und erfolgt automatisch.

Beispiel: Für den CAN-Bus ist der Abstand zwischen zwei Synchronisationssignalen mit 2 ms eingestellt worden. Wenn der CAN-Bus als Synchronisationsquelle verwendet werden soll, muss in C01121 ein Zykluszeitsollwert von 2000 µs eingestellt werden.

Sync Fenster

In C01123 kann ein Zeitfenster um den erwarteten Synchronisierungszeitpunkt herum definiert werden. Das Zeitfenster definiert den Bereich in dem das Synchronisierungssignal erwartet wird.

Bei der Auswahl "4:MCI" in C01120 ist das Fenster auf 100 µs einzustellen!

Sync Phasenlage

Die Phasenlage legt den Nullzeitpunkt des internen Systemzyklus bezogen auf das Synchronisationssignal (Bustakt) fest. Da die PDO-Verarbeitung ein fester Bestandteil des Systemteils der Applikation ist, verschiebt sich der Übernahmezeitpunkt der PDOs durch eine Änderung der Phasenlage ebenfalls.

- Bei Einstellung = 0 startet der interne Systemzyklus gleichzeitig mit dem Synchronisationssignal.
- Bei Einstellung > 0 startet der interne Systemzyklus in Bezug auf das Synchronisationssignal um die eingestellte Zeit eher (die Phasenlage wirkt negativ).
- Intelligente Kommunikationsmodule geben den optimalen Zeitpunkt bei aktivierter Synchronisation selbst vor, eine manuelle Änderung ist in diesem Fall nicht möglich.
- Maßgebend für die Vorgabe von C01122 ist der Zeitpunkt, zu dem für alle Busteilnehmer gültige PDOs vorliegen.

Beispiel: Ist die Phasenlage auf 550 µs eingestellt, beginnt der Systemteil der Applikation 550 µs vor dem Eintreffen des Synchronisationssignals.

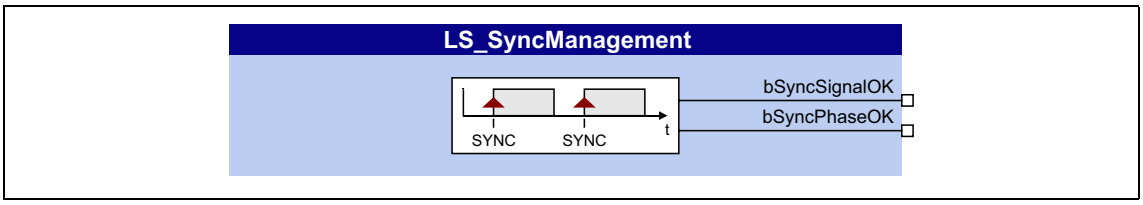
Sync Korrekturweite

Wenn die Zykluszeiten des Synchronisationssignals und des Phasenregelkreises (PLL) voneinander abweichen, definiert die Einstellung in C01124 das Maß, mit dem der Phasenregelkreis nachgestellt wird.

- Für den CAN-Bus als Synchronisationsquelle beträgt die empfohlene Nachstellzeit bei auftretenden Abweichungen 320 ns (Lenze-Einstellung).
- Wird keine Synchronisation erreicht, ist eine höhere Korrekturweite zu wählen.
- Die optimale Einstellung ist abhängig von Quarzgenauigkeiten und muss ggf. empirisch ermittelt werden.

15.1 Interne Schnittstellen | Systembaustein "LS_SyncManagement"

Der SB **LS_SyncManagement** gibt Statusinformationen zur Synchronisation der internen Zeitbasis aus:



Ausgänge

Bezeichner Datentyp	Wert/Bedeutung	
bSyncSignalOK BOOL	TRUE	Sync-Signal OK
bSyncPhaseOK BOOL	TRUE	Sync-Phasenlage OK

16 Parameterumschaltung

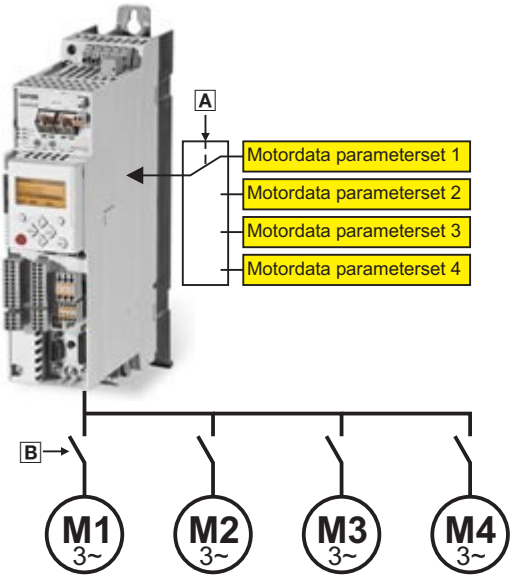
Diese Grundfunktion ermöglicht für bis zu 32 frei wählbare Parameter eine Umschaltung zwischen vier Sätzen mit unterschiedlichen Parameterwerten.

Die Zusammenstellung der Parameterliste erfolgt in gleicher Weise wie die Zusammenstellung des User-Menü mittels Parametrierung. Im »Engineer« steht hierzu ein komfortabler Parametrierdialog mit Im- und Exportfunktionen zur Verfügung.

Motordatenumschaltung

Ab Version 12.00.00 wird zusätzlich eine optionale Umschaltung zwischen vier Parametersätzen mit unterschiedlichen Motor- und Regelungseinstellungen unterstützt.

Die optionale Motordatenumschaltung ist für Anwendungen/Maschinen vorgesehen, in denen mehrere Achsen nacheinander anzusteuern sind, ein gleichzeitiger Betrieb mehrerer Motoren jedoch nicht erforderlich ist. In diesem Fall kann ein und derselbe Inverter die Motoren nacheinander ansteuern. Vorteile dieser Lösung sind die Einsparung von Komponenten (Invertern) sowie ein dadurch geringerer Energieverbrauch.



A Motordatenumschaltung
B Motorumschaltung (z. B. über Motorschütze)

[16-1] Prinzip der selektiven Steuerung mehrerer Motoren mit einem Inverter

Prinzip:

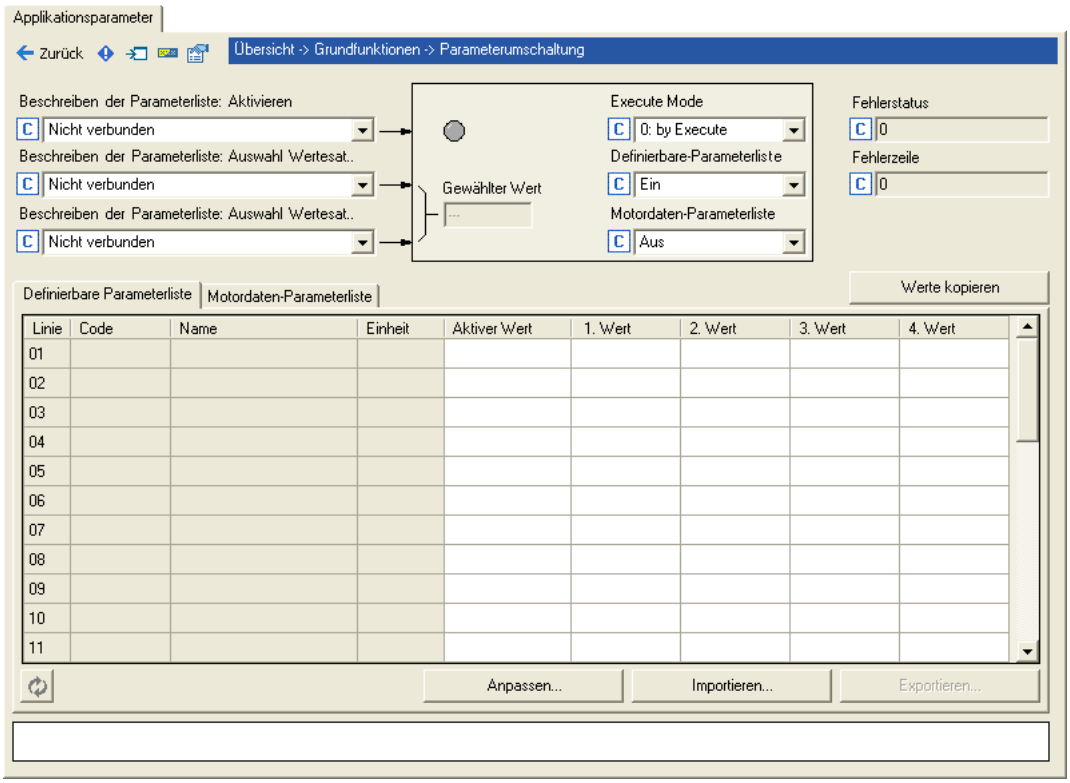
- Der aktuell zu steuernde Motor wird über Motorschütze an den Inverter geschaltet. (Das Schützsystem kann beispielsweise über die digitalen Ausgänge des Inverters gesteuert werden.)
- Zugleich werden im Inverter mittels der Motordatenumschaltung die zum Motor passenden Motor- und Regelungseinstellungen aktiviert.

Hinweis:
Die Motordatenumschaltung wird innerhalb von 2 ms und somit innerhalb der Flugzeiten der meisten Motorschütze ausgeführt.

16.1 Parameterumschaltung per »Engineer«-Parametrierdialog konfigurieren

So gelangen Sie zum Parametrierdialog der Parameterumschaltung:

1. Im »Engineer« in der *Projektsicht* den Inverter 8400 TopLine auswählen.
2. Im *Arbeitsbereich* zur Registerkarte **Applikationsparameter** wechseln.
3. In der Dialogebene *Übersicht* die Schaltfläche **Grundfunktionen** betätigen.
4. In der Dialogebene *Übersicht* → *Grundfunktionen* die Schaltfläche **Parameterumschaltung** betätigen.



Hinweis!

Die Grundfunktion "Parameterumschaltung" wird immer abgearbeitet, auch wenn der zugehörige Systembaustein LS_WriteParamList mittels FB-Editor aus der Verschaltung entfernt wurde.

Wenn Sie diese Grundfunktion nicht mehr benötigen, löschen Sie unbedingt die zusammengestellte Parameterliste, damit keine ungewollten Parameter-Schreibvorgänge erfolgen.

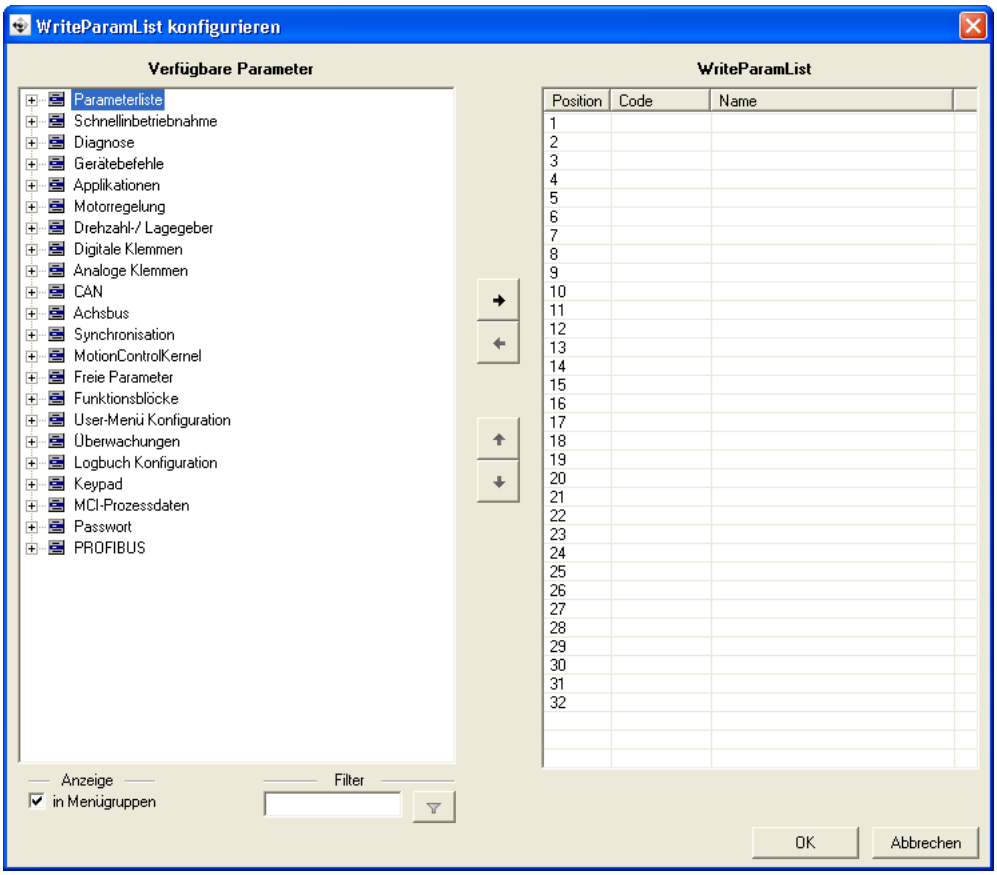
16.1.1 Parameterliste(n) konfigurieren

Definierbare Parameterliste konfigurieren

In der Lenze-Einstellung enthält die definierbare Parameterliste noch keine Parameter.

So konfigurieren Sie die definierbare Parameterliste:

1. Schaltfläche **Anpassen...** betätigen.
   - Das Dialogfeld *WriteParamList konfigurieren* wird angezeigt:



   - Auf der linken Seite werden in der Liste **Verfügbare Parameter** alle Parameter des Inverters mit Schreib- und Lesezugriff angezeigt.
   - Bei aktivierter Option **in Menügruppen** werden alle Parameter ihren Funktionen zugeordnet angezeigt.
   - Mit der Schaltfläche  im Bereich **Filter** können Sie die Liste der verfügbaren Parameter reduzieren. Wenn Sie z. B. den Text "ain1" eingeben und dann die Schaltfläche betätigen, werden nur noch die Parameter zur Auswahl angezeigt, deren Bezeichnung diesen Text enthält.
2. Den oder die Parameter in der Liste **Verfügbare Parameter** markieren, die der *WriteParamList* hinzugefügt werden sollen.
   - Dabei können Sie für eine Mehrfachauswahl – wie auch wie bei der allgemeinen Windows-Funktion – die <**Strg**>- und die <**Shift**>-Taste verwenden.

3. Schaltfläche → betätigen, um die markierten Parameter in die *WriteParamList* auf der rechten Seite zu übernehmen.
   - Mit den Schaltflächen ↑ und ↓ können Sie die Reihenfolge der Parameter in der *WriteParamList* ändern.

   Um Parameter aus der *WriteParamList* zu entfernen:
   - Den oder die Parameter in der Liste **WriteParamList** markieren, die aus der *WriteParamList* entfernt werden sollen.
   - Schaltfläche ← betätigen, um die markierten Parameter aus der *WriteParamList* zu entfernen.
4. Schaltfläche **OK** betätigen, um die Konfiguration zu übernehmen und das Dialogfeld zu schließen.
   - Sie können den Konfigurationsdialog jederzeit wieder aufrufen, um die *WriteParamList* nachträglich zu ändern oder zu erweitern.

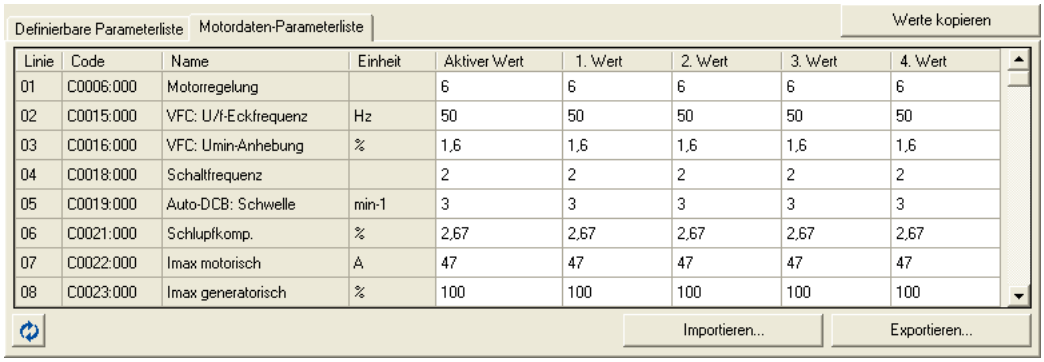
Werte der definierbaren Parameterliste ändern

Nach der Zusammenstellung der definierbaren Parameterliste entsprechen die Werte in den Spalten **1. Wert** ... **4. Wert** zunächst der Lenze-Einstellung des jeweiligen Parameters.

- Klicken Sie in diesen Spalten einfach in ein Eingabefeld, um den angezeigten Wert zu ändern.
- Wenn Sie den Cursor in ein Eingabefeld setzen, wird unterhalb der Tabelle der erlaubte Wertebereich für den entsprechenden Parameter angezeigt.

Werte der Motordaten-Parameterliste ändern

Klicken Sie auf das Register **Motordaten-Parameterliste**, um diese in den Vordergrund zu holen:



Linie	Code	Name	Einheit	Aktiver Wert	1. Wert	2. Wert	3. Wert	4. Wert
01	C0006:000	Motorregelung		6	6	6	6	6
02	C0015:000	VFC: U/f-Eckfrequenz	Hz	50	50	50	50	50
03	C0016:000	VFC: Umin-Anhebung	%	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6
04	C0018:000	Schaltfrequenz		2	2	2	2	2
05	C0019:000	Auto-DCB: Schwelle	min-1	3	3	3	3	3
06	C0021:000	Schlupfkomp.	%	2,67	2,67	2,67	2,67	2,67
07	C0022:000	Imax motorisch	A	47	47	47	47	47
08	C0023:000	Imax generatorisch	%	100	100	100	100	100

- Im Unterschied zur "definierbaren" Parameterliste ist bei der Motordaten-Parameterliste die Zuordnung zu den Motor- und Regelungsparametern fest vorgegeben.
  - Eine Auflistung der umschaltbaren Motor- und Regelungsparameter finden Sie im Kapitel "Motordaten-Parameterliste per Parametrierung konfigurieren". (📖 919)
- Die Änderung der voreingestellten Werte erfolgt in gleicher Weise wie bei der definierbaren Parameterliste.

Werte kopieren

Alle Einstellungen eines Wertesatzes lassen sich in einen anderen Wertesatz kopieren.

So kopieren Sie Werte:

1. Schaltfläche **Werte kopieren** betätigen.
   - Das Dialogfeld *Werte kopieren* wird angezeigt:



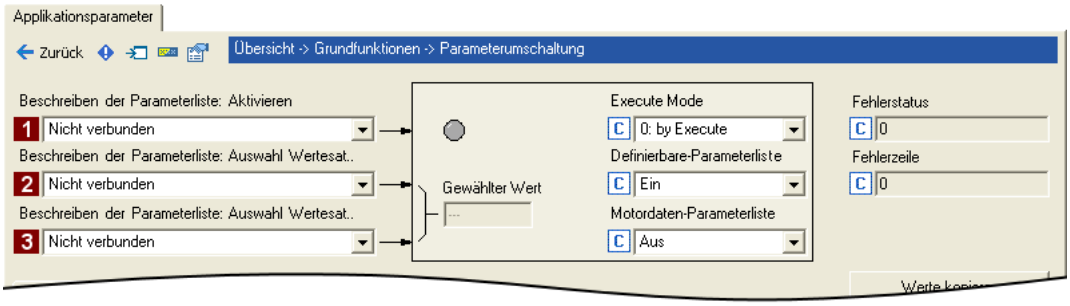
2. Über die beiden oberen Kontrollkästchen festlegen, welche Parameterliste kopiert werden soll.
3. **Quelle** und **Ziel** auswählen.
4. Schaltfläche → betätigen, um die Werte von **Quelle** nach **Ziel** zu kopieren.

Liste importieren/exportieren

Für die geräteübergreifende Wiederverwendung der konfigurierten *WriteParamList* können Sie mit den Schaltflächen **Exportieren** und **Importieren** die Parameterauswahl als *.epc-Datei speichern und anschließend die gespeicherte *.epc-Datei in einen anderen Inverter 8400 wieder importieren.

16.1.2 Steuereingänge konfigurieren

Die Konfiguration der drei Steuereingänge für die Parameterumschaltung können Sie über die folgenden Parameter vornehmen:

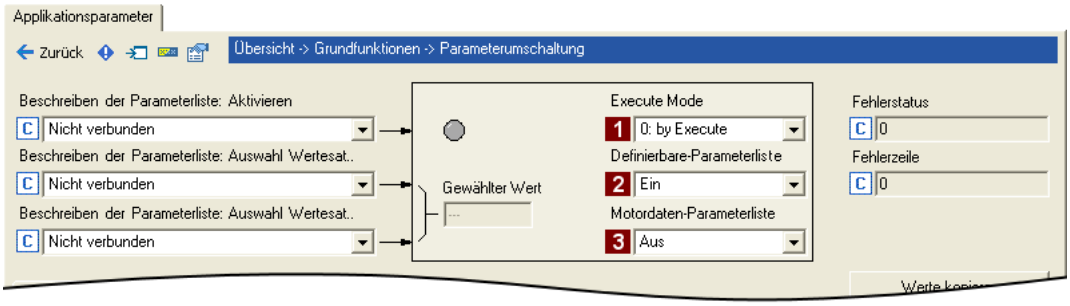


Parameter		Lenze-Einstellung	Info
1	**Beschreiben aktivieren** (C00621/123)	0: Nicht verbunden	Auswahl der Signalquelle, mit der das Beschreiben der Parameterliste aktiviert werden soll (bei Execute Mode = "0: by Execute").
2	**Auswahl Wertesatz - 1** (C00621/124)	0: Nicht verbunden	Auswahl der beiden Signalquellen für die binär-codierte Auswahl des zu verwendenen Wertesatzes 1 ... 4 (siehe folgende Wahrheitstabelle).
3	**Auswahl Wertesatz - 2** (C00621/125)	0: Nicht verbunden	

Wahrheitstabelle für die Auswahl des zu verwendenen Wertesatzes:

Auswahl Wertesatz - 1	Auswahl Wertesatz - 2	Verwendeter Wertesatz
FALSE	FALSE	Wertesatz 1
TRUE	FALSE	Wertesatz 2
FALSE	TRUE	Wertesatz 3
TRUE	TRUE	Wertesatz 4

16.1.3 Funktionale Einstellungen



Parameter		Lenze-Einstellung	Info
1	**Execute Mode** (C01082)	0: by Execute	Für das Beschreiben der Parameterliste stehen zwei Modi zur Auswahl: • 0: by Execute (Lenze-Einstellung) Das Beschreiben der Parameterliste wird durch eine FALSE-TRUE-Flanke am Steuereingang *bExecute* aktiviert. • 1: by Input Select Das Beschreiben der Parameterliste erfolgt bei einer Änderung an den Auswahleingängen *bSelectWriteValue_1* und *bSelectWriteValue_2* sowie einmal bei der Initialisierung des Inverters. **Hinweis:** Beim Wechsel des Execute Mode von "0: by Execute" auf "1: by Input Select" wird die durch die Auswahleingänge gewählte Parameterliste einmalig geschrieben. Danach wird die Parameterliste im Execute Mode "1: by Input Select" nur bei einer Änderung an den Auswahleingängen erneut geschrieben.
2	**Definierbare Parameterliste** (C02200/1)	1: Ein	Parameterumschaltung für die definierbare Parameterliste ein- bzw. ausschalten.
3	**Motordaten-Parameterliste** (C02200/2)	0: Aus	Parameterumschaltung für die Motordaten-Parameterliste ein- bzw. ausschalten.

16.1.4 Fehleranzeige

Bei jedem Durchlauf des Hauptprogramms wird jeweils ein Parameter der definierbaren Parameterliste beschrieben, bis die Parameterliste vollständig abgearbeitet ist. Im Fehlerfall wird in C01083 ein Fehlerstatus und in C01084 die Nummer des Listeneintrags angezeigt, bei dem der Fehler aufgetreten ist (in Verbindung mit dem ausgewähltem Wertesatz).

Beachten Sie den Hinweis zur Durchlaufzeit des Hauptprogramms im Abschnitt

▸ LS_ParReadWrite_1-6 (📖 1813)

- Liegen mehrere Fehler zugleich vor, wird nur der erste fehlerhafte Listeneintrag angezeigt. Nach Beseitigung des angezeigten Fehlers und erneuter Aktivierung kann es also vorkommen, dass ein weiterer Fehler angezeigt wird.
- Die Parameterliste wird jedes Mal bis zum Ende abgearbeitet, auch wenn zwischendurch Fehler aufgetreten sind.

16.2 Definierbare Parameterliste per Parametrierung konfigurieren

Das folgende Anwendungsbeispiel zeigt die erforderliche Vorgehensweise zur Konfiguration der Liste ohne Verwendung des »Engineer«-Parametrierdialogs.

Aufgabenstellung:

Mit dem SB **LS_WriteParamList** sollen die Parameter C00012, C00026/1 und C00027/1 beschrieben werden.

Parameterliste zusammenstellen

Die oben aufgeführten Parameter geben Sie in C01085/1 ... n im Format <Codestelle>,<Subcodestelle> an:

- C01085/1 = 12,000
- C01085/2 = 26,001
- C01085/3 = 27,001
- C01085/4 ... n = 0,000 (kein Parameter)

Hinweis!

Lücken in der Parameterliste (Einstellung = 0,000) sind zulässig und werden bei der Bearbeitung übersprungen.

Ungültige Parameter-Einträge werden bei der Eingabe nicht angenommen.

Werte für die Parameter eingeben (Wertesatz 1)

Die Werte, mit denen die angegebenen Parameter beschrieben werden sollen, geben Sie in C01086/1 ... n an. Die Eingabe der Werte erfolgt entsprechend dem Skalierungsformat/Normierungsfaktor des jeweiligen Parameters.

- C01086/1 = <Wert> für Listeneintrag 1 (hier: für Parameter C00012)
- C01086/2 = <Wert> für Listeneintrag 2 (hier: für Parameter C00026/1)
- C01086/3 = <Wert> für Listeneintrag 3 (hier: für Parameter C00027/1)

Diese Werte werden beim Beschreiben verwendet, wenn die beiden Eingänge *bSelectWriteValue_1* und *bSelectWriteValue_2* nicht belegt oder beide auf FALSE gesetzt sind.

Weitere verschiedene Werte für die Parameter eingeben (Wertesatz 2 ... 4)

Bei Bedarf können Sie in gleicher Weise in C01087/1 ... n bis C01089/1 ... n bis zu drei weitere Sätze mit Werten einstellen, mit denen die Parameter wahlweise beschrieben werden können.

16.3 Motordaten-Parameterliste per Parametrierung konfigurieren

Die Einstellung der Werte für Wertesatz 1 ... 4 der Motordaten-Parameterliste kann auch direkt über die Codestellen ab C02210 vorgenommen werden (siehe folgende Tabelle; Spalten 1. Wert ... 4. Wert).

- Im Unterschied zur "definierbaren" Parameterliste ist bei der Motordaten-Parameterliste die Zuordnung zu den Motor- und Regelungsparametern fest vorgegeben.
- Die voreingestellten Werte für Wertesatz 1 ... 4 entsprechen der Lenze-Einstellung des jeweiligen Motor- bzw. Regelungsparameters.
- Die Eingabe der Werte erfolgt entsprechend dem Skalierungsformat/Normierungsfaktor des jeweiligen Motor- bzw. Regelungsparameters.

Code	Bezeichnung	Lenze-Einstellung		1. Wert	2. Wert	3. Wert	4. Wert
C00006	Motorregelung	6		C02210/1	C02210/2	C02210/3	C02210/4
C00015	VFC: U/f-Eckfrequenz	50.0	Hz	C02212/1	C02212/2	C02212/3	C02212/4
C00016	VFC: Umin-Anhebung	1.60	%	C02213/1	C02213/2	C02213/3	C02213/4
C00018	Schaltfrequenz	2		C02214/1	C02214/2	C02214/3	C02214/4
C00019	Auto-DCB: Schwelle	3	min-1	C02215/1	C02215/2	C02215/3	C02215/4
C00021	Schlupfkomp.	2.67	%	C02216/1	C02216/2	C02216/3	C02216/4
C00022	Imax motorisch	47.00	A	C02217/1	C02217/2	C02217/3	C02217/4
C00023	Imax generatorisch	100.00	%	C02218/1	C02218/2	C02218/3	C02218/4
C00036	DC-Bremsung: Strom	50.00	%	C02219/1	C02219/2	C02219/3	C02219/4
C00070/1	SLVC: Vp Drehzahlregler	15.00		C02220/1	C02220/2	C02220/3	C02220/4
C00070/2	SC: Vp Drehzahlregler	6.00		C02220/5	C02220/6	C02220/7	C02220/8
C00070/3	SLPSM: Vp Drehzahlregler	3.00		C02220/9	C02220/10	C02220/11	C02220/12
C00071/1	SLVC: Ti Drehzahlregler	100.0	ms	C02221/1	C02221/2	C02221/3	C02221/4
C00071/2	SC: Ti Drehzahlregler	50.0	ms	C02221/5	C02221/6	C02221/7	C02221/8
C00071/3	SLPSM: Ti Drehzahlregler	100.0	ms	C02221/9	C02221/10	C02221/11	C02221/12
C00072	SC: Tdn Drehzahlregler	0.00	ms	C02222/1	C02222/2	C02222/3	C02222/4
C00073/1	VFC: Vp Imax-Regler	0.25		C02223/1	C02223/2	C02223/3	C02223/4
C00073/2	SLVC: Vp Drehmomentregler	1.25		C02223/5	C02223/6	C02223/7	C02223/8
C00074/1	VFC: Ti Imax-Regler	65	ms	C02224/1	C02224/2	C02224/3	C02224/4
C00074/2	SLVC: Ti Drehmomentregler	30	ms	C02224/5	C02224/6	C02224/7	C02224/8
C00075	Vp Stromregler	7.00	V/A	C02225/1	C02225/2	C02225/3	C02225/4
C00076	Ti Stromregler	10.61	ms	C02226/1	C02226/2	C02226/3	C02226/4
C00077	SC: Vp Feldregler	12.80		C02227/1	C02227/2	C02227/3	C02227/4
C00078	SC: Tn Feldregler	256.0	ms	C02228/1	C02228/2	C02228/3	C02228/4
C00079/1	SC: Vorsteuerung Stromregler	0		C02229/1	C02229/2	C02229/3	C02229/4
C00079/2	SC: adapt. Feldschwächregler	1		C02229/5	C02229/6	C02229/7	C02229/8
C00079/3	SC: n-Ctrl Anti-Wind-Up	0		C02229/9	C02229/10	C02229/11	C02229/12
C00080	Ablösepunkt Feldschwächung	0	Hz	C02230/1	C02230/2	C02230/3	C02230/4
C00081	Motor-Bemessungsleistung	11.00	kW	C02231/1	C02231/2	C02231/3	C02231/4
C00082	Motor-Rotorwiderstand	276	mOhm	C02232/1	C02232/2	C02232/3	C02232/4
C00084	Motor-Statorwiderstand	330	mOhm	C02233/1	C02233/2	C02233/3	C02233/4
C00085	Motor-Statorstreuinduktivität	3.50	mH	C02234/1	C02234/2	C02234/3	C02234/4
C00087	Motor-Bemessungsdrehzahl	1460	min-1	C02236/1	C02236/2	C02236/3	C02236/4
C00088	Motor-Bemessungsstrom	21.00	A	C02237/1	C02237/2	C02237/3	C02237/4
C00089	Motor-Bemessungsfrequenz	50	Hz	C02238/1	C02238/2	C02238/3	C02238/4
C00090	Motor-Bemessungsspannung	400	V	C02239/1	C02239/2	C02239/3	C02239/4
C00091	Motor-Cosinus phi	0.85		C02240/1	C02240/2	C02240/3	C02240/4
C00092	Motor-Hauptfeldinduktivität	81.0	mH	C02241/1	C02241/2	C02241/3	C02241/4
C00095	Motor-Magnetisierungsstrom	8.50	A	C02242/1	C02242/2	C02242/3	C02242/4
C00106	Auto-DCB: Haltezeit	0.500	s	C02244/1	C02244/2	C02244/3	C02244/4

Code	Bezeichnung	Lenze-Einstellung		1. Wert	2. Wert	3. Wert	4. Wert
C00107	DC-Bremsung: Haltezeit	999.000	s	C02245/1	C02245/2	C02245/3	C02245/4
C00120	Einstellung Motorüberlast (I²xt)	100.00	%	C02246/1	C02246/2	C02246/3	C02246/4
C00234	Einfluß Pendeldämpfung	5.00	%	C02249/1	C02249/2	C02249/3	C02249/4
C00235	Filterzeit Pendeldämpfung	32	ms	C02250/1	C02250/2	C02250/3	C02250/4
C00236	Pendeldämpfung Feldschwächung	14		C02251/1	C02251/2	C02251/3	C02251/4
C00254	Kp Lageregler	5.00	1/s	C02252/1	C02252/2	C02252/3	C02252/4
C00273	Massenträgheitsmoment Motor	0.00	kg cm^2	C02256/1	C02256/2	C02256/3	C02256/4
C00495	Drehzahlgeberauswahl	0		C02260/1	C02260/2	C02260/3	C02260/4
C00576	SC: Feldvorsteuerung	200	%	C02261/1	C02261/2	C02261/3	C02261/4
C00577	SC: Vp Feldschwächregler	0.0010		C02262/1	C02262/2	C02262/3	C02262/4
C00578	SC: Tn Feldschwächregler	20.0	ms	C02263/1	C02263/2	C02263/3	C02263/4
C00653/1	Empfindlichkeit Sollwertvorsteuerung	0		C02264/1	C02264/2	C02264/3	C02264/4
C00905	Motorphasendrehrichtung	0		C02272/1	C02272/2	C02272/3	C02272/4
C00909/1	Max. pos. Drehzahl	120.00	%	C02273/1	C02273/2	C02273/3	C02273/4
C00909/2	Max. neg. Drehzahl	120.00	%	C02273/5	C02273/6	C02273/7	C02273/8
C00910/1	Max. pos. Ausgangsfrequenz	1000	Hz	C02274/1	C02274/2	C02274/3	C02274/4
C00910/2	Max. neg. Ausgangsfrequenz	1000	Hz	C02274/5	C02274/6	C02274/7	C02274/8
C00915	Motorleitungslänge	5.0	m	C02275/1	C02275/2	C02275/3	C02275/4
C00916	Motorleitungsquerschnitt	6.00	mm^2	C02276/1	C02276/2	C02276/3	C02276/4
C00938	PSM: Motormaximalstrom Feldschwächung	30.00	%	C02278/1	C02278/2	C02278/3	C02278/4
C00939	Ultimativer Motorstrom	3000.0	A	C02279/1	C02279/2	C02279/3	C02279/4
C00965	Max. Motordrehzahl	60000	min-1	C02280/1	C02280/2	C02280/3	C02280/4
C00966	VFC: Zeitkonst. Schlupfkomp.	100	ms	C02281/1	C02281/2	C02281/3	C02281/4
C00971/1	VFC: Reglerbegrenzung U/f +Geber	10.00	Hz	C02284/1	C02284/2	C02284/3	C02284/4
C00971/2	VFC: Schlupfbegrenzung U/f +Geber	100.00	Hz	C02284/5	C02284/6	C02284/7	C02284/8
C00972	VFC: Vp U/f +Geber	0.100	Hz/Hz	C02285/1	C02285/2	C02285/3	C02285/4
C00973	VFC: Ti U/f +Geber	100.0	ms	C02286/1	C02286/2	C02286/3	C02286/4
C00975	VFC-ECO: Vp CosPhi-Regler	0.500	Hz/Hz	C02287/1	C02287/2	C02287/3	C02287/4
C00976	VFC-ECO: Ti CosPhi-Regler	200.0	ms	C02288/1	C02288/2	C02288/3	C02288/4
C00977	VFC-ECO: Minimalspannung U/f	20.00	%	C02289/1	C02289/2	C02289/3	C02289/4
C00982	VFC-ECO: Rampe Spannungsabsenkung	0.8	s	C02290/1	C02290/2	C02290/3	C02290/4
C00985	SLVC: Verstärkung Feldstromregler	0.50	%	C02291/1	C02291/2	C02291/3	C02291/4
C00986	SLVC: Verstärkung Querstromregler	0.00	%	C02292/1	C02292/2	C02292/3	C02292/4
C00987	Umrichter Motorbremse: nAdd	80	min-1	C02293/1	C02293/2	C02293/3	C02293/4
C00988	Umrichter Motorbremse: PT1-Filterzeit	0.0	ms	C02294/1	C02294/2	C02294/3	C02294/4
C00990	Fangen: aktivieren	0		C02295/1	C02295/2	C02295/3	C02295/4
C00991	Fangen: Verfahren	2		C02296/1	C02296/2	C02296/3	C02296/4
C00992	Fangen: Startfrequenz	10	Hz	C02297/1	C02297/2	C02297/3	C02297/4
C00993	Fangen: Integrationszeit	300.0	ms	C02298/1	C02298/2	C02298/3	C02298/4
C00994	Fangen: Strom	25.00	%	C02299/1	C02299/2	C02299/3	C02299/4
C00995/1	SLPSM: Gest. Beschleunigungsstrom	100.00	%	C02300/1	C02300/2	C02300/3	C02300/4
C00995/2	SLPSM: Gest. Stillstandsstrom	20.00	%	C02300/5	C02300/6	C02300/7	C02300/8
C00996/1	SLPSM: Umschaltungdrehzahl geregelt	13.00	%	C02301/1	C02301/2	C02301/3	C02301/4
C00996/2	SLPSM: Umschaltungdrehzahl gesteuert	8.00	%	C02301/5	C02301/6	C02301/7	C02301/8
C00997	SLPSM: Filterknickfrequenz	5.00	%	C02302/1	C02302/2	C02302/3	C02302/4
C00998/1	SLPSM: Filterzeit Rotorlage	3.0	ms	C02303/1	C02303/2	C02303/3	C02303/4
C00998/2	SLPSM: Filterzeit Drehzahlistwert	5.0	ms	C02303/5	C02303/6	C02303/7	C02303/8
C00999	SLPSM: PLL-Verstärkung	400	%	C02304/1	C02304/2	C02304/3	C02304/4
C01001/1	Manuelle Eingabe Motortyp	0		C02315/1	C02315/2	C02315/3	C02315/4
C02853/1	PSM: Lss-Sättigungskennlinie	100	%	C02305/1	C02305/2	C02305/3	C02305/4
C02853/2	PSM: Lss-Sättigungskennlinie	100	%	C02305/5	C02305/6	C02305/7	C02305/8
C02853/3	PSM: Lss-Sättigungskennlinie	100	%	C02305/9	C02305/10	C02305/11	C02305/12

Code	Bezeichnung	Lenze-Einstellung		1. Wert	2. Wert	3. Wert	4. Wert
C02853/4	PSM: Lss-Sättigungskennlinie	100	%	C02305/13	C02305/14	C02305/15	C02305/16
C02853/5	PSM: Lss-Sättigungskennlinie	100	%	C02305/17	C02305/18	C02305/19	C02305/20
C02853/6	PSM: Lss-Sättigungskennlinie	100	%	C02305/21	C02305/22	C02305/23	C02305/24
C02853/7	PSM: Lss-Sättigungskennlinie	100	%	C02305/25	C02305/26	C02305/27	C02305/28
C02853/8	PSM: Lss-Sättigungskennlinie	100	%	C02305/29	C02305/30	C02305/31	C02305/32
C02853/9	PSM: Lss-Sättigungskennlinie	100	%	C02305/33	C02305/34	C02305/35	C02305/36
C02853/10	PSM: Lss-Sättigungskennlinie	100	%	C02305/37	C02305/38	C02305/39	C02305/40
C02853/11	PSM: Lss-Sättigungskennlinie	100	%	C02305/41	C02305/42	C02305/43	C02305/44
C02853/12	PSM: Lss-Sättigungskennlinie	100	%	C02305/45	C02305/46	C02305/47	C02305/48
C02853/13	PSM: Lss-Sättigungskennlinie	100	%	C02305/49	C02305/50	C02305/51	C02305/52
C02853/14	PSM: Lss-Sättigungskennlinie	100	%	C02305/53	C02305/54	C02305/55	C02305/56
C02853/15	PSM: Lss-Sättigungskennlinie	100	%	C02305/57	C02305/58	C02305/59	C02305/60
C02853/16	PSM: Lss-Sättigungskennlinie	100	%	C02305/61	C02305/62	C02305/63	C02305/64
C02853/17	PSM: Lss-Sättigungskennlinie	100	%	C02305/65	C02305/66	C02305/67	C02305/68
C02855	PSM: Imax Lss-Sättigungskennlinie	3000.0	A	C02306/1	C02306/2	C02306/3	C02306/4
C02859	PSM: Lss-Sättigungskennl. aktivieren	0		C02307/1	C02307/2	C02307/3	C02307/4
C02872/1	PLI ohne Bewegung: Anpassung Zeitdauer	0		C02311/1	C02311/2	C02311/3	C02311/4
C02874/1	PLI ohne Bewegung	0x0001		C02312/1	C02312/2	C02312/3	C02312/4
C02875/1	PLI ohne Bewegung: Anpassung Identwinkel	0	°	C02313/1	C02313/2	C02313/3	C02313/4

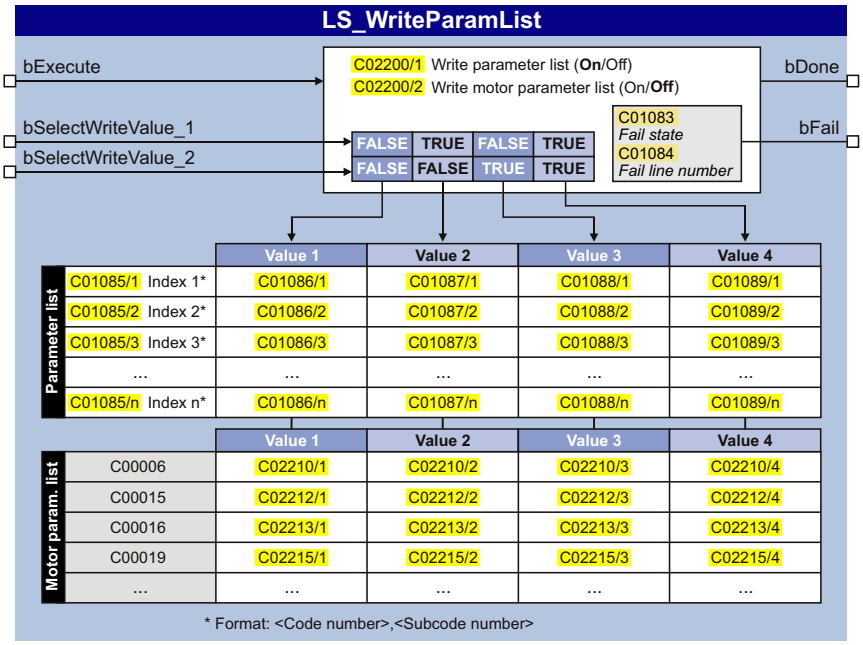
16.4 Interne Schnittstellen | Systembaustein "LS_WriteParamList"

Der Systembaustein **LS_WriteParamList** stellt im Funktionsbausteineditor die internen Schnittstellen zur Grundfunktion "Parameterumschaltung" zur Verfügung.

Hinweis!

Die Grundfunktion "Parameterumschaltung" wird immer abgearbeitet, auch wenn der Systembaustein **LS_WriteParamList** mittels FB-Editor aus der Verschaltung entfernt wurde.

Wenn Sie diese Grundfunktion nicht mehr benötigen, löschen Sie unbedingt die zusammengestellte Parameterliste, damit keine ungewollten Parameter-Schreibvorgänge erfolgen.



Eingänge

Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten		
bExecute BOOL	FALSE↗TRUE	Bei Execute Mode (C01082) = "0: by Execute": Beschreiben der Parameterliste aktivieren	
bSelectWriteValue_1 bSelectWriteValue_2 BOOL	Binär-codierte Auswahl des zu verwendenen Wertesatzes 1 ... 4.		
	bSelectWriteValue_1	*bSelectWriteValue_2*	
	FALSE	FALSE	Wertesatz 1
	TRUE	FALSE	Wertesatz 2
	FALSE	TRUE	Wertesatz 3
	TRUE	TRUE	Wertesatz 4

Ausgänge

Bezeichner Datentyp	Wert/Bedeutung	
bDone BOOL	Statussignal "Beschreiben der Parameterliste abgeschlossen" • Der Ausgang wird automatisch auf FALSE zurückgesetzt, wenn ein erneutes Beschreiben über *bExecute* aktiviert wird.	
	TRUE	Das Beschreiben der Parameterliste ist fehlerfrei abgeschlossen.
	FALSE	Der Zustand FALSE kann folgende Bedeutungen haben: 1. Es ist kein Beschreiben der Parameterliste aktiv. 2. Das Beschreiben der Parameterliste ist noch nicht abgeschlossen. 3. Es ist ein Fehler aufgetreten (wenn *bFail* = TRUE ist).
bFail BOOL	Status "Fehler"	
	TRUE	Es ist ein Fehler aufgetreten (Sammelmeldung). • Details siehe Anzeigeparameter C01083.

17 Parameter-Referenz

In diesem Kapitel sind alle Parameter beschrieben, mit denen Sie den Inverter parametrieren oder überwachen können.

Parameter, die erst ab einem bestimmten Softwarestand im Inverter vorhanden sind, sind in der Parameterbeschreibung mit einem entsprechenden Hinweis ("Ab Version xx.xx.xx") versehen.

Die Parameterbeschreibungen basieren auf dem Softwarestand V21.00.00



Tipp!

Verwenden Sie zum schnellen Auffinden eines Parameters mit einem bestimmten Namen einfach den **Index** dieser Online-Dokumentation. Hinter dem Namen wird im Index immer auch die zugehörige Codestelle in Klammern mit aufgeführt.

Allgemeine Informationen zur Parametrierung finden Sie im Kapitel "Einführung: Den Inverter parametrieren". (📖 29)

Allgemeine Informationen zum Lesen und Verändern von Parametern finden Sie in der Online-Dokumentation zum »Engineer«.

17.1 Aufbau der Parameter-Beschreibungen

Jeder Parameter ist in der Parameterliste in Form einer Tabelle beschrieben, die aus folgenden drei Bereichen besteht:

Tabellenkopfzeile

Die Tabellenkopfzeile enthält die folgenden allgemeinen Angaben:

- Nummer des Parameters (Cxxxxx)
- Name des Parameters (Anzeigetext im »Engineer» und im Keypad)
- Datentyp
- Parameter-Index in dezimaler und hexadezimaler Schreibweise für Zugriff über einen Feldbus wie z. B. Systembus (CAN).



Tipp!

Der Parameter-Index berechnet sich wie folgt:

- Index [dez] = 24575 - Codestelle
- Index [hex] = 0x5FFF - Codestelle

Beispiel für Codestelle C00005:

- Index [dez] = 24575 - 5 = 24570
- Index [hex] = 0x5FFF - 0x{5} = 0x5FFA

Tabellenkörper

Der Tabellenkörper enthält weitere allgemeine Erläuterungen & Hinweise zum Parameter sowie die Einstellmöglichkeiten, deren Darstellung von der Art des Parameters abhängig ist:

- Parameter mit Nur-Lesezugriff
- Parameter mit Schreibzugriff

Tabellenfusszeile

In der Tabellenfusszeile sind die Parameter-Attribute aufgeführt.

17.1.1 Datentyp

Für Parameter existieren folgende Datentypen:

Datentyp	Bedeutung
INTEGER_16	16-Bit-Wert mit Vorzeichen
INTEGER_32	32-Bit-Wert mit Vorzeichen
UNSIGNED_8	8-Bit-Wert ohne Vorzeichen
UNSIGNED_16	16-Bit-Wert ohne Vorzeichen
UNSIGNED_32	32-Bit-Wert ohne Vorzeichen
VISIBLE_STRING	Zeichenkette (String) aus druckbaren Zeichen

17.1.2 Parameter mit Nur-Lesezugriff

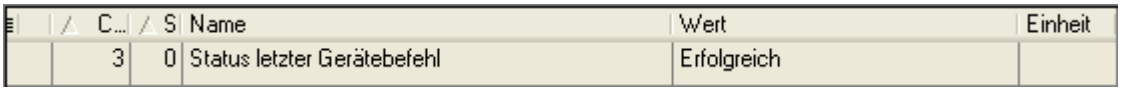
Parameter, bei denen das Attribut "Schreibzugriff" nicht gesetzt ist, können nur gelesen und von Anwenderseite aus nicht verändert werden.

Aufbau der Beschreibung

Parameter | Name: **Cxxxxx | _____**	Datentyp: _____ Index: _____
Beschreibungstext	
Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)	
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1	

Darstellung im »Engineer«

Im »Engineer« werden diese Parameter mit einem grauen Hintergrund bzw. bei bestehender Online-Verbindung mit einem blassgelben Hintergrund dargestellt:



C...	S	Name	Wert	Einheit
3	0	Status letzter Gerätebefehl	Erfolgreich	

17.1.3 Parameter mit Schreibzugriff

Nur Parameter mit Häkchen (☑) vor dem Attribut "Schreibzugriff" lassen sich von Anwenderseite aus verändern, bei diesen Parametern ist die Lenze-Einstellung **fettgedruckt**.

- Die Einstellung erfolgt entweder anhand einer Auswahlliste oder durch direkte Eingabe eines Wertes.
- Werte außerhalb des gültigen Einstellbereiches werden im »Engineer« in roter Schrift dargestellt.

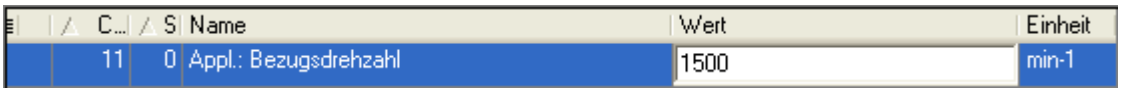
17.1.3.1 Parameter mit Einstellbereich

Aufbau der Beschreibung

Parameter | Name: **Cxxxxx | _____**			Datentyp: _____ Index: _____
Beschreibungstext			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			**Lenze-Einstellung**
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1			

Parametrierung im »Engineer«

Im »Engineer« erfolgt die Parametereinstellung durch Eingabe des gewünschten Wertes in das Eingabefeld:



	C...	S	Name	Wert	Einheit
	11	0	Appl.: Bezugsdrehzahl	1500	min-1

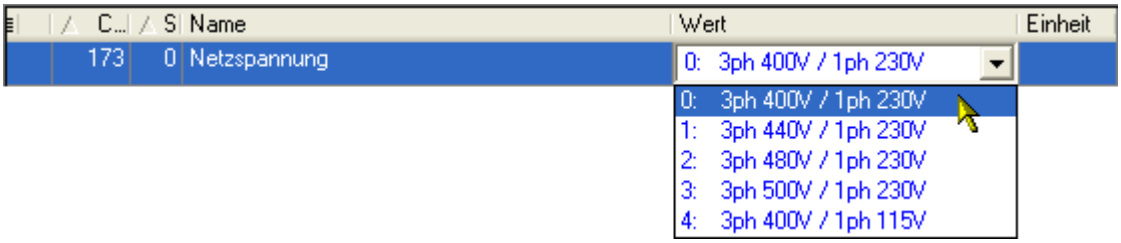
17.1.3.2 Parameter mit Auswahlliste

Aufbau der Beschreibung

Parameter | Name: **Cxxxxx | _____**		Datentyp: _____ Index: _____
Beschreibungstext		
Auswahlliste (Lenze-Einstellung fettgedruckt)		
1		
2		
3		
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1		

Parametrierung im »Engineer«

Im »Engineer« erfolgt die Parametereinstellung über ein Listenfeld:



17.1.3.3 Parameter mit bit-codierter Einstellung

Aufbau der Beschreibung

Parameter | Name: **Cxxxxx | _____**		Datentyp: _____ Index: _____
Beschreibungstext		
Wert ist bit-codiert:		
Bit 0		
...		
Bit 31		
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1		

Parametrierung im »Engineer«

Im »Engineer« erfolgt die Parametereinstellung über ein Dialogfeld, in dem die einzelnen Bits gesetzt bzw. zurückgesetzt werden können. Alternativ kann der Wert als Dezimal- oder Hexadezimalwert eingegeben werden:



17.1.3.4 Parameter mit Subcodestellen

Aufbau der Beschreibung

Parameter | Name: **Cxxxxx | _____**			Datentyp: _____ Index: _____
Beschreibungstext			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		
Cxxxxx/1			
Cxxxxx/2			
Cxxxxx/3			
Cxxxxx/4			
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1			

Parametrierung im »Engineer«

In der »Engineer«-Parameterliste ist jede Subcodestelle einzeln aufgeführt. Die Parametrierung erfolgt wie in den vorherigen Kapiteln beschrieben.

C...	S	Name	Wert	Einheit
39	1	Festsollwert 1	40,00	%
39	2	Festsollwert 2	60,00	%
39	3	Festsollwert 3	80,00	%
39	4	Festsollwert 4	0,00	%

17.1.4 Parameter-Attribute

In der Tabellenfusszeile sind die Parameter-Attribute aufgeführt:

☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1

Attribut	Bedeutung	
☑ Lesezugriff	Lesender Zugriff auf den Parameter ist möglich.	
☑ Schreibzugriff	Schreibender Zugriff auf den Parameter ist möglich. • Hierzu sind zusätzlich folgende Attribute zu beachten:	
	☑ RSP	Änderung des Parameterwertes ist nur bei Reglersperre möglich.
	☑ PLC-STOP	Änderung des Parameterwertes ist nur bei gestoppter Applikation möglich.
☑ Kein Transfer	Beim Ausführen des Befehls **Parametersatz hinunterladen** wird der Parameter nicht in den Inverter übertragen.	
☑ COM	Kommunikationsrelevanter Parameter • Dieser Parameter ist für den Parameterdatentransfer über Systembus (CAN) relevant.	
☑ MOT	Parameter der Motorregelung	

Normierungsfaktor

Der "Normierungsfaktor" ist für den Parameterzugriff über ein Bussystem von Bedeutung.

Art des Signals	Normierungsfaktor	Auflösung	Zahlenbereich
Analog (normiert)	100	16 Bit signed	± 199.99 %
Winkelgeschwindigkeit	1	16 Bit signed	± 32767 Inkremente/ms
Position in [units]	10000	32 Bit signed	± 214748.3647 [units]
Digital (BOOL)	1	8 Bit unsigned	0 ≡ FALSE; 1 ≡ TRUE
Zeit	1000	16 Bit unsigned	0 ... 999.000 s
Selektionswert	1	16 Bit unsigned	0 ... 65535

Beispiel 1: Der über ein Bussystem gelesene Wert "654" des Parameters C00028/1 (AIN1: Eingangsspannung) muss durch den zugehörigen Normierungsfaktor "100" dividiert werden, um den tatsächliche Anzeigewert "6.54 V" zu erhalten.

$$\frac{\text{gelesener Wert (über Bussystem)}}{\text{Normierungsfaktor}} = \text{angezeigter Wert (Engineer)}$$

[17-1] Umrechnungsformel für Lesezugriff über Bussystem

Beispiel 2: Um den Parameter C00012 (Hochlaufzeit Hauptsollwert) über ein Bussystem auf den Wert "123.45 %" einzustellen, muss der ganzzahlige Wert "12345" übertragen werden, d. h. der einzustellende Wert ist mit dem zugehörigen Normierungsfaktor "100" zu multiplizieren.

$$\text{zu schreibender Wert (über Bussystem)} = \text{einzustellender Wert} \cdot \text{Normierungsfaktor}$$

[17-2] Umrechnungsformel für Schreibzugriff über Bussystem

Zeichenlänge

Bei Parametern vom Datentyp "VISIBLE_STRING" ist zusätzlich die Zeichenlänge angegeben. Diese ist ebenfalls für den Parameterzugriff über ein Bussystem von Bedeutung.

17.2 Parameterliste

In diesem Kapitel sind alle Parameter des Betriebssystems in numerisch aufsteigender Reihenfolge aufgeführt.

Hinweis!

Die Parameterbeschreibungen basieren auf dem Softwarestand V16.00.00.

C00001

Parameter | Name: **C00001 | Keypad Userlevel**		Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $24574_d = 5FFE_h$
Ab Version 12.00.00 lässt sich der Umfang der im Keypad angezeigten Menüs, Untermenüs und Codestellen durch die Auswahl des "Userlevel" anpassen. • Nach einer Änderung des Userlevels werden im Keypad die Menüs entsprechend dem gewählten Userlevel neu aufgebaut. • Die Parameter eines gesteckten Kommunikationsmoduls werden unabhängig vom eingestellten Userlevel immer vollständig angezeigt.		
Auswahlliste		**Info**
10	Standard	Im Keypad werden nur die wichtigsten Menüs und Codestellen angezeigt.
20	Expert	Im Keypad werden alle Menüs und Codestellen angezeigt.
30	Service	Nur für Service-Zwecke (Lenze-Service).
Subcodes	**Lenze-Einstellung**	**Info**
C00001/1	10: Standard	Keypad UserLevel
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1		

C00002

Parameter | Name: **C00002 | Gerätebefehle**		Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $24573_d = 5FFD_h$
Hinweis: • Bevor Sie nach dem Ausführen eines Gerätebefehls die Versorgungsspannung abschalten, überprüfen Sie mittels der Statusanzeige in C00003 die erfolgreiche Ausführung des Gerätebefehls! • Warten Sie vor der Aktivierung von Gerätebefehlen durch eine übergeordnete Steuerung die Bereitmeldung des Inverters ab. • Ein Schreibvorgang auf C00002/x mit einem Wert >1 wird vom Gerät abgewiesen und mit einer Fehlermeldung quittiert. ▸ Antriebssteuerung (DCTRL): Gerätebefehle		
Auswahlliste		
0	Aus / Fertig	
1	Ein / Start	
4	Aktion abgebrochen	
5	Kein Zugriff	
6	Kein Zugriff Reglersperre	
20	in Arbeit 20%	
40	in Arbeit 40%	
60	in Arbeit 60%	
80	in Arbeit 80%	

Parameter | Name: **C00002 | Gerätebefehle**		Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $24573_d = 5FFD_h$
Subcodes	**Lenze-Einstellung**	**Info**
C00002/1	0: Aus / Fertig	Lenze-Einstellung laden • Alle Parameter werden auf Lenze-Einstellung zurückgesetzt. • Nur möglich bei Reglersperre. ▸ Lenze-Einstellung laden
C00002/2	0: Aus / Fertig	Reserviert
C00002/3	0: Aus / Fertig	Reserviert
C00002/4	0: Aus / Fertig	Reserviert
C00002/5	0: Aus / Fertig	Reserviert
C00002/6	0: Aus / Fertig	Alle Parametersätze laden • Alle Parametersätze werden vom Memory Modul geladen. • Nur möglich bei Reglersperre. ▸ Alle Parametersätze laden
C00002/7	0: Aus / Fertig	Reserviert
C00002/8	0: Aus / Fertig	Reserviert
C00002/9	0: Aus / Fertig	Reserviert
C00002/10	0: Aus / Fertig	Oszilloskop-Konfiguration speichern
C00002/11	0: Aus / Fertig	Alle Parametersätze speichern • Alle Parametersätze werden netzausfallsicher im Memory Modul gespeichert. ▸ Alle Parametersätze speichern
C00002/12	0: Aus / Fertig	Reserviert
C00002/13	0: Aus / Fertig	Reserviert
C00002/14	0: Aus / Fertig	Reserviert
C00002/15	0: Aus / Fertig	Reserviert
C00002/16	1: Ein / Start	Antriebsregler freigeben 1 ≡ Inverter freigeben 0 ≡ Inverter sperren ▸ Inverter freigeben/sperren
C00002/17	0: Aus / Fertig	Schnellhalt aktivieren 1 ≡ Schnellhalt aktivieren 0 ≡ Schnellhalt aufheben ▸ Schnellhalt aktivieren/aufheben
C00002/18	0: Aus / Fertig	Reserviert
C00002/19	0: Aus / Fertig	Fehler rücksetzen • Nach Rücksetzen (Quittieren) des aktuellen Fehlers können noch weitere Fehler anstehen, die auch zurückgesetzt werden müssen. • Der zustandsbestimmende Fehler wird in C00168 angezeigt. • Der aktuelle Fehler wird in C00170 angezeigt. ▸ Fehlermeldungen des Betriebssystems
C00002/20	0: Aus / Fertig	Reserviert
C00002/21	0: Aus / Fertig	Logbuch löschen • Alle Einträge im Logbuch des Inverters werden gelöscht. • Im Logbuch werden Informationen zur Fehlerhistorie gespeichert. ▸ Logbuch
C00002/22	0: Aus / Fertig	Reserviert

Parameter | Name: **C00002 | Gerätebefehle**		Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $24573_d = 5FFD_h$
C00002/23	0: Aus / Fertig	Motorparameter identifizieren • Mit diesem Gerätebefehl lässt sich eine automatische Identifikation der Motorparameter durchführen. • Das Identifikationsverfahren ist in C02867 auswählbar. • Der Gerätebefehl wird nur dann ausgeführt, wenn sich der Inverter im Zustand "SwitchedOn" befindet. • Zur Ausführung der Identifikation der Motorparameter muss nach diesem Gerätebefehl der Inverter freigegeben werden. ▸ Motorparameter automatisch identifizieren
C00002/24	0: Aus / Fertig	Hiperface Position setzen • Ab Version 14.00.00 ▸ SinCos-Absolutwertgeber mit HIPERFACE®-Protokoll
C00002/25	0: Aus / Fertig	Resolverfehler identifizieren • Der Gerätebefehl wird nur dann ausgeführt, wenn sich der Inverter im Zustand "SwitchedOn" befindet. ▸ Resolververhalten optimieren
C00002/26	0: Aus / Fertig	CAN Reset Node • "CAN on board"-Schnittstelle erneut initialisieren. • Erforderlich bei einer Änderung der Datenübertragungsrate, der Knotenadresse bzw. Identifiern. ▸ Systembus "CAN on board"
C00002/27	0: Aus / Fertig	Gerätesuchfunktion • Mit diesem Gerätebefehl lässt sich ein online verbundener Inverter optisch lokalisieren (z. B. für Wartungsarbeiten). ▸ Gerätesuchfunktion
C00002/28	0: Aus / Fertig	MasterPin prüfen ▸ Inverter mit MasterPin entsperren
C00002/29	0: Aus / Fertig	Bindungskennung setzen ▸ Gerätepersonalisierung
C00002/30	0: Aus / Fertig	Bindungskennung löschen ▸ Gerätepersonalisierung
C00002/31	0: Aus / Fertig	Passwort setzen ▸ Passwortschutz
C00002/32	0: Aus / Fertig	Passwort prüfen ▸ Passwortschutz
C00002/33	0: Aus / Fertig	Passwort löschen ▸ Passwortschutz
C00002/34	0: Aus / Fertig	Pollage Identifikation (360°) • Mit diesem Gerätebefehl lässt sich eine automatische Identifikation der Pollage durchführen. • Der Gerätebefehl wird nur dann ausgeführt, wenn sich der Inverter im Zustand "SwitchedOn" befindet. • Zur Ausführung der Identifikation der Pollage muss nach diesem Gerätebefehl der Inverter freigegeben werden. ▸ Pollageidentifikation
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☑ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1		

C00003

Parameter | Name: **C00003 | Status letzter Gerätebefehl**		Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $24572_d = 5FFC_h$
Status des zuletzt ausgeführten Gerätebefehls (C00002). **Hinweis:** Bevor Sie nach dem Ausführen eines Gerätebefehls die Versorgungsspannung abschalten, überprüfen Sie mittels dieser Statusanzeige die erfolgreiche Ausführung des Gerätebefehls! ▸ Antriebssteuerung (DCTRL): Gerätebefehle		
Auswahlliste (nur Anzeige)		**Info**
0	Erfolgreich	Gerätebefehl wurde erfolgreich ausgeführt.
1	Kommando unbekannt	Gerätebefehl unplausibel bzw. im System nicht bekannt.
2	Passwortschutz	Zugriff für angeforderten Gerätebefehl nicht genehmigt. ▸ Passwortschutz
3	Zeitüberschreitung	Bearbeitung des Gerätebefehls konnte nicht in definierter Zeit ausgeführt werden (TimeOut).
4	Systemfehler	
5	Kommandoserver belegt	
6	Reglersperre erforderlich	
7	unerwartete Reglersperre	
10	Memory Modul Bindungsfehler	▸ Gerätepersonalisierung
11	Passwort zu kurz	▸ Passwortschutz
12	Passwort falsch	
13	Passwort schon gesetzt	
14	Passwort nicht vergeben	
15	Checksumme fehlerhaft	
20	Hiperface Position setzen fehlgeschlagen	
30	Pollage-Identifikation fehlerhaft	
31	Pollage-Identifikation ohne Geber gestartet	
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☑ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1		

C00005

Parameter | Name: **C00005 | Applikation**		Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $24570_d = 5FFA_h$
Auswahl der Technologieapplikation		
Auswahlliste (Lenze-Einstellung fettgedruckt)		**Info**
0	Verschaltung abgeändert	Diese Anzeige erscheint, wenn mittels FB-Editor eine Änderung der FB-Verschaltung in der Applikationsebene erfolgt ist.
1000	**Stellantrieb-Drehzahl**	Diese Technologieapplikation dient zur Lösung von drehzahlgeführten Antriebsaufgaben, z. B. Förderbänder. ▸ TA "Stellantrieb - Drehzahl"
1100	Stellantrieb-Drehzahl (AC Drive Profile)	Ab Version 13.00.00 Diese Technologieapplikation dient zur Lösung von drehzahlgeführten Antriebsaufgaben, z. B. Förderbänder. Das von der übergeordneten Steuerung empfangene Prozessdatenwort wird als "AC Drive Profil"-Steuerwort interpretiert. ▸ TA "Stellantrieb - Drehzahl (AC Drive Profil)"
2000	Tabellenpositionierung	Diese Technologieapplikation dient zur Lösung von positionsgeführten Antriebsaufgaben, die i.d.R durch eine überlagerte Steuerung mittels Feldbus gesteuert werden. ▸ TA "Tabellenpositionierung"
3000	Abschaltpositionierung	Diese Technologieapplikation dient zur Lösung von drehzahlgeführten Antriebsaufgaben, bei denen eine Vorabschaltung oder das Anhalten an bestimmten Positionen erforderlich ist, z. B. Rollenförderer und Transportbänder. Dies wird durch die Anbindung von Abschaltsensoren realisiert. ▸ TA "Abschaltpositionierung"
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1		

C00006

Parameter | Name: **C00006 | Motorregelung**		Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $24569_d = 5FF9_h$
Auswahl der Art der Motorregelung ▸ Motorregelung (MCTRL): Regelungsart auswählen		
Auswahlliste (Lenze-Einstellung fettgedruckt)		**Info**
1	SC: Servoregelung SM	Diese Regelungsart dient zur Servoregelung eines Synchronmotors. • Für diese Regelungsart ist eine Drehzahlrückführung über einen am Motor angebrachten Geber erforderlich! ▸ Servoregelung
2	SC: Servoregelung ASM	Diese Regelungsart dient zur Servoregelung eines Asynchronmotors. • Für diese Regelungsart ist eine Drehzahlrückführung über einen am Motor angebrachten Geber erforderlich! ▸ Servoregelung
3	SLPSM: Sensorlose PSM	Diese Regelungsart dient zur sensorlosen Regelung eines Synchronmotors. ▸ Sensorlose Regelung für Synchronmotoren

Parameter | Name: **C00006 | Motorregelung**		Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $24569_d = 5FF9_h$
4	SLVC: Vectorregelung	Diese Regelungsart dient zur sensorlosen Vectorregelung eines Asynchronmotors. • Für diese Regelungsart sind die Motorparameter möglichst genau einzustellen! ▸ Sensorlose Vectorregelung
6	**VFCplus: U/f linear**	Diese Regelungsart dient zur Drehzahlsteuerung eines Asynchronmotors über eine lineare U/f-Kennlinie und stellt die einfachste Regelungsart dar. • Zur Einstellung der U/f-Kennlinie müssen nur Bemessungsfrequenz (C00089) und Bemessungsspannung (C00090) des Motors eingegeben werden. ▸ U/f-Kennliniensteuerung
7	VFCplus: U/f linear +Geber	Diese Regelungsart dient zur Drehzahlregelung eines Asynchronmotors über eine lineare U/f-Kennlinie. • Für diese Regelungsart ist eine Drehzahlrückführung über einen am Motor angebrachten Geber erforderlich! • Zur Einstellung der U/f-Kennlinie müssen nur Bemessungsfrequenz (C00089) und Bemessungsspannung (C00090) des Motors eingegeben werden. ▸ U/f-Regelung
8	VFCplus: U/f quadr	Diese Regelungsart dient zur Drehzahlsteuerung eines Asynchronmotors über eine quadratische U/f-Kennlinie. • Zur Einstellung der U/f-Kennlinie müssen nur Bemessungsfrequenz (C00089) und Bemessungsspannung (C00090) des Motors eingegeben werden. ▸ U/f-Kennliniensteuerung
9	VFCplus: U/f quadr +Geber	Diese Regelungsart dient zur Drehzahlregelung eines Asynchronmotors über eine quadratische U/f-Kennlinie. • Für diese Regelungsart ist eine Drehzahlrückführung über einen am Motor angebrachten Geber erforderlich! • Zur Einstellung der U/f-Kennlinie müssen nur Bemessungsfrequenz (C00089) und Bemessungsspannung (C00090) des Motors eingegeben werden. ▸ U/f-Regelung
10	VFCplus: U/f definierbar	Diese Regelungsart dient zur Drehzahlsteuerung eines Asynchronmotors über eine frei definierbare Kennlinie mit mehreren Stützpunkten. • Zur Einstellung der U/f-Kennlinie müssen nur Bemessungsfrequenz (C00089) und Bemessungsspannung (C00090) des Motors eingegeben werden. ▸ U/f-Kennliniensteuerung
11	VFCplusEco: U/f energiesparend	Diese Regelungsart dient zur energiesparenden Drehzahlsteuerung eines Asynchronmotors über eine lineare U/f-Kennlinie. • Zur Einstellung der U/f-Kennlinie müssen nur Bemessungsfrequenz (C00089) und Bemessungsspannung (C00090) des Motors eingegeben werden. • Prädestinierte Einsatzbereiche dieser Regelungsart sind die Fördertechnik und die Pumpen- und Lüftertechnik. ▸ U/f-Kennliniensteuerung energiesparend
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT Normierungsfaktor: 1		

C00007

Parameter | Name: **C00007 | Steuermodus**	Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $24568_d = 5FF8_h$

Mit diesem Parameter wird der Steuermodus für die in C00005 ausgewählte Technologieapplikation festgelegt, d. h. in welcher Weise die Ein- und Ausgänge der Technologieapplikation mit den I/Os des Inverters verbunden sind.

- Wie die Ein- und Ausgänge im jeweiligen Steuermodus im einzelnen verbunden sind, können Sie der Beschreibung der jeweiligen Technologieapplikation entnehmen:
  - TA "Stellantrieb - Drehzahl"
  - TA "Stellantrieb - Drehzahl (AC Drive Profil)"
  - TA "Tabellenpositionierung"
  - TA "Abschaltpositionierung"

Auswahlliste (Lenze-Einstellung fettgedruckt)		**Info**
0	Verschaltung abgeändert	Diese Anzeige erscheint, wenn mittels FB-Editor eine Änderung der FB-Verschaltung in der IO-Ebene erfolgt ist.
10	**Klemmen 0**	Die Steuerung der Technologieapplikation erfolgt über die digitalen und analogen Eingangsklemmen des Inverters. • Eine Kurzübersicht der vorkonfigurierten Klemmenbelegung ist in der Beschreibung der jeweiligen Technologieapplikation im Kapitel "Klemmenbelegung der Steuermodi" enthalten.
12	Klemmen 2	
14	Klemmen 11	
16	Klemmen 16	
20	Keypad	Die Steuerung der Technologieapplikation erfolgt über das Keypad.
21	PC	Die Steuerung der Technologieapplikation erfolgt über "Freie Parameter" des Inverters (PC-Steuerung).
30	CAN	Die Steuerung der Technologieapplikation erfolgt mittels CAN-PDOs über den Systembus "CAN on board". ▸ Systembus "CAN on board"
40	MCI	Die Steuerung der Technologieapplikation erfolgt mittels MCI-PDOs über die MCI-Schnittstelle eines aufgesteckten Kommunikationsmoduls (z. B. PROFIBUS).

☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1

C00008

Parameter | Name: **C00008 | Ursprüngl. Applikation|Steuerquelle**	Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $24567_d = 5FF7_h$

Anzeige der ursprünglich ausgewählten Technologieapplikation und des ursprünglich eingestellen Steuermodus.

- Dieser Parameter zeigt an, welche Auswahl mit C00005 und C00007 eingestellt war, bevor eine Änderung in der IO-Ebene oder Applikationsebene vorgenommen wurde.
- Zu Diagnosezwecken lässt sich mit dieser Anzeige feststellen, ob im Inverter eine Standard-Signalverschaltung vorliegt oder ob eine Änderung durch den Anwender vorgenommen wurde.

Auswahlliste (nur Anzeige)		**Info**
0	Frei|Frei	Applikation: Verschaltung geändert I/O-Ebene: Verschaltung geändert
10	Frei|Klemme0	Applikation: Verschaltung geändert I/O-Ebene: Steuermodus Klemmen 0
12	Frei|Klemme2	Applikation: Verschaltung geändert I/O-Ebene: Steuermodus Klemmen 2
14	Frei|Klemme11	Applikation: Verschaltung geändert I/O-Ebene: Steuermodus Klemmen 11
16	Frei|Klemme16	Applikation: Verschaltung geändert I/O-Ebene: Steuermodus Klemmen 16
20	Frei|Keypad	Applikation: Verschaltung geändert I/O-Ebene: Steuermodus Keypad

Parameter | Name: **C00008 | Ursprüngl. Applikation|Steuerquelle**		Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $24567_d = 5FF7_h$
21	Frei|PC	Applikation: Verschaltung geändert I/O-Ebene: Steuermodus PC
30	Frei|CAN	Applikation: Verschaltung geändert I/O-Ebene: Steuermodus CAN
40	Frei|MCI	Applikation: Verschaltung geändert I/O-Ebene: Steuermodus MCI
1000	Drehzahl|Frei	Applikation: Stellantrieb-Drehzahl I/O-Ebene: Verschaltung geändert
1010	Drehzahl|Klemme0	Applikation: Stellantrieb-Drehzahl I/O-Ebene: Steuermodus Klemmen 0
1012	Drehzahl|Klemme2	Applikation: Stellantrieb-Drehzahl I/O-Ebene: Steuermodus Klemmen 2
1014	Drehzahl|Klemme11	Applikation: Stellantrieb-Drehzahl I/O-Ebene: Steuermodus Klemmen 11
1016	Drehzahl|Klemme16	Applikation: Stellantrieb-Drehzahl I/O-Ebene: Steuermodus Klemmen 16
1020	Drehzahl|Keypad	Applikation: Stellantrieb-Drehzahl I/O-Ebene: Steuermodus Keypad
1021	Drehzahl|PC	Applikation: Stellantrieb-Drehzahl I/O-Ebene: Steuermodus PC
1030	Drehzahl|CAN	Applikation: Stellantrieb-Drehzahl I/O-Ebene: Steuermodus CAN
1040	Drehzahl|MCI	Applikation: Stellantrieb-Drehzahl I/O-Ebene: Steuermodus MCI
1100	DrehzahlACdrive|Frei	Applikation: Stellantrieb-Drehzahl (AC Drive Profil) I/O-Ebene: Verschaltung geändert
1110	DrehzahlACdrive|Klemme0	Applikation: Stellantrieb-Drehzahl (AC Drive Profil) I/O-Ebene: Steuermodus Klemmen 0
1112	DrehzahlACdrive|Klemme2	Applikation: Stellantrieb-Drehzahl (AC Drive Profil) I/O-Ebene: Steuermodus Klemmen 2
1114	DrehzahlACdrive|Klemme11	Applikation: Stellantrieb-Drehzahl (AC Drive Profil) I/O-Ebene: Steuermodus Klemmen 11
1116	DrehzahlACdrive|Klemme16	Applikation: Stellantrieb-Drehzahl (AC Drive Profil) I/O-Ebene: Steuermodus Klemmen 16
1120	DrehzahlACdrive|Keypad	Applikation: Stellantrieb-Drehzahl (AC Drive Profil) I/O-Ebene: Steuermodus Keypad
1121	DrehzahlACdrive|PC	Applikation: Stellantrieb-Drehzahl (AC Drive Profil) I/O-Ebene: Steuermodus PC
1130	DrehzahlACdrive|CAN	Applikation: Stellantrieb-Drehzahl (AC Drive Profil) I/O-Ebene: Steuermodus CAN
1140	DrehzahlACdrive|MCI	Applikation: Stellantrieb-Drehzahl (AC Drive Profil) I/O-Ebene: Steuermodus MCI
2000	TabPos|Frei	Applikation: Tabellenpositionierung I/O-Ebene: Verschaltung geändert
2010	TabPos|Klemme0	Applikation: Tabellenpositionierung I/O-Ebene: Steuermodus Klemmen 0
2012	TabPos|Klemme2	Applikation: Tabellenpositionierung I/O-Ebene: Steuermodus Klemmen 2
2014	TabPos|Klemme11	Applikation: Tabellenpositionierung I/O-Ebene: Steuermodus Klemmen 11

Parameter | Name: **C00008 | Ursprüngl. Applikation|Steuerquelle**		Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $24567_d = 5FF7_h$
2016	TabPos|Klemme16	Applikation: Tabellenpositionierung I/O-Ebene: Steuermodus Klemmen 16
2020	TabPos|Keypad	Applikation: Tabellenpositionierung I/O-Ebene: Steuermodus Keypad
2021	TabPos|PC	Applikation: Tabellenpositionierung I/O-Ebene: Steuermodus PC
2030	TabPos|CAN	Applikation: Tabellenpositionierung I/O-Ebene: Steuermodus CAN
2040	TabPos|MCI	Applikation: Tabellenpositionierung I/O-Ebene: Steuermodus MCI
3000	SwitchPos|Frei	Applikation: Abschaltpositionierung I/O-Ebene: Verschaltung geändert
3010	SwitchPos|Klemme0	Applikation: Abschaltpositionierung I/O-Ebene: Steuermodus Klemmen 0
3012	SwitchPos|Klemme2	Applikation: Abschaltpositionierung I/O-Ebene: Steuermodus Klemmen 2
3014	SwitchPos|Klemme11	Applikation: Abschaltpositionierung I/O-Ebene: Steuermodus Klemmen 11
3016	SwitchPos|Klemme16	Applikation: Abschaltpositionierung I/O-Ebene: Steuermodus Klemmen 16
3020	SwitchPos|Keypad	Applikation: Abschaltpositionierung I/O-Ebene: Steuermodus Keypad
3021	SwitchPos|PC	Applikation: Abschaltpositionierung I/O-Ebene: Steuermodus PC
3030	SwitchPos|CAN	Applikation: Abschaltpositionierung I/O-Ebene: Steuermodus CAN
3040	SwitchPos|MCI	Applikation: Abschaltpositionierung I/O-Ebene: Steuermodus MCI
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1		

C00010

Parameter | Name: **C00010 | AIN1: Kennlinie**			Datentyp: INTEGER_16 Index: $24565_d = 5FF5_h$
▸ Analoge Klemmen: Signalanpassung mittels Kennlinie			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0.00	%	199.99	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C00010/1	0.00 %		AIN1: (+y0) = min
C00010/2	0.00 %		AIN1: (+x0) = Totgang
C00010/3	0.00 %		AIN1: (-y0) = (-min)
C00010/4	0.00 %		AIN1: (-x0) = (-Totgang)
C00010/5	100.00 %		AIN1: (+ymax)
C00010/6	100.00 %		AIN1: (+xmax)
C00010/7	100.00 %		AIN1: (-ymax)
C00010/8	100.00 %		AIN1: (-xmax)
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 100			

C00011

Parameter | Name: **C00011 | Appl.: Bezugsdrehzahl**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $24564_d = 5FF4_h$
Einstellung der Bezugsdrehzahl • Im Inverter werden alle Drehzahl-bezogenen Signale prozentual auf eine Bezugsgröße verarbeitet. • Stellen Sie hier die Bezugsdrehzahl ein, die 100 % entspricht. • Die zur eingestellten Bezugsdrehzahl zugehörige Frequenz wird in C00059 angezeigt. **Hinweis:** Es handelt sich hierbei nicht um eine maximale Begrenzung! Alle prozentualen Größen im Inverter können im Bereich 0 ... 199.99 % liegen. **Empfehlung:** Deaktivieren Sie die Drehmomentvorsteuerung für den Drehzahlsollwert in C00654/1, wenn die Bezugsdrehzahl C00011 um Faktor 5 größer ist als die Nenndrehzahl C00087 des Motors			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			**Lenze-Einstellung**
50	min-1	60000	**1500 min-1**
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT Normierungsfaktor: 1			

C00012

Parameter | Name: **C00012 | Hochlaufzeit Hauptsollw.**			Datentyp: UNSIGNED_32 Index: $24563_d = 5FF3_h$
FB L_NSet_1: Hochlaufzeit des Rampengenerators für den Drehzahl-Hauptsollwert • Dieser Rampengenerator wird i.d.R. für alle drehzahlgeführten Technologieapplikationen verwendet.			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			**Lenze-Einstellung**
0.000	s	999.999	**2.000 s**
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1000			

C00013

Parameter | Name: **C00013 | Ablaufzeit Hauptsollw.**			Datentyp: UNSIGNED_32 Index: $24562_d = 5FF2_h$
FB L_NSet_1: Ablaufzeit des Rampengenerators für den Drehzahl-Hauptsollwert • Dieser Rampengenerator wird i.d.R. für alle drehzahlgeführten Technologieapplikationen verwendet.			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			**Lenze-Einstellung**
0.000	s	999.999	**2.000 s**
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1000			

C00015

Parameter | Name: **C00015 | VFC: U/f-Eckfrequenz**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $24560_d = 5FF0_h$
U/f-Eckfrequenz für U/f-Kennliniensteuerung (VFCplus) und U/f-Regelung (VFCplus+Geber) • Bis zur Eckfrequenz steigt die Motorspannung linear mit der Frequenz an. Ab diesem Wert bleibt die Motorspannung konstant, die Drehzahl steigt und das maximale Drehmoment nimmt ab. • Nach Auswahl des verwendeten Motors aus dem Motorkatalog kann der passende Wert automatisch eingetragen werden. Eine automatische Ermittlung über die Motor-Parameteridentifikation ist ebenfalls möglich.			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			**Lenze-Einstellung**
7.5	Hz	2600.0	**50.0 Hz**
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT Normierungsfaktor: 10			

C00016

Parameter | Name: **C00016 | VFC: Umin-Anhebung**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $24559_d = 5FEF_h$
Anhebung der U/f-Spannungskennlinie im Bereich kleiner Drehzahlen bzw. Frequenzen bei U/f-Kennliniensteuerung (VFCplus) und U/f-Regelung (VFCplus+Geber) • Dadurch kann eine Erhöhung des Anlaufmoments erfolgen. • Nach Auswahl des verwendeten Motors aus dem Motorkatalog kann der passende Wert automatisch eingetragen werden. Eine automatische Ermittlung über die Motor-Parameteridentifikation ist ebenfalls möglich. ▸ Motorregelung (MCTRL): Umin-Anhebung einstellen			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			**Lenze-Einstellung**
0.00	%	100.00	leistungsabhängig (siehe Tabelle)
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT Normierungsfaktor: 100			

C00018

Parameter | Name: **C00018 | Schaltfrequenz**	Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $24557_d = 5FED_h$
Auswahl der vom Umrichter zum Motor ausgegebenen pulsweitenmodulierten Schaltfrequenz • Es kann zwischen einer antriebsoptimalen Einstellung für guten Rundlauf und einer Umrichter-verlustoptimalen Einstellung (min. Pv) ausgewählt werden. • Für diese beiden Möglichkeiten stehen wiederum feste und variable Schaltfrequenzen zur Auswahl. • Bei Auswahl einer variablen Schaltfrequenz kann sich die Schaltfrequenz in Abhängigkeit von der Auslastung und der Drehfrequenz ändern. ▸ Auswahl der Schaltfrequenz	

Auswahlliste (Lenze-Einstellung fettgedruckt)	
1	4 kHz var./antriebsopt.
2	**8 kHz var./antriebsopt.**
3	16 kHz var./antriebsopt.
5	2 kHz fest/antriebsopt.
6	4 kHz fest/antriebsopt.
7	8 kHz fest/antriebsopt.
8	16 kHz fest/antriebsopt.
11	4 kHz var./min. Pv
12	8 kHz var./min. Pv
13	16 kHz var./min. Pv
15	2 kHz fest/min. Pv
16	4 kHz fest/min. Pv
17	8 kHz fest/min. Pv
18	16 kHz fest/min. Pv
21	8 kHz var./antriebsopt./4 kHz min
22	16 kHz var/antriebsopt./4 kHz min
23	16 kHz var./antriebsopt./8 kHz min
31	8 kHz var./min. Pv/4 kHz min
32	16 kHz var./min. Pv/4 kHz min
33	16 kHz var./min. Pv/8 kHz min

☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT Normierungsfaktor: 1

C00019

Parameter | Name: **C00019 | Auto-DCB: Schwelle**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: 24556_d = $5FEC_h$
Solldrehzahl-Schwelle für die automatische Gleichstrombremsung • Für Drehzahlsollwerte, deren Betrag unterhalb der Schwelle liegt, wird je nach Einstellung ein Gleichstrom eingeprägt oder es findet keine Bestromung des Motors statt. ▸ Gleichstrombremsung			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			**Lenze-Einstellung**
0	min-1	60000	**3 min-1**
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1			

C00020

Parameter | Name: **C00020 | AIN2: Kennlinie**			Datentyp: INTEGER_16 Index: 24555_d = $5FEB_h$
▸ Analoge Klemmen: Signalanpassung mittels Kennlinie			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0.00	%	199.99	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C00020/1	0.00 %		AIN2: (+y0) = min
C00020/2	0.00 %		AIN2: (+x0) = Totgang
C00020/3	0.00 %		AIN2: (-y0) = (-min)
C00020/4	0.00 %		AIN2: (-x0) = (-Totgang)
C00020/5	100.00 %		AIN2: (+ymax)
C00020/6	100.00 %		AIN2: (+xmax)
C00020/7	100.00 %		AIN2: (-ymax)
C00020/8	100.00 %		AIN2: (-xmax)
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 100			

C00021

Parameter | Name: **C00021 | Schlupfkomp.**			Datentyp: INTEGER_16 Index: 24554_d = $5FEA_h$
Schlupfkompensation für U/f-Kennliniensteuerung (VFCplus) und sensorlose Vectorrregelung (SLVC) • Eine Erhöhung der Schlupfkompensation bewirkt eine stärkere Frequenz- und Spannungserhöhung bei Belastung des Maschine. • Nach Auswahl des verwendeten Motors aus dem Motorkatalog kann der passende Wert automatisch eingetragen werden. Eine automatische Ermittlung über die Motor-Parameteridentifikation ist ebenfalls möglich. ▸ Motorregelung (MCTRL): Betriebsverhalten durch Schlupfkompensation optimieren			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			**Lenze-Einstellung**
-100.00	%	100.00	leistungsabhängig (siehe Tabelle)
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT Normierungsfaktor: 100			

C00022

Parameter | Name: **C00022 | Imax motorisch**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $24553_d = 5FE9_h$
Maximaler motorischer Strom für alle Motorregelungsarten **Hinweis:** Der Parameter hat einen von der Geräteleistung abhängigen Wertebereich. Das Gerät begrenzt automatisch den eingegebenen Wert auf den entsprechenden Wertebereich.			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			**Lenze-Einstellung**
0.00	A	655.35	leistungsabhängig (siehe Tabelle)
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT Normierungsfaktor: 100			

C00023

Parameter | Name: **C00023 | Imax generatorisch**			Datentyp: INTEGER_16 Index: $24552_d = 5FE8_h$
Maximaler generatorischer Strom für alle Motorregelungsarten • 100 % ≡ Imax motorisch (C00022)			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			**Lenze-Einstellung**
0.00	%	100.00	**100.00 %**
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT Normierungsfaktor: 100			

C00024

Parameter | Name: **C00024 | LS_DriveInterface: bNActCompare**			Datentyp: INTEGER_16 Index: $24551_d = 5FE7_h$
Schwelle für den Drehzahlistwertvergleich • Mit diesem Parameter kann eine Schwelle eingestellt werden, die mit dem Drehzahlistwert verglichen wird. • Bei Unterschreiten dieser Schwelle schaltet der Ausgang *bNactCompare* des SB LS_DriveInterface auf TRUE. • Schalthysterese = +1 % ACHTUNG: Es treten Fehler in der Auswertung auf, wenn bei den eingestellten Wertekombinationen die Summe von 199.98 % überschritten wird.			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			**Lenze-Einstellung**
0.00	%	199.99	**0.00 %**
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 100			

C00025

Parameter | Name: **C00025 | LS_DriveInterface: bNActHysterese**			Datentyp: INTEGER_16 Index: $24550_d = 5FE6_h$
Ab Version 16.00.00 Vorgabe der Schalthysterese für den Drehzahlistwertvergleich in C00024. ACHTUNG: Es treten Fehler in der Auswertung auf, wenn bei den eingestellten Wertekombinationen die Summe von 199.98 % überschritten wird.			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0.00	%	199.99	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C00025/1	1.00 %		LS_DriveInterface: bNActHysterese
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 100			

C00026

Parameter | Name: **C00026 | AINx: Offset**			Datentyp: INTEGER_16 Index: $24549_d = 5FE5_h$
Offset für Analogeingänge ▸ Analoge Klemmen			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
-199.99	%	199.99	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C00026/1	0.00 %		AIN1: Offset
C00026/2	0.00 %		AIN2: Offset
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 100			

C00027

Parameter | Name: **C00027 | AINx: Verstärkung**			Datentyp: INTEGER_32 Index: $24548_d = 5FE4_h$
Verstärkung für Analogeingänge ▸ Analoge Klemmen			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
-100.0000		100.0000	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C00027/1	1.0000		AIN1: Verstärkung
C00027/2	1.0000		AIN2: Verstärkung
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 10000			

C00028

Parameter | Name: **C00028 | AINx: Eingangsspannung**			Datentyp: INTEGER_16 Index: $24547_d = 5FE3_h$
Anzeige der Eingangsspannung an den Analogeingängen ▸ Analoge Klemmen			
Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
-10.00	V	10.00	
Subcodes			**Info**
C00028/1			AIN1: Eingangsspannung
C00028/2			AIN2: Eingangsspannung
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☑ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 100			

C00029

Parameter | Name: **C00029 | AINx: Eingangsstrom**			Datentyp: INTEGER_16 Index: $24546_d = 5FE2_h$
Anzeige des Eingangsstroms an den Analogeingängen • Bei Konfiguration des jeweiligen Analogeingangs für Strommessung (C00034/x = 1 oder 2). • Bei Einstellung C00034/x = 2 (4 ... 20 mA) wird 0 ... 16 mA angezeigt. ▸ Analoge Klemmen			
Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0.00	mA	20.00	
Subcodes			**Info**
C00029/1			AIN1: Eingangsstrom
C00029/2			AIN2: Eingangsstrom
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☑ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 100			

C00030

Parameter | Name: **C00030 | LS_DFOut: Konstanten**			Datentyp: INTEGER_16 Index: $24545_d = 5FE1_h$
Ab Version 12.00.00 Einstellungen für den Leitfrequenzausgang (Multi-Encoder-Schnittstelle X8) ▸ Leitfrequenzkopplung			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
16		16384	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C00030/1	2048		LS_DFOut: Strichzahl • Die Strichzahl legt fest, nach wieviel ausgegebenen Strichen ein Nullimpuls erzeugt wird. Jeder Nullimpuls definiert eine zurückgelegte "Umdrehung" des vom Leitfrequenzausgang simulierten Drehgebers.
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1			

C00033

Parameter | Name: **C00033 | AINx: Ausgangswert**			Datentyp: INTEGER_16 Index: $24542_d = 5FDE_h$
Anzeige des prozentualen Ausgangswertes des analogen Eingangsverstärkers • 100 % ≡ 16384 ≡ +10 V / +20 mA ▸ Analoge Klemmen			
Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
-199.99	%	199.99	
Subcodes			**Info**
C00033/1			AIN1: Ausgangswert
C00033/2			AIN2: Ausgangswert
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☑ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 100			

C00034

Parameter | Name: **C00034 | AINx: Konfiguration**		Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $24541_d = 5FDD_h$
Konfiguration der Analogeingänge für Strom- oder Spannungsmessung ▸ Analoge Klemmen		
Auswahlliste		**Info**
0	-10V..+10V	Eingangssignal ist Spannungssignal -10 V ... +10 V • -10 V ... +10 V ≡ -100 % ... +100 %
1	0mA..20mA	Eingangssignal ist Stromsignal 0 mA ... 20 mA • 0 mA ... 20 mA ≡ 0 % ... +100 %
2	4mA..20mA	Eingangssignal ist Stromsignal 4 mA ... 20 mA • 4 mA ... 20 mA ≡ 0 % ... +100 % • Die Stromschleife wird durch das Gerät auf Drahtbruch (I < 4 mA) überwacht.
Subcodes	**Lenze-Einstellung**	**Info**
C00034/1	0: -10V..+10V	AIN1: Konfig.
C00034/2	0: -10V..+10V	AIN2: Konfig.
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1		

C00036

Parameter | Name: **C00036 | DC-Bremsung: Strom**			Datentyp: INTEGER_16 Index: $24539_d = 5FDB_h$
Bremsstrom in [%] bezogen auf Gerät-Bemessungsstrom (C00098) • 100 % ≡ C00098 ▸ Gleichstrombremsung			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			**Lenze-Einstellung**
0.00	%	200.00	**50.00 %**
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT Normierungsfaktor: 100			

C00039

Parameter | Name: **C00039 | Festsollwert x (L_NSet_1 n-Fix)**			Datentyp: INTEGER_16 Index: $24536_d = 5FD8_h$
FB L_NSet_1: Drehzahl-Festsollwerte (Jog-Werte) für den Sollwertgenerator • 100 % ≡ C00011			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
-199.99	%	199.99	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C00039/1	40.00 %		Festsollwert 1
C00039/2	60.00 %		Festsollwert 2
C00039/3	80.00 %		Festsollwert 3
C00039/4	0.00 %		Festsollwert 4
C00039/5	0.00 %		Festsollwert 5
C00039/6	0.00 %		Festsollwert 6
C00039/7	0.00 %		Festsollwert 7
C00039/8	0.00 %		Festsollwert 8
C00039/9	0.00 %		Festsollwert 9
C00039/10	0.00 %		Festsollwert 10
C00039/11	0.00 %		Festsollwert 11
C00039/12	0.00 %		Festsollwert 12
C00039/13	0.00 %		Festsollwert 13
C00039/14	0.00 %		Festsollwert 14
C00039/15	0.00 %		Festsollwert 15
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 100			

C00050

Parameter | Name: **C00050 | MCTRL: Drehzahlsollwert**			Datentyp: INTEGER_32 Index: $24525_d = 5FCD_h$
Anzeige des Drehzahlsollwertes am Drehzahlsollwerteingang der Motorregelung			
Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
-120000	min-1	120000	
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☑ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1			

C00051

Parameter | Name: **C00051 | MCTRL: Drehzahlistwert**			Datentyp: INTEGER_32 Index: $24524_d = 5FCC_h$
Anzeige des Drehzahlistwertes der Motorwelle **Hinweis:** Der angezeigte Wert entspricht nur dann dem tatsächlichen Drehzahlistwert der Motorwelle, wenn ein Geber am Motor angeschlossen ist und die Auswertung des Rückführsignals korrekt eingestellt wurde ("Closed loop"-Betrieb). Bei Betrieb ohne Drehzahlrückführung wird das Signal rechnerisch aus der Motorregelung ermittelt und entspricht daher u. U. nicht der tatsächlichen Istdrehzahl.			
Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
-120000	min-1	120000	
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☑ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1			

C00052

Parameter | Name: **C00052 | Motorspannung**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $24523_d = 5FCB_h$
Anzeige der aktuellen Motorspannung/Ausgangsspannung des Umrichters			
Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0	V	1000	
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☑ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1			

C00053

Parameter | Name: **C00053 | Zwischenkreisspannung**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $24522_d = 5FCA_h$
Anzeige der aktuellen Zwischenkreisspannung			
Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0	V	1000	
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☑ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1			

C00054

Parameter | Name: **C00054 | Motorstrom**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $24521_d = 5FC9_h$
Anzeige des aktuellen Motorstroms/Ausgangsstroms des Umrichters			
Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0.00	A	300.00	
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☑ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 100			

C00055

Parameter | Name: **C00055 | Istwerte**			Datentyp: INTEGER_16 Index: $24520_d = 5FC8_h$
Istwerte des Geber-/Rückführsystems **Hinweis:** Bei Auswahl einer einspurigen Rückführung für den HTL-Encoder (C00115 = 1 oder 3) wird das Vorzeichen des Drehzahlistwertes aus dem Vorzeichen des Drehzahlsollwertes gebildet. In C00055/1 und C00055/2 wird immer eine positive Drehzahl angezeigt. ▸ Geber-/Rückführsystem			
Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
-32767	min-1	32767	
Subcodes			**Info**
C00055/1			Istwert HTL-Encoder FreqIn12
C00055/2			Istwert HTL-Encoder FreqIn67
C00055/3			Istwert MultiEncoder
C00055/4			Istwert Resolver
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☑ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1			

C00056

Parameter | Name: **C00056 | Drehmoment**			Datentyp: INTEGER_32 Index: $24519_d = 5FC7_h$
Anzeige des aktuellen Drehmoments			
Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
-65000.00	Nm	65000.00	
Subcodes			**Info**
C00056/1			Drehmomentensollwert • Nur bei sensorloser Vectorregelung (SLVC) und Servoregelung (SC).
C00056/2			Drehmomentenistwert • Geschätzter Drehmomentistwert bei allen Motorregelungsarten.
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☑ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 100			

C00057

Parameter | Name: **C00057 | Maximalmoment**			Datentyp: UNSIGNED_32 Index: $24518_d = 5FC6_h$
Anzeige des vom Motor maximal zu erzeugenden Drehmoments • Das maximal vom Motor zu erzeugende Drehmoment ist von verschiedenen Faktoren abhängig, u. a. von Imax motorisch (C00022) sowie dem verwendeten Motortyp.			
Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0.00	Nm	65000.00	
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☑ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 100			

C00058

Parameter | Name: **C00058 | Ausgangsfrequenz**			Datentyp: INTEGER_32 Index: $24517_d = 5FC5_h$
Anzeige der aktuellen Ausgangsfrequenz			
Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
-1300.00	Hz	1300.00	
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☑ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 100			

C00059

Parameter | Name: **C00059 | Appl.: Bezugsfrequenz C11**			Datentyp: UNSIGNED_32 Index: $24516_d = 5FC4_h$
Anzeige der Drehfeldfrequenz, die der in C00011 eingestellten Bezugsdrehzahl entspricht.			
Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0.00	Hz	1300.00	
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☑ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 100			

C00060

Parameter | Name: **C00060 | Motor-Rotorlage**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $24515_d = 5FC3_h$
Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0		2047	
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☑ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT Normierungsfaktor: 1			

C00061

Parameter | Name: **C00061 | Kühlkörpertemperatur**			Datentyp: INTEGER_16 Index: $24514_d = 5FC2_h$
Anzeige der aktuellen Kühlkörpertemperatur			
Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
-50	°C	150	
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☑ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1			

C00062

Parameter | Name: **C00062 | Innenraumtemperatur**			Datentyp: INTEGER_16 Index: $24513_d = 5FC1_h$
Ab Version 02.00.00 Anzeige der aktuellen Innenraumtemperatur			
Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
-200	°C	200	
Subcodes			**Info**
C00062/1			Innenraumtemperatur CU
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☑ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1			

C00063

Parameter | Name: **C00063 | Motortemperatur**			Datentyp: INTEGER_16 Index: $24512_d = 5FC0_h$
Anzeige der aktuellen Motortemperatur			
Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
-200	°C	250	
Subcodes			**Info**
C00063/1			Motortemperatur
C00063/2			Motortemperatur über Resolver
C00063/3			Motortemperatur über MultiEncoder
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☑ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1			

C00064

Parameter | Name: **C00064 | Geräteauslastung (Ixt)**			Datentyp: INTEGER_16 Index: 24511_d = $5FBF_h$
Anzeige der Geräteauslastung Ixt in verschiedenen Zeitauflösungen • Überschreitet der hier angezeigte Wert die in C00123 eingestellte Schwelle, so wird die Fehlermeldung "OC5: Geräteüberlast (Ixt)" ausgegeben und es erfolgt die in C00604 eingestellte Fehlerreaktion (Voreinstellung: "Warnung").			
Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0.00	%	250.00	

Subcodes	Info
C00064/1	Geräteauslastung (Ixt) • Maximalwert der Impulsauslastung (C00064/2) und Dauerauslastung (C00064/3).
C00064/2	Geräteauslastung (Ixt) 15s • Impulsauslastung über die letzten 15 Sekunden (nur bei Lasten >160 %).
C00064/3	Geräteauslastung (Ixt) 3min • Dauerauslastung über die letzten 3 Minuten.

☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☑ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 100

C00065

Parameter | Name: **C00065 | Versorgungsspannung 24V**			Datentyp: INTEGER_16 Index: 24510_d = $5FBE_h$
Anzeige der 24-V-Versorgungsspannung zur Versorgung der Steuerelektronik **Hinweis:** Die 24-V-Versorgung der Steuerelektronik erfolgt entweder durch eine externe Einspeisung oder durch den Inverter selbst, wenn dieser an die Netzspannung angeschlossen ist.			
Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0.0	V	3276.7	

☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☑ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 10

C00066

Parameter | Name: **C00066 | Thermische Motorbelast. (I^2xt)**			Datentyp: INTEGER_16 Index: 24509_d = $5FBD_h$
Anzeige der sensorlos über ein Motormodell ermittelten thermischen Motorbelastung • Überschreitet der hier angezeigte Wert "100.00 %", so wird die Fehlermeldung "OC6: Thermische Motorüberlast (I2xt)" ausgegeben und es erfolgt die in C00606 eingestellte Fehlerreaktion (Voreinstellung: "Warnung"). ▸ Motorüberlastüberwachung (I2xt)			
Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0.00	%	199.99	

☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☑ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 100

C00070

Parameter | Name: **C00070 | Vp Drehzahlregler**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $24505_d = 5FB9_h$
Verstärkungsfaktor Vp des Drehzahlreglers für verschiedene Motorregelungsarten			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0.00		600.00	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C00070/1	leistungsabhängig (siehe Tabelle)		SLVC: Vp Drehzahlregler
C00070/2	leistungsabhängig (siehe Tabelle)		SC: Vp Drehzahlregler • 0: Die Nachstellzeit ist inaktiv.
C00070/3	leistungsabhängig (siehe Tabelle)		SLPSM: Vp Drehzahlregler • 0: Die Nachstellzeit ist inaktiv.
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT Normierungsfaktor: 100			

C00071

Parameter | Name: **C00071 | Ti Drehzahlregler**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $24504_d = 5FB8_h$
Nachstellzeit Ti des Drehzahlreglers für verschiedene Motorregelungsarten			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0.0	ms	6000.0	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C00071/1	100.0 ms		SLVC: Ti Drehzahlregler
C00071/2	50.0 ms		SC: Ti Drehzahlregler
C00071/3	50.0 ms		SLPSM: Ti Drehzahlregler
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT Normierungsfaktor: 10			

C00072

Parameter | Name: **C00072 | SC: Tdn Drehzahlregler**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $24503_d = 5FB7_h$
Differentielle Zeitkonstante Tdn des Drehzahlreglers für Servoregelung (SC) und sensorloser Regelung für Synchronmotoren (SLPSM)			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			**Lenze-Einstellung**
0.00	ms	3.00	**0.00 ms**
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT Normierungsfaktor: 100			

C00073

Parameter | Name: **C00073 | Verstärkung Imax/M-Regler**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $24502_d = 5FB6_h$
Verstärkungsfaktor Vp bestimmter Regler für verschiedene Motorregelungsarten			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0.00		100.00	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C00073/1	leistungsabhängig (siehe Tabelle)		VFC: Vp Imax-Regler • Nach Auswahl des verwendeten Motors aus dem Motorkatalog kann der passende Wert automatisch eingetragen werden.
C00073/2	leistungsabhängig (siehe Tabelle)		SLVC: Vp Drehmomentregler
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT Normierungsfaktor: 100			

C00074

Parameter | Name: **C00074 | Nachstellzeit Imax/M-Regler**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $24501_d = 5FB5_h$
Nachstellzeit Ti bestimmter Regler für verschiedene Motorregelungsarten			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0	ms	9990	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C00074/1	leistungsabhängig (siehe Tabelle)		VFC: Ti Imax-Regler
C00074/2	leistungsabhängig (siehe Tabelle)		SLVC: Ti Drehmomentregler
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT Normierungsfaktor: 1			

C00075

Parameter | Name: **C00075 | Vp Stromregler**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $24500_d = 5FB4_h$
Verstärkungsfaktor Vp des Stromreglers für Servoregelung (SC) sowie für bestimmte Umrichterfunktionen (Parameter-Identifikation, Fangschaltung) • Nach Auswahl des verwendeten Motors aus dem Motorkatalog kann der passende Wert automatisch eingetragen werden.			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			**Lenze-Einstellung**
0.00	V/A	500.00	leistungsabhängig (siehe Tabelle)
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT Normierungsfaktor: 100			

C00076

Parameter | Name: **C00076 | Ti Stromregler**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $24499_d = 5FB3_h$
Nachstellzeit Ti des Stromreglers für Servoregelung (SC) sowie für bestimmte Umrichterfunktionen (Parameter-Identifikation, Fangschaltung) • Nach Auswahl des verwendeten Motors aus dem Motorkatalog kann der passende Wert automatisch eingetragen werden.			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			**Lenze-Einstellung**
0.00	ms	500.00	leistungsabhängig (siehe Tabelle)
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT Normierungsfaktor: 100			

C00077

Parameter | Name: **C00077 | SC: Vp Feldregler**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $24498_d = 5FB2_h$
Verstärkungsfaktor Vp des Feldreglers für Servoregelung (SC) • Nach Auswahl des verwendeten Motors aus dem Motorkatalog kann der passende Wert automatisch eingetragen werden.			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			**Lenze-Einstellung**
0.00		500.00	leistungsabhängig (siehe Tabelle)
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT Normierungsfaktor: 100			

C00078

Parameter | Name: **C00078 | SC: Tn Feldregler**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $24497_d = 5FB1_h$
Nachstellzeit Tn des Feldreglers für Servoregelung (SC) • Nach Auswahl des verwendeten Motors aus dem Motorkatalog kann der passende Wert automatisch eingetragen werden.			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			**Lenze-Einstellung**
0.0	ms	6000.0	leistungsabhängig (siehe Tabelle)
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT Normierungsfaktor: 10			

C00079

Parameter | Name: **C00079 | SC: Einstellungen**		Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $24496_d = 5FB0_h$
Konfiguration verschiedener Optionen für Servoregelung (SC) und sensorlose Regelung für Synchronmotoren (SLPSM)		
Auswahlliste		
0	Aus	
1	Ein	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**	**Info**
C00079/1	0: Aus	SC: Vorsteuerung Stromregler • Beachten Sie die Hinweise zu dieser Funktion im Kapitel "Vorsteuerung des Stromreglers"!
C00079/2	1: Ein	SC: Adapt. VP im Feldschwächbereich • Drehzahlabhängiger adaptiver Feldschwächregler.
C00079/3	0: Aus	SC: n-Ctrl Anti-Wind-Up • "Anti-Wind-Up"-Effekt des Drehzahlreglers im Falle einer Ausgangsspannungsbegrenzung im Feldschwächbereich.
C00079/4	1: Ein	Feldschwächung für Synchronmotoren • Ab Version 02.00.00
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT Normierungsfaktor: 1		

C00080

Parameter | Name: **C00080 | Ablösepunkt Feldschwächung**			Datentyp: INTEGER_16 Index: $24495_d = 5FAF_h$
Verschiebung des Ablösepunktes für die Feldschwächung • Bei U/f-Kennliniensteuerung (VFCplus) kann die Kippschutzfunktion bzw. der max. zulässige Strom im Feldschwächbereich angepasst werden.			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			**Lenze-Einstellung**
-500	Hz	500	**0 Hz**
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT Normierungsfaktor: 1			

C00081

Parameter | Name: **C00081 | Motor-Bemessungsleistung**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $24494_d = 5FAE_h$
Dieser Wert ist dem Motor-Typenschild zu entnehmen. Nach Auswahl des verwendeten Motors aus dem Motorkatalog kann der passende Wert automatisch eingetragen werden. **Hinweis:** Die Angabe der Motor-Bemessungsleistung ist zwingend notwendig für die sensorlose Vectorregelung (SLVC) und die Servoregelung (SC).			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			**Lenze-Einstellung**
0.00	kW	500.00	leistungsabhängig (siehe Tabelle)
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT Normierungsfaktor: 100			

C00082

Parameter | Name: **C00082 | Motor-Rotorwiderstand**			Datentyp: UNSIGNED_32 Index: $24493_d = 5FAD_h$
Nach Auswahl des verwendeten Motors aus dem Motorkatalog kann der passende Wert automatisch eingetragen werden. Eine automatische Ermittlung über die Motor-Parameteridentifikation ist ebenfalls möglich.			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			**Lenze-Einstellung**
0	mOhm	200000	leistungsabhängig (siehe Tabelle)
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT Normierungsfaktor: 1			

C00083

Parameter | Name: **C00083 | Motor-Rotorzeitkonstante**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $24492_d = 5FAC_h$
Anzeige der Rotorzeitkonstante des Motors • Dieser Wert wird aus dem Rotorwiderstand und der Rotorinduktivität (Streu- und Hauptfeldinduktivität) ermittelt.			
Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0	ms	32767	
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☑ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1			

C00084

Parameter | Name: **C00084 | Motor-Statorwiderstand**			Datentyp: UNSIGNED_32 Index: $24491_d = 5FAB_h$
Nach Auswahl des verwendeten Motors aus dem Motorkatalog kann der passende Wert automatisch eingetragen werden. Eine automatische Ermittlung über die Motor-Parameteridentifikation ist ebenfalls möglich.			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			**Lenze-Einstellung**
0	mOhm	200000	leistungsabhängig (siehe Tabelle)
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT Normierungsfaktor: 1			

C00085

Parameter | Name: **C00085 | Motor-Statorstreuinduktivität**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $24490_d = 5FAA_h$
Nach Auswahl des verwendeten Motors aus dem Motorkatalog kann der passende Wert automatisch eingetragen werden. Eine automatische Ermittlung über die Motor-Parameteridentifikation ist ebenfalls möglich.			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			**Lenze-Einstellung**
0.00	mH	650.00	leistungsabhängig (siehe Tabelle)
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT Normierungsfaktor: 100			

C00087

Parameter | Name: **C00087 | Motor-Bemessungsdrehzahl**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $24488_d = 5FA8_h$
Dieser Wert ist dem Motor-Typenschild zu entnehmen. Nach Auswahl des verwendeten Motors aus dem Motorkatalog kann der passende Wert automatisch eingetragen werden. **Hinweis:** Die Angabe der Motor-Bemessungsdrehzahl ist zwingend notwendig für die sensorlose Vectorregelung (SLVC) und die Servoregelung (SC).			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			**Lenze-Einstellung**
50	min-1	60000	leistungsabhängig (siehe Tabelle)
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT Normierungsfaktor: 1			

C00088

Parameter | Name: **C00088 | Motor-Bemessungsstrom**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $24487_d = 5FA7_h$
Dieser Wert ist dem Motor-Typenschild zu entnehmen. Nach Auswahl des verwendeten Motors aus dem Motorkatalog kann der passende Wert automatisch eingetragen werden.			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			**Lenze-Einstellung**
0.20	A	320.00	leistungsabhängig (siehe Tabelle)
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT Normierungsfaktor: 100			

C00089

Parameter | Name: **C00089 | Motor-Bemessungsfrequenz**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $24486_d = 5FA6_h$
Dieser Wert ist dem Motor-Typenschild zu entnehmen. Nach Auswahl des verwendeten Motors aus dem Motorkatalog kann der passende Wert automatisch eingetragen werden. **Hinweis:** Die Angabe der Motor-Bemessungsfrequenz ist zwingend notwendig für die sensorlose Vectorregelung (SLVC) und die Servoregelung (SC).			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			**Lenze-Einstellung**
1	Hz	1000	**50 Hz**
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT Normierungsfaktor: 1			

C00090

Parameter | Name: **C00090 | Motor-Bemessungsspannung**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $24485_d = 5FA5_h$
Dieser Wert ist dem Motor-Typenschild zu entnehmen. Nach Auswahl des verwendeten Motors aus dem Motorkatalog kann der passende Wert automatisch eingetragen werden.			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			**Lenze-Einstellung**
0	V	5000	leistungsabhängig (siehe Tabelle)
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT Normierungsfaktor: 1			

C00091

Parameter | Name: **C00091 | Motor-Cosinus phi**			Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $24484_d = 5FA4_h$
Dieser Wert ist dem Motor-Typenschild zu entnehmen. Nach Auswahl des verwendeten Motors aus dem Motorkatalog kann der passende Wert automatisch eingetragen werden.			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			**Lenze-Einstellung**
0.20		1.00	leistungsabhängig (siehe Tabelle)
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT Normierungsfaktor: 100			

C00092

Parameter | Name: **C00092 | Motor-Hauptfeldinduktivität**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $24483_d = 5FA3_h$
Nach Auswahl des verwendeten Motors aus dem Motorkatalog kann der passende Wert automatisch eingetragen werden. Eine automatische Ermittlung über die Motor-Parameteridentifikation ist ebenfalls möglich.			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			**Lenze-Einstellung**
0.0	mH	6500.0	leistungsabhängig (siehe Tabelle)
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT Normierungsfaktor: 10			

C00093

Parameter | Name: **C00093 | Leistungsteilkennung**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $24482_d = 5FA2_h$
Anzeige der Kennung des erkannten Leistungsteils des Inverters			
Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0		65535	
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☑ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1			

C00095

Parameter | Name: **C00095 | Motor-Magnetisierungsstrom**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $24480_d = 5FA0_h$
Nach Auswahl des verwendeten Motors aus dem Motorkatalog kann der passende Wert automatisch eingetragen werden. Eine automatische Ermittlung über die Motor-Parameteridentifikation ist ebenfalls möglich.			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			**Lenze-Einstellung**
0.00	A	320.00	leistungsabhängig (siehe Tabelle)
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT Normierungsfaktor: 100			

C00097

Parameter | Name: **C00097 | Motornennmoment**			Datentyp: UNSIGNED_32 Index: $24478_d = 5F9E_h$
Anzeige des Motor-Nennmoments • Der hier angezeigte Wert berechnet sich aus verschiedenen Parametern, u.a. dem in C00022 eingestellten Maximalstrom.			
Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0.00	Nm	100000.00	
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☑ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 100			

C00098

Parameter | Name: **C00098 | Gerät-Bemessungsstrom**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: 24477_d = $5F9D_h$
Anzeige des Bemessungsstroms des Umrichters, der durch das integrierte Leistungsteil vorgegeben ist.			
Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0.0	A	6000.0	
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☑ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT Normierungsfaktor: 10			

C00099

Parameter | Name: **C00099 | Firmware-Version**	Datentyp: VISIBLE_STRING Index: 24476_d = $5F9C_h$
Anzeige der Firmware-Version des Gerätes als Zeichenfolge	
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☑ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Zeichenlänge: 12	

C00100

Parameter | Name: **C00100 | Firmware-Version**			Datentyp: UNSIGNED_8 Index: 24475_d = $5F9B_h$
Anzeige der Firmware-Version des Gerätes, aufgeteilt in einzelne Unterpunkte.			
Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0		99	
Subcodes			**Info**
C00100/1			Firmware-Version Hauptstand
C00100/2			Firmware-Version Unterstand
C00100/3			Firmware-Version Release
C00100/4			Firmware-Version Build
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☑ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1			

C00101

Parameter | Name: **C00101 | Zus. Hochlaufzeit x**			Datentyp: UNSIGNED_32 Index: 24474_d = $5F9A_h$
FB L_NSet_1: Zusätzliche Hochlaufzeiten für den Hauptsollwert • Die hier eingestellten zusätzlichen Hochlaufzeiten können über die binären Eingänge *bTI1* ... *bTI8* des FB L_NSet_1 angewählt werden.			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0.000	s	999.999	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C00101/1	0.000 s		Zusätzliche Hochlaufzeit 1 ... 15
C00101/...			
C00101/15			
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1000			

C00103

Parameter | Name: **C00103 | Zus. Ablaufzeit x**			Datentyp: UNSIGNED_32 Index: $24472_d = 5F98_h$
FB L_NSet_1: Zusätzliche Ablaufzeiten für den Hauptsollwert • Die hier eingestellten zusätzlichen Ablaufzeiten können über die binären Eingänge *bTI1* ... *bTI8* des FB L_NSet_1 angewählt werden.			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0.000	s	999.999	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C00103/1	0.000 s		Zusätzliche Ablaufzeit 1 ... 15
C00103/...			
C00103/15			
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1000			

C00104

Parameter | Name: **C00104 | Einstellung Schnellhalt**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $24471_d = 5F97_h$
Ab Version 02.00.00			▸ Schnellhalt: Optionale Einstellungen
Einstellbereich (min. Hex-Wert | max. Hex-Wert)			
0x0000		0xFFFF	
Wert ist bit-codiert:			**Info**
Bit 0	Stillstand lagegeregelt		1 ≡ Im Stillstand wird die Lageregelung aktiviert. Die Randbedingungen sind im Flussdiagramm für die Schnellhalt-Funktion dargestellt.
Bit 1	Rampe lagegeregelt		1 ≡ Während des Abrampens wird die Lageregelung aktiviert. Die Randbedingungen sind im Flussdiagramm für die Schnellhalt-Funktion dargestellt.
Bit 2	Schleppfehler fortführen		Ab Version 15.00.00 1 ≡ Der aktuelle Schleppfehler wird bei Aktivierung Schnellhalt mit Lageregelung während des Abrampens fortgeführt.
Bit 3	Startwert ist Solldrehzahl		Ab Version 15.00.00 0 ≡ Der Startwert bei Schnellhalt ist die Istdrehzahl, wenn diese größer 5 min-1 vom Sollwert abweicht. Hierdurch wird ein Sprung auf einen mit großer Abweichung vorliegenden Sollwert vermieden. 1 ≡ Der Startwert bei Schnellhalt ist die Solldrehzahl.
Bit 4	Lagegeber verwenden		Ab Version 15.00.00 1 ≡ Bei Schnellhalt mit Lageregelung wird anstatt des Drehzahlgebers der Lagegeber verwendet. Die Randbedingungen sind im Flussdiagramm für die Schnellhalt-Funktion dargestellt.
Bit 5	Stillstand abhg. von Istdrehzahl		Ab Version 16.00.00 1 ≡ Optionserweiterung für Schnellhalt mit Lageregelung im Stillstand. Mit Aktivierung dieser Einstellung erfolgt die Stillstanderkennung der Motorwelle mit Betrachtung des Drehzahlsoll- und Drehzahlistwerts. Der Stillstand der Motorwelle ist danne erreicht, wenn • Bit 5 = FALSE (Lenze-Einstellung) • Drehzahlsollwert = 0 • Bit 5 = TRUE • Drehzahlsollwert = 0 UND 0 ≤ Drehzahlistwert ≤ 1 rpm
Bit 6	Reserviert		
Bit 7	Reserviert		
Bit 8	Reserviert		
Bit 9	Reserviert		
Bit 10	Reserviert		
Bit 11	Reserviert		
Bit 12	Reserviert		
Bit 13	Reserviert		
Bit 14	Reserviert		
Bit 15	Reserviert		
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C00104/1	0x0000		Einstellung Schnellhalt
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT			

C00105

Parameter | Name: **C00105 | Ablaufzeit Schnellhalt**			Datentyp: UNSIGNED_32 Index: $24470_d = 5F96_h$
Die eingestellte Ablaufzeit bestimmt die Rampensteilheit beim Schnellhalt ▸ Schnellhalt aktivieren/aufheben			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			**Lenze-Einstellung**
0.000	s	999.900	**2.000 s**
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1000			

C00106

Parameter | Name: **C00106 | Auto-DCB: Haltezeit**			Datentyp: UNSIGNED_32 Index: $24469_d = 5F95_h$
Haltezeit der automatischen Gleichstrombremse • Die Gleichstrombremse fällt bei Unterschreitung des in C00019 eingestellten Drehzahlsollwertes für die hier eingestellte Zeitdauer ein. ▸ Gleichstrombremsung			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			**Lenze-Einstellung**
0.000	s	999.000	**0.500 s**
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1000			

C00107

Parameter | Name: **C00107 | DC-Bremsung: Haltezeit**			Datentyp: UNSIGNED_32 Index: $24468_d = 5F94_h$
Maximale Haltezeit der manuellen Gleichstrombremse • Um den Motor nicht thermisch zu überlasten, kann hier eine Zeit zum automatischen Abschalten der Gleichstrombremse eingestellt werden. • Bei Einstellung "999.000 s" ist die Haltezeit unendlich. ▸ Gleichstrombremsung			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			**Lenze-Einstellung**
0.000	s	999.000	**999.000 s**
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1000			

C00114

Parameter | Name: **C00114 | DigInX: Invertierung**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $24461_d = 5F8D_h$
Über dieses Bitfeld kann jeder Digitaleingang des Gerätes in seiner Polarität invertiert werden. ▸ Digitale Eingangsklemmen			
Einstellbereich (min. Hex-Wert | max. Hex-Wert)			**Lenze-Einstellung**
0x0000		0xFFFF	**0x0000** (Dezimal: 0)
Wert ist bit-codiert: (☑ = Bit gesetzt)			**Info**
Bit 0 ☐	DI1 invertiert		Invertierung Digitaleingang 1
Bit 1 ☐	DI2 invertiert		Invertierung Digitaleingang 2
Bit 2 ☐	DI3 invertiert		Invertierung Digitaleingang 3
Bit 3 ☐	DI4 invertiert		Invertierung Digitaleingang 4
Bit 4 ☐	DI5 invertiert		Invertierung Digitaleingang 5
Bit 5 ☐	DI6 invertiert		Invertierung Digitaleingang 6
Bit 6 ☐	DI7 invertiert		Invertierung Digitaleingang 7
Bit 7 ☐	Reserviert		
Bit 8 ☐	Reserviert		
Bit 9 ☐	Reserviert		
Bit 10 ☐	Reserviert		
Bit 11 ☐	Reserviert		
Bit 12 ☐	Reserviert		
Bit 13 ☐	Reserviert		
Bit 14 ☐	Reserviert		
Bit 15 ☐	CInh invertiert		Invertierung Digitaleingang RFR (Reglerfreigabe)
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT			

C00115

Parameter | Name: **C00115 | DI 1/2 & 6/7: Funktion**		Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $24460_d = 5F8C_h$
Funktionsbelegung der digitalen Klemmen DI1/2 und DI6/7 ▸ Digitale Eingangsklemmen: Funktionsbelegung		
Auswahlliste		**Info**
0	DI1(6)=In / DI2(7)=In	DI1/6 = Digitaleingang DI2/7 = Digitaleingang
1	DI1(6)=FreqIn / DI2(7)=In	DI1/6 = 1-spuriger Frequenzeingang DI2/7 = Digitaleingang
2	DI1(6)&DI2(7)=FreqIn (2-spurig)	DI1/6 und DI2/7 = 2-spuriger Frequenzeingang
3	DI1(6)=FreqIn / DI2(7)=Richtung	DI1/6 = 1-spuriger Frequenzeingang DI2/7 = Richtungsangabe
4	DI1(6)=CountIn / DI2(7)=In	DI1/6 = Zählereingang DI2/7 = Digitaleingang
Subcodes	**Lenze-Einstellung**	**Info**
C00115/1	0: DI1(6)=In / DI2(7)=In	Funktionsbelegung DI1 und DI2
C00115/2	0: DI1(6)=In / DI2(7)=In	Funktionsbelegung DI6 und DI7
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT Normierungsfaktor: 1		

C00117

Parameter | Name: **C00117 | Status Bremsenausgang BD**		Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $24458_d = 5F8A_h$
Statusmeldung des Bremsenausgangs		
Auswahlliste (nur Anzeige)		**Info**
0	inaktiv	Bremsenausgang ist inaktiv
1	aktiv	Bremsenausgang ist aktiv
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1		

C00118

Parameter | Name: **C00118 | DigOutX: Invertierung**			Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $24457_d = 5F89_h$
Über dieses Bitfeld kann jeder Digitalausgang des Gerätes in seiner Polarität invertiert werden. ▸ Digitale Ausgangsklemmen			
Einstellbereich (min. Hex-Wert | max. Hex-Wert)			**Lenze-Einstellung**
0x00		0xFF	**0x00** (Dezimal: 0)
Wert ist bit-codiert: (☑ = Bit gesetzt)			**Info**
Bit 0 ☐	Relais invertiert		Invertierung Relais
Bit 1 ☐	DO1 invertiert		Invertierung Digitalausgang 1
Bit 2 ☐	DO2 invertiert		Invertierung Digitalausgang 2
Bit 3 ☐	DO3 invertiert		Invertierung Digitalausgang 3
Bit 4 ☐	Hochstrom invertiert		Invertierung Hochstromausgang
Bit 5 ☐	Reserviert		
Bit 6 ☐	Reserviert		
Bit 7 ☐	Reserviert		
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT			

C00120

Parameter | Name: **C00120 | Einstellung Motorüberlast (I²xt)**			Datentyp: INTEGER_16 Index: $24455_d = 5F87_h$
Ansprechschwelle für die Fehlermeldung "OC6: Motorüberlast (I²xt)" • Die Reaktion bei Erreichen der Schwelle kann in C00606 ausgewählt werden. • Die aktuelle thermische Motorbelastung wird in C00066 angezeigt. ▸ Motorüberlastüberwachung (I2xt)			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			**Lenze-Einstellung**
0.00	%	250.00	**100.00 %**
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT Normierungsfaktor: 100			

C00121

Parameter | Name: **C00121 | Warnschwelle Motortemperatur**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $24454_d = 5F86_h$
Ansprechschwelle für die Fehlermeldung "Motor: Temperatur an Res./Enc. > C121" • Die Reaktion bei Erreichen der Schwelle kann in C00583 ausgewählt werden. • Die aktuelle Motortemperatur wird in C00063 angezeigt. ▸ Geber-/Rückführsystem: Motortemperaturüberwachungen (KTY)			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0	°C	250	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C00121/1	120 °C		Warnschwelle Motortemperatur Resolver
C00121/2	120 °C		Warnschwelle Motortemperatur MultiEncoder
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT Normierungsfaktor: 1			

C00122

Parameter | Name: **C00122 | Startwert Überlast**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $24453_d = 5F85_h$
Ab Version 12.00.00 Die in C00066 angezeigte thermische Motorbelastung wird beim Netzeinschalten des Gerätes mit dem hier eingestellten Wert vorinitialisiert. • Bei Einstellung "100.00 %" erfolgt die Initialisierung mit dem letzten Wert beim Ausschalten des Gerätes. • Empfohlene Einstellung für Betrieb nach UL: 30.00 % ▸ Motorüberlastüberwachung (I2xt)			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0.00	%	100.00	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C00122/1	0.00 %		Startwert Motorüberlast (I^2xt)
C00122/2	0.00 %		Startwert Bremswiderstandüberlast
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT Normierungsfaktor: 100			

C00123

Parameter | Name: **C00123 | Schwelle Geräteauslastung (Ixt)**			Datentyp: INTEGER_16 Index: $24452_d = 5F84_h$
Ansprechschwelle für die Fehlermeldung "OC5: Geräteüberlast (Ixt)" • Die Reaktion bei Erreichen der Schwelle kann in C00604 ausgewählt werden. • Die aktuelle Geräteauslastung wird in C00064 angezeigt.			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			**Lenze-Einstellung**
0.00	%	200.00	**100.00 %**
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT Normierungsfaktor: 100			

C00124

Parameter | Name: **C00124 | Stromüberwachung: Abschaltstrom**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $24451_d = 5F83_h$
Ab Version 16.00.00			▸ Stromüberwachung Überlast
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0.00	%	200.00	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C00124/1	200.00 %		Stromüberwachung: Abschaltstrom Überlast
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT Normierungsfaktor: 100			

C00129

Parameter | Name: **C00129 | Bremswiderstandswert**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $24446_d = 5F7E_h$
Widerstandswert des angeschlossenen Bremswiderstandes • Der einzutragende Wert ist dem Typenschild des Bremswiderstandes zu entnehmen. • Der Wert ist für jeden Gerätetyp auf den angepassten minimalen Lenze-Bremswiderstand voreingestellt.			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			**Lenze-Einstellung**
0.0	Ohm	500.0	leistungsabhängig (siehe Tabelle)
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT Normierungsfaktor: 10			

C00130

Parameter | Name: **C00130 | Bemessungsleistung Bremswiderstand**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $24445_d = 5F7D_h$
Bemessungsleistung des angeschlossenen Bremswiderstandes • Der einzutragende Wert ist dem Typenschild des Bremswiderstandes zu entnehmen.			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			**Lenze-Einstellung**
0	W	65535	leistungsabhängig (siehe Tabelle)
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT Normierungsfaktor: 1			

C00131

Parameter | Name: **C00131 | Bemess- Wärmemenge Bremswiderst.**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $24444_d = 5F7C_h$
Wärmemenge des angeschlossenen Bremswiderstandes • Bremswiderstand von Lenze: Der Wert ist auf den angepassten minimalen Lenze-Bremswiderstand voreingestellt. • Bremswiderstand eines Fremdherstellers: Der einzutragende Wert ist den Herstellerdaten des Bremswiderstandes zu entnehmen.			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			**Lenze-Einstellung**
0.0	kWs	6553.5	leistungsabhängig (siehe Tabelle)
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT Normierungsfaktor: 10			

C00133

Parameter | Name: **C00133 | Auslastung Bremswiderstand**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $24442_d = 5F7A_h$
Anzeige der Auslastung des angeschlossenen Bremswiderstandes			
Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0	%	65535	
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT Normierungsfaktor: 1			

C00134

Parameter | Name: **C00134 | L_NSet_1: Rampenverschliff**		Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $24441_d = 5F79_h$
FB L_NSet_1: Konfiguration des Rampenverschliffes für den Hauptsollwert		
Auswahlliste (Lenze-Einstellung fettgedruckt)		**Info**
0	**Aus**	Rampenverschliff deaktiviert
1	PT1-Verhalten	Rampenverschliff mit PT1-Verhalten • Die zugehörige Verschliffzeit ist in C00182 einzustellen.
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1		

C00136

Parameter | Name: **C00136 | Kommunikations-Steuerworte**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $24439_d = 5F77_h$
Steuerwörter der Kommunikationsschnittstellen			
Anzeigebereich (min. Hex-Wert | max. Hex-Wert)			
0x0000		0xFFFF	
Wert ist bit-codiert:			
Bit 0	SwitchOn		
Bit 1	DisableVoltage		
Bit 2	SetQuickStop		
Bit 3	EnableOperation		
Bit 4	ModeSpecific_1		
Bit 5	ModeSpecific_2		
Bit 6	ModeSpecific_3		
Bit 7	ResetFault		
Bit 8	SetHalt		
Bit 9	Reserviert_1		
Bit 10	Reserviert_2		
Bit 11	LenzeSpecific_1		
Bit 12	LenzeSpecific_2		
Bit 13	LenzeSpecific_3		
Bit 14	SetFail		
Bit 15	LenzeSpecific_4		
Subcodes			**Info**
C00136/1			MCI-Steuerwort • Steuerwort der Kommunikationsschnittstelle MCI (Kommunikationsmodul)
C00136/2			CAN-Steuerwort • Steuerwort der Kommunikationsschnittstelle CAN (CAN on board)
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☑ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT			

C00137

Parameter | Name: **C00137 | Gerätezustand**		Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $24438_d = 5F76_h$
Anzeige des aktuellen Gerätezustandes		
Auswahlliste (nur Anzeige)		
0	FirmwareUpdate	
1	Init	
2	Ident	
3	ReadyToSwitchON	
4	SwitchedON	
5	OperationEnable	
6	Warning	
7	Trouble	
8	Fault	
9	TroubleQSP	
10	SafeTorqueOff	
11	SystemFail	
12	Reserviert_1	
13	Reserviert_2	
14	Reserviert_3	
15	Reserviert_4	
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☑ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1		

C00138

Parameter | Name: **C00138 | Interne Steuersignale**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $24437_d = 5F75_h$
Bit-codierte Anzeige interner Steuersignale verschiedener Quellen			
Anzeigebereich (min. Hex-Wert | max. Hex-Wert)			
0x0000		0xFFFF	
Wert ist bit-codiert:			
Bit 0	Reserviert		
Bit 1	DisableVoltage		
Bit 2	SetQuickStop		
Bit 3	EnableOperation		
Bit 4	InitFinishedOK		
Bit 5	ModeSpecific_2		
Bit 6	ModeSpecific_3		
Bit 7	ResetFault		
Bit 8	SetHalt		
Bit 9	FirmwareUpdate		
Bit 10	MotorIdent		
Bit 11	SetMessage		
Bit 12	SetIMP		
Bit 13	SetSystemFail		
Bit 14	SetFail		
Bit 15	SetFailQSP		
Subcodes			**Info**
C00138/1			SYS-Steuersignale
C00138/2			MCK-Steuersignale
C00138/3			FWM-Steuersignale
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☑ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT			

C00142

Parameter | Name: **C00142 | Autostart Option**			Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $24433_d = 5F71_h$
Die Funktion **Autostart Option** beschreibt das Anlaufverhalten des Inverters nach • Netzeinschalten bzw. Einschalten der externen 24 V-Versorgung (Bit 0), • Rücknahme von "Trouble" oder "Fault" (Bit 1 / 2), • Unterspannung (Bit 3), • Laden der Lenze-Einstellung (Bit 4) ▸ Autostart-Option "Sperre bei Gerät ein"			
Einstellbereich (min. Hex-Wert | max. Hex-Wert)			**Lenze-Einstellung**
0x00		0xFF	**0x19** (Dezimal: 25)
Wert ist bit-codiert: (☑ = Bit gesetzt)			
Bit 0 ☑	Sperre bei Gerät Ein		
Bit 1 ☐	Sperre bei Trouble		
Bit 2 ☐	Sperre bei Fault		
Bit 3 ☑	Sperre bei Unterspannung		
Bit 4 ☑	Sperre bei Lenze-Einstellung		
Bit 5 ☐	Reserviert		
Bit 6 ☐	Reserviert		
Bit 7 ☐	Reserviert		
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT			

C00144

Parameter | Name: **C00144 | Schaltfrequenzabsenkung Thermisch**		Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $24431_d = 5F6F_h$
Aktivierung der automatischen Schaltfrequenzabsenkung bei zu hoher Temperatur		
Auswahlliste (Lenze-Einstellung fettgedruckt)		**Info**
0	Aus	Automatische Schaltfrequenzabsenkung deaktiviert
1	**Ein**	Automatische Schaltfrequenzabsenkung aktiviert
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1		

C00148

Parameter | Name: **C00148 | LS_DriveInterface: Konfig. Fehleranzeige**		Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $24427_d = 5F6B_h$
Auswahl der Gerätezustände, bei denen der Sammelfehlerausgang *bCollectedFail* des SB LS_DriveInterface auf TRUE gesetzt sein soll.		
Einstellbereich (min. Hex-Wert | max. Hex-Wert)		**Lenze-Einstellung**
0x0000	0xFFFF	**0x0030** (Dezimal: 48)
Wert ist bit-codiert: (☑ = Bit gesetzt)		**Info**
Bit 0 ☐	SafeTorqueOff	
Bit 1 ☐	ReadyToSwitchOn	
Bit 2 ☐	SwitchedOn	
Bit 3 ☐	TroubleQSP	
Bit 4 ☑	Trouble	
Bit 5 ☑	Fault	
Bit 6 ☐	Warning	
Bit 7 ☐	ImpIsActive	
Bit 8 ☐	CInhIsActive	
Bit 9 ☐	Fail CAN_Management	
Bit 10 ☐	Reserviert	
Bit 11 ☐	Reserviert	
Bit 12 ☐	Reserviert	
Bit 13 ☐	Lock bCollectedFail at TroubleQSP	Ab Version 18.00.00
Bit 14 ☐	Lock bFail at TroubleQSP	Ab Version 02.00.00 1 ≡ Der Ausgang *bFail* des SB LS_DriveInterface wird auch im Zustand "TroubleQSP" gesetzt. • Vorteil: Auch im Zustand "TroubleQSP" ist ein zuvor aufgetretener Fehler noch erkennbar.
Bit 15 ☐	Use 16BitFailNo.	1 ≡ Über den Ausgang *wStateDetermFailNoLow* des SB LS_DriveInterface wird ebenfalls die kurze 16-Bit-Fehlernummer (*wStateDetermFailNoShort*) ausgegeben. • Der Ausgang *wStateDetermFailNoHigh* ist in diesem Fall "0". • Vorteil: Die Busübertragung der Fehlernummer ist über ein Datenwort möglich, ohne dass die Verschaltung der Technologieapplikation geändert werden muss.
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT		

C00150

Parameter | Name: **C00150 | Statuswort**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $24425_d = 5F69_h$
Bit-codiertes Geräte-Statuswort			
Anzeigebereich (min. Hex-Wert | max. Hex-Wert)			
0x0000		0xFFFF	
Wert ist bit-codiert:			**Info**
Bit 0	FreeStatus		Freies Status-Bit 0
Bit 1	PowerDisabled		Leistung abgeschaltet
Bit 2	FreeStatus		Freies Status-Bit 2
Bit 3	FreeStatus		Freies Status-Bit 3
Bit 4	FreeStatus		Freies Status-Bit 4
Bit 5	FreeStatus		Freies Status-Bit 5
Bit 6	ActSpeedIsZero		Aktuelle Drehzahl ist 0
Bit 7	ControllerInhibit		Regler ist gesperrt
Bit 8	StatusCodeBit0		Statuscode-Bit 0
Bit 9	StatusCodeBit1		Statuscode-Bit 1
Bit 10	StatusCodeBit2		Statuscode-Bit 2
Bit 11	StatusCodeBit3		Statuscode-Bit 3
Bit 12	Warning		Warnung
Bit 13	Trouble		Störung
Bit 14	FreeStatus		Freies Status-Bit 14
Bit 15	FreeStatus		Freies Status-Bit 15
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☑ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT			

C00155

Parameter | Name: **C00155 | Erweitertes Statuswort**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $24420_d = 5F64_h$
Bit-codiertes Geräte-Statuswort 2			
Anzeigebereich (min. Hex-Wert | max. Hex-Wert)			
0x0000		0xFFFF	
Wert ist bit-codiert:			**Info**
Bit 0	Fail		Fehler
Bit 1	M_max		Maximales Drehmoment
Bit 2	I_max		Maximaler Strom
Bit 3	PowerDisabled		Leistung abgeschaltet
Bit 4	Ready		Regler ist betriebsbereit
Bit 5	ControllerInhibit		Regler ist gesperrt
Bit 6	Trouble		Störung
Bit 7	InitState		Initialisierung
Bit 8	CwCcw		Rechtslauf/Linkslauf
Bit 9	TroubleQSP		Schnellhalt wegen Störung aktiv
Bit 10	SafeTorqueOff		Sicher abgeschaltetes Moment
Bit 11	AplicationRunning		Applikation läuft
Bit 12	AplParSetBit0		Applikations-Parametersatz - Bit 0
Bit 13	AplParSetBit1		Applikations-Parametersatz - Bit 1
Bit 14	QuickStop		Schnellhalt aktiv
Bit 15	Motorpar. Ident.		Motorparameter-Identifizierung aktiv
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☑ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT			

C00158

Parameter | Name: **C00158 | Ursache für Reglersperre**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $24417_d = 5F61_h$
Bit-codierte Anzeige der Ursache/Quelle für Reglersperre			
Anzeigebereich (min. Hex-Wert | max. Hex-Wert)			
0x0000		0xFFFF	
Wert ist bit-codiert:			
Bit 0	Klemme RFR		
Bit 1	CAN-Steuerwort		
Bit 2	MCI-Steuerwort		
Bit 3	SwitchOn		
Bit 4	Applikation		
Bit 5	Gerätebefehl		
Bit 6	Fehlerreaktion		
Bit 7	Internes Signal		
Bit 8	Reserviert		
Bit 9	Energiesparmodus		
Bit 10	AutoStartLock		
Bit 11	Motorpar. Ident.		
Bit 12	Bremsenautomatik		
Bit 13	DCB-IMP		
Bit 14	Reserviert		
Bit 15	Reserviert		
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☑ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT			

C00159

Parameter | Name: **C00159 | Ursache für Schnellhalt QSP**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $24416_d = 5F60_h$
Bit-codierte Anzeige der Ursache/Quelle für Schnellhalt			
Anzeigebereich (min. Hex-Wert | max. Hex-Wert)			
0x0000		0xFFFF	
Wert ist bit-codiert:			
Bit 0	Reserviert		
Bit 1	CAN-Steuerwort		
Bit 2	MCI-Steuerwort		
Bit 3	Reserviert		
Bit 4	Applikation		
Bit 5	Gerätebefehl		
Bit 6	Fehlerreaktion		
Bit 7	Internes Signal		
Bit 8	Reserviert		
Bit 9	Energiesparmodus		
Bit 10	Betriebssystem		
Bit 11	Reserviert		
Bit 12	MCK		
Bit 13	Reserviert		
Bit 14	Reserviert		
Bit 15	Reserviert		
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☑ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT			

C00160

Parameter | Name: **C00160 | Zustandsbestimmender Fehler (16bit)**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $24415_d = 5F5F_h$
Anzeige der kurzen 16-Bit-Fehlernummer des zustandsbestimmenden Fehlers ▸ Aufbau der 16-Bit-Fehlernummer (Bit-Codierung)			
Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0		65535	
Subcodes			**Info**
C00160/1			Zustandsbestimmender Fehler (16bit)
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☑ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1			

C00161

Parameter | Name: **C00161 | LS_SetError_x: Fehlernummer**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $24414_d = 5F5E_h$
Einstellung der Fehlernummer für Anwenderfehlermeldungen			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0		65535	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C00161/1	1		LS_SetError_1: Fehler-Nr.1
C00161/2	2		LS_SetError_1: Fehler-Nr.2
C00161/3	3		LS_SetError_1: Fehler-Nr.3
C00161/4	4		LS_SetError_1: Fehler-Nr.4
C00161/5	1		LS_SetError_2: Fehler-Nr.1
C00161/6	2		LS_SetError_2: Fehler-Nr.2
C00161/7	3		LS_SetError_2: Fehler-Nr.3
C00161/8	4		LS_SetError_2: Fehler-Nr.4
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1			

C00162

Parameter | Name: **C00162 | Fehlernummer maskiert**			Datentyp: UNSIGNED_32 Index: $24413_d = 5F5D_h$
Ab Version 13.00.00 Anzeige der 32-Bit-Fehlernummer des zustandsbestimmenden Fehlers ohne Fehlertyp • Die hier angezeigte Fehlernummer enthält nur Fehlersachgebiet und Fehler-ID (untere 26 Bit der 32-Bit-Fehler-nummmer) ▸ Aufbau der 32-Bit-Fehlernummer (Bit-Codierung)			
Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0		4294967295	
Subcodes			**Info**
C00162/1			Sachgebiet + Id Zust.Fehler
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☑ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1			

C00163

Parameter | Name: **C00163 | Logbuch Binärelemente**		Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $24412_d = 5F5C_h$
Auswahl zweier binärer Signale, die im Logbuch protokolliert werden sollen.		
Auswahlliste		**Info**
0	Kein Signal	
1	DI1: Eingangssignal	
2	DI2: Eingangssignal	
3	DI3: Eingangssignal	
4	DI4: Eingangssignal	
5	Reglersperresignal	
6	Digitalzähler: Vergleichsbit	
7	CAN1 Eingangsbit0	
8	CAN1 Eingangsbit1	
9	CAN1 Eingangsbit2	
10	CAN1 Eingangsbit3	

Parameter | Name: **C00163 | Logbuch Binärelemente**		Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $24412_d = 5F5C_h$
11	CAN1 Eingangsbit4	
12	CAN1 Eingangsbit5	
13	CAN1 Eingangsbit6	
14	CAN1 Eingangsbit7	
15	CAN1 Eingangsbit8	
16	CAN1 Eingangsbit9	
17	CAN1 Eingangsbit10	
18	CAN1 Eingangsbit11	
19	CAN1 Eingangsbit12	
20	CAN1 Eingangsbit13	
21	CAN1 Eingangsbit14	
22	CAN1 Eingangsbit15	
23	CAN2 Eingangsbit0	
24	CAN2 Eingangsbit1	
25	CAN2 Eingangsbit2	
26	CAN2 Eingangsbit3	
27	CAN2 Eingangsbit4	
28	CAN2 Eingangsbit5	
29	CAN2 Eingangsbit6	
30	CAN2 Eingangsbit7	
31	CAN2 Eingangsbit8	
32	CAN2 Eingangsbit9	
33	CAN2 Eingangsbit10	
34	CAN2 Eingangsbit11	
35	CAN2 Eingangsbit12	
36	CAN2 Eingangsbit13	
37	CAN2 Eingangsbit14	
38	CAN2 Eingangsbit15	
39	CAN3 Eingangsbit0	
40	CAN3 Eingangsbit1	
41	CAN3 Eingangsbit2	
42	CAN3 Eingangsbit3	
43	CAN3 Eingangsbit4	
44	CAN3 Eingangsbit5	
45	CAN3 Eingangsbit6	
46	CAN3 Eingangsbit7	
47	CAN3 Eingangsbit8	
48	CAN3 Eingangsbit9	
49	CAN3 Eingangsbit10	
50	CAN3 Eingangsbit11	
51	CAN3 Eingangsbit12	
52	CAN3 Eingangsbit13	
53	CAN3 Eingangsbit14	
54	CAN3 Eingangsbit15	

Parameter | Name: **C00163 | Logbuch Binärelemente**		Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $24412_d = 5F5C_h$
55	MCI Wort1 Eingangsbit0	
56	MCI Wort1 Eingangsbit1	
57	MCI Wort1 Eingangsbit2	
58	MCI Wort1 Eingangsbit3	
59	MCI Wort1 Eingangsbit4	
60	MCI Wort1 Eingangsbit5	
61	MCI Wort1 Eingangsbit6	
62	MCI Wort1 Eingangsbit7	
63	MCI Wort1 Eingangsbit8	
64	MCI Wort1 Eingangsbit9	
65	MCI Wort1 Eingangsbit10	
66	MCI Wort1 Eingangsbit11	
67	MCI Wort1 Eingangsbit12	
68	MCI Wort1 Eingangsbit13	
69	MCI Wort1 Eingangsbit14	
70	MCI Wort1 Eingangsbit15	
71	MCI Wort2 Eingangsbit0	
72	MCI Wort2 Eingangsbit1	
73	MCI Wort2 Eingangsbit2	
74	MCI Wort2 Eingangsbit3	
75	MCI Wort2 Eingangsbit4	
76	MCI Wort2 Eingangsbit5	
77	MCI Wort2 Eingangsbit6	
78	MCI Wort2 Eingangsbit7	
79	MCI Wort2 Eingangsbit8	
80	MCI Wort2 Eingangsbit9	
81	MCI Wort2 Eingangsbit10	
82	MCI Wort2 Eingangsbit11	
83	MCI Wort2 Eingangsbit12	
84	MCI Wort2 Eingangsbit13	
85	MCI Wort2 Eingangsbit14	
86	MCI Wort2 Eingangsbit15	
87	Positionsregler: Limit	
88	Drehzahlregler: Limit	
89	Drehzahlsollwert: Limit	
90	Momentensollwert: Limit	
91	Stromsollwert: Limit	
92	Gleichstrombremse aktiv	
93	Schnellhalt aktiv	
94	Impulssperre aktiv	
95	Reglersperre aktiv	
96	Sicherer Halt aktiv	
97	Drehrichtung Ccw	
98	Istdrehzahl = 0	

Parameter | Name: **C00163 | Logbuch Binärelemente**		Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $24412_d = 5F5C_h$
99	L_Or_1: Out	
100	L_DFlipFlop_1: Out	
101	L_DigitalDelay_1: Out	
102	L_Compare_1: Out	
103	L_Compare_2: Out	
104	L_NSet_1: Sollwert erreicht	
105	L_DigitalLogic_1: Out	
106	L_SignalMonitor_b: Out1	
107	L_SignalMonitor_b: Out2	
108	L_SignalMonitor_b: Out3	
109	L_SignalMonitor_b: Out4	
110	L_PCTRL_1: Ist=Soll	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**	**Info**
C00163/1	0: Kein Signal	Logbuch Binärelement 1
C00163/2	0: Kein Signal	Logbuch Binärelement 2
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1		

C00164

Parameter | Name: **C00164 | Logbuch Analogelemente**		Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $24411_d = 5F5B_h$
Auswahl eines analogen Signals, das im Logbuch protokolliert werden soll.		
Auswahlliste		**Info**
0	Kein Signal	
1	AIN1	
2	CAN1 Steuerwort	
3	CAN1 Eingangswort2	
4	CAN1 Eingangswort3	
5	CAN1 Eingangswort4	
6	CAN2 Eingangswort1	
7	CAN2 Eingangswort2	
8	CAN2 Eingangswort3	
9	CAN2 Eingangswort4	
10	CAN3 Eingangswort1	
11	CAN3 Eingangswort2	
12	CAN3 Eingangswort3	
13	CAN3 Eingangswort4	
14	Digitalzähler LowWord	
15	Digitalzähler HighWord	
16	MCI Wort 1	
17	MCI Wort 2	
18	MCI Wort 3	
19	MCI Wort 4	
20	MCI Wort 5	
21	MCI Wort 6	

Parameter | Name: **C00164 | Logbuch Analogelemente**		Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $24411_d = 5F5B_h$
22	MCI Wort 7	
23	MCI Wort 8	
24	MCI Wort 9	
25	MCI Wort 10	
26	MCI Wort 11	
27	MCI Wort 12	
28	MCI Wort 13	
29	MCI Wort 14	
30	MCI Wort 15	
31	MCI Wort 16	
32	Akt. Motorgeschw.	
33	Akt. Motormoment	
34	Zwischenkreisspg.	
35	Akt. Motorstrom	
36	Akt. Motorspg.	
37	Akt. Motorfreq.	
38	Effektiver Geschw. Sollwert	
39	Geräteauslastung	
40	Motorauslastung	
41	L_OffsetGainPar_1: Out	
42	L_OffsetGainPar_2: Out	
43	L_OffsetGainPar_3: Out	
44	L_Aritmethik_1: Out	
45	L_AnalogSwitch_1: Out	
46	L_NSet_1: Out	
47	L_MotorPoti_1: Out	
48	L_PCTRL_1: Out	
49	L_SignalMonitor_a: Out1	
50	L_SignalMonitor_a: Out2	
51	L_SignalMonitor_a: Out3	
52	L_SignalMonitor_a: Out4	
53	L_MulDiv_1: Out	
54	L_NSet_1: Zielsollwert	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**	**Info**
C00164/1	0: Kein Signal	Logbuch Analogelement 1
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1		

C00165

Parameter | Name: **C00165 | Fehlerinfo**	Datentyp: VISIBLE_STRING Index: $24410_d = 5F5A_h$
Anzeige der in Sektoren eingeteilten Fehlernummer im Fehlerfall	
Subcodes	**Info**
C00165/1	Zustandsbest. Fehler
C00165/2	Aktueller Fehler
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☑ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Zeichenlänge: 14	

C00166

Parameter | Name: **C00166 | Fehlerinformationstext**	Datentyp: VISIBLE_STRING Index: $24409_d = 5F59_h$
Anzeige von Details zum zustandsbestimmenden und zum aktuell anstehenden Fehler	
Subcodes	**Info**
C00166/1	Reak.Zust.Fehler • Reaktion des zustandsbestimmenden Fehlers
C00166/2	Sach.Zust.Fehler • Sachgebiet des zustandsbestimmenden Fehlers
C00166/3	Meld.Zust.Fehler • Textuelle Meldung des zustandsbestimmenden Fehlers
C00166/4	Reak.Akt.Fehler • Reaktion des aktuell anstehenden Fehlers
C00166/5	Sach.Akt.Fehler • Sachgebiet des aktuell anstehenden Fehlers
C00166/6	Meld.Akt.Fehler • Textuelle Meldung des aktuell anstehenden Fehlers
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☑ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Zeichenlänge: 31	

C00167

Parameter | Name: **C00167 | Logbuchdaten**	Datentyp: OCTET_STRING Index: $24408_d = 5F58_h$
Diese Codestelle wird geräteintern verwendet und darf von Anwenderseite aus nicht beschrieben werden!	

C00168

Parameter | Name: **C00168 | Zustandsbest. Fehler**			Datentyp: UNSIGNED_32 Index: $24407_d = 5F57_h$
Anzeige der 32-Bit-Fehlernummer des zustandsbestimmenden Fehlers ▸ Aufbau der 32-Bit-Fehlernummer (Bit-Codierung)			
Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0		4294967295	
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☑ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1			

C00169

Parameter | Name: **C00169 | Logbucheinstellung**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $24406_d = 5F56_h$
Konfiguration, welche Arten von Meldungen im Logbuch protokolliert werden sollen.			
Einstellbereich (min. Hex-Wert | max. Hex-Wert)			**Lenze-Einstellung**
0x0000		0xFFFF	**0x067E** (Dezimal: 1662)
Wert ist bit-codiert: (☑ = Bit gesetzt)			
Bit 0 ☐	Reserviert		
Bit 1 ☑	Logeintrag: Fault		
Bit 2 ☑	Logeintrag: Trouble		
Bit 3 ☑	Logeintrag: TroubleQuickstop		
Bit 4 ☑	Logeintrag: WarningLocked		
Bit 5 ☑	Logeintrag: Warning		
Bit 6 ☑	Logeintrag: Information		
Bit 7 ☐	Reserviert		
Bit 8 ☐	Reserviert		
Bit 9 ☑	Aktivierung: Fehlerzähler		
Bit 10 ☑	Aktivierung: Logzeilen Refresh		
Bit 11 ☐	Reserviert		
Bit 12 ☐	Reserviert		
Bit 13 ☐	Reserviert		
Bit 14 ☐	Reserviert		
Bit 15 ☐	Reserviert		
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT			

C00170

Parameter | Name: **C00170 | Aktueller Fehler**			Datentyp: UNSIGNED_32 Index: $24405_d = 5F55_h$
Anzeige der internen Fehlernummer des aktuell anstehenden Fehlers			
Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0		4294967295	
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☑ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1			

C00171

Parameter | Name: **C00171 | Logbuchzugriffsindex**	Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $24404_d = 5F54_h$
Diese Codestelle wird geräteintern verwendet und darf von Anwenderseite aus nicht beschrieben werden!	

C00173

Parameter | Name: **C00173 | Netzspannung**	Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $24402_d = 5F52_h$

Wenn die Netz-Bemessungsspanung von 230 V bzw. 400 V abweicht, stellen Sie hier die Netzspannung ein, mit der das Gerät betrieben wird.
Die eingestellte Netzspannung hat Einfluss auf die Bremschopperschwelle, die Überwachung der Geräteauslastung (Ixt) sowie die Abschaltschwelle bei Unterspannung im Zwischenkreis.
• Die Bremschopperschwelle darf nicht kleiner sein, als die sich stationär einstellende Zwischenkreisspannung

Auswahlliste (Lenze-Einstellung fettgedruckt)		**Info**
0	**3ph 400V / 1ph 230V**	3-phasig 400 V bzw. 1-phasig 230 V
1	3ph 440V / 1ph 230V	3-phasig 440 V bzw. 1-phasig 230 V
2	3ph 480V / 1ph 230V	3-phasig 480 V bzw. 1-phasig 230 V
3	3ph 500V / 1ph 230V	3-phasig 500 V bzw. 1-phasig 230 V
4	Reserviert / Reserviert	

☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☑ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1

C00174

Parameter | Name: **C00174 | Reduz. Bremschopperschwelle**	Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $24401_d = 5F51_h$

Um den hier eingestellten Spannungswert wird die Schwelle reduziert, ab welcher der Bremschopper angesteuert wird.
• Die Bremschopperschwelle darf nicht kleiner sein, als die sich stationär einstellende Zwischenkreisspannung

Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			**Lenze-Einstellung**
0	V	150	**0 V**

☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1

C00175

Parameter | Name: **C00175 | Bremsenergiemanagement**	Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $24400_d = 5F50_h$

Auswahl des Bremsverfahrens

▸ Reaktion bei Ansteuerung des Bremswiderstandes auswählen

Auswahlliste (Lenze-Einstellung fettgedruckt)		**Info**
0	**R_Brems**	Der Bremswiderstand wird benutzt. Bei Überschreiten der Schwellspannung (C00174) wird der Bremswiderstand bestromt.
1	HlgStop	Das Signal "HochlaufgeberStop" (*MCTRL_bHlgStop*) wird benutzt. Bei Überschreiten der Schwellspannung (C00174) wird der Hochlaufgeber angehalten.
2	R_Brems + HlgStop	Der Bremswiderstand sowie das Signal "Hochlaufgeber-Stop" werden benutzt. Bei Überschreiten der Schwellspannung (C00174) wird der Bremswiderstand bestromt und der Hochlaufgeber angehalten.
3	FU_MotBrk + HlgStop	Es erfolgt ein Bremsen durch eine überlagerte Drehzahlsollwertschwingung in Verbindung mit "Hochlaufgeber-Stop".
4	R_Brems + FU_MotBrk + HlgStop	Es erfolgt ein Bremsen durch eine Kombination aller drei Bremsverfahren.

☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☑ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1

C00176

Parameter | Name: **C00176 | Schwelle Unterspannung bei Netzaus**	Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $24399_d = 5F4F_h$
Diese Codestelle wird geräteintern verwendet und darf von Anwenderseite aus nicht beschrieben werden!	

C00177

Parameter | Name: **C00177 | Schaltzyklen**			Datentyp: UNSIGNED_32 Index: $24398_d = 5F4E_h$
Zähler verschiedener Schaltzyklen und Stresssituationen			
Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0		2147483647	
Subcodes			**Info**
C00177/1			Anzahl der Netzschaltzyklen
C00177/2			Anzahl der Schaltzyklen des Ausgangsrelais
C00177/3			Stresszähler für Kurzschluss
C00177/4			Stresszähler für Erdschluss
C00177/5			Stresszähler für "Clamp"
C00177/6			Zähler für "Safe torque off" (STO) nach Netzein • Ab Version 12.00.00
C00177/7			Zähler für Reglersperre über Klemme nach Netzein • Ab Version 12.00.00
C00177/8			Zähler für Impulssperre (IMP) nach Netzein • Ab Version 12.00.00
C00177/9			Service-Code
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☑ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1			

C00178

Parameter | Name: **C00178 | Betriebsstundenzähler**			Datentyp: UNSIGNED_32 Index: $24397_d = 5F4D_h$
Anzeige der Betriebsstunden in der Einheit "Sekunden"			
Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0	s	2147483647	
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☑ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1			

C00179

Parameter | Name: **C00179 | Netzeinschaltstundenzähler**			Datentyp: UNSIGNED_32 Index: $24396_d = 5F4C_h$
Anzeige der Netzeinschaltstunden in der Einheit "Sekunden"			
Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0	s	2147483647	
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☑ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1			

C00180

Parameter | Name: **C00180 | Einschaltzeit**			Datentyp: UNSIGNED_32 Index: $24395_d = 5F4B_h$
Anzeige verschiedener Einschaltzeiten in der Einheit "Sekunden"			
Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0	s	2147483647	
Subcodes			**Info**
C00180/1			Einschaltzeit Steuerkarte
C00180/2			Einschaltzeit Kühlkörperlüfter
C00180/3			Einschaltzeit Innenraumlüfter
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☑ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1			

C00181

Parameter | Name: **C00181 | Zeiteinstellungen**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $24394_d = 5F4A_h$
Zeitdauer für die Gerätesuchfunktion (Optische Ortung) ▸ Gerätesuchfunktion			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0	s	6000	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C00181/1	5 s		Zeit Gerätesuchfunktion
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1			

C00182

Parameter | Name: **C00182 | L_NSet_1: Verschliffzeit PT1**			Datentyp: INTEGER_16 Index: $24393_d = 5F49_h$
FB L_NSet_1: PT1-Verschliffzeit für den Hauptsollwert-Hochlaufgeber • Nur wirksam bei aktiviertem Rampenverschliff (C00134 = "1").			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			**Lenze-Einstellung**
0.01	s	50.00	**20.00 s**
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 100			

C00184

Parameter | Name: **C00184 | Wiederholzeit AutoFailReset**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $24391_d = 5F47_h$
Nach Ablauf der hier eingestellten Zeit wird die Fehlermeldung eines aufgetretenen Fehlers bei entsprechender Konfiguration des "AutoFailReset" in C00188 automatisch zurückgesetzt. ▸ AutoFailReset-Funktion			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			**Lenze-Einstellung**
1	s	600	**3 s**
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1			

C00185

Parameter | Name: **C00185 | AutoFailReset Restlaufzeit**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $24390_d = 5F46_h$
Anzeige der Restlaufzeit der Funktion "AutoFailReset" ▸ AutoFailReset-Funktion			
Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0	s	600	
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1			

C00186

Parameter | Name: **C00186 | Max. Anzahl AutoFailReset Vorgänge**			Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $24389_d = 5F45_h$
Angabe der maximalen Anzahl der "AutoFailReset"-Vorgänge ▸ AutoFailReset-Funktion			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			**Lenze-Einstellung**
1		16	**4**
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1			

C00187

Parameter | Name: **C00187 | Aktuelle AutoFailReset Vorgänge**			Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $24388_d = 5F44_h$
Anzeige der aktuellen Anzahl der "AutoFailReset"-Vorgänge ▸ AutoFailReset-Funktion			
Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0		16	
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1			

C00188

Parameter | Name: **C00188 | Konfiguration AutoFailReset**		Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $24387_d = 5F43_h$
Einstellung, welche auftretenden Fehlermeldungen automatisch zurückgesetzt werden sollen. ▸ AutoFailReset-Funktion		
Auswahlliste (Lenze-Einstellung fettgedruckt)		**Info**
0	**Aus**	Kein automatisches Rücksetzen von Fehlermeldungen
1	Fault + TroubleQSP	Fehlermeldungen mit der Reaktion "Fault" und "Trouble-QSP" werden automatisch zurückgesetzt
2	WarningLocked	Fehlermeldungen mit der Reaktion "WarningLocked" werden automatisch zurückgesetzt
3	Alle Einrastenden	Alle "einrastenden" Fehlermeldungen werden automatisch zurückgesetzt
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1		

C00189

Parameter | Name: **C00189 | Reakt. zu oft AutoFailReset**		Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $24386_d = 5F42_h$
Reaktion, wenn die in C00186 eingestellte maximale Anzahl der "AutoFailReset"-Vorgänge überschritten wird. ▸ AutoFailReset-Funktion		
Auswahlliste (Lenze-Einstellung fettgedruckt)		
0	No Reaction	
1	**Fault**	
2	Trouble	
3	TroubleQuickStop	
4	WarningLocked	
5	Warning	
6	Information	
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1		

C00190

Parameter | Name: **C00190 | L_NSet_1: Sollwert-Arithmetik**		Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $24385_d = 5F41_h$
FB L_NSet_1: Auswahl der Arithmetik • Zur Beeinflussung des Hauptsollwertes (NSet) durch einen additiven Sollwert (NAdd).		
Auswahlliste (Lenze-Einstellung fettgedruckt)		
0	**Out = Set**	
1	Out = Set + Add	
2	NOut = NSet - NAdd	
3	NOut = (NSet * NAdd) / 100%	
4	NOut = (NSet * 1%) / |NAdd|	
5	Out = (Set*100%)/(100%-Add)	
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1		

C00191

Parameter | Name: **C00191 | Logbuchzugriffsindex User**			Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $24384_d = 5F40_h$
Ab Version 12.00.00 ▸ Logbuch-Leseschnittstelle			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0		255	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C00191/1	255		Logbuchzugriffsindex User
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☑ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1			

C00192

Parameter | Name: **C00192 | Logbuchdaten User**			Datentyp: OCTET_STRING Index: $24383_d = 5F3F_h$
Ab Version 12.00.00			▸ Logbuch-Leseschnittstelle
Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
Subcodes			**Info**
C00192/1			Logbuchdaten User
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☑ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT			

C00193

Parameter | Name: **C00193 | Logbuchelemente User**			Datentyp: UNSIGNED_32 Index: $24382_d = 5F3E_h$
Ab Version 12.00.00			▸ Logbuch-Leseschnittstelle
Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0		2147483647	
Subcodes			**Info**
C00193/1			Responseindex
C00193/2			Aktivität
C00193/3			Zähler
C00193/4			Fehlertyp
C00193/5			Fehlernummer
C00193/6			Zeitstempel
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☑ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1			

C00199

Parameter | Name: **C00199 | Beschreibungsdaten**		Datentyp: VISIBLE_STRING Index: $24376_d = 5F38_h$
Parameter zum Hinterlegen von Beschreibungsdaten für den Inverter		▸ Geräteidentifikation
Subcodes	**Lenze-Einstellung**	**Info**
C00199/1		Gerätename
C00199/2		Anwendertext • Ab Version 12.00.00
C00199/3		Anwendertext • Ab Version 12.00.00
C00199/4		Anwendertext • Ab Version 12.00.00
C00199/5		Anwendertext • Ab Version 12.00.00
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Zeichenlänge: 32		

C00200

Parameter | Name: **C00200 | Firmware-Produkttyp**	Datentyp: VISIBLE_STRING Index: $24375_d = 5F37_h$
Anzeige des Firmware-Produkttyps	
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☑ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Zeichenlänge: 19	

C00201

Parameter | Name: **C00201 | Firmware**	Datentyp: VISIBLE_STRING Index: $24374_d = 5F36_h$
Anzeige der Firmware-Daten der Steuerkarte und des Leistungsteils	
Subcodes	**Info**
C00201/1	Firmware-Typ Steuerk.
C00201/2	Firmware-Version Steuerk.
C00201/3	Firmware-Komp.-Dat. Steuerk.
C00201/4	Firmware-Typ Leistungst.
C00201/5	Firmware-Version Leistungst.
C00201/6	Firmware-Komp.-Dat. Leistungst.
C00201/7	Firmware-Typ CU2
C00201/8	Firmware-Version CU2
C00201/9	Firmware-Komp.-Dat. CU2
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☑ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Zeichenlänge: 22	

C00203

Parameter | Name: **C00203 | Produkttypschlüssel**	Datentyp: VISIBLE_STRING Index: $24372_d = 5F34_h$
Anzeige der Typen der einzelnen Gerätekomponenten	
Subcodes	**Info**
C00203/1	Typ: Steuerkarte
C00203/2	Typ: Leistungsteil
C00203/3	Typ: MCI-Modul
C00203/4	Reserviert
C00203/5	Typ: Speichermodul
C00203/6	Typ: Sicherheitskarte
C00203/7	Typ: Grundgerät
C00203/8	Typ: Komplettgerät
C00203/9	Reserviert
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☑ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Zeichenlänge: 24	

C00204

Parameter | Name: **C00204 | Seriennummer**	Datentyp: VISIBLE_STRING Index: $24371_d = 5F33_h$
Anzeige der Seriennummern der einzelnen Gerätekomponenten	
Subcodes	**Info**
C00204/1	Seriennr.: Steuerkarte
C00204/2	Seriennr.: Leistungsteil
C00204/3	Seriennr.: MCI-Modul
C00204/4	Reserviert
C00204/5	Seriennr.: Speichermodul
C00204/6	Seriennr.: Sicherheitskarte
C00204/7	Seriennr.: Grundgerät
C00204/8	Seriennr.: Komplettgerät
C00204/9	Reserviert
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☑ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Zeichenlänge: 24	

C00205

Parameter | Name: **C00205 | Info**	Datentyp: VISIBLE_STRING Index: $24370_d = 5F32_h$
Diese Codestelle wird geräteintern verwendet und darf von Anwenderseite aus nicht beschrieben werden!	

C00206

Parameter | Name: **C00206 | Herstelldatum**	Datentyp: VISIBLE_STRING Index: $24369_d = 5F31_h$
Diese Codestelle wird geräteintern verwendet und darf von Anwenderseite aus nicht beschrieben werden!	

C00210

Parameter | Name: **C00210 | HW-Stand**	Datentyp: VISIBLE_STRING Index: $24365_d = 5F2D_h$
Diese Codestelle wird geräteintern verwendet und darf von Anwenderseite aus nicht beschrieben werden!	

C00219

Parameter | Name: **C00219 | Identifizierung**			Datentyp: UNSIGNED_32 Index: $24356_d = 5F24_h$
Ab Version 12.00.00			
Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0		4294967295	
Subcodes			**Info**
C00219/1			CAN Hersteller-Nr.
C00219/2			CAN Gerätetyp
C00219/3			CAN Version
C00219/4			CAN Zähl-Nr.
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☑ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1			

C00220

Parameter | Name: **C00220 | L_NSet_1: Hochlaufzeit Zusatzsollw.**			Datentyp: UNSIGNED_32 Index: $24355_d = 5F23_h$
FB L_NSet_1: Hochlaufzeit für den Zusatzsollwert *nNAdd_a*			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			**Lenze-Einstellung**
0.000	s	999.999	**0.000 s**
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1000			

C00221

Parameter | Name: **C00221 | L_NSet_1: Ablaufzeit Zusatzsollw.**			Datentyp: UNSIGNED_32 Index: $24354_d = 5F22_h$
FB L_NSet_1: Ablaufzeit für den Zusatzsollwert *nNAdd_a*			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			**Lenze-Einstellung**
0.000	s	999.999	**0.000 s**
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1000			

C00222

Parameter | Name: **C00222 | L_PCTRL_1: Vp**			Datentyp: INTEGER_16 Index: $24353_d = 5F21_h$
FB L_PCTRL_1: Verstärkungsfaktor Vp für den PID-Prozessregler			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			**Lenze-Einstellung**
0.1		500.0	**1.0**
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 10			

C00223

Parameter | Name: **C00223 | L_PCTRL_1: Tn**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $24352_d = 5F20_h$
FB L_PCTRL_1: Nachstellzeit Tn für den PID-Prozessregler			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			**Lenze-Einstellung**
20	ms	6000	**400 ms**
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1			

C00224

Parameter | Name: **C00224 | L_PCTRL_1: Kd**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $24351_d = 5F1F_h$
FB L_PCTRL_1: Differenzierbeiwert Kd für den PID-Prozessregler			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			**Lenze-Einstellung**
0.0		5.0	**0.0**
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 10			

C00225

Parameter | Name: **C00225 | L_PCTRL_1: MaxLimit**			Datentyp: INTEGER_16 Index: $24350_d = 5F1E_h$
FB L_PCTRL_1: Maximaler Ausgangswert des PID-Prozessreglers			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			**Lenze-Einstellung**
-199.99	%	199.99	**199.99 %**
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 100			

C00226

Parameter | Name: **C00226 | L_PCTRL_1: MinLimit**			Datentyp: INTEGER_16 Index: $24349_d = 5F1D_h$
FB L_PCTRL_1: Minimaler Ausgangswert des PID-Prozessreglers			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			**Lenze-Einstellung**
-199.99	%	199.99	**-199.99 %**
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 100			

C00227

Parameter | Name: **C00227 | L_PCTRL_1: Hochlaufzeit**			Datentyp: UNSIGNED_32 Index: $24348_d = 5F1C_h$
FB L_PCTRL_1: Hochlaufzeit für den Ausgangswert des PID-Prozessreglers			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			**Lenze-Einstellung**
0.000	s	999.999	**0.010 s**
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1000			

C00228

Parameter | Name: **C00228 | L_PCTRL_1: Ablaufzeit**			Datentyp: UNSIGNED_32 Index: $24347_d = 5F1B_h$
FB L_PCTRL_1: Ablaufzeit für den Ausgangswert des PID-Prozessreglers			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			**Lenze-Einstellung**
0.000	s	999.999	**0.010 s**
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1000			

C00231

Parameter | Name: **C00231 | L_PCTRL_1: Arbeitsbereich**			Datentyp: INTEGER_16 Index: $24344_d = 5F18_h$
FB L_PCTRL_1: Arbeits- bzw. Wirkungsbereich für den PID-Prozessregler			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0.00	%	199.99	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C00231/1	199.99 %		L_PCTRL_1: Pos. Maximum
C00231/2	0.00 %		L_PCTRL_1: Pos. Minimum
C00231/3	0.00 %		L_PCTRL_1: Neg. Minimum
C00231/4	199.99 %		L_PCTRL_1: Neg. Maximum
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 100			

C00233

Parameter | Name: **C00233 | L_PCTRL_1: Wurzelfunktion**	Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $24342_d = 5F16_h$

FB L_PCTRL_1: Verwendung der Wurzelfunktion im Istwert-Eingang

Auswahlliste (Lenze-Einstellung fettgedruckt)		**Info**
0	**Aus**	Wurzelfunktion inaktiv • Der Istwert *nAct_a* wird zur Weiterverarbeitung nicht verändert.
1	Ein	Wurzelfunktion aktiv • Der Istwert *nAct_a* wird zur Weiterverarbeitung radiziert.

☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1

C00234

Parameter | Name: **C00234 | Einfluß Pendeldämpfung**	Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $24341_d = 5F15_h$

Ab 2.2 kW Geräteleistung: 50 %

▸ Pendeldämpfung

Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			**Lenze-Einstellung**
0.00	%	250.00	**5.00 %**

☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT Normierungsfaktor: 100

C00235

Parameter | Name: **C00235 | Filterzeit Pendeldämpfung**	Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $24340_d = 5F14_h$

▸ Pendeldämpfung

Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			**Lenze-Einstellung**
2	ms	250	**32 ms**

☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT Normierungsfaktor: 1

C00236

Parameter | Name: **C00236 | Pendeldämpfung Feldschwächung**	Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $24339_d = 5F13_h$

Dämpfung von Schwingungen bei leerlaufenden Maschinen

▸ Pendeldämpfung

Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			**Lenze-Einstellung**
0		40	**14**

☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT Normierungsfaktor: 1

C00241

Parameter | Name: **C00241 | L_NSet_1: Hyst. NSet erreicht**	Datentyp: INTEGER_16 Index: $24334_d = 5F0E_h$

FB L_NSet_1: Hysteresefenster für die Nullerkennung des Drehzahlausgangssollwertes
• Der Drehzahlschwellwert für die Nullerkennung beträgt 1 %

Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			**Lenze-Einstellung**
0.00	%	100.00	**0.50 %**

☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 100

C00242

Parameter | Name: **C00242 | L_PCTRL_1: Betriebsmodus**			Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $24333_d = 5F0D_h$
FB L_PCTRL_1: Auswahl des Betriebsmodus • Je nach Auswahl werden im Engineer auf der Registerkarte **Applikationsparameter** zum FB L_PCTRL_1 die blauen Schalter im angezeigten Signalfluss entsprechend gesetzt.			
Auswahlliste (Lenze-Einstellung fettgedruckt)			**Info**
0	**Aus**		Der einkommende Sollwert *nNSet_a* wird ohne Veränderung am Ausgang *nOut_a* ausgegeben.
1	nNSet + nNSet_PID		Als PID-Eingangswerte werden *nNSet_a* und *nAct_a* verwendet. Der ankommende Sollwert *nNSet_a* wird additiv mit dem vom PID-Glied ausgegebenen Wert verknüpft.
2	nSet_PID		Als PID-Eingangswerte werden *nSet_a* und *nAct_a* verwendet. Der Eingang *nNSet_a* wird nicht berücksichtigt.
3	nNSet_PID		Als PID-Eingangswerte werden *nNSet_a* und *nAct_a* verwendet. Der Eingang *nSet_a* wird nicht berücksichtigt.
4	nNSet + nSet_PID		Als PID-Eingangswerte werden *nSet_a* und *nAct_a* verwendet. Der ankommende Sollwert *nNSet_a* wird additiv mit dem vom PID-Glied ausgegebenen Wert verknüpft.
5	nNSet || nSet_PID		Als PID-Eingangswerte werden *nSet_a* und *nAct_a* verwendet. Der ankommende Sollwert *nNSet_a* wird am Ausgang *nOut_a* ausgegeben. Der PID-Ausgangswert wird am Ausgang *nPIDOut_a* ausgegeben.
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1			

C00243

Parameter | Name: **C00243 | L_PCTRL_1: Hochlaufzeit Einfluss**			Datentyp: UNSIGNED_32 Index: $24332_d = 5F0C_h$
FB L_PCTRL_1: Hochlaufzeit für das Einblenden des PID-Ausgangswertes			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			**Lenze-Einstellung**
0.000	s	999.999	**5.000 s**
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1000			

C00244

Parameter | Name: **C00244 | L_PCTRL_1: Ablaufzeit Einfluss**			Datentyp: UNSIGNED_32 Index: $24331_d = 5F0B_h$
FB L_PCTRL_1: Ablaufzeit für das Ausblenden des PID-Ausgangswertes			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			**Lenze-Einstellung**
0.000	s	999.999	**5.000 s**
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1000			

C00245

Parameter | Name: **C00245 | L_PCTRL_1: PID-Ausgangswert**			Datentyp: INTEGER_16 Index: $24330_d = 5F0A_h$
FB L_PCTRL_1: Anzeige des Ausgangswertes des PID-Prozessreglers			
Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
-199.99	%	199.99	
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 100			

C00246

Parameter | Name: **C00246 | L_PCTRL_1: Istwert nAct_a intern**			Datentyp: INTEGER_16 Index: $24329_d = 5F09_h$
FB L_PCTRL_1: Anzeige des internen Istwertes			
Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
-199.99	%	199.99	
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 100			

C00247

Parameter | Name: **C00247 | L_PCTRL_1: Fenster Sollwert erreicht**			Datentyp: INTEGER_16 Index: $24328_d = 5F08_h$
FB L_PCTRL_1: Fenster für Vergleichsfunktion "Istwert = Sollwert"			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			**Lenze-Einstellung**
0.00	%	100.00	**2.00 %**
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 100			

C00249

Parameter | Name: **C00249 | L_PT1_1: Zeitkonstante**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $24326_d = 5F06_h$
FB L_PT1_1: Zeitkonstante Tn			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			**Lenze-Einstellung**
0	ms	5000	**2000 ms**
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1			

C00250

Parameter | Name: **C00250 | L_PT1 2-3: Zeitkonstante**			Datentyp: INTEGER_16 Index: $24325_d = 5F05_h$
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0	ms	5000	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C00250/1	2000 ms		L_PT1_2: Zeitkonstante
C00250/2	2000 ms		L_PT1_3: Zeitkonstante
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1			

C00251

Parameter | Name: **C00251 | L_DT1_1: Zeitkonstante**			Datentyp: INTEGER_16 Index: $24324_d = 5F04_h$
FB L_DT1_1: Zeitkonstante Tn			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			**Lenze-Einstellung**
10	ms	5000	**1000 ms**
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1			

C00252

Parameter | Name: **C00252 | L_DT1_1: Verstärkung**			Datentyp: INTEGER_16 Index: $24323_d = 5F03_h$
FB L_DT1_1: Verstärkungsfaktor Vp			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			**Lenze-Einstellung**
-320.00		320.00	**1.00**
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 100			

C00253

Parameter | Name: **C00253 | L_DT1_1: Empfindlichkeit**		Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $24322_d = 5F02_h$
FB L_DT1_1: Auswahl der Empfindlichkeit • Je nach Auswahl wird die Anzahl der angebenen höherwertigen Bits ausgewertet. **Hinweis:** Das höchstwertigste Bit bestimmt das Vorzeichen der Zahl, der Zahlenwert wird von den restlichen Bits bestimmt.		
Auswahlliste (Lenze-Einstellung fettgedruckt)		**Info**
1	**15 Bit**	Bit 0 ... Bit 14 werden ausgewertet
2	14 Bit	Bit 0 ... Bit 13 werden ausgewertet
3	13 Bit	Bit 0 ... Bit 12 werden ausgewertet
4	12 Bit	Bit 0 ... Bit 11 werden ausgewertet
5	11 Bit	Bit 0 ... Bit 10 werden ausgewertet
6	10 Bit	Bit 0 ... Bit 9 werden ausgewertet
7	9 Bit	Bit 0 ... Bit 8 werden ausgewertet
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1		

C00254

Parameter | Name: **C00254 | Kp Lageregler**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $24321_d = 5F01_h$
Verstärkung zum Ausregeln des Schleppabstandes			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			**Lenze-Einstellung**
0.00	1/s	500.00	**5.00 1/s**
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT Normierungsfaktor: 100			

C00265

Parameter | Name: **C00265 | SLVC: Filterung Soll- und Istströme**	Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $24310_d = 5EF6_h$
Diese Codestelle wird geräteintern verwendet und darf von Anwenderseite aus nicht beschrieben werden!	

C00270

Parameter | Name: **C00270 | SC: Freq. Stromsollwertfilter**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $24305_d = 5EF1_h$
Frequenz, die durch das Stromsollwertfilter bei Servoregelung (SC) und sensorloser Regelung für Synchronmotoren (SLPSM) gesperrt werden soll.			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			**Lenze-Einstellung**
40.0	Hz	1000.0	**200.0 Hz**
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT Normierungsfaktor: 10			

C00271

Parameter | Name: **C00271 | SC: Breite Stromsollwertfilter**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $24304_d = 5EF0_h$
Frequenzbreite des Stromsollwertfilter bei Servoregelung (SC) und sensorloser Regelung für Synchronmotoren (SLPSM) • Angabe der Breite um die zu sperrende Frequenz (C00270).			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			**Lenze-Einstellung**
0.0	Hz	500.0	**0.0 Hz**
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT Normierungsfaktor: 10			

C00272

Parameter | Name: **C00272 | SC: Tiefe Stromsollwertfilter**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $24303_d = 5EEF_h$
Dämpfung des Stromsollwertfilter bei Servoregelung (SC) und sensorloser Regelung für Synchronmotoren (SLPSM)			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			**Lenze-Einstellung**
0	dB	100	**0 dB**
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT Normierungsfaktor: 1			

C00273

Parameter | Name: **C00273 | Massenträgheitsmoment Motor**			Datentyp: UNSIGNED_32 Index: $24302_d = 5EEE_h$
Massenträgheitsmoment für Sollwertvorsteuerung bei Servoregelung (SC) und sensorloser Vectorregelung (SLVC)			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			**Lenze-Einstellung**
0.00	kg cm^2	6000000.00	**0.00 kg cm^2**
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT Normierungsfaktor: 100			

C00274

Parameter | Name: **C00274 | SC: Max. Beschleunigungsänderung**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $24301_d = 5EED_h$
Begrenzung der Beschleunigungsänderung bei Servoregelung (SC) und sensorloser Regelung für Synchronmotoren (SLPSM) • Einstellung in % von M_Nenn pro ms.			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			**Lenze-Einstellung**
0.0	%/ms	400.0	**400.0 %/ms**
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT Normierungsfaktor: 10			

C00275

Parameter | Name: **C00275 | Filterung Sollwertvorsteuerung**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $24300_d = 5EEC_h$
Fiterzeit der Sollwertvorsteuerung bei Servoregelung (SC) und sensorloser Vectorregelung (SLVC) • Für die Sollwertvorsteuerung ist die Eingabe des Massenträgheitsmoment in C00273 notwendig.			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			**Lenze-Einstellung**
0.0	ms	1000.0	**1.0 ms**
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT Normierungsfaktor: 10			

C00276

Parameter | Name: **C00276 | SC: max. Ausgangsspannung**			Datentyp: UNSIGNED_8 Index: 24299_d = $5EEB_h$
Maximale Ausgangsspannung bei Servoregelung (SC) • Bezogen auf die aktuelle Zwischenkreisspannung.			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			**Lenze-Einstellung**
80	%	99	**95 %**
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT Normierungsfaktor: 1			

C00280

Parameter | Name: **C00280 | SC: Filterzeitkonst. DC-Erfassung**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: 24295_d = $5EE7_h$
Filterzeitkonstante der Zwischenkreisspannungsglättung • Die Filterzeitkonstante wird z. B. für die Feldschwächregelung bei Servoregelung (SC) verwendet.			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			**Lenze-Einstellung**
1	ms	1000	**25 ms**
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT Normierungsfaktor: 1			

C00290

Parameter | Name: **C00290 | Fehlerzähler RCOM**	Datentyp: UNSIGNED_16 Index: 24285_d = $5EDD_h$
Diese Codestelle wird geräteintern verwendet und darf von Anwenderseite aus nicht beschrieben werden!	

C00291

Parameter | Name: **C00291 | Fehlerart RCOM**	Datentyp: UNSIGNED_8 Index: 24284_d = $5EDC_h$
Diese Codestelle wird geräteintern verwendet und darf von Anwenderseite aus nicht beschrieben werden!	

C00295

Parameter | Name: **C00295 | Speicherzyklen Memory Modul**	Datentyp: INTEGER_32 Index: 24280_d = $5ED8_h$
Diese Codestelle wird geräteintern verwendet und darf von Anwenderseite aus nicht beschrieben werden!	

C00296

Parameter | Name: **C00296 | ICOM Fehlernummer**	Datentyp: UNSIGNED_16 Index: 24279_d = $5ED7_h$
Diese Codestelle wird geräteintern verwendet und darf von Anwenderseite aus nicht beschrieben werden!	

C00297

Parameter | Name: **C00297 | Counter Receive Error Isr**	Datentyp: UNSIGNED_8 Index: 24278_d = $5ED6_h$
Diese Codestelle wird geräteintern verwendet und darf von Anwenderseite aus nicht beschrieben werden!	

C00301

Parameter | Name:
C00301 | DebugZugriff
Datentyp: UNSIGNED_16
Index: $24274_d = 5ED2_h$

Diese Codestelle wird geräteintern verwendet und darf von Anwenderseite aus nicht beschrieben werden!

C00302

Parameter | Name:
C00302 | Internal Commands
Datentyp: UNSIGNED_8
Index: $24273_d = 5ED1_h$

Diese Codestelle wird geräteintern verwendet und darf von Anwenderseite aus nicht beschrieben werden!

C00304

Parameter | Name:
C00304 | Password1
Datentyp: UNSIGNED_32
Index: $24271_d = 5ECF_h$

Diese Codestelle wird geräteintern verwendet und darf von Anwenderseite aus nicht beschrieben werden!

C00305

Parameter | Name:
C00305 | Password2
Datentyp: UNSIGNED_32
Index: $24270_d = 5ECE_h$

Diese Codestelle wird geräteintern verwendet und darf von Anwenderseite aus nicht beschrieben werden!

C00306

Parameter | Name:
C00306 | Debug-Adresse
Datentyp: UNSIGNED_32
Index: $24269_d = 5ECD_h$

Diese Codestelle wird geräteintern verwendet und darf von Anwenderseite aus nicht beschrieben werden!

C00307

Parameter | Name:
C00307 | Debug-Wert
Datentyp: UNSIGNED_16
Index: $24268_d = 5ECC_h$

Diese Codestelle wird geräteintern verwendet und darf von Anwenderseite aus nicht beschrieben werden!

C00308

Parameter | Name:
C00308 | PartitionOffset
Datentyp: UNSIGNED_16
Index: $24267_d = 5ECB_h$

Diese Codestelle wird geräteintern verwendet und darf von Anwenderseite aus nicht beschrieben werden!

C00309

Parameter | Name:
C00309 | PartitionSel
Datentyp: UNSIGNED_8
Index: $24266_d = 5ECA_h$

Diese Codestelle wird geräteintern verwendet und darf von Anwenderseite aus nicht beschrieben werden!

C00310

Parameter | Name:
C00310 | PartitionValue
Datentyp: UNSIGNED_16
Index: $24265_d = 5EC9_h$

Diese Codestelle wird geräteintern verwendet und darf von Anwenderseite aus nicht beschrieben werden!

C00311

Parameter | Name:	Datentyp: UNSIGNED_32
C00311 | Laufzeitmessung	Index: $24264_d = 5EC8_h$
Diese Codestelle wird geräteintern verwendet und darf von Anwenderseite aus nicht beschrieben werden!	

C00312

Parameter | Name:	Datentyp: UNSIGNED_32
C00312 | Systemlaufzeiten	Index: $24263_d = 5EC7_h$

Ab Version 02.00.00

Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0.000	µs	1310.700	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C00312/1	0.000 µs		Systemlaufzeitreserve

☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☑ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1000

C00313

Parameter | Name:	Datentyp: UNSIGNED_8
C00313 | LS_DataAccess: Akivierung	Index: $24262_d = 5EC6_h$
Diese Codestelle wird geräteintern verwendet und darf von Anwenderseite aus nicht beschrieben werden!	

C00314

Parameter | Name:	Datentyp: UNSIGNED_32
C00314 | LS_DataAccess: Adresszugriff	Index: $24261_d = 5EC5_h$
Diese Codestelle wird geräteintern verwendet und darf von Anwenderseite aus nicht beschrieben werden!	

C00315

Parameter | Name:	Datentyp: UNSIGNED_32
C00315 | SystemFail-Adr	Index: $24260_d = 5EC4_h$
Diese Codestelle wird geräteintern verwendet und darf von Anwenderseite aus nicht beschrieben werden!	

C00316

Parameter | Name:	Datentyp: UNSIGNED_16
C00316 | SystemFail-Info	Index: $24259_d = 5EC3_h$
Diese Codestelle wird geräteintern verwendet und darf von Anwenderseite aus nicht beschrieben werden!	

C00317

Parameter | Name:	Datentyp: UNSIGNED_16
C00317 | WatchdogTimeMax	Index: $24258_d = 5EC2_h$
Diese Codestelle wird geräteintern verwendet und darf von Anwenderseite aus nicht beschrieben werden!	

C00320

Parameter | Name:	Datentyp: UNSIGNED_32
C00320 | Debug-Infos	Index: $24255_d = 5EBF_h$
Diese Codestelle wird geräteintern verwendet und darf von Anwenderseite aus nicht beschrieben werden!	

C00321

Parameter | Name: **C00321 | Laufzeit Hauptprogramm**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $24254_d = 5EBE_h$
Anzeige der aktuellen und der maximalen Laufzeit des Hauptprogramms im Inverter			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0	ms	65535	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C00321/1	0 ms		Laufzeit Hauptprogramm Akt
C00321/2	0 ms		Laufzeit Hauptprogramm max
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☑ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1			

C00322

Parameter | Name: **C00322 | Übertragungsmodus CAN TxPDOs**			Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $24253_d = 5EBD_h$
TPDO Transmission Type nach DS301 V4.02 • Unterstützt werden folgende Übertragungsmodi: • 0: synchron und azyklisch • 1 ... 240: synchron und zyklisch • 252: synchron - nur RTR • 253: asynchron - nur RTR • 254: asynchron - herstellerspezifisch • 255: asynchron - geräteprofilspezifisch • Die Basiseinstellung ist für alle PDOs die Einstellung "asynchron - herstellerspezifisch" (254). • Abbildung der CANopen-Objekte I-1800/2 ... I-1803/2 (siehe DS301 V4.02). ▸ Systembus "CAN on board"			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0		255	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C00322/1	254		Übertragungsmodus CAN1 OUT
C00322/2	254		Übertragungsmodus CAN2 OUT
C00322/3	254		Übertragungsmodus CAN3 OUT
C00322/4	254		Übertragungsmodus CAN4 OUT • Ab Version 15.00.00
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☑ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1			

C00323

Parameter | Name: **C00323 | Übertragungsmodus CAN Rx PDOs**		Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $24252_d = 5EBC_h$
RPDO Transmission Type nach DS301 V4.02 • Dient beim RPDO als Überwachungseinstellung im Falle sync-gesteuerter PDOs. • Unterstützt werden folgende Übertragungsmodi: • 0: synchron und azyklisch • 1 ... 240: synchron und zyklisch • 252: synchron - nur RTR • 253: asynchron - nur RTR • 254: asynchron - herstellerspezifisch • 255: asynchron - geräteprofilspezifisch • Die Basiseinstellung ist für alle PDOs die Einstellung "asynchron - herstellerspezifisch" (254). • Abbildung der CANopen-Objekte I-1400/2 ... I-1403/2 (siehe DS301 V4.02). ▸ Systembus "CAN on board"		
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)		
0		255

Subcodes	Lenze-Einstellung	Info
C00323/1	254	Übertragungsmodus CAN1 IN
C00323/2	254	Übertragungsmodus CAN2 IN
C00323/3	254	Übertragungsmodus CAN3 IN
C00323/4	254	Übertragungsmodus CAN4 IN • Ab Version 15.00.00

☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☑ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1

C00324

Parameter | Name: **C00324 | CAN Sende-Sperrzeit**		Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $24251_d = 5EBB_h$
Sperrzeit für das Senden des Emergency-Telegramms sowie der Prozessdaten **Hinweis:** Ist der Übertragungstyp "Asynchron - herstellerspezifisch/geräteprofilspezifisch" eingestellt, so wird der Sendezyklustimer wieder auf 0 zurückgesetzt, wenn das Senden ereignisgesteuert ausgelöst wurde. Beispiel: Zykluszeit (C00356/x) = 500 ms, Sperrzeit = 100 ms, Datenänderung sporadisch: • Bei sporadischer Datenänderung < 500 ms wird aufgrund der eingestellten Sperrzeit schnellstens alle 100 ms gesendet (ereignisgesteuerte Übertragung). • Bei sporadischer Datenänderung > 500 ms wird aufgrund der eingestellten Zykluszeit alle 500 ms gesendet (zyklische Übertragung). ▸ Systembus "CAN on board"		
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)		
0	ms	6500

Subcodes	Lenze-Einstellung	Info
C00324/1	0 ms	CAN Emergency Sperrzeit
C00324/2	0 ms	CAN1_OUT Sperrzeit
C00324/3	0 ms	CAN2_OUT Sperrzeit
C00324/4	0 ms	CAN3_OUT Sperrzeit
C00324/5	0 ms	CAN4_OUT Sperrzeit • Ab Version 15.00.00

☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☑ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1

C00338

Parameter | Name: **C00338 | L_Arithmetik_1: Funktion**	Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $24237_d = 5EAD_h$
FB L_Arithmetik_1: Auswahl der internen Arithmetik	
Auswahlliste (Lenze-Einstellung fettgedruckt)	
0	**Out = In1**
1	Out = In1 + In2
2	nOut_a = nIn1_a - nIn2_a
3	Out = (In1 * In2) / 100%
4	nOut_a = (nIn1_a * 1%) / |nIn2_a|
5	nOut_a = (nIn1_a * 100%) / (100% - nIn2_a)
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1	

C00339

Parameter | Name: **C00339 | L_Arithmetik_2: Funktion**	Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $24236_d = 5EAC_h$
FB L_Arithmetik_2: Auswahl der internen Arithmetik	
Auswahlliste (Lenze-Einstellung fettgedruckt)	
0	**nOut_a = nIn1_a**
1	nOut_a = nIn1_a + nIn2_a
2	nOut_a = nIn1_a - nIn2_a
3	nOut_a = (nIn1_a * nIn2_a) / 100%
4	nOut_a = (nIn1_a * 1%) / |nIn2_a|
5	nOut_a = (nIn1_a * 100%) / (100% - nIn2_a)
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1	

C00341

Parameter | Name: **C00341 | CAN Management Fehlerkonfiguration**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $24234_d = 5EAA_h$
Auswahl der Ereignisse, bei denen der Fehlerausgang *bFail* des SB LS_CANManagement auf TRUE gesetzt sein soll.			
Einstellbereich (min. Hex-Wert | max. Hex-Wert)			**Lenze-Einstellung**
0x0000		0xFFFF	**0x0000** (Dezimal: 0)
Wert ist bit-codiert: (☑ = Bit gesetzt)			**Info**
Bit 0 ☐	BusOff_MsgErr		
Bit 1 ☐	Warning		
Bit 2 ☐	NodeStopped		
Bit 3 ☐	HeartBeatEvent		
Bit 4 ☐	CAN1_In_Überw.		
Bit 5 ☐	CAN2_In_Überw.		
Bit 6 ☐	CAN3_In_Überw.		
Bit 7 ☐	CAN4_In_Überw.		Ab Version 15.00.00
Bit 8 ☐	Reserviert		
Bit 9 ☐	Reserviert		
Bit 10 ☐	Reserviert		
Bit 11 ☐	Reserviert		
Bit 12 ☐	Reserviert		
Bit 13 ☐	Reserviert		
Bit 14 ☐	Reserviert		
Bit 15 ☐	Reserviert		
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT			

C00342

Parameter | Name: **C00342 | CAN Abkopplung PDOInOut**		Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $24233_d = 5EA9_h$
Konfiguration, bei welchen Ereignissen die Abkopplung der Prozessdatenworte erfolgen soll. ▸ Ausnahmeverhalten der CAN-PDOs konfigurieren		
Einstellbereich (min. Hex-Wert | max. Hex-Wert)		
0x0000		0xFFFF

Wert ist bit-codiert:		**Info**
Bit 0	BusOff_MsgErr	
Bit 1	Warning	
Bit 2	NodeStopped	
Bit 3	HeartBeatEvent	
Bit 4	CAN1_In_Überw.	
Bit 5	CAN2_In_Überw.	
Bit 6	CAN3_In_Überw.	
Bit 7	CAN4_In_Überw.	Ab Version 15.00.00
Bit 8	Reserviert	
Bit 9	Reserviert	
Bit 10	Reserviert	
Bit 11	Reserviert	
Bit 12	Reserviert	
Bit 13	Reserviert	
Bit 14	Trouble	
Bit 15	Fault	

Subcodes	**Lenze-Einstellung**	**Info**
C00342/1	0x0000	CAN Abkopplung PDO_In vom Bus
C00342/2	0x0000	CAN Abkopplung PDO_Out von Appl.

☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT

C00343

Parameter | Name: **C00343 | LP_CanIn Abkoppelwert**		Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $24232_d = 5EA8_h$
Festlegung, welchen Wert die Prozessdatenworte im abgekoppelten Zustand einnehmen sollen. ▸ Ausnahmeverhalten der CAN-PDOs konfigurieren		
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)		
0		65535

Subcodes	Lenze-Einstellung	Info
C00343/1	0	LP_CanIn1:wCtrl DiscVal
C00343/2	0	LP_CanIn1:wIn2 DiscVal
C00343/3	0	LP_CanIn1:wIn3 DiscVal
C00343/4	0	LP_CanIn1:wIn4 DiscVal
C00343/5	0	LP_CanIn2:wIn1 DiscVal
C00343/6	0	LP_CanIn2:wIn2 DiscVal
C00343/7	0	LP_CanIn2:wIn3 DiscVal
C00343/8	0	LP_CanIn2:wIn4 DiscVal
C00343/9	0	LP_CanIn3:wIn1 DiscVal
C00343/10	0	LP_CanIn3:wIn2 DiscVal
C00343/11	0	LP_CanIn3:wIn3 DiscVal
C00343/12	0	LP_CanIn3:wIn4 DiscVal
C00343/13	0	LP_CanIn4:wIn1 DiscVal • Ab Version 15.00.00
C00343/14	0	LP_CanIn4:wIn2 DiscVal • Ab Version 15.00.00
C00343/15	0	LP_CanIn4:wIn3 DiscVal • Ab Version 15.00.00
C00343/16	0	LP_CanIn4:wIn4 DiscVal • Ab Version 15.00.00

☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1

C00344

Parameter | Name: **C00344 | LP_CanOut Abkoppelwert**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $24231_d = 5EA7_h$
Festlegung, welchen Wert die Prozessdatenworte im abgekoppelten Zustand einnehmen sollen. ▸ Ausnahmeverhalten der CAN-PDOs konfigurieren			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0		65535	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C00344/1	0		LP_CanOut1:wState DiscVal
C00344/2	0		LP_CanOut1:wOut2 DiscVal
C00344/3	0		LP_CanOut1:wOut3 DiscVal
C00344/4	0		LP_CanOut1:wOut4 DiscVal
C00344/5	0		LP_CanOut2:wOut1 DiscVal
C00344/6	0		LP_CanOut2:wOut2 DiscVal
C00344/7	0		LP_CanOut2:wOut3 DiscVal
C00344/8	0		LP_CanOut2:wOut4 DiscVal
C00344/9	0		LP_CanOut3:wOut1 DiscVal
C00344/10	0		LP_CanOut3:wOut2 DiscVal
C00344/11	0		LP_CanOut3:wOut3 DiscVal
C00344/12	0		LP_CanOut3:wOut4 DiscVal
C00344/13	0		LP_CanOut4:wOut1 DiscVal • Ab Version 15.00.00
C00344/14	0		LP_CanOut4:wOut2 DiscVal • Ab Version 15.00.00
C00344/15	0		LP_CanOut4:wOut3 DiscVal • Ab Version 15.00.00
C00344/16	0		LP_CanOut4:wOut4 DiscVal • Ab Version 15.00.00
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1			

C00345

Parameter | Name: **C00345 | CAN Fehlerstatus**		Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $24230_d = 5EA6_h$
▸ Systembus "CAN on board"		
Auswahlliste (nur Anzeige)		
0	No Error	
1	Warning ErrActive	
2	Warning ErrPassive	
3	Bus off	
4	Reserviert	
5	Reserviert	
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☑ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1		

C00347

Parameter | Name: **C00347 | CAN Status HeartBeat-Producer**		Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $24228_d = 5EA4_h$
		▸ Heartbeat-Protokoll
Auswahlliste		
0	Boot-Up	
4	Stopped	
5	Operational	
127	Pre-Operat.	
250	Failed	
255	NoResponse	
Subcodes		**Info**
C00347/1		Status Teilnehmer 1 ... 15
C00347/...		
C00347/15		
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☑ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1		

C00349

Parameter | Name: **C00349 | CAN Einstellung DIP-Schalter**		Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $24226_d = 5EA2_h$
Einstellung der DIP-Schalter beim letzten Netzeinschalten		▸ Systembus "CAN on board"
Anzeigebereich (min. Hex-Wert | max. Hex-Wert)		
0x0000		0xFFFF
Wert ist bit-codiert:		
Bit 0	Knotenadresse 1	
Bit 1	Knotenadresse 2	
Bit 2	Knotenadresse 4	
Bit 3	Knotenadresse 8	
Bit 4	Knotenadresse 16	
Bit 5	Knotenadresse 32	
Bit 6	Knotenadresse 64	
Bit 7	Übertragungsrate 1	
Bit 8	Übertragungsrate 2	
Bit 9	Übertragungsrate 4	
Bit 10	Reserviert	
Bit 11	Reserviert	
Bit 12	Reserviert	
Bit 13	Reserviert	
Bit 14	Reserviert	
Bit 15	DIP-Schalter bei 24V-EIN übernommen	
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☑ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT		

C00350

Parameter | Name: **C00350 | CAN Knotenadresse**			Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $24225_d = 5EA1_h$
Einstellung der Knotenadresse mittels Parameter • Die Knotenadresse ist nur parametrierbar, wenn über die DIP-Schalter die Knotenadresse "0" eingestellt ist. • Eine Änderung der Knotenadresse wird erst nach einem CAN-Reset-Node wirksam. ▸ Systembus "CAN on board"			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			**Lenze-Einstellung**
1		127	**1**
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☑ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1			

C00351

Parameter | Name: **C00351 | CAN Baudrate**		Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $24224_d = 5EA0_h$
Einstellung der Baudrate mittels Parameter • Die Baudrate ist nur parametrierbar, wenn über die DIP-Schalter die Baudrate "0" eingestellt ist. • Eine Änderung der Baudrate wird erst nach einem CAN-Reset-Node wirksam. ▸ Systembus "CAN on board"		
Auswahlliste (Lenze-Einstellung fettgedruckt)		
0	**500kBit/s**	
1	250kBit/s	
2	125kBit/s	
3	50kBit/s	
4	1000kBit/s	
5	20kBit/s	
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☑ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1		

C00352

Parameter | Name: **C00352 | CAN Slave/Master**		Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $24223_d = 5E9F_h$
Der Antrieb startet nach Netzschalten als CAN-Master, wenn hier der Wert "1" eingetragen und gespeichert wurde. ▸ Systembus "CAN on board"		
Auswahlliste (Lenze-Einstellung fettgedruckt)		
0	**Slave**	
1	Master	
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☑ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1		

C00353

Parameter | Name: **C00353 | CAN IN/OUT COBID Quelle**		Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $24222_d = 5E9E_h$
Identifier-Vergabeverfahren für die CANx In/OUT Prozessdaten ▸ Systembus "CAN on board": Identifier der Prozessdaten-Objekte		
Auswahlliste		**Info**
0	COBID = C0350 + LenzeBaseID	COBID = Knotenadresse + LenzeBaseID
1	COBID = C0350 + CANBaseID	COBID = Knotenadresse + CANBaseID (C00354/x)
2	COBID = C0354/x	COBID = direkte Einstellung aus C00354/x
Subcodes	**Lenze-Einstellung**	**Info**
C00353/1	1: COBID = C0350 + CANBaseID	COBID-Quelle CAN1_IN/OUT
C00353/2	1: COBID = C0350 + CANBaseID	COBID-Quelle CAN2_IN/OUT
C00353/3	1: COBID = C0350 + CANBaseID	COBID-Quelle CAN3_IN/OUT
C00353/4	1: COBID = C0350 + CANBaseID	COBID-Quelle CAN4_IN/OUT • Ab Version 15.00.00
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☑ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1		

C00354

Parameter | Name: **C00354 | COBID**		Datentyp: UNSIGNED_32 Index: $24221_d = 5E9D_h$
Einstellung der Default-COBID nach CANopen • Eine Änderung der COBID wird erst nach einem CAN-Reset-Node wirksam. ▸ Systembus "CAN on board": Identifier der Prozessdaten-Objekte		
Einstellbereich (min. Hex-Wert | max. Hex-Wert)		
0x00000000		0xFFFFFFFF
Wert ist bit-codiert:		**Info**
Bit 0	COBID Bit0	• Bit 0 ... 10: COB-ID • Bit 11 ... 30: Reserviert • Bit 31: PDO ungültig (wird nicht gesendet)
...	...	
Bit 31	PDO ungültig	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**	**Info**
C00354/1	0x00000201	COBID CAN1_IN
C00354/2	0x00000181	COBID CAN1_OUT
C00354/3	0x00000301	COBID CAN2_IN
C00354/4	0x00000281	COBID CAN2_OUT
C00354/5	0x00000401	COBID CAN3_IN
C00354/6	0x00000381	COBID CAN3_OUT
C00354/7	0x00000501	COBID CAN4_IN • Ab Version 15.00.00
C00354/8	0x00000481	COBID CAN4_OUT • Ab Version 15.00.00
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☑ COM ☐ MOT		

C00355

Parameter | Name: **C00355 | Aktive COBID**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $24220_d = 5E9C_h$
Anzeige der im CAN-Stack aktiven COBID der PDOs ▸ Systembus "CAN on board": Identifier der Prozessdaten-Objekte			
Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0		2047	
Subcodes			**Info**
C00355/1			Aktive COBID CAN1_IN
C00355/2			Aktive COBID CAN1_OUT
C00355/3			Aktive COBID CAN2_IN
C00355/4			Aktive COBID CAN2_OUT
C00355/5			Aktive COBID CAN3_IN
C00355/6			Aktive COBID CAN3_OUT
C00355/7			Aktive COBID CAN4_IN • Ab Version 15.00.00
C00355/8			Aktive COBID CAN4_OUT • Ab Version 15.00.00
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☑ Kein Transfer ☑ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1			

C00356

Parameter | Name: **C00356 | CAN Zeiteinstellungen**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $24219_d = 5E9B_h$
Verschiedene Zeiteinstellungen zur CAN-Schnittstelle ▸ Systembus "CAN on board"			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0	ms	65000	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C00356/1	3000 ms		CAN Verzög. Boot-up - Operat. • Verzögerungszeit für NMT-Zustandswechsel von "Boot-up" nach "Operational".
C00356/2	0 ms		CAN2_OUT Zykluszeit
C00356/3	0 ms		CAN3_OUT Zykluszeit
C00356/4	0 ms		CANx_OUT Operat. - 1.Senden • Beim Erreichen des NMT-Zustands "Operational" wird die hier eingestellte Verzögerungszeit gestartet. Nach Ablauf der Verzögerungszeit werden die PDO's CAN2_OUT und CAN3_OUT erstmalig gesendet.
C00356/5	0 ms		CAN1_OUT Zykluszeit
C00356/6	0 ms		CAN4_OUT Zykluszeit • Ab Version 15.00.00
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☑ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1			

C00357

Parameter | Name: **C00357 | CAN Überwachungszeiten**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $24218_d = 5E9A_h$
Abbildung der RPDO Eventtime (siehe DS301 V4.02) • Ist ein Wert ungleich "0" eingetragen, so wird das RPDO nach Ablauf der eingestellten Zeit erwartet. • Wird das RPDO nicht innerhalb der Erwartungszeit empfangen, so erfolgt die in C00593/1...4 eingestellte Reaktion. ▸ Systembus "CAN on board"			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0	ms	65000	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C00357/1	3000 ms		CAN1_IN Überwachungszeit
C00357/2	3000 ms		CAN2_IN Überwachungszeit
C00357/3	3000 ms		CAN3_IN Überwachungszeit
C00357/4	3000 ms		CAN4_IN Überwachungszeit • Ab Version 15.00.00
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☑ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1			

C00358

Parameter | Name: **C00358 | CANx_OUT Datenlänge**			Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $24217_d = 5E99_h$
Einstellung der Datenlänge bei TX PDOs ▸ Systembus "CAN on board"			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
1		8	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C00358/1	8		CAN1_OUT Datenlänge
C00358/2	8		CAN2_OUT Datenlänge
C00358/3	8		CAN3_OUT Datenlänge
C00358/4	8		CAN4_OUT Datenlänge • Ab Version 15.00.00
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☑ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1			

C00359

Parameter | Name: **C00359 | CAN Status**		Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $24216_d = 5E98_h$
▸ Systembus "CAN on board"		
Auswahlliste (nur Anzeige)		
0	Operational	
1	Pre-Operat.	
2	Reserved	
3	Reserved	
4	BootUp	
5	Stopped	
6	Reserved	
7	Reset	
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☑ Kein Transfer ☑ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1		

C00360

Parameter | Name: **C00360 | CAN Telegrammzähler**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $24215_d = 5E97_h$
			▸ Systembus "CAN on board"
Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0		65535	

Subcodes	Info
C00360/1	Alle gesendeten PDO/SDO
C00360/2	Alle empfangenen PDO/SDO
C00360/3	Telegrammzähler CAN1_OUT
C00360/4	Telegrammzähler CAN2_OUT
C00360/5	Telegrammzähler CAN3_OUT
C00360/6	Telegrammzähler SDO1 OUT
C00360/7	Telegrammzähler SDO2 OUT
C00360/8	Telegrammzähler CAN1_IN
C00360/9	Telegrammzähler CAN2_IN
C00360/10	Telegrammzähler CAN3_IN
C00360/11	Telegrammzähler SDO1 IN
C00360/12	Telegrammzähler SDO2 IN
C00360/13	Telegrammzähler CAN4_OUT • Ab Version 15.00.00
C00360/14	Telegrammzähler CAN4_IN • Ab Version 15.00.00

☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☑ Kein Transfer ☑ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1

C00364

Parameter | Name: **C00364 | CAN MessageError**		Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $24211_d = 5E93_h$
		▸ Systembus "CAN on board"
Auswahlliste (nur Anzeige)		
0	No Error	
1	StuffError	
2	FormError	
3	AckError	
4	Bit1Error	
5	Bit0Error	
6	CRCError	
7	Reserved	

☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☑ Kein Transfer ☑ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1

C00366

Parameter | Name: **C00366 | Anzahl CAN SDO Kanäle**	Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $24209_d = 5E91_h$
Auswahl der Anzahl der aktiven Parameterdaten-Kanäle • In der Lenze-Einstellung ist gemäß CANopen nur der Parameterdaten-Kanal 1 aktiviert. • Um beide Parameterdaten-Kanäle zu aktivieren, stellen Sie die Auswahl "2 SDO Lenze" ein. ▸ Systembus "CAN on board"	

Auswahlliste (Lenze-Einstellung fettgedruckt)	
0	**1 SDO CANOpen**
1	2 SDO Lenze

☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☑ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1

C00367

Parameter | Name: **C00367 | CAN Sync-Rx-Identifier**	Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $24208_d = 5E90_h$
Identifier, mit dem der Sync-Slave Sync-Telegramme empfangen soll. • Abbildung des CANopen-Objektes I-1005 (siehe DS301 V4.02). ▸ Systembus "CAN on board"	

Einstellbereich (min. Hex-Wert | max. Hex-Wert)			**Lenze-Einstellung**
0x0000		0xFFFF	**0x0080** (Dezimal: 128)

Wert ist bit-codiert: (☑ = Bit gesetzt)	
Bit 0 ☐	COBID Bit0
Bit 1 ☐	COBID Bit1
Bit 2 ☐	COBID Bit2
Bit 3 ☐	COBID Bit3
Bit 4 ☐	COBID Bit4
Bit 5 ☐	COBID Bit5
Bit 6 ☐	COBID Bit6
Bit 7 ☑	COBID Bit7
Bit 8 ☐	COBID Bit8
Bit 9 ☐	COBID Bit9
Bit 10 ☐	COBID Bit10
Bit 11 ☐	Reserviert
Bit 12 ☐	Reserviert
Bit 13 ☐	Reserviert
Bit 14 ☐	Reserviert
Bit 15 ☐	Reserviert

☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☑ COM ☐ MOT

C00368

Parameter | Name: **C00368 | CAN Sync-Tx-Identifier**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $24207_d = 5E8F_h$
Identifier, mit dem der Sync-Master Sync-Telegramme senden soll. • Abbildung des CANopen-Objektes I-1005 (siehe DS301 V4.02). ▸ Systembus "CAN on board"			
Einstellbereich (min. Hex-Wert | max. Hex-Wert)			**Lenze-Einstellung**
0x0000		0xFFFF	**0x0080** (Dezimal: 128)
Wert ist bit-codiert: (☑ = Bit gesetzt)			
Bit 0 ☐	COBID Bit0		
Bit 1 ☐	COBID Bit1		
Bit 2 ☐	COBID Bit2		
Bit 3 ☐	COBID Bit3		
Bit 4 ☐	COBID Bit4		
Bit 5 ☐	COBID Bit5		
Bit 6 ☐	COBID Bit6		
Bit 7 ☑	COBID Bit7		
Bit 8 ☐	COBID Bit8		
Bit 9 ☐	COBID Bit9		
Bit 10 ☐	COBID Bit10		
Bit 11 ☐	Reserviert		
Bit 12 ☐	Reserviert		
Bit 13 ☐	Reserviert		
Bit 14 ☐	Reserviert		
Bit 15 ☐	Sync-transmit Aus		
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☑ COM ☐ MOT			

C00369

Parameter | Name: **C00369 | CAN Sync-Sendezykluszeit**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $24206_d = 5E8E_h$
Zyklus, in dem der Sync-Master Sync-Telegramme senden soll. • Bei Einstellung "0 ms" (Lenze-Einstellung) werden keine Sync-Telegramme erzeugt. • Abbildung des CANopen-Objektes I-1006 (siehe DS301 V4.02). ▸ Systembus "CAN on board"			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			**Lenze-Einstellung**
0	ms	65000	**0 ms**
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☑ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1			

C00370

Parameter | Name: **C00370 | SyncTxRxZeiten**			Datentyp: INTEGER_16 Index: $24205_d = 5E8D_h$
			▸ Systembus "CAN on board"
Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
-1310	µs	1310	
Subcodes			**Info**
C00370/1			CAN Sync-Sendezeitpunkt
C00370/2			Sync Empfangszeitpunkt
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☑ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1			

C00371

Parameter | Name: **C00371 | CAN ErrorCode**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $24204_d = 5E8C_h$
Ab Version 13.00.00			
			▸ Systembus "CAN on board"
Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0		65535	
Subcodes			**Info**
C00371/1			CAN ErrorCode
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☑ Kein Transfer ☑ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1			

C00372

Parameter | Name: **C00372 | CAN_Tx_Rx_Error**			Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $24203_d = 5E8B_h$
			▸ Systembus "CAN on board"
Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0		255	
Subcodes			**Info**
C00372/1			CAN Tx_Error
C00372/2			CAN Rx_Error
C00372/3			CAN Tx_Overflow
C00372/4			CAN Rx_Overflow
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☑ Kein Transfer ☑ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1			

C00381

Parameter | Name: **C00381 | CAN Heartbeat Producer Time**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $24194_d = 5E82_h$
Zeitintervall für das Versenden des Heartbeat-Telegramms an den oder die Consumer. • Das Heartbeat-Telegramm wird automatisch versendet, sobald eine Zeit > 0 ms eingestellt ist. • Abbildung des CANopen-Objektes I-1017 (siehe DS301 V4.02).			
			▸ Heartbeat-Protokoll
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			**Lenze-Einstellung**
0	ms	65535	**0 ms**
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☑ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1			

C00385

Parameter | Name: **C00385 | CAN KnotenAdr. HeartBeat-Producer**			Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $24190_d = 5E7E_h$
Die Subcodes repräsentieren die Knoten, die mittels Heartbeat überwacht werden sollen. ▸ Heartbeat-Protokoll			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0		127	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C00385/1	0		CAN-Knotenadresse HeartBeat Producer 1 ... 15
C00385/...			
C00385/15			
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1			

C00386

Parameter | Name: **C00386 | CAN HeartBeat-ConsumerTime**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $24189_d = 5E7D_h$
Die Subcodes repräsentieren die Knoten, die mittels Heartbeat überwacht werden sollen. ▸ Heartbeat-Protokoll			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0	ms	60000	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C00386/1	0 ms		ConsumerTime HeartBeat Producer 1 ... 15
C00386/...			
C00386/15			
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1			

C00387

Parameter | Name: **C00387 | CAN-GatewayAddr**			Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $24188_d = 5E7C_h$
Ab Version 12.00.00 ▸ CAN-Gateway			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0		127	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C00387/1	0		CAN_Gateway: Addr.
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1			

C00400

Parameter | Name: **C00400 | LS_PulseGenerator**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $24175_d = 5E6F_h$
Zeiteinstellung der auszugebenen Pulse des SB LS_PulseGenerator **Hinweis:** Die tatsächliche Länge des Low- bzw. High-Pegels am Ausgang *bSquareWave* beträgt immer 1 ms mehr als hier im Subcode 1 bzw. 2 eingestellt. Bei Einstellung "0 ms" wird beispielsweise ein Pegel mit 1 ms Länge erzeugt und bei Einstellung "1000 ms" wird ein Pegel mit 1001 ms Länge erzeugt.			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0	ms	60000	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C00400/1	1000 ms		Länge des Low-Pegels (Pause) + 1 ms
C00400/2	1000 ms		Länge des High-Pegels + 1 ms
C00400/3	100 ms		Verzögerungszeit für Statussignal *bFirstCycleDone* • Das Statussignal *bFirstCycleDone* wird auf TRUE gesetzt, wenn der erste Taskzyklus beendet und die hier eingestellte Zeit abgelaufen ist.
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1			

C00401

Parameter | Name: **C00401 | CANxInOut: Invertierung**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $24174_d = 5E6E_h$
Über diesen Parameter lassen sich die Steuer- und Statusbits der CAN-Portbausteine invertieren ▸ CAN-Portbausteine			
Einstellbereich (min. Hex-Wert | max. Hex-Wert)			
0x0000		0xFFFF	
Wert ist bit-codiert:			**Info**
Bit 0	aktiv		Bit gesetzt = Bit wird invertiert
...	...		
Bit 15	aktiv		
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C00401/1	0x0000		Invertierung LP_CanIn1.bCtrl1_B0...15
C00401/2	0x0000		Invertierung LP_CanOut1.bState1_B0...15
C00401/3	0x0000		Invertierung LP_CanIn2.bIn1_B0...15
C00401/4	0x0000		Invertierung LP_CanOut2.bOut1_B0...15
C00401/5	0x0000		Invertierung LP_CanIn3.bIn1_B0...15
C00401/6	0x0000		Invertierung LP_CanOut3.bOut1_B0...15
C00401/7	0x0000		Invertierung LP_CanIn4.bIn1_B0...15 • Ab Version 15.00.00
C00401/8	0x0000		Invertierung LP_CanOut4.bOut1_B0...15 • Ab Version 15.00.00
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT			

C00407

Parameter | Name: **C00407 | LP_CanIn Mapping**			Datentyp: UNSIGNED_32 Index: $24168_d = 5E68_h$
Ab Version 12.00.00 Mapping für die Portbausteine LP_CanIn1...4 • Diese Einstellungen sind ODER-verknüpft mit den Mapping-Einstellungen für die Einzelwörter in C00409/x. ▸ CAN-Portbausteine			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0		4294967295	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C00407/1	0		LP_CanIn1:dwIn12 MapVal
C00407/2	0		LP_CanIn1:dwIn34 MapVal
C00407/3	0		LP_CanIn2:dwIn12 MapVal
C00407/4	0		LP_CanIn2:dwIn34 MapVal
C00407/5	0		LP_CanIn3:dwIn12 MapVal
C00407/6	0		LP_CanIn3:dwIn34 MapVal
C00407/7	0		LP_CanIn4:dwIn12 MapVal • Ab Version 15.00.00
C00407/8	0		LP_CanIn4:dwIn34 MapVal • Ab Version 15.00.00
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1			

C00408

Parameter | Name: **C00408 | LP_CanIn Mapping Selection**		Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $24167_d = 5E67_h$
Auswahl der Mapping-Quelle für die Portbausteine LP_CanIn1...4 ▸ CAN-Portbausteine		
Auswahlliste		**Info**
0	CanIn	CanIn
1	Par.C409|C407	In C00409 konfiguriertes Mapping
Subcodes	**Lenze-Einstellung**	**Info**
C00408/1	0: CanIn	Mapping-Auswahl LP_CanIn1
C00408/2	0: CanIn	Mapping-Auswahl LP_CanIn2
C00408/3	0: CanIn	Mapping-Auswahl LP_CanIn3
C00408/4	0: CanIn	Mapping-Auswahl LP_CanIn4 • Ab Version 15.00.00
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1		

C00409

Parameter | Name: **C00409 | LP_CanIn Mapping**		Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $24166_d = 5E66_h$
Mapping für die Portbausteine LP_CanIn1...4 • Diese Einstellungen sind ODER-verknüpft mit den Mapping-Einstellungen für die Doppelwörter in C00407/x. ▸ CAN-Portbausteine		
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)		
0		65535
Subcodes	**Lenze-Einstellung**	**Info**
C00409/1	0	LP_CanIn1:wCtrl MapVal
C00409/2	0	LP_CanIn1:wIn2 MapVal
C00409/3	0	LP_CanIn1:wIn3 MapVal
C00409/4	0	LP_CanIn1:wIn4 MapVal
C00409/5	0	LP_CanIn2:wIn1 MapVal
C00409/6	0	LP_CanIn2:wIn2 MapVal
C00409/7	0	LP_CanIn2:wIn3 MapVal
C00409/8	0	LP_CanIn2:wIn4 MapVal
C00409/9	0	LP_CanIn3:wIn1MapVal
C00409/10	0	LP_CanIn3:wIn2 MapVal
C00409/11	0	LP_CanIn3:wIn3 MapVal
C00409/12	0	LP_CanIn3:wIn4 MapVal
C00409/13	0	LP_CanIn4:wIn1 MapVal • Ab Version 15.00.00
C00409/14	0	LP_CanIn4:wIn2 MapVal • Ab Version 15.00.00
C00409/15	0	LP_CanIn4:wIn3 MapVal • Ab Version 15.00.00
C00409/16	0	LP_CanIn4:wIn4 MapVal • Ab Version 15.00.00
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1		

C00410

Parameter | Name: **C00410 | L_SignalMonitor_a: Signalquellen**		Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $24165_d = 5E65_h$
FB L_SignalMonitor_a: Auswahl der Signalquellen		
Auswahlliste		
Siehe Auswahlliste Analogsignale		
Subcodes	**Lenze-Einstellung**	**Info**
C00410/1	0: Nicht verbunden	Signalquelle für Ausgang *nOut1_a*
C00410/2	0: Nicht verbunden	Signalquelle für Ausgang *nOut2_a*
C00410/3	0: Nicht verbunden	Signalquelle für Ausgang *nOut3_a*
C00410/4	0: Nicht verbunden	Signalquelle für Ausgang *nOut4_a*
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1		

C00411

Parameter | Name: **C00411 | L_SignalMonitor_b: Signalquellen**		Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $24164_d = 5E64_h$
FB L_SignalMonitor_b: Auswahl der Signalquellen		
Auswahlliste		
Siehe Auswahlliste Digitalsignale		
Subcodes	**Lenze-Einstellung**	**Info**
C00411/1	0: Nicht verbunden	Signalquelle für Ausgang *bOut1*
C00411/2	0: Nicht verbunden	Signalquelle für Ausgang *bOut2*
C00411/3	0: Nicht verbunden	Signalquelle für Ausgang *bOut3*
C00411/4	0: Nicht verbunden	Signalquelle für Ausgang *bOut4*
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1		

C00412

Parameter | Name: **C00412 | L_SignalMonitor_b: Invertierung**			Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $24163_d = 5E63_h$
FB L_SignalMonitor_b: Invertierung der binären Ausgänge			
Einstellbereich (min. Hex-Wert | max. Hex-Wert)			**Lenze-Einstellung**
0x00		0xFF	**0x00** (Dezimal: 0)
Wert ist bit-codiert: (☑ = Bit gesetzt)			**Info**
Bit 0 ☐	bOut1 invertiert		Bit gesetzt = Invertierung aktiv
Bit 1 ☐	bOut2 invertiert		
Bit 2 ☐	bOut3 invertiert		
Bit 3 ☐	bOut4 invertiert		
Bit 4 ☐	Reserviert		
Bit 5 ☐	Reserviert		
Bit 6 ☐	Reserviert		
Bit 7 ☐	Reserviert		
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT			

C00413

Parameter | Name: **C00413 | L_SignalMonitor_a: Offs./Verst.**			Datentyp: INTEGER_16 Index: $24162_d = 5E62_h$
FB L_SignalMonitor_a: Verstärkung und Offset der analogen Signale			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
-199.99	%	199.99	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C00413/1	0.00 %		Offset für Ausgang *nOut1_a*
C00413/2	100.00 %		Verstärkung für Ausgang *nOut1_a*
C00413/3	0.00 %		Offset für Ausgang *nOut2_a*
C00413/4	100.00 %		Verstärkung für Ausgang *nOut2_a*
C00413/5	0.00 %		Offset für Ausgang *nOut3_a*
C00413/6	100.00 %		Verstärkung für Ausgang *nOut3_a*
C00413/7	0.00 %		Offset für Ausgang *nOut4_a*
C00413/8	100.00 %		Verstärkung für Ausgang *nOut4_a*
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 100			

C00417

Parameter | Name: **C00417 | Resolverfehlerkomp. deaktivieren**			Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $24158_d = 5E5E_h$
			▸ Geber-/Rückführsystem: Resolver
Auswahlliste (Lenze-Einstellung fettgedruckt)			
0	**Resolverfehlerkomp. akt.**		
1	Resolverfehlerkomp. deakt.		
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT Normierungsfaktor: 1			

C00420

Parameter | Name: **C00420 | Encoder-Strichzahl**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $24155_d = 5E5B_h$
Angabe der Geberkonstante			▸ Geber-/Rückführsystem: Multi-Encoder
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
1	Inkr./U	32767	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C00420/1	128 Inkr./U		FreqIn12: Geber-Strichzahl
C00420/2	128 Inkr./U		FreqIn67: Geber-Strichzahl
C00420/3	512 Inkr./U		LS_MultiEncoder: Geberstrichzahl
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT Normierungsfaktor: 1			

C00421

Parameter | Name: **C00421 | LS_MultiEncoder: Versorgungsspannung**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $24154_d = 5E5A_h$
Stop! Stellen Sie vor dem Anschluss eines Gebers sicher, dass die Encoder-Versorgungsspannung korrekt eingestellt ist! Übersteigt die eingestellte Versorgungsspannung die zulässige Versorgungsspannung des angeschlossenen Gebers, besteht die Gefahr der Zerstörung des Gebers!			▸ Geber-/Rückführsystem: Multi-Encoder
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			**Lenze-Einstellung**
5.0	V	12.0	**5.0 V**
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT Normierungsfaktor: 10			

C00422

Parameter | Name: **C00422 | LS_MultiEncoder: Gebertyp**		Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $24153_d = 5E59_h$
		▸ Geber-/Rückführsystem: Multi-Encoder
Auswahlliste (Lenze-Einstellung fettgedruckt)		**Info**
0	**Inkrementalgeber (TTL)**	
1	Sinus/Cosinus-Geber	
2	Absolutwertgeber (Hiperface)	
3	Absolutwertgeber (extern)	
4	Absolutwertgeber (SSI)	
5	LF In/Out	Ab Version 12.00.00 ▸ Leitfrequenzkopplung
6	Positionsgeber (Hiperface)	
7	Positionsgeber (extern)	
8	Positionsgeber (SSI)	
10	Inkrementalgeber (TTL) mit LF Out	
11	Sinus/Cosinus-Geber mit LF Out	
12	Absolutwertgeber Hiperface mit LF Out	
16	Positionsgeber Hiperface mit LF Out	
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☑ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT Normierungsfaktor: 1		

C00423

Parameter | Name: **C00423 | DOx: Verzögerungszeiten**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $24152_d = 5E58_h$
Verzögerungszeiten für die digitalen Ausgangsklemmen			▸ Digitale Ausgangsklemmen
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0.000	s	65.000	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C00423/1	0.000 s		Relais EIN-Verzögerung
C00423/2	0.000 s		Relais AUS-Verzögerung
C00423/3	0.000 s		DO1 EIN-Verzögerung
C00423/4	0.000 s		DO1 AUS-Verzögerung
C00423/5	0.000 s		DO2 EIN-Verzögerung
C00423/6	0.000 s		DO2 AUS-Verzögerung
C00423/7	0.000 s		DO3 EIN-Verzögerung
C00423/8	0.000 s		DO3 AUS-Verzögerung
C00423/9	0.000 s		DO "High Current" EIN-Verzögerung
C00423/10	0.000 s		DO "High Current" AUS-Verzögerung
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1000			

C00424

Parameter | Name: **C00424 | Impulsform TTL-Encoder**		Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $24151_d = 5E57_h$
		▸ Geber-/Rückführsystem: Multi-Encoder
Auswahlliste (Lenze-Einstellung fettgedruckt)		
0	**4x Auswertung A/B**	
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT Normierungsfaktor: 1		

C00425

Parameter | Name: **C00425 | Geber-Abtastzeit**		Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $24150_d = 5E56_h$
Geberabtastzeit für die digitalen Eingangsklemmen bei Konfiguration als Frequenzeingänge ▸ DI1(6) und DI2(7) als Frequenzeingänge nutzen		
Auswahlliste		
0	1 ms	
1	2 ms	
2	5 ms	
3	10 ms	
4	20 ms	
5	50 ms	
6	100 ms	
7	200 ms	
8	500 ms	
9	1000 ms	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**	**Info**
C00425/1	3: 10 ms	FreqIn12: Geber-Abtastzeit • Nur aktiv bei Flankenzählverfahren (C00496 = 3).
C00425/2	3: 10 ms	FreqIn67: Geber-Abtastzeit
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☑ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT Normierungsfaktor: 1		

C00426

Parameter | Name: **C00426 | SSI-Geber: Datenbits**			Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $24149_d = 5E55_h$
Beispiel: Einstellung für einen SSI-Geber mit der Codierung "8192x4096": • 8192 = 2^{13} = 13 Bits Multiturn ➞ C00426/4 = 13 • 4096 = 2^{12} = 12 Bits Singleturn ➞ C00426/2 = 12 • Dies ergibt eine Datenwortlänge von 25 Bit ➞ C00426/1 = 25 • Startbit Singleturn = Bit 0 ➞ C00426/3 = 0 • Startbit Multiturn = Bit 12 ➞ C00426/5 = 12 ▸ Geber-/Rückführsystem: SSI-Geber			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0		32	

Subcodes	Lenze-Einstellung	Info
C00426/1	25	SSI-Geber: Datenwortlänge
C00426/2	13	SSI-Geber: Bits SingleTurn
C00426/3	0	SSI-Geber: Startbit Singleturn
C00426/4	12	SSI-Geber: Bits Multiturn
C00426/5	13	SSI-Geber: Startbit Multiturn
C00426/6	0	SSI-Geber: Statusbit 1 • Ab Version 02.00.00
C00426/7	0	SSI-Geber: Verschiebung Rohwert • Ab Version 02.00.00
C00426/8	0	SSI-Geber: Statusbit 2 • Ab Version 14.00.00
C00426/9	0	SSI-Geber: Statusbit 3 • Ab Version 14.00.00

☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☑ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT Normierungsfaktor: 1

C00427

Parameter | Name: **C00427 | SSI-Geber: Bitrate**		Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $24148_d = 5E54_h$
▸ Geber-/Rückführsystem: SSI-Geber		
Auswahlliste (Lenze-Einstellung fettgedruckt)		
1	**100 kBit/s**	
2	200 kBit/s	
3	300 kBit/s	
4	400 kBit/s	
5	500 kBit/s	
6	750 kBit/s	
7	1000 kBit/s	

☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☑ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT Normierungsfaktor: 1

C00428

Parameter | Name: **C00428 | SSI-Geber: Codierung**		Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $24147_d = 5E53_h$
		▸ Geber-/Rückführsystem: SSI-Geber
Auswahlliste (Lenze-Einstellung fettgedruckt)		**Info**
0	**Binärcode**	
1	Graycode	
2	Position Gray	Ab Version 14.00.00 werden auch SSI-Geber unterstützt, die die Positionsdaten in Gray-Codierung und die Statusbits binär (uncodiert) übertragen.
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☑ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT Normierungsfaktor: 1		

C00430

Parameter | Name: **C00430 | LS_MultiEncoder: max. Initialisierungszeit**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $24145_d = 5E51_h$
Ab Version 12.00.00			▸ Geber-/Rückführsystem: SinCos-Absolutwertgeber mit HIPERFACE®-Protokoll
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
500	ms	20000	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C00430/1	1500 ms		Maximale Zeit, die der Geber benötigt, um auf die Leseanfrage vom Inverter zu antworten.
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☑ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT Normierungsfaktor: 1			

C00431

Parameter | Name: **C00431 | LS_MultiEncoder: Auswahl bFail**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $24144_d = 5E50_h$
Ab Version 13.00.00 Bit-codierte Einstellung, bei welchen Ereignissen der Ausgang *bFail* gesetzt werden soll.			
Einstellbereich (min. Hex-Wert | max. Hex-Wert)			
0x0000		0xFFFF	
Wert ist bit-codiert:			**Info**
Bit 0	Geberdrahtbruch		
Bit 1	KTY-Drahtbruch		
Bit 2	Position ausserhalb C1112/2..3		
Bit 3	Winkeldriftfehler		
Bit 4	Kommunikationsfehler		
Bit 5	Hiperface Position ungültig		Ab Version 14.00.00
Bit 6	Datenüberlauf SSI linear		Ab Version 14.00.00
Bit 7	Max. Encodergeschw.		Ab Version 14.00.00
Bit 8	Hiperface-Init aktiv		
Bit 9	Reserviert		
Bit 10	Reserviert		
Bit 11	Fehler Encodervers.		
Bit 12	Reserviert		
Bit 13	Reserviert		
Bit 14	Reserviert		
Bit 15	Reserviert		
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C00431/1	0x001D		LS_MultiEncoder: Auswahl bFail
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT			

C00432

Parameter | Name: **C00432 | LS_Resolver: Auswahl bFail**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $24143_d = 5E4F_h$
Ab Version 13.00.00 Bit-codierte Einstellung, bei welchen Ereignissen der Ausgang *bFail* gesetzt werden soll.			
Einstellbereich (min. Hex-Wert | max. Hex-Wert)			
0x0000		0xFFFF	
Wert ist bit-codiert:			
Bit 0	Resolverdrahtbruch		
Bit 1	KTY-Drahtbruch		
Bit 2	Reserviert		
Bit 3	Reserviert		
Bit 4	Reserviert		
Bit 5	Reserviert		
Bit 6	Reserviert		
Bit 7	Reserviert		
Bit 8	Reserviert		
Bit 9	Reserviert		
Bit 10	Reserviert		
Bit 11	Reserviert		
Bit 12	Reserviert		
Bit 13	Reserviert		
Bit 14	Reserviert		
Bit 15	Reserviert		
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C00432/1	0x0001		LS_Resolver: Auswahl bFail
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT			

C00434

Parameter | Name: **C00434 | OxU/I: Verstärkung**			Datentyp: INTEGER_16 Index: $24141_d = 5E4D_h$
Verstärkung der Analogausgänge ▸ Analoge Klemmen			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
-199.99	%	199.99	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C00434/1	100.00 %		O1U: Verstärkung
C00434/2	100.00 %		O2U: Verstärkung
C00434/3	100.00 %		O1I: Verstärkung
C00434/4	100.00 %		O2I: Verstärkung
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 100			

C00435

Parameter | Name: **C00435 | OxU/I: Offset**			Datentyp: INTEGER_16 Index: $24140_d = 5E4C_h$
Offset der Analogausgänge ▸ Analoge Klemmen			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
-199.99	%	199.99	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C00435/1	0.00 %		O1U: Offset
C00435/2	0.00 %		O2U: Offset
C00435/3	0.00 %		O1I: Offset
C00435/4	0.00 %		O2I: Offset
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 100			

C00436

Parameter | Name: **C00436 | OxU: Spannung**			Datentyp: INTEGER_16 Index: $24139_d = 5E4B_h$
Anzeige der Spannung an den Analogausgängen ▸ Analoge Klemmen			
Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0.00	V	10.00	
Subcodes			**Info**
C00436/1			O1U: Spannung
C00436/2			O2U: Spannung
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☑ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 100			

C00437

Parameter | Name: **C00437 | OxI: Strom**			Datentyp: INTEGER_32 Index: $24138_d = 5E4A_h$
Anzeige des Stroms an den Analogausgängen ▸ Analoge Klemmen			
Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0.000	mA	20.000	
Subcodes			**Info**
C00437/1			O1I: Strom
C00437/2			O2I: Strom
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☑ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1000			

C00439

Parameter | Name: **C00439 | OxU/I: Eingangswert**			Datentyp: INTEGER_16 Index: $24136_d = 5E48_h$
Anzeige der Eingangswerte für die Analogausgänge ▸ Analoge Klemmen			
Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
-199.99	%	199.99	
Subcodes			**Info**
C00439/1			O1U: Eingangswert • 100 % ≡ 10 V
C00439/2			O2U: Eingangswert • 100 % ≡ 10 V
C00439/3			O1I: Eingangswert • 100 % ≡ 20 mA
C00439/4			O2I: Eingangswert • 100 % ≡ 20 mA
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☑ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 100			

C00440

Parameter | Name: **C00440 | LS_AnalogIn1: PT1 Zeitkonstante**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $24135_d = 5E47_h$
PT1-Zeitkonstante (Verschliffzeit) für die Analogeingänge ▸ Analoge Klemmen			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0	ms	1000	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C00440/1	10 ms		PT1-Verschliff AnalogIn1
C00440/2	10 ms		PT1-Verschliff AnalogIn2
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1			

C00441

Parameter | Name: **C00441 | Abkopplung AnalogOut**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $24134_d = 5E46_h$
Konfiguration, bei welchen Ereignissen die Abkopplung der analogen Ausgangsklemmen erfolgen soll. ▸ Ausnahmeverhalten der Ausgangsklemmen konfigurieren			
Einstellbereich (min. Hex-Wert | max. Hex-Wert)			**Lenze-Einstellung**
0x0000		0xFFFF	**0x0000** (Dezimal: 0)
Wert ist bit-codiert: (☑ = Bit gesetzt)			
Bit 0 ☐	SafeTorqueOff		
Bit 1 ☐	ReadyToSwitchOn		
Bit 2 ☐	SwitchedOn		
Bit 3 ☐	Reserviert		
Bit 4 ☐	Trouble		
Bit 5 ☐	Fault		
Bit 6 ☐	Reserviert		
Bit 7 ☐	Reserviert		
Bit 8 ☐	Reserviert		
Bit 9 ☐	Fail CAN_Management		
Bit 10 ☐	Reserviert		
Bit 11 ☐	Energy saving mode		
Bit 12 ☐	Reserviert		
Bit 13 ☐	Reserviert		
Bit 14 ☐	Reserviert		
Bit 15 ☐	Reserviert		
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT			

C00442

Parameter | Name: **C00442 | AOutx: Abkoppelwert**			Datentyp: INTEGER_16 Index: $24133_d = 5E45_h$
Festlegung, welchen Wert die analogen Ausgangsklemmen im abgekoppelten Zustand einnehmen sollen. ▸ Ausnahmeverhalten der Ausgangsklemmen konfigurieren			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0.00	%	100.00	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C00442/1	0.00 %		AOut1_U: Abkoppelwert
C00442/2	0.00 %		AOut2_U: Abkoppelwert
C00442/3	0.00 %		AOut1_I: Abkoppelwert
C00442/4	0.00 %		AOut2_I: Abkoppelwert
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 100			

C00443

Parameter | Name: **C00443 | DIx: Pegel**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $24132_d = 5E44_h$
Bit-codierte Anzeige des Pegels der Digitaleingänge ▸ Digitale Eingangsklemmen			
Anzeigebereich (min. Hex-Wert | max. Hex-Wert)			
0x0000		0xFFFF	
Wert ist bit-codiert:			**Info**
Bit 0	DI1		Bit gesetzt = HIGH-Pegel
Bit 1	DI2		
Bit 2	DI3		
Bit 3	DI4		
Bit 4	DI5		
Bit 5	DI6		
Bit 6	DI7		
Bit 7	Reserviert		
Bit 8	Reserviert		
Bit 9	Reserviert		
Bit 10	Reserviert		
Bit 11	Reserviert		
Bit 12	Reserviert		
Bit 13	Reserviert		
Bit 14	Reserviert		
Bit 15	CInh		
Subcodes			**Info**
C00443/1			DIx: Klemmenpegel
C00443/2			DIx: Ausgangspegel
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☑ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT			

C00444

Parameter | Name: **C00444 | DOx: Pegel**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $24131_d = 5E43_h$
Bit-codierte Anzeige des Pegels der Digitalausgänge ▸ Digitale Ausgangsklemmen			
Anzeigebereich (min. Hex-Wert | max. Hex-Wert)			
0x0000		0xFFFF	
Wert ist bit-codiert:			**Info**
Bit 0	Relais		Bit gesetzt = HIGH-Pegel
Bit 1	DO1		
Bit 2	DO2		
Bit 3	DO3		
Bit 4	Hochstrom		
Bit 5	Reserviert		
Bit 6	Reserviert		
Bit 7	Reserviert		
Bit 8	Reserviert		
Bit 9	Reserviert		
Bit 10	Reserviert		
Bit 11	Reserviert		
Bit 12	Reserviert		
Bit 13	Reserviert		
Bit 14	Reserviert		
Bit 15	Reserviert		
Subcodes			**Info**
C00444/1			DOx: Eingangspegel
C00444/2			DOx: Klemmenpegel
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☑ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT			

C00445

Parameter | Name: **C00445 | FreqInxx_nOut_v**			Datentyp: INTEGER_16 Index: $24130_d = 5E42_h$
Anzeige der Frequenzeingangssignale, die in die Applikation eingespeist werden. ▸ DI1(6) und DI2(7) als Frequenzeingänge nutzen			
Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
-32767	Inkr/ms	32767	
Subcodes			**Info**
C00445/1			FreqIn12_nOut_v
C00445/2			FreqIn67_nOut_v
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☑ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1			

C00446

Parameter | Name: **C00446 | FreqInxx_nOut_a**			Datentyp: INTEGER_16 Index: $24129_d = 5E41_h$
Anzeige der Frequenzeingangssignale, die in die Applikation eingespeist werden. ▸ DI1(6) und DI2(7) als Frequenzeingänge nutzen			
Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
-199.99	%	199.99	
Subcodes			**Info**
C00446/1			FreqIn12_nOut_a
C00446/2			FreqIn67_nOut_a
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☑ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 100			

C00447

Parameter | Name: **C00447 | DigOut Abkopplung**		Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $24128_d = 5E40_h$
Konfiguration, bei welchen Ereignissen die Abkopplung der digitalen Ausgangsklemmen erfolgen soll. ▸ Ausnahmeverhalten der Ausgangsklemmen konfigurieren		
Einstellbereich (min. Hex-Wert | max. Hex-Wert)		**Lenze-Einstellung**
0x0000	0xFFFF	**0x0000** (Dezimal: 0)
Wert ist bit-codiert: (☑ = Bit gesetzt)		
Bit 0 ☐	SafeTorqueOff	
Bit 1 ☐	ReadyToSwitchOn	
Bit 2 ☐	SwitchedOn	
Bit 3 ☐	Reserviert	
Bit 4 ☐	Trouble	
Bit 5 ☐	Fault	
Bit 6 ☐	Reserviert	
Bit 7 ☐	Reserviert	
Bit 8 ☐	Reserviert	
Bit 9 ☐	Fail CAN_Management	
Bit 10 ☐	Reserviert	
Bit 11 ☐	Energy saving mode	
Bit 12 ☐	Reserviert	
Bit 13 ☐	Reserviert	
Bit 14 ☐	Reserviert	
Bit 15 ☐	Reserviert	
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT		

C00448

Parameter | Name: **C00448 | DigOut Abkoppelwert**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $24127_d = 5E3F_h$
Festlegung, welchen Zustand die digitalen Ausgangsklemmen im abgekoppelten Zustand einnehmen sollen. • Bit gesetzt = HIGH-Pegel ▸ Ausnahmeverhalten der Ausgangsklemmen konfigurieren			
Einstellbereich (min. Hex-Wert | max. Hex-Wert)			**Lenze-Einstellung**
0x0000		0xFFFF	**0x0000** (Dezimal: 0)
Wert ist bit-codiert: (☑ = Bit gesetzt)			
Bit 0 ☐	Relay_ON		
Bit 1 ☐	DigOut1_ON		
Bit 2 ☐	DigOut2_ON		
Bit 3 ☐	DigOut3_ON		
Bit 4 ☐	HighCurrent_ON		
Bit 5 ☐	Reserviert		
Bit 6 ☐	Reserviert		
Bit 7 ☐	Reserviert		
Bit 8 ☐	Reserviert		
Bit 9 ☐	Reserviert		
Bit 10 ☐	Reserviert		
Bit 11 ☐	Reserviert		
Bit 12 ☐	Reserviert		
Bit 13 ☐	Reserviert		
Bit 14 ☐	Reserviert		
Bit 15 ☐	Reserviert		
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT			

C00449

Parameter | Name: **C00449 | FreqInxx_dnOut_p**			Datentyp: INTEGER_32 Index: $24126_d = 5E3E_h$
▸ Ausgabe der Geberposition des Frequenzeingangs DI1/DI2			
Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
-2147483647	Inkr.	2147483647	
Subcodes			**Info**
C00449/1			FreqIn12_dnOut_p
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☑ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1			

C00450

Parameter | Name: **C00450 | HTL-Geber Eingangsfrequenz**			Datentyp: UNSIGNED_32 Index: $24125_d = 5E3D_h$
Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0.000	kHz	2147483.647	
Subcodes			**Info**
C00450/1			FreqIn12: Eingangsfrequenz
C00450/2			FreqIn67: Eingangsfrequenz
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☑ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1000			

C00451

Parameter | Name: **C00451 | LS_MultiEncoder: Information bFail**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $24124_d = 5E3C_h$
Ab Version 14.00.00			
Anzeigebereich (min. Hex-Wert | max. Hex-Wert)			
0x0000		0xFFFF	
Wert ist bit-codiert:			
Bit 0	Geberdrahtbruch		
Bit 1	KTY-Drahtbruch		
Bit 2	Position ausserhalb C1112/2..3		
Bit 3	Winkeldriftfehler		
Bit 4	Kommunikationsfehler		
Bit 5	Hiperface Position ungültig		
Bit 6	Datenüberlauf SSI linear		
Bit 7	Max. Encodergeschw.		
Bit 8	Hiperface-Init aktiv		
Bit 9	Reserviert		
Bit 10	Reserviert		
Bit 11	Fehler Encodervers.		
Bit 12	Reserviert		
Bit 13	Reserviert		
Bit 14	Reserviert		
Bit 15	Reserviert		
Subcodes			**Info**
C00451/1			LS_MultiEncoder: Information bFail
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☑ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT			

C00452

Parameter | Name: **C00452 | LS_Resolver: Information bFail**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $24123_d = 5E3B_h$
Ab Version 14.00.00			
Anzeigebereich (min. Hex-Wert | max. Hex-Wert)			
0x0000		0xFFFF	
Wert ist bit-codiert:			
Bit 0	Resolverdrahtbruch		
Bit 1	KTY-Drahtbruch		
Bit 2	Reserviert		
Bit 3	Reserviert		
Bit 4	Reserviert		
Bit 5	Reserviert		
Bit 6	Reserviert		
Bit 7	Reserviert		
Bit 8	Reserviert		
Bit 9	Reserviert		
Bit 10	Reserviert		
Bit 11	Reserviert		
Bit 12	Reserviert		
Bit 13	Reserviert		
Bit 14	Reserviert		
Bit 15	Reserviert		
Subcodes			**Info**
C00452/1			LS_Resolver: Information bFail
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☑ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT			

C00453

Parameter | Name: **C00453 | Keypad: Default Handfahren**			Datentyp: UNSIGNED_32 Index: $24122_d = 5E3A_h$
Ab Version 14.00.00			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0.000		16000.000	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C00453/1	729.001		Keypad: Drehzahl-Sollwert
C00453/2	56.002		Keypad: Anzeigebalken
C00453/3	51.000		Keypad: Def. Parameter
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1000			

C00455

Parameter | Name: **C00455 | FB_Aufruftabelle**	Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $24120_d = 5E38_h$
Diese Codestelle wird geräteintern verwendet und darf von Anwenderseite aus nicht beschrieben werden!	

C00456

Parameter | Name: **C00456 | Editorebene**	Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $24119_d = 5E37_h$
Diese Codestelle wird geräteintern verwendet und darf von Anwenderseite aus nicht beschrieben werden!	

C00458

Parameter | Name: **C00458 | SYS_Aufruftabelle**	Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $24117_d = 5E35_h$
Diese Codestelle wird geräteintern verwendet und darf von Anwenderseite aus nicht beschrieben werden!	

C00459

Parameter | Name: **C00459 | SYS_Outputtabelle**	Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $24116_d = 5E34_h$
Diese Codestelle wird geräteintern verwendet und darf von Anwenderseite aus nicht beschrieben werden!	

C00460

Parameter | Name: **C00460 | Reserviert**	Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $24115_d = 5E33_h$
Diese Codestelle wird geräteintern verwendet und darf von Anwenderseite aus nicht beschrieben werden!	

C00461

Parameter | Name: **C00461 | Remote: Hoch-/Ablaufzeit**			Datentyp: UNSIGNED_32 Index: $24114_d = 5E32_h$
			▸ PC-Handsteuerung
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0.000	s	999.999	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C00461/1	2.000 s		Remote: Hoch-/Ablaufzeit
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1000			

C00462

Parameter | Name: **C00462 | Remote: Steuerung**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $24113_d = 5E31_h$
			▸ PC-Handsteuerung
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0		65535	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C00462/1	0		Remote: Steuermodus
C00462/2	0		Remote: Zähler Überwachung
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☑ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1			

C00463

Parameter | Name: **C00463 | Remote: MCK-Steuerung**			Datentyp: UNSIGNED_32 Index: $24112_d = 5E30_h$
Dieser Parameter dient zur Ansteuerung der Funktionen des Motion Control Kernel bei PC-Handsteuerung.			
Einstellbereich (min. Hex-Wert | max. Hex-Wert)			
0x00000000		0xFFFFFFFF	
Wert ist bit-codiert:			
Bit 0	OpMode_Bit0		
Bit 1	OpMode_Bit1		
Bit 2	OpMode_Bit2		
Bit 3	OpMode_Bit3		
Bit 4	ManJogPos		
Bit 5	ManJogNeg		
Bit 6	ManExecute2ndSpeed		
Bit 7	ReleaseLimitSwitch		
Bit 8	HomStartStop		
Bit 9	HomSetPos		
Bit 10	HomResetPos		
Bit 11	EnableSpeedOverride		
Bit 12	EnableAccOverride		
Bit 13	EnableSRampOverride		
Bit 14	PosTeachSetPos		
Bit 15	PosTeachActPos		
Bit 16	PosExecute		
Bit 17	PosFinishTarget		
Bit 18	PosDisableFollowProfile		
Bit 19	PosStop		
Bit 20	PosModeBit0		
Bit 21	PosModeBit1		
Bit 22	PosModeBit2		
Bit 23	PosModeBit3		
Bit 24	ProfileNo_Bit0		
Bit 25	ProfileNo_Bit1		
Bit 26	ProfileNo_Bit2		
Bit 27	ProfileNo_Bit3		
Bit 28	ProfileNo_Bit4		
Bit 29	ProfileNo_Bit5		
Bit 30	ProfileNo_Bit6		
Bit 31	ProfileNo_Bit7		
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C00463/1	0x00000000		Remote: MCK-Steuerung
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☑ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT			

C00464

Parameter | Name: **C00464 | Remote: Timeout Überwachung**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $24111_d = 5E2F_h$
			▸ PC-Handsteuerung
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
200	ms	5000	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C00464/1	2000 ms		Remote: Timeout Überwachung
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1			

C00465

Parameter | Name: **C00465 | Keypad: Timeout Startansicht**		Datentyp: INTEGER_32 Index: $24110_d = 5E2E_h$
Zeiteinstellung für den automatischen Wechsel der Keypadanzeige in die Startansicht		
Auswahlliste (Lenze-Einstellung fettgedruckt)		
0	**Startansicht nie anzeigen**	
5	5 min	
15	15 min	
30	30 min	
60	60 min	
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1		

C00466

Parameter | Name: **C00466 | Keypad: Default-Parameter**			Datentyp: INTEGER_32 Index: $24109_d = 5E2D_h$
Einstellung des Default-Parameters für das Keypad			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			**Lenze-Einstellung**
0		65535	**51**
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1			

C00467

Parameter | Name: **C00467 | Keypad: Default-Startansicht**		Datentyp: INTEGER_32 Index: $24108_d = 5E2C_h$
Auswahl der Startansicht des Keypad		
Auswahlliste (Lenze-Einstellung fettgedruckt)		
0	Hauptmenü	
1	**Parameterliste**	
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1		

C00468

Parameter | Name: **C00468 | Service-Code**	Datentyp: INTEGER_32 Index: $24107_d = 5E2B_h$
Diese Codestelle wird geräteintern verwendet und darf von Anwenderseite aus nicht beschrieben werden!	

C00469

Parameter | Name: **C00469 | Keypad: Fkt. STOP-Taste**		Datentyp: INTEGER_32 Index: $24106_d = 5E2A_h$
Auswahl der Funktion bei Betätigung der STOP-Taste auf dem Keypad		
Auswahlliste (Lenze-Einstellung fettgedruckt)		**Info**
0	Keine Funktion	STOP-Taste hat keine Funktion
1	**Antriebsregler sperren**	STOP-Taste setzt Reglersperre im Antrieb
2	Schnellhalt aktivieren	STOP-Taste setzt Schnellhalt im Antrieb
4	Antriebsregler sperren und Fehler rücksetzen	Ab Version 14.00.00 STOP-Taste setzt Reglersperre im Antrieb, zugleich erfolgt ein Fehler-Reset.
5	Schnellhalt aktivieren und Fehler rücksetzen	Ab Version 14.00.00 STOP-Taste setzt Schnellhalt im Antrieb, zugleich erfolgt ein Fehler-Reset.
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☑ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1		

C00470

Parameter | Name: **C00470 | LS_ParFree_b**		Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $24105_d = 5E29_h$
SB LS_ParFree_b: Einstellung der auszugebenden Signalpegel		
Auswahlliste		
0	False	
1	True	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**	**Info**
C00470/1	0: False	Signalpegel für Ausgang *bPar1* ... *bPar32*
C00470/...		
C00470/32		
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1		

C00471

Parameter | Name: **C00471 | LS_ParFree**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $24104_d = 5E28_h$
SB LS_ParFree: Einstellung der auszugebenen Worte			
Einstellbereich (min. Hex-Wert | max. Hex-Wert)			
0x0000		0xFFFF	
Wert ist bit-codiert:			
Bit 0	Bit0		
...	...		
Bit 15	Bit15		
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C00471/1	0x0000		Wert für Ausgang *wPar1* ... *wPar32*
C00471/...			
C00471/32			
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT			

C00472

Parameter | Name: **C00472 | LS_ParFree_a**			Datentyp: INTEGER_16 Index: $24103_d = 5E27_h$
SB LS_ParFree_a: Einstellung der auszugebenen Analogsignale			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
-199.99	%	199.99	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C00472/1	0.00 %		Wert für Ausgang *nPar1_a*
C00472/2	0.00 %		Wert für Ausgang *nPar2_a*
C00472/3	100.00 %		Wert für Ausgang *nPar3_a*
C00472/4	100.00 %		Wert für Ausgang *nPar4_a*
C00472/5	0.00 %		Wert für Ausgang *nPar5_a*
C00472/6	0.00 %		Wert für Ausgang *nPar6_a*
C00472/7	0.00 %		Wert für Ausgang *nPar7_a*
C00472/8	0.00 %		Wert für Ausgang *nPar8_a*
C00472/9	0.00 %		Wert für Ausgang *nPar9_a*
C00472/10	0.00 %		Wert für Ausgang *nPar10_a*
C00472/11	0.00 %		Wert für Ausgang *nPar11_a*
C00472/12	0.00 %		Wert für Ausgang *nPar12_a*
C00472/13	0.00 %		Wert für Ausgang *nPar13_a*
C00472/14	0.00 %		Wert für Ausgang *nPar14_a*
C00472/15	0.00 %		Wert für Ausgang *nPar15_a*
C00472/16	0.00 %		Wert für Ausgang *nPar16_a*
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 100			

C00473

Parameter | Name: **C00473 | LS_ParFree_v**			Datentyp: INTEGER_16 Index: $24102_d = 5E26_h$
SB LS_ParFree_v: Einstellung der auszugebenen Drehzahlsignale			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
-32767	Inkr./ms	32767	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C00473/1	0 Inkr./ms		Werte für Ausgang *nPar1_v* ... *nPar8_v*
C00473/...			
C00473/8			
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1			

C00474

Parameter | Name: **C00474 | LS_ParFree_p**			Datentyp: INTEGER_32 Index: $24101_d = 5E25_h$
SB LS_ParFree_p: Einstellung der auszugebenen Positionssignale			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
-2147483647	Inkr.	2147483647	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C00474/1	0 Inkr.		Werte für Ausgang *dnPar1_p* ... *dnPar8_p*
C00474/...			
C00474/8			
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1			

C00475

Parameter | Name: **C00475 | LS_ParFreeUnit_1_2**			Datentyp: INTEGER_32 Index: $24100_d = 5E24_h$
Ab Version 02.00.00 SB LS_ParFreeUnit / LS_ParFreeUnit_2: Einstellung der auszugebenen Positionssignale			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
-214748.3647	units	214748.3647	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C00475/1	0.0000 units		Werte für Ausgang *dnC475_1* ... *dnC475_32*
C00475/...			
C00475/32			
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 10000			

C00476

Parameter | Name: **C00476 | LS_ParFree_a_2**			Datentyp: INTEGER_16 Index: $24099_d = 5E23_h$
Ab Version 02.00.00 SB LS_ParFree_a_2: Einstellung der auszugebenen Analogsignale			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
-199.99	%	199.99	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C00476/1	0.00 %		Wert für Ausgang *nC476_1_a*
C00476/2	0.00 %		Wert für Ausgang *nC476_2_a*
C00476/3	0.00 %		Wert für Ausgang *nC476_3_a*
C00476/4	0.00 %		Wert für Ausgang *nC476_4_a*
C00476/5	0.00 %		Wert für Ausgang *nC476_5_a*
C00476/6	0.00 %		Wert für Ausgang *nC476_6_a*
C00476/7	0.00 %		Wert für Ausgang *nC476_7_a*
C00476/8	0.00 %		Wert für Ausgang *nC476_8_a*
C00476/9	0.00 %		Wert für Ausgang *nC476_9_a*
C00476/10	0.00 %		Wert für Ausgang *nC476_10_a*
C00476/11	0.00 %		Wert für Ausgang *nC476_11_a*
C00476/12	0.00 %		Wert für Ausgang *nC476_12_a*
C00476/13	0.00 %		Wert für Ausgang *nC476_13_a*
C00476/14	0.00 %		Wert für Ausgang *nC476_14_a*
C00476/15	0.00 %		Wert für Ausgang *nC476_15_a*
C00476/16	0.00 %		Wert für Ausgang *nC476_16_a*
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 100			

C00477

Parameter | Name: **C00477 | LS_ParFree_2**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $24098_d = 5E22_h$
Ab Version 02.00.00 SB LS_ParFree_2: Einstellung der auszugebenen Worte			
Einstellbereich (min. Hex-Wert | max. Hex-Wert)			
0x0000		0xFFFF	
Wert ist bit-codiert:			
Bit 0	Bit0		
...	...		
Bit 15	Bit15		
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C00477/1	0x0000		Wert für Ausgang *wC477_1 ... wC477_32*
C00477/...			
C00477/32			
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT			

C00478

Parameter | Name: **C00478 | LS_ParFree_v_2**			Datentyp: INTEGER_16 Index: $24097_d = 5E21_h$
Ab Version 02.00.00 SB LS_ParFree_v_2: Einstellung der auszugebenen Drehzahlsignale			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
-32767	Inkr./ms	32767	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C00478/1	0 Inkr./ms		Werte für Ausgang *nC478_1_v* ... *nC478_8_v*
C00478/...			
C00478/8			
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1			

C00479

Parameter | Name: **C00479 | LS_ParFree32**			Datentyp: INTEGER_32 Index: $24096_d = 5E20_h$
Ab Version 02.00.00 SB LS_ParFree32: Einstellung der auszugebenen 32-Bit-Werte			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
-2147483647		2147483647	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C00479/1	0		Werte für Ausgang *dnC479_1* ... *dnC479_8*
C00479/...			
C00479/8			
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1			

C00480

Parameter | Name: **C00480 | LS_DisFree_b**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $24095_d = 5E1F_h$
SB LS_DisFree_b: Anzeige der Eingangswerte			
Anzeigebereich (min. Hex-Wert | max. Hex-Wert)			
0x0000		0xFFFF	
Wert ist bit-codiert:			**Info**
Bit 0	bDis1		Signalpegel Eingang *bDis1* ... *bDis16*
...	...		
Bit 15	bDis16		
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☑ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT			

C00481

Parameter | Name: **C00481 | LS_DisFree**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $24094_d = 5E1E_h$
SB LS_DisFree: Anzeige der Eingangswerte			
Anzeigebereich (min. Hex-Wert | max. Hex-Wert)			
0x0000		0xFFFF	
Wert ist bit-codiert:			
Bit 0	aktiv		
...	...		
Bit 15	aktiv		
Subcodes			**Info**
C00481/1			Eingangswerte *wDis1* ... *wDis8*
C00481/...			
C00481/8			
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☑ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT			

C00482

Parameter | Name: **C00482 | LS_DisFree_a**			Datentyp: INTEGER_16 Index: $24093_d = 5E1D_h$
SB LS_DisFree_a: Anzeige der Eingangswerte			
Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
-199.99	%	199.99	
Subcodes			**Info**
C00482/1			Eingangswerte *nDis1_a* ... *nDis8_a*
C00482/...			
C00482/8			
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☑ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 100			

C00483

Parameter | Name: **C00483 | LS_DisFree_p**			Datentyp: INTEGER_32 Index: $24092_d = 5E1C_h$
SB LS_DisFree_p: Anzeige der Eingangswerte			
Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
-2147483647	Inkr.	2147483647	
Subcodes			**Info**
C00483/1			Eingangswerte *dnDis1_p* ... *dnDis8_p*
C00483/...			
C00483/8			
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☑ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1			

C00484

Parameter | Name: **C00484 | Anwendereinheiten: Offset**			Datentyp: INTEGER_16 Index: $24091_d = 5E1B_h$
SB LS_DisFree_a: Offset für Anzeige der Eingangsgrößen in Anwendereinheit ▸ Anzeige interner Prozessgrößen in Anwendereinheiten			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
-199.99	%	199.99	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C00484/1	0.00 %		Anwendereinheit 1: Offset
C00484/2	0.00 %		Anwendereinheit 2: Offset
C00484/3	0.00 %		Anwendereinheit 3: Offset
C00484/4	0.00 %		Anwendereinheit 4: Offset
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 100			

C00485

Parameter | Name: **C00485 | Anwendereinheiten: Anzeigefaktor**			Datentyp: INTEGER_32 Index: $24090_d = 5E1A_h$
SB LS_DisFree_a: Anzeigefaktor für Anzeige der Eingangsgrößen in Anwendereinheit ▸ Anzeige interner Prozessgrößen in Anwendereinheiten			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
-65536.0000		65536.0000	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C00485/1	1.0000		Anwendereinheit 1: Anzeigefaktor
C00485/2	1.0000		Anwendereinheit 2: Anzeigefaktor
C00485/3	1.0000		Anwendereinheit 3: Anzeigefaktor
C00485/4	1.0000		Anwendereinheit 4: Anzeigefaktor
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 10000			

C00486

Parameter | Name: **C00486 | Anwendereinheiten: Text**			Datentyp: VISIBLE_STRING Index: $24089_d = 5E19_h$
SB LS_DisFree_a: Text für Anzeige der Eingangsgrößen in Anwendereinheit ▸ Anzeige interner Prozessgrößen in Anwendereinheiten			
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C00486/1			Anwendereinheit 1: Text
C00486/2			Anwendereinheit 2: Text
C00486/3			Anwendereinheit 3: Text
C00486/4			Anwendereinheit 4: Text
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Zeichenlänge: 7			

C00487

Parameter | Name: **C00487 | Anwendereinheiten**			Datentyp: INTEGER_32 Index: $24088_d = 5E18_h$
SB LS_DisFree_a: Anzeige der Eingangswerte in einer konfigurierbaren Anwendereinheit ▸ Anzeige interner Prozessgrößen in Anwendereinheiten			
Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
-21474836.47	units	21474836.47	
Subcodes			**Info**
C00487/1			Anwendereinheiten 1
C00487/2			Anwendereinheiten 2
C00487/3			Anwendereinheiten 3
C00487/4			Anwendereinheiten 4
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☑ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 100			

C00488

Parameter | Name: **C00488 | L_JogCtrlEdgeDetect_1**			Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $24087_d = 5E17_h$
FB L_JogCtrlExtension_1: Signalmethodik • Auswahl, ob die entsprechende Funktion per Flanke oder Pegel aktiviert werden soll.			
Auswahlliste			
0	Pegel		
1	Flanke		
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C00488/1	0: Pegel		InputSens.SlowDown1 • Auswahl Flanke oder Pegel für Starten der Abrampfunktion 1
C00488/2	0: Pegel		InputSens.Stop1 • Auswahl Flanke oder Pegel für Stoppfunktion 1
C00488/3	0: Pegel		InputSens.SlowDown2 • Auswahl Flanke oder Pegel für Starten der Abrampfunktion 2
C00488/4	0: Pegel		InputSens.Stop2 • Auswahl Flanke oder Pegel für Stoppfunktion 2
C00488/5	0: Pegel		InputSens.SlowDown3 • Auswahl Flanke oder Pegel für Starten der Abrampfunktion 3
C00488/6	0: Pegel		InputSens.Stop3 • Auswahl Flanke oder Pegel für Stoppfunktion 3
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1			

C00490

Parameter | Name: **C00490 | Lagegeberauswahl**		Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $24085_d = 5E15_h$
Auswahl des Rückführsystems für die Generierung der Istposition an der Last ▸ Geber-/Rückführsystem		
Auswahlliste (Lenze-Einstellung fettgedruckt)		**Info**
0	**Kein Geber: nSpeedSetValue_a**	Kein Geber an der Last vorhanden. Das Positionssignal *dnMotorPosAct_p* wird vom Drehzahlsollwert *nSpeedSetValue_a* abgeleitet.
1	Gebersignal FreqIn12	Lagegebersignal wird eingespeist über Digitaleingänge DI1 und DI2
2	Gebersignal FreqIn67	Lagegebersignal wird eingespeist über Digitaleingänge DI6 und DI7
3	Multi-Encoder	Lagegebersignal wird eingespeist über Multi-Encoder-Schnittstelle
4	Resolver	Lagegebersignal wird eingespeist über Resolver-Schnittstelle
5	Gebersignal FreqIn1267	Ab Version 15.00.00 Lagegebersignal wird eingespeist über Digitaleingänge DI1/DI2 und DI6/DI7 (Anschluss 4-spuriger HTL-Encoder)
10	Geberauswahl C495 oder nVoltageAngleAct_a	Ab Version 12.00.00 Das Positionssignal *dnMotorPosAct_p* wird entweder aus der eingestellten Drehzahlrückführung (bei C00495 > 0) oder aus dem Drehzahlgeschwindigkeitssignal *nMotorSpeedAct_v* (bei C00495 = 0) berechnet.
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT Normierungsfaktor: 1		

C00491

Parameter | Name: **C00491 | Meldungen Hiperface**			Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $24084_d = 5E14_h$
Ab Version 14.00.00			
Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0		255	
Subcodes			**Info**
C00491/1			Hiperface: Status 1
C00491/2			Hiperface: Status 2
C00491/3			Hiperface: Status 3
C00491/4			Hiperface: Status 4
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☑ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT Normierungsfaktor: 1			

C00492

Parameter | Name: **C00492 | Hiperface: Erkannter TypCode**			Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $24083_d = 5E13_h$
Ab Version 02.00.00 ▸ Geber-/Rückführsystem: SinCos-Absolutwertgeber mit HIPERFACE®-Protokoll			
Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0		255	
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☑ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1			

C00493

Parameter | Name: **C00493 | Hiperface: TypCode**			Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $24082_d = 5E12_h$
Ab Version 02.00.00			
▸ Geber-/Rückführsystem: SinCos-Absolutwertgeber mit HIPERFACE®-Protokoll			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			**Lenze-Einstellung**
0		255	**0**
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT Normierungsfaktor: 1			

C00494

Parameter | Name: **C00494 | Hiperface: Auflösungen**			Datentyp: UNSIGNED_32 Index: $24081_d = 5E11_h$
Ab Version 02.00.00			
▸ Geber-/Rückführsystem: SinCos-Absolutwertgeber mit HIPERFACE®-Protokoll			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0		65536	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C00494/1	0		Hiperface: Anzahl der Umdrehungen
C00494/2	0		Hiperface: Schritte pro Umdrehung
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT Normierungsfaktor: 1			

C00495

Parameter | Name: **C00495 | Drehzahlgeberauswahl**		Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $24080_d = 5E10_h$
Auswahl des Rückführsystems für die Istdrehzahl zur Motorregelung und Anzeige		
▸ Geber-/Rückführsystem		
Auswahlliste (Lenze-Einstellung fettgedruckt)		**Info**
0	**Kein Geber**	Kein Geber für die Istdrehzahlermittlung vorhanden
1	Gebersignal FreqIn12	Drehzahlgebersignal wird eingespeist über Digitaleingänge DI1 und DI2
2	Gebersignal FreqIn67	Drehzahlgebersignal wird eingespeist über Digitaleingänge DI6 und DI7
3	Multi-Encoder	Drehzahlgebersignal wird eingespeist über Multi-Encoder-Schnittstelle
4	Resolver	Drehzahlgebersignal wird eingespeist über Resolver-Schnittstelle
5	Gebersignal FreqIn1267	Ab Version 15.00.00 Drehzahlgebersignal wird eingespeist über Digitaleingänge DI1/DI2 und DI6/DI7 (Anschluss 4-spuriger HTL-Encoder)
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT Normierungsfaktor: 1		

C00496

Parameter | Name: **C00496 | Geberauswertverfahren DigIn12**		Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $24079_d = 5E0F_h$
▸ Geber-/Rückführsystem		
Auswahlliste (Lenze-Einstellung fettgedruckt)		**Info**
0	hochauflösende Geber	Hochgenaues Verfahren für hochauflösende Geber (>=512 Striche)
1	geringauflösende Geber (StateLine)	Hochgenaues Verfahren für geringauflösende Geber (<=128 Striche)
2	**komb. Geberverfahren**	Kombination der ersten beiden Verfahren in Abhängigkeit der Drehzahl (empfohlenes Verfahren)
3	Flankenzählverfahren	Einfaches Flankenzählverfahren mit einstellbarer Abtastzeit (C00425)
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☑ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT Normierungsfaktor: 1		

C00497

Parameter | Name: **C00497 | Filterzeitkonstante**		Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $24078_d = 5E0E_h$
▸ Geber-/Rückführsystem		
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)		
0.0	ms 500.0	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**	**Info**
C00497/1	1.0 ms	FreqIn12: Geber-Filterzeit
C00497/2	1.0 ms	FreqIn67: Geber-Filterzeit
C00497/3	1.0 ms	LS_MultiEncoder: Geber-Filterzeit
C00497/4	2.0 ms	LS_Resolver: Geber-Filterzeit
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT Normierungsfaktor: 10		

C00498

Parameter | Name: **C00498 | Drahtbruchüberwachung**		Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $24077_d = 5E0D_h$
Konfiguration der Drahtbruchüberwachung für das Geber-/Rückführsystem • Wir empfehlen die Verwendung der Lenze-Einstellung. • Die Einstellungen 1 ... 3 sind dann sinnvoll, wenn der jeweilige Geber nicht als Drehzahl- oder Lagegeber, sondern im Rahmen der Applikation verwendet werden soll. Ferner ist eine gezielte Abschaltung der Überwachung möglich. ▸ Geber-/Rückführsystem		
Auswahlliste		**Info**
0	Drehzahl- und Lagegeber	Die Drahtbruchüberwachung ist für den in C00495 ausgewählten Drehzahlgeber und den in C00490 ausgewählten Lagegeber aktiv. • Je nachdem, welcher Drehzahl- und Lagegeber ausgewählt wurde, wird die Überwachung für Resolver und/oder Encoder aktiviert. • Wenn kein Drehzahl- und Lagegeber ausgewählt wird, ist die Drahtbruchüberwachung deaktiviert.
1	nur Resolver	Die Drahtbruchüberwachung ist unabhängig von der Auswahl des Drehzahl- und Lagegebers nur für den Resolver aktiv. • Die Drahtbruchüberwachung für den Encoder ist deaktiviert.
2	nur Encoder	Die Drahtbruchüberwachung ist unabhängig von der Auswahl des Drehzahl- und Lagegebers nur für den Encoder aktiv. • Die Drahtbruchüberwachung für den Resolver ist deaktiviert.
3	Resolver und Encoder	Die Drahtbruchüberwachung ist unabhängig von der Auswahl des Drehzahl- und Lagegebers für den Resolver und den Encoder aktiv.
Subcodes	**Lenze-Einstellung**	**Info**
C00498/1	0: Drehzahl- und Lagegeber	Drahtbruchüberwachung
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT Normierungsfaktor: 1		

C00499

Parameter | Name: **C00499 | Hiperface: Einstellungen**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $24076_d = 5E0C_h$
Ab Version 14.00.00			
Einstellbereich (min. Hex-Wert | max. Hex-Wert)			
0x0000		0xFFFF	
Wert ist bit-codiert:			**Info**
Bit 0	Geberdaten manuell vorgeben		
Bit 1	vorgegebene Position schreiben		
Bit 2	Auch bei PSM Wert direkt schreiben		
Bit 3	PLI-Kompensation		
Bit 4	Verz. Drahtbruchüberw.		Ab Version 15.00.00
Bit 5	Hochhauflösung deaktiviert		
Bit 6	Reserviert		
Bit 7	Reserviert		
Bit 8	Reserviert		
Bit 9	Reserviert		
Bit 10	Reserviert		
Bit 11	Reserviert		
Bit 12	Reserviert		
Bit 13	Reserviert		
Bit 14	Reserviert		
Bit 15	Reserviert		
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C00499/1	0x0000		Hiperface: Erweiterte Einstellungen
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT			

C00505

Parameter | Name: **C00505 | Passwort Daten**			Datentyp: VISIBLE_STRING Index: $24070_d = 5E06_h$
			▸ Gerätezugriffsschutz
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C00505/1			MasterPin
C00505/2			Bindungskennung
C00505/3			Passwort
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☑ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Zeichenlänge: 16			

C00506

Parameter | Name: **C00506 | PW-Schutz Konfig intern**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $24069_d = 5E05_h$
Ab Version 15.00.00 Konfiguration des Passwortschutzes für Geräte-interne Parameterzugriffe ▸ Individueller Passwortschutz für einzelne Kommunikationskanäle			
Einstellbereich (min. Hex-Wert | max. Hex-Wert)			
0x0000		0xFFFF	
Wert ist bit-codiert:			**Info**
Bit 0	Nur Zugriff auf Usermenü		Die Menüs im Keypad sind reduziert. Zum Ändern von Parametern steht nur das User-Menü zur Verfügung.
Bit 1	Parameter Schreib-Schutz		Über Systembausteine (LS_ParReadWrite1-6 und LS_WriteParamList) können Schreib-Lese-Parameter nicht beschrieben werden.
Bit 2	Parameter Lese-Schutz		Über Systembausteine (LS_ParReadWrite1-6 und LS_WriteParamList) können Schreib-Lese-Parameter nicht gelesen werden.
Bit 3	Reserviert		
Bit 4	Reserviert		
Bit 5	Reserviert		
Bit 6	Reserviert		
Bit 7	Reserviert		
Bit 8	Reserviert		
Bit 9	Reserviert		
Bit 10	Reserviert		
Bit 11	Reserviert		
Bit 12	Reserviert		
Bit 13	Reserviert		
Bit 14	Reserviert		
Bit 15	Reserviert		
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C00506/1	0x0007		PW-Schutz Konfig intern
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT			

C00507

Parameter | Name: **C00507 | Aktueller Passwortschutz**		Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $24068_d = 5E04_h$
Anzeige des aktuell aktiven Gerätezugriffsschutzes (Passwortschutz und Gerätepersonalisierung) **Hinweis:** Da sich der Passwortschutz ab Version 15.00.00 individuell für jeden einzelnen Kommunikationskanal konfigurieren lässt, zeigen Bit 1 und Bit 2 den aktiven Schutz immer bezogen auf den verwendeten Kommunikationskanal an. ▸ Gerätezugriffsschutz		
Anzeigebereich (min. Hex-Wert | max. Hex-Wert)		
0x0000		0xFFFF
Wert ist bit-codiert:		**Info**
Bit 0	Nur Zugriff auf Usermenü	1 ≡ Die Menüs im Keypad sind reduziert. Zum Ändern von Parametern steht nur das User-Menü zur Verfügung. ▸ Passwortschutz
Bit 1	Parameter Schreib-Schutz	1 ≡ Über den aktuell verwendeten Kommunikationskanal können Schreib-Lese-Parameter nicht beschrieben werden. ▸ Passwortschutz
Bit 2	Parameter Lese-Schutz	1 ≡ Über den aktuell verwendeten Kommunikationskanal können Schreib-Lese-Parameter nicht gelesen werden. ▸ Passwortschutz
Bit 3	Reserviert	
Bit 4	Reserviert	
Bit 5	Reserviert	
Bit 6	Reserviert	
Bit 7	Reserviert	
Bit 8	Reserviert	
Bit 9	Reserviert	
Bit 10	Reserviert	
Bit 11	Reserviert	
Bit 12	Reserviert	
Bit 13	Reserviert	
Bit 14	Reserviert	
Bit 15	Memorymodulbindung ein	1 ≡ Gerätepersonalisierung ist aktiv. Alle zwischen Inverter und Memory Modul stattfindenden Schreib-/Lese-Aktionen werden nur ausgeführt, wenn die Bindungskennung bei beiden Komponenten identisch ist. ▸ Gerätepersonalisierung
Subcodes		**Info**
C00507/1		Passwortschutz alle Kommunikationskanäle
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☑ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT		

C00508

Parameter | Name: **C00508 | PW-Schutz Konfig X6(DIAG)**		Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $24067_d = 5E03_h$
Ab Version 15.00.00 Konfiguration des Passwortschutzes für Parameterzugriffe über Diagnose-Schnittstelle X6 ("DIAG") ▸ Individueller Passwortschutz für einzelne Kommunikationskanäle		
Einstellbereich (min. Hex-Wert | max. Hex-Wert)		
0x0000		0xFFFF

Wert ist bit-codiert:		**Info**
Bit 0	Reserviert	
Bit 1	Parameter Schreib-Schutz	Über Diagnose-Schnittstelle X6 können Schreib-Lese-Parameter nicht beschrieben werden.
Bit 2	Parameter Lese-Schutz	Über Diagnose-Schnittstelle X6 können Schreib-Lese-Parameter nicht gelesen werden.
Bit 3	Reserviert	
Bit 4	Reserviert	
Bit 5	Reserviert	
Bit 6	Reserviert	
Bit 7	Reserviert	
Bit 8	Reserviert	
Bit 9	Reserviert	
Bit 10	Reserviert	
Bit 11	Reserviert	
Bit 12	Reserviert	
Bit 13	Reserviert	
Bit 14	Reserviert	
Bit 15	Reserviert	

Subcodes	**Lenze-Einstellung**	**Info**
C00508/1	0x0006	PW-Schutz Konfig X6(DIAG)

☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT

C00509

Parameter | Name: **C00509 | PW-Schutz Konfig X1(CAN)**		Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $24066_d = 5E02_h$
Ab Version 15.00.00 Konfiguration des Passwortschutzes für Parameterzugriffe über CANopen-Schnittstelle X1 ("CAN on board") ▸ Individueller Passwortschutz für einzelne Kommunikationskanäle		
Einstellbereich (min. Hex-Wert | max. Hex-Wert)		
0x0000		0xFFFF

Wert ist bit-codiert:		**Info**
Bit 0	Reserviert	
Bit 1	Parameter Schreib-Schutz	Über CANopen-Schnittstelle X1 können Schreib-Lese-Parameter nicht beschrieben werden.
Bit 2	Parameter Lese-Schutz	Über CANopen-Schnittstelle X1 können Schreib-Lese-Parameter nicht gelesen werden.
Bit 3	Reserviert	
Bit 4	Reserviert	
Bit 5	Reserviert	
Bit 6	Reserviert	
Bit 7	Reserviert	
Bit 8	Reserviert	
Bit 9	Reserviert	
Bit 10	Reserviert	
Bit 11	Reserviert	
Bit 12	Reserviert	
Bit 13	Reserviert	
Bit 14	Reserviert	
Bit 15	Reserviert	

Subcodes	**Lenze-Einstellung**	**Info**
C00509/1	0x0006	PW-Schutz Konfig X1(CAN)

☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT

C00510

Parameter | Name: **C00510 | PW-Schutz Konfig MCI**		Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $24065_d = 5E01_h$
Ab Version 15.00.00 Konfiguration des Passwortschutzes für Parameterzugriffe über Feldbus-Schnittstelle (MCI) ▸ Individueller Passwortschutz für einzelne Kommunikationskanäle		
Einstellbereich (min. Hex-Wert | max. Hex-Wert)		
0x0000		0xFFFF
Wert ist bit-codiert:		**Info**
Bit 0	Reserviert	
Bit 1	Parameter Schreib-Schutz	Über Feldbus-Schnittstelle (MCI) können Schreib-Lese-Parameter nicht beschrieben werden.
Bit 2	Parameter Lese-Schutz	Über Feldbus-Schnittstelle (MCI) können Schreib-Lese-Parameter nicht gelesen werden.
Bit 3	Reserviert	
Bit 4	Reserviert	
Bit 5	Reserviert	
Bit 6	Reserviert	
Bit 7	Reserviert	
Bit 8	Reserviert	
Bit 9	Reserviert	
Bit 10	Reserviert	
Bit 11	Reserviert	
Bit 12	Reserviert	
Bit 13	Reserviert	
Bit 14	Reserviert	
Bit 15	Reserviert	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**	**Info**
C00510/1	0x0006	PW-Schutz Konfig MCI
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT		

C00516

Parameter | Name: **C00516 | Checksummen**	Datentyp: UNSIGNED_32 Index: $24059_d = 5DFB_h$
Diese Codestelle wird geräteintern verwendet und darf von Anwenderseite aus nicht beschrieben werden!	

C00517

Parameter | Name: **C00517 | User-Menü**		Datentyp: INTEGER_32 Index: $24058_d = 5DFA_h$
Beim Einrichten einer Anlage müssen immer wieder Parameter verändert werden, bis die Anlage zufriedenstellend funktioniert. Im sogenannten User-Menü eines Gerätes können Sie sich eine Auswahl häufig benutzter Parameter zusammenstellen, um auf diese Parameter schnell zugreifen und diese verändern zu können. • Format: <Codenummer>,<Subcodenummer> • Bei Einstellung "0,000" wird kein Eintrag im User-Menü angezeigt.		
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)		
0.000		16000.000

Subcodes	Lenze-Einstellung	Info
C00517/1	51.000	C00051: Anzeige Drehzahlistwert
C00517/2	53.000	C00053: Anzeige Zwischenkreisspannung
C00517/3	54.000	C00054: Anzeige Motorstrom
C00517/4	61.000	C00061: Anzeige Kühlkörpertemperatur
C00517/5	137.000	C00137: Anzeige Gerätezustand
C00517/6	166.003	C00166/3: Anzeige aktuelle Fehlermeldung
C00517/7	0.000	User-Menü: Eintrag 7
C00517/8	11.000	C00011: Bezugsdrehzahl
C00517/9	39.001	C00039/1: Festsollwert 1
C00517/10	39.002	C00039/2: Festsollwert 2
C00517/11	12.000	C00012: Hochlaufzeit Hauptsollwert
C00517/12	13.000	C00013: Ablaufzeit Hauptsollwert
C00517/13	15.000	C00015: U/f-Eckfrequenz
C00517/14	16.000	C00016: Umin-Anhebung
C00517/15	22.000	C00022: Imax motorisch
C00517/16	120.000	C00120: Einstellung Motorüberlast (I^2xt)
C00517/17	87.000	C00087: Motor-Bemessungsdrehzahl
C00517/18	99.000	C00099: Anzeige Firmwareversion
C00517/19	200.000	C00200: Anzeige Firmware-Produkttyp
C00517/20	0.000	User-Menü: Eintrag 20
C00517/21	0.000	User-Menü: Eintrag 21
C00517/22	0.000	User-Menü: Eintrag 22
C00517/23	0.000	User-Menü: Eintrag 23
C00517/24	105.000	C00105: Ablaufzeit Schnellhalt
C00517/25	173.000	C00173: Netzspannung
C00517/26	0.000	User-Menü: Eintrag 26
C00517/27	0.000	User-Menü: Eintrag 27
C00517/28	0.000	User-Menü: Eintrag 28
C00517/29	0.000	User-Menü: Eintrag 29
C00517/30	0.000	User-Menü: Eintrag 30
C00517/31	0.000	User-Menü: Eintrag 31
C00517/32	0.000	User-Menü: Eintrag 32

☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1000

C00540

Parameter | Name: **C00540 | LS_DFOut: Funktion**	Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $24035_d = 5DE3_h$
Ab Version 12.00.00 Auswahl der Signalquelle für den Leitfrequenzausgang (Multi-Encoder-Schnittstelle X8) ▸ Leitfrequenzkopplung	

Auswahlliste (Lenze-Einstellung fettgedruckt)	
1	Aus
2	**DFIn**
3	MotorSpeed
4	LoadSpeed
5	Resolver
6	DigIn 1/2
7	FB-Eingang

☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1

C00545

Parameter | Name: **C00545 | LS_DFOut: Winkeloffset**	Datentyp: INTEGER_32 Index: $24030_d = 5DDE_h$
Ab Version 12.00.00 ▸ Leitfrequenzkopplung	

Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)		
0	Inkr.	65535

Subcodes	**Lenze-Einstellung**	**Info**
C00545/1	0 Inkr.	LS_DFOut: Winkeloffset

☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1

C00560

Parameter | Name: **C00560 | Schaltzustand Lüfter**	Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $24015_d = 5DCF_h$
Anzeige des Funktionsstatus der Gerätelüfter	

Auswahlliste	
0	Aus
1	Ein
2	Kein Lüfter

Subcodes	**Info**
C00560/1	Schaltzustand Innenraumlüfter
C00560/2	Schaltzustand Kühlkörperlüfter

☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☑ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1

C00561

Parameter | Name: **C00561 | Ausfallanzeige**		Datentyp: UNSIGNED_8 Index: 24014_d = $5DCE_h$
Anzeige des Ausfalls von Gerätelüftern und Motorphasen		
Auswahlliste		
0	Kein Fehler	
1	Fehler	
Subcodes		**Info**
C00561/1		Innenraumlüfter
C00561/2		Kühlkörperlüfter
C00561/3		Motorphase U • Ab Version 02.00.00
C00561/4		Motorphase V • Ab Version 02.00.00
C00561/5		Motorphase W • Ab Version 02.00.00
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☑ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1		

C00563

Parameter | Name: **C00563 | Stromüberwachung: Verzögerungszeit**			Datentyp: UNSIGNED_32 Index: 24012_d = $5DCC_h$
Ab Version 16.00.00 ▸ Stromüberwachung Überlast			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0.000	s	999.900	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C00563/1	3.000 s		Stromüberwachung: Verzögerungszeit Überlast
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1000			

C00565

Parameter | Name: **C00565 | Reakt. Netzphasenausfall**		Datentyp: UNSIGNED_8 Index: 24010_d = $5DCA_h$
Reaktion auf den Ausfall von Netzphasen		
Auswahlliste (Lenze-Einstellung fettgedruckt)		
0	No Reaction	
1	Fault	
5	**Warning**	
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT Normierungsfaktor: 1		

C00566

Parameter | Name: **C00566 | Reakt. Lüfterausfall**	Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $24009_d = 5DC9_h$
Reaktion auf die Erkennung eines Lüfterausfalls	
Auswahlliste (Lenze-Einstellung fettgedruckt)	
0	No Reaction
1	Fault
5	**Warning**
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT Normierungsfaktor: 1	

C00567

Parameter | Name: **C00567 | Reakt. Drehzahlregler begrenzt**	Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $24008_d = 5DC8_h$
Reaktion bei Begrenzung des Drehzahlreglerausgangs (*bLimSpeedCtrlOut* = TRUE)	
Auswahlliste (Lenze-Einstellung fettgedruckt)	
0	**No Reaction**
1	Fault
5	Warning
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT Normierungsfaktor: 1	

C00569

Parameter | Name: **C00569 | Reakt. Spitzenstrom**		Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $24006_d = 5DC6_h$
Konfiguration von Überwachungen der Motorregelung (Gruppierung 1)		
Auswahlliste		
0	No Reaction	
1	Fault	
5	Warning	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**	**Info**
C00569/1	0: No Reaction	Reaktion bei Erkennung Überstrom und Clampbetrieb
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT Normierungsfaktor: 1		

C00570

Parameter | Name: **C00570 | Reakt. Regler Begrenzungen**		Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $24005_d = 5DC5_h$
Konfiguration von Überwachungen der Motorregelung (Gruppierung 2)		
Auswahlliste		
0	No Reaction	
1	Fault	
5	Warning	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**	**Info**
C00570/1	0: No Reaction	Reaktion bei Begrenzung im Längsstromregler • z. B. bei Servoregelung (SC)
C00570/2	0: No Reaction	Reaktion bei Begrenzung im Querstromregler • z. B. bei Servoregelung (SC)
C00570/3	0: No Reaction	Reaktion bei Begrenzung des Drehmomentensollwerts • Begrenzung des Drehzahlreglerausgangs, der differentiellen Sollwertvorsteuerung sowie des additiven Drehmoments bei Servoregelung (SC) und sensorloser Vectorregelung (SLVC).
C00570/4	0: No Reaction	Reaktion bei Begrenzung im Feldregler
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT Normierungsfaktor: 1		

C00571

Parameter | Name: **C00571 | Reakt. falsche Reglereinstellung**		Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $24004_d = 5DC4_h$
Ab Version 14.00.00		
Auswahlliste		
0	No Reaction	
1	Fault	
2	Trouble	
3	TroubleQuickStop	
4	WarningLocked	
5	Warning	
6	Information	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**	**Info**
C00571/1	6: Information	Reakt. Motorreg. ungleich Motordaten
C00571/2	1: Fault	Reakt. Drehzahlg. nicht eingestellt
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☑ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1		

C00572

Parameter | Name: **C00572 | Schwelle Bremsw.-Überlast**			Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $24003_d = 5DC3_h$
Einstellbare Schwelle für die Überwachung der Bremswiderstandsauslastung • Die Reaktion bei Erreichen der Schwelle kann in C00574 ausgewählt werden.			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			**Lenze-Einstellung**
0	%	100	**100 %**
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT Normierungsfaktor: 1			

C00574

Parameter | Name: **C00574 | Reakt. Übertemp. Bremswiderst.**	Datentyp: UNSIGNED_8 Index: 24001_d = $5DC1_h$

Reaktion, wenn die in C00572 eingestellte Schwelle für die Überwachung der Bremswiderstandsauslastung erreicht wird.

Auswahlliste (Lenze-Einstellung fettgedruckt)	
0	**No Reaction**
1	Fault
5	Warning

☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT Normierungsfaktor: 1

C00575

Parameter | Name: **C00575 | Reakt. Logbuch-Infos**	Datentyp: UNSIGNED_8 Index: 24000_d = $5DC0_h$

Diese Codestelle wird geräteintern verwendet und darf von Anwenderseite aus nicht beschrieben werden!

C00576

Parameter | Name: **C00576 | SC: Optimierung Feldvorsteuerung**	Datentyp: UNSIGNED_16 Index: 23999_d = $5DBF_h$

Eingriffspunkt der Vorsteuerung des Längsstromsollwerts, um ein vorzeitiges Absenken des Feldstroms zu bewirken. Dadurch ist eine Verbesserung des Beschleunigungsverhaltens im Feldschwächbereich möglich.
- Die Eingabe [%] bezieht sich auf den Schlupf des Asynchronmotors.

Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			**Lenze-Einstellung**
0	%	600	**200 %**

☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT Normierungsfaktor: 1

C00577

Parameter | Name: **C00577 | SC: Vp Feldschwächregler**	Datentyp: UNSIGNED_16 Index: 23998_d = $5DBE_h$

Proportionalverstärkung des Feldschwächreglers
- Bei Einstellung "0" ist der Proportionalanteil des Reglers deaktiviert.
- Die empfohlene Einstellung liegt im Bereich von 0 ... 0.0020

Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			**Lenze-Einstellung**
0.0000		2.0000	**0.0010**

☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 10000

C00578

Parameter | Name: **C00578 | SC: Tn Feldschwächregler**	Datentyp: UNSIGNED_16 Index: 23997_d = $5DBD_h$

Zeitkonstante des Feldschwächreglers
- Die empfohlene Einstellung liegt im Bereich von 10 ... 30 ms

Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			**Lenze-Einstellung**
0.1	ms	6200.0	**20.0 ms**

☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 10

C00579

Parameter | Name: **C00579 | Reakt. Max. Drehzahl / Ausgangsf. erreicht**	Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $23996_d = 5DBC_h$
Reaktion bei Erreichen der maximalen Drehzahlgrenze (C00909) oder Ausgangsfrequenzgrenze (C00910)	

Auswahlliste (Lenze-Einstellung fettgedruckt)	
0	**No Reaction**
1	Fault
5	Warning

☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT Normierungsfaktor: 1

C00580

Parameter | Name: **C00580 | Reakt. Bs Fehler**	Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $23995_d = 5DBB_h$
Ab Version 02.00.00 Reaktion, wenn der Rechenzeitbedarf der Applikation die verfügbare Rechenzeit übersteigt.	

Auswahlliste		
0	No Reaction	
1	Fault	
5	Warning	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**	**Info**
C00580/1	0: No Reaction	Reakt. Laufzeitüberschreitung

☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1

C00581

Parameter | Name: **C00581 | Reakt. LS_SetError_x**	Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $23994_d = 5DBA_h$
Auswahl der Fehlerreaktionen für Applikationsfehlermeldungen • Die Auslösung einer Applikationsfehlermeldung erfolgt durch eine FALSE-TRUE-Flanke an den Binäreingängen *bSetError1...4*.	

Auswahlliste	
0	No Reaction
1	Fault
2	Trouble
3	TroubleQuickStop
4	WarningLocked
5	Warning
6	Information

Subcodes	**Lenze-Einstellung**	**Info**
C00581/1	0: No Reaction	LS_SetError_1: Reakt. bSetError1
C00581/2	0: No Reaction	LS_SetError_1: Reakt. bSetError2
C00581/3	0: No Reaction	LS_SetError_1: Reakt. bSetError3
C00581/4	0: No Reaction	LS_SetError_1: Reakt. bSetError4
C00581/5	0: No Reaction	LS_SetError_2: Reakt. bSetError1
C00581/6	0: No Reaction	LS_SetError_2: Reakt. bSetError2
C00581/7	0: No Reaction	LS_SetError_2: Reakt. bSetError3
C00581/8	0: No Reaction	LS_SetError_2: Reakt. bSetError4

☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1

C00582

Parameter | Name: **C00582 | Reakt. Kühlkörpertemp. > Abschalttemp. -5°C**	Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $23993_d = 5DB9_h$
Reaktion, wenn die Kühlkörpertemperatur die Abschalttemperaturschwelle erreicht hat.	
Auswahlliste (Lenze-Einstellung fettgedruckt)	
0 **No Reaction**	
1 Fault	
5 Warning	
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT Normierungsfaktor: 1	

C00583

Parameter | Name: **C00583 | Reakt. Motortemperatur KTY**	Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $23992_d = 5DB8_h$
Reaktion bei Motorübertemperatur • Die Messung der Motortemperatur erfolgt über die Resolver- bzw. Encoderleitung. ▸ Geber-/Rückführsystem: Motortemperaturüberwachungen (KTY)	
Auswahlliste	
0 No Reaction	
1 Fault	
3 TroubleQuickStop	
4 WarningLocked	
5 Warning	
6 Information	

Subcodes	Lenze-Einstellung	Info
C00583/1	1: Fault	Reakt. Motor-übertemp. KTY Resolver
C00583/2	1: Fault	Reakt. Motor-übertemp. KTY MultiEncoder
C00583/3	5: Warning	Reakt. Motortemp. > C00121 Resolver
C00583/4	5: Warning	Reakt. Motortemp. > C00121 Encoder
C00583/5	1: Fault	Reakt. Temp.-sensorfehler KTY Resolver
C00583/6	1: Fault	Reakt. Temp.-sensorfehler KTY MultiEncoder

☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT Normierungsfaktor: 1

C00584

Parameter | Name: **C00584 | Reakt. Stromüberwachung**		Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $23991_d = 5DB7_h$
Ab Version 16.00.00 Reaktion bei Stromüberlast ▸ Stromüberwachung Überlast		
Auswahlliste		**Info**
0	No Reaction	
1	Fault	
3	TroubleQuickStop	
4	WarningLocked	
5	Warning	
6	Information	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**	**Info**
C00584/1	0: No Reaction	Reakt. Stromüberwachung Überlast
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT Normierungsfaktor: 1		

C00585

Parameter | Name: **C00585 | Reakt. Motor-Übertemp. PTC**		Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $23990_d = 5DB6_h$
Reaktion bei Motorübertemperatur • Die Messung der Motortemperatur erfolgt mittels Kaltleitersensor an Klemme X106.		
Auswahlliste (Lenze-Einstellung fettgedruckt)		
0	No Reaction	
1	**Fault**	
5	Warning	
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT Normierungsfaktor: 1		

C00586

Parameter | Name: **C00586 | Reakt. Drahtbruch HTL-Encoder**		Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $23989_d = 5DB5_h$
Reaktion bei Ausfall des Geberrückführsystems oder Ausfall der Geberrückführsystemspur durch Drahtbruch		
Auswahlliste (Lenze-Einstellung fettgedruckt)		
0	No Reaction	
1	**Fault**	
2	Trouble	
3	TroubleQuickStop	
4	WarningLocked	
5	Warning	
6	Information	
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT Normierungsfaktor: 1		

C00588

Parameter | Name: **C00588 | Reakt. Max. Drehz. bei Schaltfreq.**	Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $23987_d = 5DB3_h$
Reaktion bei Erreichen der maximalen Drehzahl für die eingestellte Wechselrichterschaltfrequenz (C00018)	
Auswahlliste (Lenze-Einstellung fettgedruckt)	
0 **No Reaction**	
1 Fault	
5 Warning	
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT Normierungsfaktor: 1	

C00590

Parameter | Name: **C00590 | Reakt. Schaltfrequenzabsenkung**	Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $23985_d = 5DB1_h$
Reaktion bei Reduzierung der Wechselrichterschaltfrequenz (C00018)	
Auswahlliste (Lenze-Einstellung fettgedruckt)	
0 **No Reaction**	
1 Fault	
5 Warning	
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT Normierungsfaktor: 1	

C00591

Parameter | Name: **C00591 | Reakt. Achsbusfehler**	Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $23984_d = 5DB0_h$
Ab Version 12.00.00 Konfiguration von Überwachungen für den Achsbus ▸ Achsbus	
Auswahlliste	
0 No Reaction	
1 Fault	
2 Trouble	
3 TroubleQuickStop	
4 WarningLocked	
5 Warning	
6 Information	

Subcodes	Lenze-Einstellung	Info
C00591/1	0: No Reaction	Reakt. Achsbus Datenfehler ▸ Datenübertragungs-Achsbus
C00591/2	0: No Reaction	Reakt. Achsbus IO-Fehler ▸ IO-Achsbus
C00591/3	0: No Reaction	Reakt. Achsbus IO-Request

☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT Normierungsfaktor: 1

C00592

Parameter | Name: **C00592 | Reakt. CAN Busanbindung**		Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $23983_d = 5DAF_h$
Konfiguration von Überwachungen der CAN-Schnittstelle (Gruppierung 1) ▸ Systembus "CAN on board"		
Auswahlliste		
0	No Reaction	
1	Fault	
2	Trouble	
3	TroubleQuickStop	
4	WarningLocked	
5	Warning	
6	Information	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**	**Info**
C00592/1	0: No Reaction	Reaktion auf fehlerhaftes Telegramm bei CAN-Kommunikation
C00592/2	0: No Reaction	Reaktion auf "BusOff" (Bussystem ausgeschaltet)
C00592/3	0: No Reaction	Reaktion auf Warnungen des CAN-Controllers
C00592/4	0: No Reaction	Reaktion auf Kommunikationsstopp eines CAN-Bus-Teilnehmers
C00592/5	0: No Reaction	Reaktion auf ein Ereignis bei Überwachung mittels Heartbeat-Protokoll
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☑ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1		

C00593

Parameter | Name: **C00593 | Reakt. CANx_IN Überwachung**		Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $23982_d = 5DAE_h$
Konfiguration von Überwachungen der CAN-Schnittstelle (Gruppierung 2)		▸ Systembus "CAN on board"
Auswahlliste		
0	No Reaction	
1	Fault	
2	Trouble	
3	TroubleQuickStop	
4	WarningLocked	
5	Warning	
6	Information	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**	**Info**
C00593/1	0: No Reaction	Reaktion, wenn die in C00357/1 eingestellte Überwachungszeit für den Empfang des PDO CAN1_IN überschritten wird.
C00593/2	0: No Reaction	Reaktion, wenn die in C00357/2 eingestellte Überwachungszeit für den Empfang des PDO CAN2_IN überschritten wird.
C00593/3	0: No Reaction	Reaktion, wenn die in C00357/3 eingestellte Überwachungszeit für den Empfang des PDO CAN3_IN überschritten wird.
C00593/4	0: No Reaction	Reaktion, wenn die in C00357/4 eingestellte Überwachungszeit für den Empfang des PDO CAN4_IN überschritten wird. • Ab Version 15.00.00
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☑ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1		

C00594

Parameter | Name: **C00594 | Reakt. Steuerwortfehler**		Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $23981_d = 5DAD_h$
Konfiguration von Überwachungen der Gerätesteuerung		
Auswahlliste		
0	No Reaction	
1	Fault	
2	Trouble	
3	TroubleQuickStop	
5	Warning	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**	**Info**
C00594/1	1: Fault	Reaktion, wenn das Fehlerbit 14 im CAN-Steuerwort gesetzt wird.
C00594/2	1: Fault	Reaktion, wenn das Fehlerbit 14 im MCI-Steuerwort gesetzt wird.
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1		

C00595

Parameter | Name: **C00595 | MCK: Reakt. MCK-Fehler**		Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $23980_d = 5DAC_h$
Konfiguration von Überwachungen des Motion Control Kernel ▸ Antriebsgrundfunktionen		
Auswahlliste		
0	No Reaction	
1	Fault	
3	TroubleQuickStop	
4	WarningLocked	
5	Warning	
6	Information	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**	**Info**
C00595/1	3: TroubleQuickStop	Reaktion, wenn der Eingang *bLimitSwitchPos* für die Fahrbereichsüberwachung mittels positiven Hardware-Endschalter auf FALSE (drahtbruchsicher) gesetzt wird.
C00595/2	3: TroubleQuickStop	Reaktion, wenn der Eingang *bLimitSwitchNeg* für die Fahrbereichsüberwachung mittels negativen Hardware-Endschalter auf FALSE (drahtbruchsicher) gesetzt wird.
C00595/3	3: TroubleQuickStop	Reaktion, wenn erkannt wird, dass die Position sich jenseits der positiven Software-Endlage (C01229/1) befindet.
C00595/4	3: TroubleQuickStop	Reaktion, wenn erkannt wird, dass die Position sich jenseits der negativen Software-Endlage (C01229/2) befindet.
C00595/5	5: Warning	Reaktion bei Überschreitung der Schleppfehlergrenze 1 (C01215/1)
C00595/6	5: Warning	Reaktion bei Überschreitung der Schleppfehlergrenze 2 (C01215/2)
C00595/7	3: TroubleQuickStop	Reaktion bei Überschreitung der maximalen Verfahrdistanz (Anzeige in C01213/1)
C00595/8	4: WarningLocked	Reaktion auf Startvorgänge mit Referenzbedingung bei nicht gesetzter Referenz
C00595/9	4: WarningLocked	Reaktion auf einen nicht unterstützten Positioniermodus
C00595/10	4: WarningLocked	Reaktion auf unplausible Profilsatzdaten
C00595/11	5: Warning	Reaktion auf die Vorgabe einer nicht gültigen Betriebsart des MCK
C00595/12	4: WarningLocked	Reaktion auf Indizierung eines ungültigen Profildatensatzes
C00595/13	5: Warning	Reaktion auf Fehler des FB L_MckCtrlInterface_1
C00595/14	4: WarningLocked	Reaktion auf einen Profilstartvorgang, dessen Zielposition ausserhalb der Software-Endlagen (C01229/1 und C01229/2) liegt.
C00595/15	1: Fault	Reaktion bei Auslösen der Verbindungsüberwachung bei PC-Handsteuerung
C00595/16	6: Information	MCK: Richtungskonflikt_Ccw
C00595/17	6: Information	MCK: Richtungskonflikt_Cw
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1		

C00597

Parameter | Name: **C00597 | Reakt. Motorphasenausfall**	Datentyp: UNSIGNED_8 Index: 23978_d = $5DAA_h$
Reaktion bei Motorphasenausfall • Überschreitet ein Phasenstrom über eine Periode nicht die in C00599 eingestellte Schwelle, so erfolgt die hier eingestellte Reaktion.	

Auswahlliste (Lenze-Einstellung fettgedruckt)	
0	**No Reaction**
1	Fault
5	Warning

☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT Normierungsfaktor: 1

C00598

Parameter | Name: **C00598 | Reakt. Drahtbruch AINx**	Datentyp: UNSIGNED_8 Index: 23977_d = $5DA9_h$
Konfiguration von Überwachungen der Analogeingänge ▸ Analoge Klemmen	

Auswahlliste	
0	No Reaction
1	Fault
2	Trouble
3	TroubleQuickStop
5	Warning

Subcodes	**Lenze-Einstellung**	**Info**
C00598/1	3: TroubleQuickStop	Reaktion auf Drahtbruch an AIN1 bei Konfiguration als 4 ... 20 mA-Stromschleife
C00598/2	3: TroubleQuickStop	Reaktion auf Drahtbruch an AIN2 bei Konfiguration als 4 ... 20 mA-Stromschleife

☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1

C00599

Parameter | Name: **C00599 | Schwelle Motorphasenausfall**	Datentyp: INTEGER_16 Index: 23976_d = $5DA8_h$
Schwelle für Motorphasenausfallüberwachung • 100 % ≡ Umrichter-Bemessungsstrom (C00098) • Überschreitet ein Phasenstrom über eine Periode nicht die hier eingestellte Schwelle, so erfolgt die in C00597 eingestellte Reaktion auf Motorphasenausfall.	

Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			**Lenze-Einstellung**
0.00	%	100.00	**5.00 %**

☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT Normierungsfaktor: 100

C00600

Parameter | Name: **C00600 | Reakt. Zwischenkreisspg.**			Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $23975_d = 5DA7_h$
Konfiguration von Überwachungen der Motorregelung (Gruppierung 3)			
Auswahlliste			
1	Fault		
2	Trouble		
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C00600/1	2: Trouble		Reaktion auf Unterspannung im Zwischenkreis
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT Normierungsfaktor: 1			

C00601

Parameter | Name: **C00601 | Verz.Reakt Fault: Zwischenkreis-Überspg.**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $23974_d = 5DA6_h$
Verzögerungszeiten für Fehlerreaktionen			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0.000	s	65.000	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C00601/1	2.000 s		Verzögerungszeit für Fehlerauslösung "Zwischenkreisüberspannung" • Bei Zwischenkreisüberspannung wird erst nach Ablauf dieser Verzögerungszeit ein Fehler abgesetzt.
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT Normierungsfaktor: 1000			

C00602

Parameter | Name: **C00602 | Reakt. Erdschluss**		Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $23973_d = 5DA5_h$
Reaktion auf Erdschluss Motorphase(n)		
Auswahlliste (Lenze-Einstellung fettgedruckt)		
0	No Reaction	
1	**Fault**	
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT Normierungsfaktor: 1		

C00603

Parameter | Name: **C00603 | Reaktion Rückführung**		Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $23972_d = 5DA4_h$
Reaktion verschiedener Überwachungen für das Geber-/Rückführsystem ▸ Geber-/Rückführsystem		
Auswahlliste		
0	No Reaction	
1	Fault	
2	Trouble	
3	TroubleQuickStop	
4	WarningLocked	
5	Warning	
6	Information	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**	**Info**
C00603/1	1: Fault	Reakt. Drahtbruch MultiEncoder
C00603/2	1: Fault	Reakt. Drahtbruch Resolver
C00603/3	0: No Reaction	Bis einschließlich Version 02.xx.xx: Reakt. Encoder Kommunikationsfehler Ab Version 12.00.00: Reakt. Encoder Winkeldriftüberwachung
C00603/4	1: Fault	Bis einschließlich Version 02.xx.xx: Reakt. Encoder Winkeldriftüberwachung Ab Version 12.00.00: Reakt. Encoder Kommunikationsfehler
C00603/5	6: Information	Reakt. Hiperface Status • Ab Version 14.00.00
C00603/6	6: Information	Reakt. Hiperface Position ungültig • Ab Version 14.00.00
C00603/7	6: Information	Reakt. Ungenauigkeit SinCos • Ab Version 14.00.00
C00603/8	0: No Reaction	Reakt. Hiperface-SinCos-Abw. • Ab Version 15.00.00
C00603/9	1: Fault	Reakt. Encoderversorgung
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT Normierungsfaktor: 1		

C00604

Parameter | Name: **C00604 | Reakt. Geräteüberlast (Ixt)**		Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $23971_d = 5DA3_h$
Reaktion, wenn einstellbare Schwelle Geräteauslastung (C00123) erreicht wird. • Die aktuelle Geräteauslastung wird in C00064 angezeigt.		
Auswahlliste (Lenze-Einstellung fettgedruckt)		
0	No Reaction	
1	Fault	
5	**Warning**	
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1		

C00605

Parameter | Name: **C00605 | Reaktion Rückführung**		Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $23970_d = 5DA2_h$
Ab Version 15.00.00		
Auswahlliste		
0	No Reaction	
1	Fault	
2	Trouble	
3	TroubleQuickStop	
4	WarningLocked	
5	Warning	
6	Information	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**	**Info**
C00605/1	1: Fault	Reakt. Drahtbruch HTL 4fach
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT Normierungsfaktor: 1		

C00606

Parameter | Name: **C00606 | Reakt. Motorüberlast (I²xt)**		Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $23969_d = 5DA1_h$
Reaktion, wenn die in C00066 angezeigte Motorbelastung den Wert "100.00 %" erreicht. ▸ Motorüberlastüberwachung (I2xt)		
Auswahlliste (Lenze-Einstellung fettgedruckt)		
0	No Reaction	
1	Fault	
5	**Warning**	
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT Normierungsfaktor: 1		

C00607

Parameter | Name: **C00607 | Reakt. Maximalfr. Rückf. DIG12/67**		Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $23968_d = 5DA0_h$
Reaktion, wenn die maximale Eingangsfrequenz der Drehzahlistwertrückführung über die digitalen Eingänge erreicht wird.		
Auswahlliste (Lenze-Einstellung fettgedruckt)		
0	No Reaction	
1	**Fault**	
2	Trouble	
3	TroubleQuickStop	
4	WarningLocked	
5	Warning	
6	Information	
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT Normierungsfaktor: 1		

C00608

Parameter | Name: **C00608 | Reakt. Maximalmoment**	Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $23967_d = 5D9F_h$
Reaktion, wenn das Maximalmoment (C00057) erreicht wird.	
Auswahlliste (Lenze-Einstellung fettgedruckt)	
0 **No Reaction**	
1 Fault	
5 Warning	
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT Normierungsfaktor: 1	

C00609

Parameter | Name: **C00609 | Reakt. Maximalstrom**	Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $23966_d = 5D9E_h$
Reaktion, wenn der Maximalstrom (C00022, C00023) erreicht wird.	
Auswahlliste (Lenze-Einstellung fettgedruckt)	
0 **No Reaction**	
1 Fault	
5 Warning	
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT Normierungsfaktor: 1	

C00610

Parameter | Name: **C00610 | Verbindungstabelle 16-Bit**	Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $23965_d = 5D9D_h$
Diese Codestelle wird geräteintern verwendet und darf von Anwenderseite aus nicht beschrieben werden!	

C00611

Parameter | Name: **C00611 | Verbindungstabelle Bool**	Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $23964_d = 5D9C_h$
Diese Codestelle wird geräteintern verwendet und darf von Anwenderseite aus nicht beschrieben werden!	

C00612

Parameter | Name: **C00612 | Verbindungstabelle 32-Bit**	Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $23963_d = 5D9B_h$
Diese Codestelle wird geräteintern verwendet und darf von Anwenderseite aus nicht beschrieben werden!	

C00613

Parameter | Name: **C00613 | Verbindungstabelle 16-Bit AdditionalFBsHL**	Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $23962_d = 5D9A_h$
Diese Codestelle wird geräteintern verwendet und darf von Anwenderseite aus nicht beschrieben werden!	

C00615

Parameter | Name: **C00615 | Verbindungstabelle Bool AdditionalFBsHL**	Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $23960_d = 5D98_h$
Diese Codestelle wird geräteintern verwendet und darf von Anwenderseite aus nicht beschrieben werden!	

C00617

Parameter | Name:	Datentyp: UNSIGNED_16
C00617 | Verbindungstabelle 32-Bit AdditionalFBsHL	Index: $23958_d = 5D96_h$
Diese Codestelle wird geräteintern verwendet und darf von Anwenderseite aus nicht beschrieben werden!	

C00620

Parameter | Name:	Datentyp: UNSIGNED_16
C00620 | System Verbindungsliste: 16-Bit	Index: $23955_d = 5D93_h$

Verbindungsparameter: 16-Bit-Eingänge
- Selektion der 16-Bit-Ausgangssignale zur Verbindung mit den 16-Bit-Eingangssignalen.
- In der Auswahlliste sind alle 16-Bit-Ausgangssignale aufgeführt, die den durch die Subcodes abgebildeten 16-Bit-Eingängen zugeordnet werden können.
- Nicht aufgeführte Subcodes sind "Reserviert".

Auswahlliste		
Siehe Auswahlliste Analogsignale		
Subcodes	**Lenze-Einstellung**	**Info**
C00620/1	1003: LA_NCtrl: nMotorSpeedAct_a	LS_AnalogOutput: nOut1_a (V) Analoger Ausgang 1: Spannung
C00620/2	0: Nicht verbunden	LP_CanOut1: wState CAN1 Ausgang: Statuswort
C00620/3	0: Nicht verbunden	LP_CanOut1: wOut2 CAN1 Ausgang: Datenwort 2
C00620/4	0: Nicht verbunden	LP_CanOut1: wOut3 CAN1 Ausgang: Datenwort 3
C00620/5	0: Nicht verbunden	LP_CanOut1: wOut4 CAN1 Ausgang: Datenwort 4
C00620/6	0: Nicht verbunden	LP_CanOut2: wOut1 CAN2 Ausgang: Datenwort 1
C00620/7	0: Nicht verbunden	LP_CanOut2: wOut2 CAN2 Ausgang: Datenwort 2
C00620/8	0: Nicht verbunden	LP_CanOut2: wOut3 CAN2 Ausgang: Datenwort 3
C00620/9	0: Nicht verbunden	LP_CanOut2: wOut4 CAN2 Ausgang: Datenwort 4
C00620/10	0: Nicht verbunden	LP_CanOut3: wOut1 CAN3 Ausgang: Datenwort 1
C00620/11	0: Nicht verbunden	LP_CanOut3: wOut2 CAN3 Ausgang: Datenwort 2
C00620/12	0: Nicht verbunden	LP_CanOut3: wOut3 CAN3 Ausgang: Datenwort 3
C00620/13	0: Nicht verbunden	LP_CanOut3: wOut4 CAN3 Ausgang: Datenwort 4
C00620/14	0: Nicht verbunden	LS_DisFree_a: nDis1_a Anzeige Analogsignal 1
C00620/15	0: Nicht verbunden	LS_DisFree_a: nDis2_a Anzeige Analogsignal 2
C00620/16	0: Nicht verbunden	LS_DisFree_a: nDis3_a Anzeige Analogsignal 3
C00620/17	0: Nicht verbunden	LS_DisFree_a: nDis4_a Anzeige Analogsignal 4
C00620/18	0: Nicht verbunden	LS_DisFree: wDis1 Anzeige 16-Bit-Signal 1

Parameter | Name: **C00620 | System Verbindungsliste: 16-Bit**		Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $23955_d = 5D93_h$
C00620/19	0: Nicht verbunden	LS_DisFree: wDis2 Anzeige 16-Bit-Signal 2
C00620/20	0: Nicht verbunden	LS_DisFree: wDis3 Anzeige 16-Bit-Signal 3
C00620/21	0: Nicht verbunden	LS_DisFree: wDis4 Anzeige 16-Bit-Signal 4
C00620/22	0: Nicht verbunden	LP_MciOut: wState MCI Ausgang: Statuswort
C00620/23	0: Nicht verbunden	LP_MciOut: wOut2 MCI Ausgang: Datenwort 2
C00620/24	0: Nicht verbunden	LP_MciOut: wOut3 MCI Ausgang: Datenwort 3
C00620/25	0: Nicht verbunden	LP_MciOut: wOut4 MCI Ausgang: Datenwort 4
C00620/26	0: Nicht verbunden	LP_MciOut: wOut5 MCI Ausgang: Datenwort 5
C00620/27	0: Nicht verbunden	LP_MciOut: wOut6 MCI Ausgang: Datenwort 6
C00620/28	0: Nicht verbunden	LP_MciOut: wOut7 MCI Ausgang: Datenwort 7
C00620/29	0: Nicht verbunden	LP_MciOut: wOut8 MCI Ausgang: Datenwort 8
C00620/30	0: Nicht verbunden	LP_MciOut: wOut9 MCI Ausgang: Datenwort 9
C00620/31	0: Nicht verbunden	LP_MciOut: wOut10 MCI Ausgang: Datenwort 10
C00620/32	0: Nicht verbunden	LP_MciOut: wOut11 MCI Ausgang: Datenwort 11
C00620/33	0: Nicht verbunden	LP_MciOut: wOut12 MCI Ausgang: Datenwort 12
C00620/34	0: Nicht verbunden	LP_MciOut: wOut13 MCI Ausgang: Datenwort 13
C00620/35	0: Nicht verbunden	LP_MciOut: wOut14 MCI Ausgang: Datenwort 14
C00620/36	0: Nicht verbunden	LP_MciOut: wOut15 MCI Ausgang: Datenwort 15
C00620/37	0: Nicht verbunden	LP_MciOut: wOut16 MCI Ausgang: Datenwort 16
C00620/38	0: Nicht verbunden	LS_AnalogOutput: nOut2_a (V) Analoger Ausgang 2: Spannung
C00620/39	0: Nicht verbunden	LS_AnalogOutput: nOut1_a (I) Analoger Ausgang 1: Strom
C00620/40	0: Nicht verbunden	LS_AnalogOutput: nOut2_a (I) Analoger Ausgang 2: Strom
C00620/41	0: Nicht verbunden	LS_DisFree_a: nDis5_a Anzeige Analogsignal 5
C00620/42	0: Nicht verbunden	LS_DisFree_a: nDis6_a Anzeige Analogsignal 6
C00620/43	0: Nicht verbunden	LS_DisFree_a: nDis7_a Anzeige Analogsignal 7

Parameter | Name: **C00620 | System Verbindungsliste: 16-Bit**		Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $23955_d = 5D93_h$
C00620/44	0: Nicht verbunden	LS_DisFree_a: nDis8_a Anzeige Analogsignal 8
C00620/45	0: Nicht verbunden	LS_DisFree: wDis5 Anzeige 16-Bit-Signal 5
C00620/46	0: Nicht verbunden	LS_DisFree: wDis6 Anzeige 16-Bit-Signal 6
C00620/47	0: Nicht verbunden	LS_DisFree: wDis7 Anzeige 16-Bit-Signal 7
C00620/48	0: Nicht verbunden	LS_DisFree: wDis8 Anzeige 16-Bit-Signal 8
C00620/49	0: Nicht verbunden	LS_ParReadWrite_1: wParIndex Lese-/Schreibauftrag 1: Codestelle
C00620/50	0: Nicht verbunden	LS_ParReadWrite_1: wParSubindex Lese-/Schreibauftrag 1: Subcodestelle
C00620/51	0: Nicht verbunden	LS_ParReadWrite_1: wInHWord Lese-/Schreibauftrag 1: Wert (High-Word)
C00620/52	0: Nicht verbunden	LS_ParReadWrite_1: wInLWord Lese-/Schreibauftrag 1: Wert (Low-Word)
C00620/53	0: Nicht verbunden	LS_ParReadWrite_2: wParIndex Lese-/Schreibauftrag 2: Codestelle
C00620/54	0: Nicht verbunden	LS_ParReadWrite_2: wParSubindex Lese-/Schreibauftrag 2: Subcodestelle
C00620/55	0: Nicht verbunden	LS_ParReadWrite_2: wInHWord Lese-/Schreibauftrag 2: Wert (High-Word)
C00620/56	0: Nicht verbunden	LS_ParReadWrite_2: wInLWord Lese-/Schreibauftrag 2: Wert (Low-Word)
C00620/57	0: Nicht verbunden	LS_ParReadWrite_3: wParIndex Lese-/Schreibauftrag 3: Codestelle
C00620/58	0: Nicht verbunden	LS_ParReadWrite_3: wParSubindex Lese-/Schreibauftrag 3: Subcodestelle
C00620/59	0: Nicht verbunden	LS_ParReadWrite_3: wInHWord Lese-/Schreibauftrag 3: Wert (High-Word)
C00620/60	0: Nicht verbunden	LS_ParReadWrite_3: wInLWord Lese-/Schreibauftrag 3: Wert (Low-Word)
C00620/61	0: Nicht verbunden	LS_ParReadWrite_4: wParIndex Lese-/Schreibauftrag 4: Codestelle
C00620/62	0: Nicht verbunden	LS_ParReadWrite_4: wParSubindex Lese-/Schreibauftrag 4: Subcodestelle
C00620/63	0: Nicht verbunden	LS_ParReadWrite_4: wInHWord Lese-/Schreibauftrag 4: Wert (High-Word)
C00620/64	0: Nicht verbunden	LS_ParReadWrite_4: wInLWord Lese-/Schreibauftrag 4: Wert (Low-Word)
C00620/65	0: Nicht verbunden	LS_ParReadWrite_5: wParIndex Lese-/Schreibauftrag 5: Codestelle
C00620/66	0: Nicht verbunden	LS_ParReadWrite_5: wParSubindex Lese-/Schreibauftrag 5: Subcodestelle
C00620/67	0: Nicht verbunden	LS_ParReadWrite_5: wInHWord Lese-/Schreibauftrag 5: Wert (High-Word)
C00620/68	0: Nicht verbunden	LS_ParReadWrite_5: wInLWord Lese-/Schreibauftrag 5: Wert (Low-Word)

Parameter | Name: **C00620 | System Verbindungsliste: 16-Bit**		Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $23955_d = 5D93_h$
C00620/69	0: Nicht verbunden	LS_ParReadWrite_6: wParIndex Lese-/Schreibauftrag 6: Codestelle
C00620/70	0: Nicht verbunden	LS_ParReadWrite_6: wParSubindex Lese-/Schreibauftrag 6: Subcodestelle
C00620/71	0: Nicht verbunden	LS_ParReadWrite_6: wInHWord Lese-/Schreibauftrag 6: Wert (High-Word)
C00620/72	0: Nicht verbunden	LS_ParReadWrite_6: wInLWord Lese-/Schreibauftrag 6: Wert (Low-Word)
C00620/89	0: Nicht verbunden	LS_RetainData: wIn1 Retain-Daten: 16-Bit-Eingangswert 1
C00620/90	0: Nicht verbunden	LS_RetainData: wIn2 Retain-Daten: 16-Bit-Eingangswert 2
C00620/91	0: Nicht verbunden	LS_RetainData: wIn3 Retain-Daten: 16-Bit-Eingangswert 3
C00620/92	0: Nicht verbunden	LS_RetainData: wIn4 Retain-Daten: 16-Bit-Eingangswert 4
C00620/93	0: Nicht verbunden	LS_AxisBusOut: wLine1 Achsbus-Ausgang: Liniendaten (Wort 1)
C00620/94	0: Nicht verbunden	LS_AxisBusOut: wLine2 Achsbus-Ausgang: Liniendaten (Wort 2)
C00620/95	0: Nicht verbunden	LS_AxisBusOut: wLine3 Achsbus-Ausgang: Liniendaten (Wort 3)
C00620/96	0: Nicht verbunden	LS_AxisBusOut: wCas1 Achsbus-Ausgang: Kaskadierte Daten (Wort 1)
C00620/97	0: Nicht verbunden	LS_AxisBusOut: wCas2 Achsbus-Ausgang: Kaskadierte Daten (Wort 2)
C00620/98	0: Nicht verbunden	LS_AxisBusOut: wCas3 Achsbus-Ausgang: Kaskadierte Daten (Wort 3)
C00620/99	0: Nicht verbunden	LS_AxisBusOut: wCas4 Achsbus-Ausgang: Kaskadierte Daten (Wort 4)
C00620/100	0: Nicht verbunden	LS_AxisBusAux: wAuxOut1 Achsbus-Ausgang: @sel-Daten (Wort 1)
C00620/101	0: Nicht verbunden	LS_AxisBusAux: wAuxOut2 Achsbus-Ausgang: @sel-Daten (Wort 2)
C00620/102	0: Nicht verbunden	LS_AxisBusAux: wAuxOut3 Achsbus-Ausgang: @sel-Daten (Wort 3)
C00620/103	0: Nicht verbunden	LS_AxisBusAux: wAuxOut4 Achsbus-Ausgang: @sel-Daten (Wort 4)
C00620/104	0: Nicht verbunden	LS_AxisBusAux: wSelectSlave Achsbus-Adresse des Slave
C00620/105	0: Nicht verbunden	LS_DFOut: nOut_v Leitfrequenzausgang X8: Drehzahl in [Inkremente/ms]
C00620/106	0: Nicht verbunden	LS_MultiEncoder: wActPosExternalHW
C00620/107	0: Nicht verbunden	LS_MultiEncoder: wActPosExternalLW
C00620/108	0: Nicht verbunden	LP_CanOut4: wOut1
C00620/109	0: Nicht verbunden	LP_CanOut4: wOut2
C00620/110	0: Nicht verbunden	LP_CanOut4: wOut3
C00620/111	0: Nicht verbunden	LP_CanOut4: wOut4
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1		

C00621

Parameter | Name: **C00621 | System Verbindungsliste: Bool**		Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $23954_d = 5D92_h$
Verbindungsparameter: Binäre Eingänge • Selektion der binären Ausgangssignale zur Verbindung mit den binären Eingangssignalen. • In der Auswahlliste sind alle binären Ausgangssignale aufgeführt, die den durch die Subcodes abgebildeten binären Eingängen zugeordnet werden können. • Nicht aufgeführte Subcodes sind "Reserviert".		
Auswahlliste		
Siehe Auswahlliste Digitalsignale		
Subcodes	**Lenze-Einstellung**	**Info**
C00621/1	1001: LA_NCtrl: bDriveFail	LS_DigitalOutput: bRelay Digitaler Ausgang Relais: Eingangssignal
C00621/2	1000: LA_NCtrl: bDriveReady	LS_DigitalOutput: bOut1 Digitaler Ausgang 1: Eingangssignal
C00621/3	0: Nicht verbunden	LS_DigitalInput: bCountIn1_Reset Digitaler Eingang 1: Zähler zurücksetzen
C00621/4	0: Nicht verbunden	LS_DigitalInput: bCountIn1_LoadStartValue Digitaler Eingang 1: Zähler-Startwert laden
C00621/5	0: Nicht verbunden	LP_CanOut1: bState_B0 CAN1 Ausgang: Statuswort Bit 0
C00621/6	0: Nicht verbunden	LP_CanOut1: bState_B1 CAN1 Ausgang: Statuswort Bit 1
C00621/7	0: Nicht verbunden	LP_CanOut1: bState_B2 CAN1 Ausgang: Statuswort Bit 2
C00621/8	0: Nicht verbunden	LP_CanOut1: bState_B3 CAN1 Ausgang: Statuswort Bit 3
C00621/9	0: Nicht verbunden	LP_CanOut1: bState_B4 CAN1 Ausgang: Statuswort Bit 4
C00621/10	0: Nicht verbunden	LP_CanOut1: bState_B5 CAN1 Ausgang: Statuswort Bit 5
C00621/11	0: Nicht verbunden	LP_CanOut1: bState_B6 CAN1 Ausgang: Statuswort Bit 6
C00621/12	0: Nicht verbunden	LP_CanOut1: bState_B7 CAN1 Ausgang: Statuswort Bit 7
C00621/13	0: Nicht verbunden	LP_CanOut1: bState_B8 CAN1 Ausgang: Statuswort Bit 8
C00621/14	0: Nicht verbunden	LP_CanOut1: bState_B9 CAN1 Ausgang: Statuswort Bit 9
C00621/15	0: Nicht verbunden	LP_CanOut1: bState_B10 CAN1 Ausgang: Statuswort Bit 10
C00621/16	0: Nicht verbunden	LP_CanOut1: bState_B11 CAN1 Ausgang: Statuswort Bit 11
C00621/17	0: Nicht verbunden	LP_CanOut1: bState_B12 CAN1 Ausgang: Statuswort Bit 12
C00621/18	0: Nicht verbunden	LP_CanOut1: bState_B13 CAN1 Ausgang: Statuswort Bit 13
C00621/19	0: Nicht verbunden	LP_CanOut1: bState_B14 CAN1 Ausgang: Statuswort Bit 14
C00621/20	0: Nicht verbunden	LP_CanOut1: bState_B15 CAN1 Ausgang: Statuswort Bit 15

Parameter | Name: **C00621 | System Verbindungsliste: Bool**		Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $23954_d = 5D92_h$
C00621/21	0: Nicht verbunden	LS_DisFree_b: bDis1 Anzeige Digitalsignal 1
C00621/22	0: Nicht verbunden	LS_DisFree_b: bDis2 Anzeige Digitalsignal 2
C00621/23	0: Nicht verbunden	LS_DisFree_b: bDis3 Anzeige Digitalsignal 3
C00621/24	0: Nicht verbunden	LS_DisFree_b: bDis4 Anzeige Digitalsignal 4
C00621/25	0: Nicht verbunden	LS_DisFree_b: bDis5 Anzeige Digitalsignal 5
C00621/26	0: Nicht verbunden	LS_DisFree_b: bDis6 Anzeige Digitalsignal 6
C00621/27	0: Nicht verbunden	LS_DisFree_b: bDis7 Anzeige Digitalsignal 7
C00621/28	0: Nicht verbunden	LS_DisFree_b: bDis8 Anzeige Digitalsignal 8
C00621/29	0: Nicht verbunden	LP_CanOut2: bOut1_B0 CAN2 Ausgang: Datenwort 1- Bit 0
C00621/30	0: Nicht verbunden	LP_CanOut2: bOut1_B1 CAN2 Ausgang: Datenwort 1- Bit 1
C00621/31	0: Nicht verbunden	LP_CanOut2: bOut1_B2 CAN2 Ausgang: Datenwort 1- Bit 2
C00621/32	0: Nicht verbunden	LP_CanOut2: bOut1_B3 CAN2 Ausgang: Datenwort 1- Bit 3
C00621/33	0: Nicht verbunden	LP_CanOut2: bOut1_B4 CAN2 Ausgang: Datenwort 1- Bit 4
C00621/34	0: Nicht verbunden	LP_CanOut2: bOut1_B5 CAN2 Ausgang: Datenwort 1- Bit 5
C00621/35	0: Nicht verbunden	LP_CanOut2: bOut1_B6 CAN2 Ausgang: Datenwort 1- Bit 6
C00621/36	0: Nicht verbunden	LP_CanOut2: bOut1_B7 CAN2 Ausgang: Datenwort 1- Bit 7
C00621/37	0: Nicht verbunden	LP_CanOut2: bOut1_B8 CAN2 Ausgang: Datenwort 1- Bit 8
C00621/38	0: Nicht verbunden	LP_CanOut2: bOut1_B9 CAN2 Ausgang: Datenwort 1- Bit 9
C00621/39	0: Nicht verbunden	LP_CanOut2: bOut1_B10 CAN2 Ausgang: Datenwort 1- Bit 10
C00621/40	0: Nicht verbunden	LP_CanOut2: bOut1_B11 CAN2 Ausgang: Datenwort 1- Bit 11
C00621/41	0: Nicht verbunden	LP_CanOut2: bOut1_B12 CAN2 Ausgang: Datenwort 1- Bit 12
C00621/42	0: Nicht verbunden	LP_CanOut2: bOut1_B13 CAN2 Ausgang: Datenwort 1- Bit 13
C00621/43	0: Nicht verbunden	LP_CanOut2: bOut1_B14 CAN2 Ausgang: Datenwort 1- Bit 14
C00621/44	0: Nicht verbunden	LP_CanOut2: bOut1_B15 CAN2 Ausgang: Datenwort 1- Bit 15
C00621/45	0: Nicht verbunden	LP_CanOut3: bOut1_B0 CAN3 Ausgang: Datenwort 1- Bit 0

Parameter | Name: **C00621 | System Verbindungsliste: Bool**		Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $23954_d = 5D92_h$
C00621/46	0: Nicht verbunden	LP_CanOut3: bOut1_B1 CAN3 Ausgang: Datenwort 1- Bit 1
C00621/47	0: Nicht verbunden	LP_CanOut3: bOut1_B2 CAN3 Ausgang: Datenwort 1- Bit 2
C00621/48	0: Nicht verbunden	LP_CanOut3: bOut1_B3 CAN3 Ausgang: Datenwort 1- Bit 3
C00621/49	0: Nicht verbunden	LP_CanOut3: bOut1_B4 CAN3 Ausgang: Datenwort 1- Bit 4
C00621/50	0: Nicht verbunden	LP_CanOut3: bOut1_B5 CAN3 Ausgang: Datenwort 1- Bit 5
C00621/51	0: Nicht verbunden	LP_CanOut3: bOut1_B6 CAN3 Ausgang: Datenwort 1- Bit 6
C00621/52	0: Nicht verbunden	LP_CanOut3: bOut1_B7 CAN3 Ausgang: Datenwort 1- Bit 7
C00621/53	0: Nicht verbunden	LP_CanOut3: bOut1_B8 CAN3 Ausgang: Datenwort 1- Bit 8
C00621/54	0: Nicht verbunden	LP_CanOut3: bOut1_B9 CAN3 Ausgang: Datenwort 1- Bit 9
C00621/55	0: Nicht verbunden	LP_CanOut3: bOut1_B10 CAN3 Ausgang: Datenwort 1- Bit 10
C00621/56	0: Nicht verbunden	LP_CanOut3: bOut1_B11 CAN3 Ausgang: Datenwort 1- Bit 11
C00621/57	0: Nicht verbunden	LP_CanOut3: bOut1_B12 CAN3 Ausgang: Datenwort 1- Bit 12
C00621/58	0: Nicht verbunden	LP_CanOut3: bOut1_B13 CAN3 Ausgang: Datenwort 1- Bit 13
C00621/59	0: Nicht verbunden	LP_CanOut3: bOut1_B14 CAN3 Ausgang: Datenwort 1- Bit 14
C00621/60	0: Nicht verbunden	LP_CanOut3: bOut1_B15 CAN3 Ausgang: Datenwort 1- Bit 15
C00621/61	0: Nicht verbunden	LP_MciOut: bState_B0 MCI Ausgang: Statuswort - Bit 0
C00621/62	0: Nicht verbunden	LP_MciOut: bState_B1 MCI Ausgang: Statuswort - Bit 1
C00621/63	0: Nicht verbunden	LP_MciOut: bState_B2 MCI Ausgang: Statuswort - Bit 2
C00621/64	0: Nicht verbunden	LP_MciOut: bState_B3 MCI Ausgang: Statuswort - Bit 3
C00621/65	0: Nicht verbunden	LP_MciOut: bState_B4 MCI Ausgang: Statuswort - Bit 4
C00621/66	0: Nicht verbunden	LP_MciOut: bState_B5 MCI Ausgang: Statuswort - Bit 5
C00621/67	0: Nicht verbunden	LP_MciOut: bState_B6 MCI Ausgang: Statuswort - Bit 6
C00621/68	0: Nicht verbunden	LP_MciOut: bState_B7 MCI Ausgang: Statuswort - Bit 7
C00621/69	0: Nicht verbunden	LP_MciOut: bState_B8 MCI Ausgang: Statuswort - Bit 8
C00621/70	0: Nicht verbunden	LP_MciOut: bState_B9 MCI Ausgang: Statuswort - Bit 9

Parameter | Name: **C00621 | System Verbindungsliste: Bool**		Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $23954_d = 5D92_h$
C00621/71	0: Nicht verbunden	LP_MciOut: bState_B10 MCI Ausgang: Statuswort - Bit 10
C00621/72	0: Nicht verbunden	LP_MciOut: bState_B11 MCI Ausgang: Statuswort - Bit 11
C00621/73	0: Nicht verbunden	LP_MciOut: bState_B12 MCI Ausgang: Statuswort - Bit 12
C00621/74	0: Nicht verbunden	LP_MciOut: bState_B13 MCI Ausgang: Statuswort - Bit 13
C00621/75	0: Nicht verbunden	LP_MciOut: bState_B14 MCI Ausgang: Statuswort - Bit 14
C00621/76	0: Nicht verbunden	LP_MciOut: bState_B15 MCI Ausgang: Statuswort - Bit 15
C00621/77	0: Nicht verbunden	LP_MciOut: bOut2_B0 MCI Ausgang: Datenwort 2 - Bit 0
C00621/78	0: Nicht verbunden	LP_MciOut: bOut2_B1 MCI Ausgang: Datenwort 2 - Bit 1
C00621/79	0: Nicht verbunden	LP_MciOut: bOut2_B2 MCI Ausgang: Datenwort 2 - Bit 2
C00621/80	0: Nicht verbunden	LP_MciOut: bOut2_B3 MCI Ausgang: Datenwort 2 - Bit 3
C00621/81	0: Nicht verbunden	LP_MciOut: bOut2_B4 MCI Ausgang: Datenwort 2 - Bit 4
C00621/82	0: Nicht verbunden	LP_MciOut: bOut2_B5 MCI Ausgang: Datenwort 2 - Bit 5
C00621/83	0: Nicht verbunden	LP_MciOut: bOut2_B6 MCI Ausgang: Datenwort 2 - Bit 6
C00621/84	0: Nicht verbunden	LP_MciOut: bOut2_B7 MCI Ausgang: Datenwort 2 - Bit 7
C00621/85	0: Nicht verbunden	LP_MciOut: bOut2_B8 MCI Ausgang: Datenwort 2 - Bit 8
C00621/86	0: Nicht verbunden	LP_MciOut: bOut2_B9 MCI Ausgang: Datenwort 2 - Bit 9
C00621/87	0: Nicht verbunden	LP_MciOut: bOut2_B10 MCI Ausgang: Datenwort 2 - Bit 10
C00621/88	0: Nicht verbunden	LP_MciOut: bOut2_B11 MCI Ausgang: Datenwort 2 - Bit 11
C00621/89	0: Nicht verbunden	LP_MciOut: bOut2_B12 MCI Ausgang: Datenwort 2 - Bit 12
C00621/90	0: Nicht verbunden	LP_MciOut: bOut2_B13 MCI Ausgang: Datenwort 2 - Bit 13
C00621/91	0: Nicht verbunden	LP_MciOut: bOut2_B14 MCI Ausgang: Datenwort 2 - Bit 14
C00621/92	0: Nicht verbunden	LP_MciOut: bOut2_B15 MCI Ausgang: Datenwort 2 - Bit 15
C00621/93	0: Nicht verbunden	LS_SetError_1: bSetError1 Eingang für Auslösung "US01: Anwenderfehler 1"
C00621/94	0: Nicht verbunden	LS_SetError_1: bSetError2 Eingang für Auslösung "US02: Anwenderfehler 2"
C00621/95	0: Nicht verbunden	LS_SetError_1: bSetError3 Eingang für Auslösung "US03: Anwenderfehler 3"

Parameter | Name: **C00621 | System Verbindungsliste: Bool**		Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $23954_d = 5D92_h$
C00621/96	0: Nicht verbunden	LS_SetError_1: bSetError4 Eingang für Auslösung "US04: Anwenderfehler 4"
C00621/97	0: Nicht verbunden	LS_DigitalInput: bCountIn6_Reset Digitaler Eingang 6: Zähler zurücksetzen
C00621/98	0: Nicht verbunden	LS_DigitalInput: bCountIn6_LoadStartValue Digitaler Eingang 6: Zähler-Startwert laden
C00621/99	0: Nicht verbunden	LS_DigitalOutput: bOut2 Digitaler Ausgang 2: Eingangssignal
C00621/100	0: Nicht verbunden	LS_DigitalOutput: bOut3 Digitaler Ausgang 3: Eingangssignal
C00621/101	0: Nicht verbunden	LS_DigitalOutput: bOut HighCurrent Digitaler Ausgang (HC) für Bremsensteuerung: Eingangssignal
C00621/102	0: Nicht verbunden	LS_DisFree_b: bDis9 Anzeige Digitalsignal 9
C00621/103	0: Nicht verbunden	LS_DisFree_b: bDis10 Anzeige Digitalsignal 10
C00621/104	0: Nicht verbunden	LS_DisFree_b: bDis11 Anzeige Digitalsignal 11
C00621/105	0: Nicht verbunden	LS_DisFree_b: bDis12 Anzeige Digitalsignal 12
C00621/106	0: Nicht verbunden	LS_DisFree_b: bDis13 Anzeige Digitalsignal 13
C00621/107	0: Nicht verbunden	LS_DisFree_b: bDis14 Anzeige Digitalsignal 14
C00621/108	0: Nicht verbunden	LS_DisFree_b: bDis15 Anzeige Digitalsignal 15
C00621/109	0: Nicht verbunden	LS_DisFree_b: bDis16 Anzeige Digitalsignal 16
C00621/111	0: Nicht verbunden	LS_ParReadWrite_1: bExecute Lese-/Schreibauftrag 1: Auslösen
C00621/112	0: Nicht verbunden	LS_ParReadWrite_1: bReadWrite Lese-/Schreibauftrag 1: Auswahl Lesen/Schreiben
C00621/113	0: Nicht verbunden	LS_ParReadWrite_2: bExecute Lese-/Schreibauftrag 2: Auslösen
C00621/114	0: Nicht verbunden	LS_ParReadWrite_2: bReadWrite Lese-/Schreibauftrag 2: Auswahl Lesen/Schreiben
C00621/115	0: Nicht verbunden	LS_ParReadWrite_3: bExecute Lese-/Schreibauftrag 3: Auslösen
C00621/116	0: Nicht verbunden	LS_ParReadWrite_3: bReadWrite Lese-/Schreibauftrag 3: Auswahl Lesen/Schreiben
C00621/117	0: Nicht verbunden	LS_ParReadWrite_4: bExecute Lese-/Schreibauftrag 4: Auslösen
C00621/118	0: Nicht verbunden	LS_ParReadWrite_4: bReadWrite Lese-/Schreibauftrag 4: Auswahl Lesen/Schreiben
C00621/119	0: Nicht verbunden	LS_ParReadWrite_5: bExecute Lese-/Schreibauftrag 5: Auslösen
C00621/120	0: Nicht verbunden	LS_ParReadWrite_5: bReadWrite Lese-/Schreibauftrag 5: Auswahl Lesen/Schreiben
C00621/121	0: Nicht verbunden	LS_ParReadWrite_6: bExecute Lese-/Schreibauftrag 6: Auslösen

Parameter | Name: **C00621 | System Verbindungsliste: Bool**		Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $23954_d = 5D92_h$
C00621/122	0: Nicht verbunden	LS_ParReadWrite_6: bReadWrite Lese-/Schreibauftrag 6: Auswahl Lesen/Schreiben
C00621/123	0: Nicht verbunden	LS_WriteParamList: bExecute Beschreiben der Parameterliste: Aktivieren
C00621/124	0: Nicht verbunden	LS_WriteParamList: bSelectWriteValue_1 Beschreiben der Parameterliste: Auswahl Wertesatz - 1
C00621/125	0: Nicht verbunden	LS_WriteParamList: bSelectWriteValue_2 Beschreiben der Parameterliste: Auswahl Wertesatz - 2
C00621/126	0: Nicht verbunden	LS_CANManagement: bResetNode CAN Reset Node ausführen
C00621/127	0: Nicht verbunden	LS_CANManagement: bReInitCAN CAN-Schnittstelle erneut initialisieren
C00621/128	0: Nicht verbunden	LS_DigitalInput: bPosIn12_Load Frequenzeingang DI1/DI2: Winkelintegrator mit Startwert laden und Meldesignal zurücksetzen
C00621/147	0: Nicht verbunden	LS_TouchProbe: bDisableTPDigIn3 TP-Eingang DI3: TP-Funktion dynamisch deaktivieren
C00621/148	0: Nicht verbunden	LS_TouchProbe: bDisableTPDigIn4 TP-Eingang DI4: TP-Funktion dynamisch deaktivieren
C00621/149	0: Nicht verbunden	LS_TouchProbe: bDisableTPDigIn5 TP-Eingang DI5: TP-Funktion dynamisch deaktivieren
C00621/150	0: Nicht verbunden	LS_TouchProbe: bDisableTPDigIn6 TP-Eingang DI6: TP-Funktion dynamisch deaktivieren
C00621/151	0: Nicht verbunden	LS_TouchProbe: bDisableTPDigIn7 TP-Eingang DI7: TP-Funktion dynamisch deaktivieren
C00621/152	0: Nicht verbunden	LS_TouchProbe: bDisableTPDigIn3_Rising TP-Eingang DI3: Erkennung steigender Flanken dynamisch deaktivieren
C00621/153	0: Nicht verbunden	LS_TouchProbe: bDisableTPDigIn3_Falling TP-Eingang DI3: Erkennung fallender Flanken dynamisch deaktivieren
C00621/154	0: Nicht verbunden	LS_TouchProbe: bDisableTPDigIn4_Rising TP-Eingang DI4: Erkennung steigender Flanken dynamisch deaktivieren
C00621/155	0: Nicht verbunden	LS_TouchProbe: bDisableTPDigIn4_Falling TP-Eingang DI4: Erkennung fallender Flanken dynamisch deaktivieren
C00621/156	0: Nicht verbunden	LS_TouchProbe: bDisableTPDigIn5_Rising TP-Eingang DI5: Erkennung steigender Flanken dynamisch deaktivieren
C00621/157	0: Nicht verbunden	LS_TouchProbe: bDisableTPDigIn5_Falling TP-Eingang DI5: Erkennung fallender Flanken dynamisch deaktivieren
C00621/158	0: Nicht verbunden	LS_TouchProbe: bDisableTPDigIn3Window TP-Eingang DI3: Akzeptanzfenster aktivieren
C00621/159	0: Nicht verbunden	LS_TouchProbe: bDisableTPDigIn4Window TP-Eingang DI4: Akzeptanzfenster aktivieren
C00621/160	0: Nicht verbunden	LS_TouchProbe: bDisableTPDigIn5Window TP-Eingang DI5: Akzeptanzfenster aktivieren
C00621/161	0: Nicht verbunden	LS_AxisBusIO: bSetFail IO-Achsbus in den Zustand "Fehler" versetzen / IO-Datenaustausch

Parameter | Name: **C00621 | System Verbindungsliste: Bool**		Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $23954_d = 5D92_h$
C00621/162	0: Nicht verbunden	LS_AxisBusIO: bResetFail IO-Achsbus: Zustand "Fehler" zurücksetzen
C00621/164	0: Nicht verbunden	LS_MultiEncoder: bSetRef
C00621/165	0: Nicht verbunden	LS_RetainData: bSetRetain_1 Retain-Daten: Eingangswerte (Auswahl 1) in Retainspeicher übernehmen
C00621/166	0: Nicht verbunden	LS_RetainData: bSetRetain_2 Retain-Daten: Eingangswerte (Auswahl 2) in Retainspeicher übernehmen
C00621/167	0: Nicht verbunden	LS_RetainData: bSetRetain_3 Retain-Daten: Eingangswerte (Auswahl 3) in Retainspeicher übernehmen
C00621/168	0: Nicht verbunden	LS_RetainData: bLoadParams Retain-Daten: Ausgewählte Ausgänge & Retainwerte auf Parameterwerte setzen
C00621/169	0: Nicht verbunden	LS_RetainData: bIn1 Retain-Daten: Binärer Eingangswert 1
C00621/170	0: Nicht verbunden	LS_RetainData: bIn2 Retain-Daten: Binärer Eingangswert 2
C00621/171	0: Nicht verbunden	LS_RetainData: bIn3 Retain-Daten: Binärer Eingangswert 3
C00621/172	0: Nicht verbunden	LS_RetainData: bIn4 Retain-Daten: Binärer Eingangswert 4
C00621/173	0: Nicht verbunden	LS_AxisBusAux: bReadWrite Achsbus: Auswahl Lesen/Schreiben
C00621/174	0: Nicht verbunden	LS_AxisBusAux: bExecute Achsbus: Datenübernahme
C00621/175	0: Nicht verbunden	LS_AxisBusAux: bStop Achsbus: Datenübertragung stoppen
C00621/176	0: Nicht verbunden	LS_DigitalOutput: bUserLED USER-LED auf der Frontseite des Inverters einschalten
C00621/177	0: Nicht verbunden	LS_TouchProbe: bDisableTPEncoderWindow
C00621/178	0: Nicht verbunden	LS_TouchProbe: bDisableTPResolverWindow
C00621/179	0: Nicht verbunden	LS_TouchProbe: bDisableTPEncoder
C00621/180	0: Nicht verbunden	LS_TouchProbe: bDisableTPResolver
C00621/181	0: Nicht verbunden	LF_DFOut: bSynRdy
C00621/184	0: Nicht verbunden	LP_CanOut4: bOut1_B0
C00621/185	0: Nicht verbunden	LP_CanOut4: bOut1_B1
C00621/186	0: Nicht verbunden	LP_CanOut4: bOut1_B2
C00621/187	0: Nicht verbunden	LP_CanOut4: bOut1_B3
C00621/188	0: Nicht verbunden	LP_CanOut4: bOut1_B4
C00621/189	0: Nicht verbunden	LP_CanOut4: bOut1_B5
C00621/190	0: Nicht verbunden	LP_CanOut4: bOut1_B6
C00621/191	0: Nicht verbunden	LP_CanOut4: bOut1_B7
C00621/192	0: Nicht verbunden	LP_CanOut4: bOut1_B8
C00621/193	0: Nicht verbunden	LP_CanOut4: bOut1_B9
C00621/194	0: Nicht verbunden	LP_CanOut4: bOut1_B10
C00621/195	0: Nicht verbunden	LP_CanOut4: bOut1_B11

Parameter | Name: **C00621 | System Verbindungsliste: Bool**		Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $23954_d = 5D92_h$
C00621/196	0: Nicht verbunden	LP_CanOut4: bOut1_B12
C00621/197	0: Nicht verbunden	LP_CanOut4: bOut1_B13
C00621/198	0: Nicht verbunden	LP_CanOut4: bOut1_B14
C00621/199	0: Nicht verbunden	LP_CanOut4: bOut1_B15
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1		

C00622

Parameter | Name: **C00622 | System Verbindungsliste: Winkel**		Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $23953_d = 5D91_h$
Verbindungsparameter: 32-Bit-Eingänge • Selektion der 32-Bit-Ausgangssignale zur Verbindung mit den 32-Bit-Eingangssignalen. • In der Auswahlliste sind alle 32-Bit-Ausgangssignale aufgeführt, die den durch die Subcodes abgebildeten 32-Bit-Eingängen zugeordnet werden können. • Nicht aufgeführte Subcodes sind "Reserviert".		
Auswahlliste		
Siehe Auswahlliste Winkelsignale		
Subcodes	**Lenze-Einstellung**	**Info**
C00622/1	0: Nicht verbunden	LS_DisFree_p: dnDis1_p Anzeige 32-Bit-Signal 1
C00622/2	0: Nicht verbunden	LS_DisFree_p: dnDis2_p Anzeige 32-Bit-Signal 2
C00622/3	0: Nicht verbunden	LS_DisFree_p: dnDis3_p Anzeige 32-Bit-Signal 3
C00622/4	0: Nicht verbunden	LS_DisFree_p: dnDis4_p Anzeige 32-Bit-Signal 4
C00622/5	0: Nicht verbunden	LS_DisFree_p: dnDis5_p Anzeige 32-Bit-Signal 5
C00622/6	0: Nicht verbunden	LS_DisFree_p: dnDis6_p Anzeige 32-Bit-Signal 6
C00622/7	0: Nicht verbunden	LS_DisFree_p: dnDis7_p Anzeige 32-Bit-Signal 7
C00622/8	0: Nicht verbunden	LS_DisFree_p: dnDis8_p Anzeige 32-Bit-Signal 8
C00622/9	0: Nicht verbunden	LP_CanOut1: dnOut34_p CAN1 Ausgang: Datenworte 3 + 4
C00622/10	0: Nicht verbunden	LP_CanOut2: dnOut34_p CAN2 Ausgang: Datenworte 3 + 4
C00622/11	0: Nicht verbunden	LP_CanOut3: dnOut34_p CAN3 Ausgang: Datenworte 3 + 4
C00622/12	0: Nicht verbunden	LP_MciOut: dnOut34_p MCI Ausgang: Datenworte 3 + 4
C00622/13	0: Nicht verbunden	LS_DigitalInput: dnPosIn12_Set_p Frequenzeingang DI1/DI2: Startwert für Winkelintegrator
C00622/16	0: Nicht verbunden	LS_RetainData: dnIn1 Retain-Daten: 32-Bit-Eingangswert 1
C00622/17	0: Nicht verbunden	LS_RetainData: dnIn2 Retain-Daten: 32-Bit-Eingangswert 2
C00622/18	0: Nicht verbunden	LS_RetainData: dnIn3 Retain-Daten: 32-Bit-Eingangswert 3

Parameter | Name: **C00622 | System Verbindungsliste: Winkel**		Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $23953_d = 5D91_h$
C00622/19	0: Nicht verbunden	LS_RetainData: dnIn4 Retain-Daten: 32-Bit-Eingangswert 4
C00622/20	0: Nicht verbunden	LS_AxisBusOut: dnLine12 Achsbus-Ausgang: Liniendaten (Wort 1 + 2)
C00622/21	0: Nicht verbunden	LS_AxisBusOut: dnCas12 Achsbus-Ausgang: Kaskadierte Daten (Wort 1 + 2)
C00622/22	0: Nicht verbunden	LS_AxisBusOut: dnCas34 Achsbus-Ausgang: Kaskadierte Daten (Wort 3 + 4)
C00622/23	0: Nicht verbunden	LS_AxisBusAux: dnAuxOut12 Achsbus-Ausgang: @sel-Daten (Wort 1 + 2)
C00622/24	0: Nicht verbunden	LS_AxisBusAux: dnAuxOut34 Achsbus-Ausgang: @sel-Daten (Wort 3 + 4)
C00622/25	0: Nicht verbunden	LP_CanOut4: dnOut34_p CAN4 Ausgang: Datenworte 3 + 4
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1		

C00630

Parameter | Name: **C00630 | L_Limit 1-2: Min/Max**			Datentyp: INTEGER_16 Index: $23945_d = 5D89_h$
Einstellung der Grenzen			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
-199.99	%	199.99	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C00630/1	-199.99 %		L_Limit_1: Min.Limit
C00630/2	199.99 %		L_Limit_1: Max.Limit
C00630/3	-199.99 %		L_Limit_2: Min.Limit
C00630/4	199.99 %		L_Limit_2: Max.Limit
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 100			

C00631

Parameter | Name: **C00631 | L_LimitPhi 1-3: Min/Max**			Datentyp: INTEGER_32 Index: $23944_d = 5D88_h$
Einstellung der Grenzen			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
-2147483647	Inkr.	2147483647	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C00631/1	-2147483647 Inkr.		L_LimitPhi_1: Min.Limit
C00631/2	2147483647 Inkr.		L_LimitPhi_1: Max.Limit
C00631/3	-2147483647 Inkr.		L_LimitPhi_2: Min.Limit
C00631/4	2147483647 Inkr.		L_LimitPhi_2: Max.Limit
C00631/5	-2147483647 Inkr.		L_LimitPhi_3: Min.Limit
C00631/6	2147483647 Inkr.		L_LimitPhi_3: Max.Limit
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1			

C00632

Parameter | Name: **C00632 | L_NSet_1: Max.SperrFrq.**		Datentyp: INTEGER_16 Index: $23943_d = 5D87_h$
Maximalgrenzwerte für Drehzahlsperrbereiche • Einstellung der maximalen Grenzwerte der Sperrbereiche, in denen die Drehzahl nicht konstant verlaufen darf.		
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)		
0.00	% 199.99	

Subcodes	Lenze-Einstellung	Info
C00632/1	0.00 %	L_NSet_1: Sperr-Drehz.1 max
C00632/2	0.00 %	L_NSet_1: Sperr-Drehz.2 max
C00632/3	0.00 %	L_NSet_1: Sperr-Drehz.3 max

☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 100

C00633

Parameter | Name: **C00633 | L_NSet_1: Min.SperrFrq.**		Datentyp: INTEGER_16 Index: $23942_d = 5D86_h$
Minimalgrenzwerte für Drehzahlsperrbereiche • Einstellung der minimalen Grenzwerte der Sperrbereiche, in denen die Drehzahl nicht konstant verlaufen darf.		
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)		
0.00	% 199.99	

Subcodes	Lenze-Einstellung	Info
C00633/1	0.00 %	L_NSet_1: Sperr-Drehz.1 min
C00633/2	0.00 %	L_NSet_1: Sperr-Drehz.2 min
C00633/3	0.00 %	L_NSet_1: Sperr-Drehz.3 min

☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 100

C00634

Parameter | Name: **C00634 | L_NSet_1: wState**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $23941_d = 5D85_h$
FB L_NSet_1: Bit-codierte Statusanzeige			
Anzeigebereich (min. Hex-Wert | max. Hex-Wert)			
0x0000		0xFFFF	
Wert ist bit-codiert:			**Info**
Bit 0	Kein Sperrber. aktiv		1 ≡ Keine Sperrbereiche eingestellt für Konstantdrehzahlen
Bit 1	Sperrber. 1 aktiv		1 ≡ Unterdrückung konstanter Drehzahlverläufe innerhalb der Grenzen des Sperrbereichs 1
Bit 2	Sperrber. 2 aktiv		1 ≡ Unterdrückung konstanter Drehzahlverläufe innerhalb der Grenzen des Sperrbereichs 2
Bit 3	Sperrber. 3 aktiv		1 ≡ Unterdrückung konstanter Drehzahlverläufe innerhalb der Grenzen des Sperrbereichs 3
Bit 4	Jog in Sperrber.		1 ≡ Drehzahlsollwert verläuft mittels Rampe innerhalb eines Drehzahlsperrbereichs
Bit 5	MaxLimit aktiv		1 ≡ Drehzahlsollwert verläuft an der maximalen Drehzahlgrenze
Bit 6	MinLimit aktiv		1 ≡ Drehzahlsollwert verläuft an der minimalen Drehzahlgrenze
Bit 7	Reserviert		
Bit 8	Reserviert		
Bit 9	Reserviert		
Bit 10	Reserviert		
Bit 11	Reserviert		
Bit 12	Reserviert		
Bit 13	Reserviert		
Bit 14	Reserviert		
Bit 15	Reserviert		
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☑ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT			

C00635

Parameter | Name: **C00635 | L_NSet_1: nMaxLimit**			Datentyp: INTEGER_16 Index: $23940_d = 5D84_h$
FB L_NSet_1: Maximaler Drehzahlsollwert zur Drehzahlsollwertbegrenzung			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			**Lenze-Einstellung**
-199.99	%	199.99	**199.99 %**
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 100			

C00636

Parameter | Name: **C00636 | L_NSet_1: nMinLimit**			Datentyp: INTEGER_16 Index: $23939_d = 5D83_h$
FB L_NSet_1: Minimaler Drehzahlsollwert zur Drehzahlsollwertbegrenzung			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			**Lenze-Einstellung**
-199.99	%	199.99	**-199.99 %**
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 100			

C00637

Parameter | Name: **C00637 | L_NSet_1: Ausg. Sperrbereiche**			Datentyp: INTEGER_16 Index: $23938_d = 5D82_h$
FB L_NSet_1: Anzeige des Drehzahlsollwertes nach Bearbeitung durch Sperrbereichsfunktion			
Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
-199.99	%	199.99	
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☑ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 100			

C00638

Parameter | Name: **C00638 | L_NSet_1: Ausg. Rampenverschliff**			Datentyp: INTEGER_16 Index: $23937_d = 5D81_h$
FB L_NSet_1: Anzeige des Drehzahlsollwertes nach Bearbeitung durch PT1-Filterfunktion			
Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
-199.99	%	199.99	
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☑ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 100			

C00639

Parameter | Name: **C00639 | L_NSet_1: Ausg.Zusatzwert**			Datentyp: INTEGER_16 Index: $23936_d = 5D80_h$
FB L_NSet_1: Anzeige des Drehzahlzusatzsollwertes nach Bearbeitung durch Rampengenerator			
Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
-199.99	%	199.99	
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 100			

C00640

Parameter | Name: **C00640 | L_NSet_1: nNOut_a**			Datentyp: INTEGER_16 Index: $23935_d = 5D7F_h$
FB L_NSet_1: Anzeige des generierten Drehzahlhauptsollwertes am Ausgang *nNOut_a*			
Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
-199.99	%	199.99	
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☑ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 100			

C00643

Parameter | Name: **C00643 | Reakt. PLI-Überwachung**			Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $23932_d = 5D7C_h$
			▸ Pollageidentifikation
Auswahlliste			
0	No Reaction		
1	Fault		
3	TroubleQuickStop		
4	WarningLocked		
5	Warning		
6	Information		
Subcodes	**Lenze-Einstellung**	**Info**	
C00643/1	1: Fault	Reaktion PLI-Überwachung	
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT Normierungsfaktor: 1			

C00644

Parameter | Name: **C00644 | PLI Verfahrrichtung**			Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $23931_d = 5D7B_h$
			▸ Pollageidentifikation
Auswahlliste			
0	rechtes Drehfeld		
1	linkes Drehfeld		
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C00644/1	0: rechtes Drehfeld		PLI 360° Verfahrrichtung
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT Normierungsfaktor: 1			

C00645

Parameter | Name: **C00645 | PLI max. zulässige Auslenkung**			Datentyp: INTEGER_16 Index: $23930_d = 5D7A_h$
			▸ Pollageidentifikation
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
-6.0	°	90.0	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C00645/1	0.0 °		Reserviert
C00645/2	0.0 °		PLI 360° max. Fehlertoleranz
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT Normierungsfaktor: 10			

C00646

Parameter | Name: **C00646 | PLI Stromamplitude**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $23929_d = 5D79_h$
			▸ Pollageidentifikation
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
1	%	1000	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C00646/1	1 %		Reserviert
C00646/2	100 %		PLI 360° Stromamplitude
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT Normierungsfaktor: 1			

C00647

Parameter | Name: **C00647 | PLI Rampenzeit**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $23928_d = 5D78_h$
			▸ Pollageidentifikation
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
5		1000	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C00647/1	5		Reserviert
C00647/2	100		PLI 360° Rampenzeit
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT Normierungsfaktor: 1			

C00650

Parameter | Name: **C00650 | L_Arithmetik 3-5: Funktion**		Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $23925_d = 5D75_h$
Auswahl der internen Arithmetik		
Auswahlliste		
0	nOut_a = nIn1_a	
1	nOut_a = nIn1_a + nIn2_a	
2	nOut_a = nIn1_a - nIn2_a	
3	nOut_a = (nIn1_a * nIn2_a) / 100%	
4	nOut_a = (nIn1_a * 1%) / |nIn2_a|	
5	nOut_a = (nIn1_a * 100%) / (100% - nIn2_a)	
21	nOut_a = nIn1_a + nIn2_a o. Limit	
22	nOut_a = nIn1_a - nIn2_a o. Limit	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**	**Info**
C00650/1	0: nOut_a = nIn1_a	L_Arithmetik_3: Funktion
C00650/2	0: nOut_a = nIn1_a	L_Arithmetik_4: Funktion
C00650/3	0: nOut_a = nIn1_a	L_Arithmetik_5: Funktion
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1		

C00653

Parameter | Name: **C00653 | Empfindlichkeit Sollwertvorsteuerung**		Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $23922_d = 5D72_h$
Ab Version 12.00.00 Auswahl der Empfindlichkeit der differentiellen Sollwertvorsteuerung • Je nach Auswahl wird die Anzahl der angebenen höherwertigen Bits ausgewertet. **Hinweis:** Das höchstwertigste Bit bestimmt das Vorzeichen der Zahl, der Zahlenwert wird von den restlichen Bits bestimmt.		
Auswahlliste		**Info**
0	Inaktiv	
1	15 Bit	Bit 0 ... Bit 14 werden ausgewertet
2	14 Bit	Bit 0 ... Bit 13 werden ausgewertet
3	13 Bit	Bit 0 ... Bit 12 werden ausgewertet
4	12 Bit	Bit 0 ... Bit 11 werden ausgewertet
5	11 Bit	Bit 0 ... Bit 10 werden ausgewertet
6	10 Bit	Bit 0 ... Bit 9 werden ausgewertet
7	9 Bit	Bit 0 ... Bit 8 werden ausgewertet
Subcodes	**Lenze-Einstellung**	**Info**
C00653/1	0: Inaktiv	Empfindlichkeit Sollwertvorsteuerung
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT Normierungsfaktor: 1		

C00654

Parameter | Name: **C00654 | Quelle diff. Sollwertvorsteuerung**		Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $23921_d = 5D71_h$
Ab Version 12.00.00 Auswahl des Prozessignals zur Sollwertvorsteuerung		
Auswahlliste		**Info**
0	nSpeedSetValue_a	
1	nSpeedSetValueInertia_a	Über das neue Prozesssignal *nSpeedSetValueInertia_a* am SB LS_MotorInterface kann ein beliebiger Eingangswert (z. B. Sollwert des Lage- oder Prozessreglers) zur Drehmomentvorsteuerung vorgegeben werden.
2	nSpeedSetValue_a genau	
3	nSpeedSetValue_a V14.0	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**	**Info**
C00654/1	0: nSpeedSetValue_a	Quelle diff. Sollwertvorsteuerung
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT Normierungsfaktor: 1		

C00658

Parameter | Name: **C00658 | PRBS-Amplitude**	Datentyp: INTEGER_16 Index: $23917_d = 5D6D_h$
Diese Codestelle wird geräteintern verwendet und darf von Anwenderseite aus nicht beschrieben werden!	

C00659

Parameter | Name: **C00659 | PRBS-Duration**	Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $23916_d = 5D6C_h$
Diese Codestelle wird geräteintern verwendet und darf von Anwenderseite aus nicht beschrieben werden!	

C00660

Parameter | Name: **C00660 | L_FixSet_a_1: Analogwerte**			Datentyp: INTEGER_16 Index: $23915_d = 5D6B_h$
FB L_FixSet_a_1: Einstellung der Festwerte			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
-199.99	%	199.99	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C00660/1	0.00 %		Festwert 0 ... 15
C00660/...			
C00660/16			
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 100			

C00661

Parameter | Name: **C00661 | L_FixSet_w_1: Festwerte**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $23914_d = 5D6A_h$
FB L_FixSet_w_1: Einstellung der Festwerte			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0		65535	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C00661/1	0		Festwert 0 ... 15
C00661/...			
C00661/16			
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1			

C00662

Parameter | Name: **C00662 | L_FixSet_w_2: Festwerte**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $23913_d = 5D69_h$
FB L_FixSet_w_2: Einstellung der Festwerte			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0		65535	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C00662/1	0		Festwert 0 ... 15
C00662/...			
C00662/16			
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1			

C00670

Parameter | Name: **C00670 | L_OffsetGainP_1: Verst.**			Datentyp: INTEGER_32 Index: $23905_d = 5D61_h$
FB L_OffsetGainP_1: Verstärkung als Multiplikator des Eingangssignals + Offset			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			**Lenze-Einstellung**
-100.0000		100.0000	**1.0000**
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 10000			

C00671

Parameter | Name: **C00671 | L_OffsetGainP_2: Verst.**			Datentyp: INTEGER_32 Index: $23904_d = 5D60_h$
FB L_OffsetGainP_2: Verstärkung als Multiplikator des Eingangssignals + Offset			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			**Lenze-Einstellung**
-100.0000		100.0000	**1.0000**
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 10000			

C00672

Parameter | Name: **C00672 | L_OffsetGainP_3: Verst.**			Datentyp: INTEGER_32 Index: $23903_d = 5D5F_h$
FB L_OffsetGainP_3: Verstärkung als Multiplikator des Eingangssignals + Offset			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			**Lenze-Einstellung**
-100.0000		100.0000	**1.0000**
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 10000			

C00673

Parameter | Name: **C00673 | L_OffsetGainPhiP 1-2: Offset**			Datentyp: INTEGER_32 Index: $23902_d = 5D5E_h$
Winkeloffset (wirkt additiv zum Winkeleingangssignal)			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
-2147483647	Inkr.	2147483647	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C00673/1	0 Inkr.		L_OffsetGainPhiP_1: Offset
C00673/2	0 Inkr.		L_OffsetGainPhiP_2: Offset
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1			

C00674

Parameter | Name: **C00674 | L_OffsetGainPhiP 1-2: Verst.**			Datentyp: INTEGER_32 Index: $23901_d = 5D5D_h$
Winkelverstärkung als Multiplikator des Eingangssignals + Winkeloffset			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
-2147483647		2147483647	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C00674/1	65536		L_OffsetGainPhiP_1: Verst.
C00674/2	65536		L_OffsetGainPhiP_2: Verst.
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1			

C00677

Parameter | Name: **C00677 | L_GainOffsetP 1-3: Parameter**			Datentyp: INTEGER_16 Index: $23898_d = 5D5A_h$
Verstärkung und Offset			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
-199.99	%	199.99	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C00677/1	100.00 %		L_GainOffsetP_1: Verst.
C00677/2	0.00 %		L_GainOffsetP_1: Offset
C00677/3	100.00 %		L_GainOffsetP_2: Verst.
C00677/4	0.00 %		L_GainOffsetP_2: Offset
C00677/5	100.00 %		L_GainOffsetP_3: Verst.
C00677/6	0.00 %		L_GainOffsetP_3: Offset
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 100			

C00678

Parameter | Name: **C00678 | L_GainOffsetPhiP 1-2: Parameter**			Datentyp: INTEGER_32 Index: $23897_d = 5D59_h$
Verstärkung und Offset			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
-2147483647		2147483647	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C00678/1	65536		L_GainOffsetPhiP_1: Verst.
C00678/2	0		L_GainOffsetPhiP_1: Offset
C00678/3	65536		L_GainOffsetPhiP_2: Verst.
C00678/4	0		L_GainOffsetPhiP_2: Offset
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1			

C00679

Parameter | Name: **C00679 | L_MulDiv_2: Parameter**			Datentyp: INTEGER_16 Index: $23896_d = 5D58_h$
FB L_MulDiv_2: Zähler und Nenner			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
-32767		32767	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C00679/1	0		L_MulDiv_2: Zähler
C00679/2	10000		L_MulDiv_2: Nenner
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1			

C00680

Parameter | Name: **C00680 | L_Compare_1: Fkt.**		Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $23895_d = 5D57_h$
FB L_Compare_1: Vergleichsfunktion • Ist die Aussage der ausgewählten Vergleichsfunktion wahr, wird der binäre Ausgang *bOut* auf TRUE gesetzt.		
Auswahlliste (Lenze-Einstellung fettgedruckt)		
1	In1 = In2	
2	In1 > In2	
3	In1 < In2	
4	|In1| = |In2|	
5	|In1| > |In2|	
6	**|In1| < |In2|**	
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1		

C00681

Parameter | Name: **C00681 | L_Compare_1: Hysterese**			Datentyp: INTEGER_16 Index: $23894_d = 5D56_h$
FB L_Compare_1: Hysterese für die in C00680 gewählte Vergleichsfunktion			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			**Lenze-Einstellung**
0.00	%	100.00	**0.50 %**
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 100			

C00682

Parameter | Name: **C00682 | L_Compare_1: Fenster**			Datentyp: INTEGER_16 Index: $23893_d = 5D55_h$
FB L_Compare_1: Fenster für die in C00680 gewählte Vergleichsfunktion			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			**Lenze-Einstellung**
0.00	%	100.00	**2.00 %**
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 100			

C00685

Parameter | Name: **C00685 | L_Compare_2: Fkt.**		Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $23890_d = 5D52_h$
FB L_Compare_2: Vergleichsfunktion • Ist die Aussage der ausgewählten Vergleichsfunktion wahr, wird der binäre Ausgang *bOut* auf TRUE gesetzt.		
Auswahlliste (Lenze-Einstellung fettgedruckt)		
1	In1 = In2	
2	In1 > In2	
3	In1 < In2	
4	**|In1| = |In2|**	
5	|In1| > |In2|	
6	|In1| < |In2|	
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1		

C00686

Parameter | Name: **C00686 | L_Compare_2: Hysterese**			Datentyp: INTEGER_16 Index: $23889_d = 5D51_h$
FB L_Compare_2: Hysterese für die in C00685 gewählte Vergleichsfunktion			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			**Lenze-Einstellung**
0.00	%	100.00	**0.50 %**
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 100			

C00687

Parameter | Name: **C00687 | L_Compare_2: Fenster**			Datentyp: INTEGER_16 Index: $23888_d = 5D50_h$
FB L_Compare_2: Fenster für die in C00685 gewählte Vergleichsfunktion			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			**Lenze-Einstellung**
0.00	%	100.00	**2.00 %**
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 100			

C00690

Parameter | Name: **C00690 | L_Compare_3: Fkt.**			Datentyp: UNSIGNED_8 Index: 23885_d = $5D4D_h$
FB L_Compare_3: Vergleichsfunktion • Ist die Aussage der ausgewählten Vergleichsfunktion wahr, wird der binäre Ausgang *bOut* auf TRUE gesetzt.			
Auswahlliste (Lenze-Einstellung fettgedruckt)			
1	**In1 = In2**		
2	In1 > In2		
3	In1 < In2		
4	|In1| = |In2|		
5	|In1| > |In2|		
6	|In1| < |In2|		
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1			

C00691

Parameter | Name: **C00691 | L_Compare_3: Hysterese**			Datentyp: INTEGER_16 Index: 23884_d = $5D4C_h$
FB L_Compare_3: Hysterese für die in C00690 gewählte Vergleichsfunktion			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			**Lenze-Einstellung**
0.00	%	100.00	**0.00 %**
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 100			

C00692

Parameter | Name: **C00692 | L_Compare_3: Fenster**			Datentyp: INTEGER_16 Index: 23883_d = $5D4B_h$
FB L_Compare_3: Fenster für die in C00690 gewählte Vergleichsfunktion			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			**Lenze-Einstellung**
0.00	%	100.00	**0.00 %**
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 100			

C00693

Parameter | Name: **C00693 | L_Compare 4-5: Fkt.**			Datentyp: UNSIGNED_8 Index: 23882_d = $5D4A_h$
Vergleichsfunktion • Ist die Aussage der ausgewählten Vergleichsfunktion wahr, wird der binäre Ausgang *bOut* auf TRUE gesetzt.			
Auswahlliste			
1	In1 = In2		
2	In1 > In2		
3	In1 < In2		
4	|In1| = |In2|		
5	|In1| > |In2|		
6	|In1| < |In2|		
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C00693/1	1: In1 = In2		L_Compare_4: Funktion
C00693/2	1: In1 = In2		L_Compare_5: Funktion
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1			

C00694

Parameter | Name: **C00694 | L_Compare 4-5: Hysterese**			Datentyp: INTEGER_16 Index: $23881_d = 5D49_h$
Hysterese für die in C00693 gewählte Vergleichsfunktion			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0.00	%	100.00	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C00694/1	0.00 %		L_Compare_4: Hysterese
C00694/2	0.00 %		L_Compare_5: Hysterese
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 100			

C00695

Parameter | Name: **C00695 | L_Compare 4-5: Fenster**			Datentyp: INTEGER_16 Index: $23880_d = 5D48_h$
Fenster für die in C00693 gewählte Vergleichsfunktion			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0.00	%	100.00	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C00695/1	0.00 %		L_Compare_4: Fenster
C00695/2	0.00 %		L_Compare_5: Fenster
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 100			

C00696

Parameter | Name: **C00696 | L_OffsetGainP_1: Offset**			Datentyp: INTEGER_16 Index: $23879_d = 5D47_h$
FB L_OffsetGainP_1: Offset (wirkt additiv zum Eingangssignal)			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			**Lenze-Einstellung**
-199.99	%	199.99	**0.00 %**
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 100			

C00697

Parameter | Name: **C00697 | L_OffsetGainP_2: Offset**			Datentyp: INTEGER_16 Index: $23878_d = 5D46_h$
FB L_OffsetGainP_2: Offset (wirkt additiv zum Eingangssignal)			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			**Lenze-Einstellung**
-199.99	%	199.99	**0.00 %**
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 100			

C00698

Parameter | Name: **C00698 | L_OffsetGainP_3: Offset**			Datentyp: INTEGER_16 Index: $23877_d = 5D45_h$
FB L_OffsetGainP_3: Offset (wirkt additiv zum Eingangssignal)			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			**Lenze-Einstellung**
-199.99	%	199.99	**0.00 %**
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 100			

C00699

Parameter | Name: **C00699 | L_MulDiv_1: Parameter**			Datentyp: INTEGER_16 Index: $23876_d = 5D44_h$
FB L_MulDiv_1: Zähler und Nenner			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
-32767		32767	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C00699/1	0		L_MulDiv_1: Zähler
C00699/2	10000		L_MulDiv_1: Nenner
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1			

C00700

Parameter | Name: **C00700 | LA_NCtrl: Verbindungsliste analog**		Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $23875_d = 5D43_h$
Verbindungsparameter für Applikation "Stellantrieb - Drehzahl": 16-Bit-Eingänge • Selektion der 16-Bit-Ausgangssignale zur Verbindung mit den 16-Bit-Eingangssignalen • In der Auswahlliste sind alle 16-Bit-Ausgangssignale aufgeführt, die den durch die Subcodes abgebildeten 16-Bit-Eingängen zugeordnet werden können.		
Auswahlliste		
Siehe Auswahlliste Analogsignale		
Subcodes	**Lenze-Einstellung**	**Info**
C00700/1	20005: LS_ParFix: wDriveCtrl	LA_NCtrl: wCANDriveControl Eingang für Steuerwort vom CAN zur Gerätesteuerung
C00700/2	20005: LS_ParFix: wDriveCtrl	LA_NCtrl: wMCIDriveControl Eingang für Steuerwort von Kommunikationsschnitt-stelle zur Gerätesteuerung
C00700/3	20012: LS_ParFree_a: nC472_3_a	LA_NCtrl: nTorqueMotLim_a Eingang für motorisches Maximalmoment
C00700/4	20013: LS_ParFree_a: nC472_4_a	LA_NCtrl: nTorqueGenLim_a Eingang für generatorisches Maximalmoment
C00700/5	0: Nicht verbunden	LA_NCtrl: nPIDVpAdapt_a Eingang für Adaption Verstärkung PID-Regler
C00700/6	0: Nicht verbunden	LA_NCtrl: nPIDActValue_a Eingang für Istwert PID-Regler
C00700/7	16000: LS_AnalogInput: nIn1_a	LA_NCtrl: nMainSetValue_a Eingang für Drehzahlhauptsollwert
C00700/8	0: Nicht verbunden	LA_NCtrl: nAuxSetValue_a Eingang für zusätzlichen Drehzahlsollwert
C00700/9	0: Nicht verbunden	LA_NCtrl: nGPAnalogSwitchIn1_a Eingang für Analogschalter-Analogsignal 1
C00700/10	0: Nicht verbunden	LA_NCtrl: nGPAnalogSwitchIn2_a Eingang für Analogschalter-Analogsignal 2
C00700/11	0: Nicht verbunden	LA_NCtrl: nGPArithmetikIn1_a Eingang für Arithmetikfunktion-Analogsignal 1
C00700/12	0: Nicht verbunden	LA_NCtrl: nGPArithmetikIn2_a Eingang für Arithmetikfunktion-Analogsignal 2
C00700/13	0: Nicht verbunden	LA_NCtrl: nGPMulDivIn_a Eingang für Analogsignal für Muliplikation/Division
C00700/14	0: Nicht verbunden	LA_NCtrl: nGPCompareIn1_a Eingang für Vergleichsfunktion-Analogsignal 1

Parameter | Name: **C00700 | LA_NCtrl: Verbindungsliste analog**		Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $23875_d = 5D43_h$
C00700/15	0: Nicht verbunden	LA_NCtrl: nGPCompareIn2_a Eingang für Vergleichsfunktion-Analogsignal 2
C00700/16	0: Nicht verbunden	LA_NCtrl: nVoltageAdd_a Eingang für additive Spannungsanhebung
C00700/17	0: Nicht verbunden	LA_NCtrl: nPIDInfluence_a Eingang für Einflusssignal Stellgrösse PID-Regler
C00700/18	0: Nicht verbunden	LA_NCtrl: nPIDSetValue_a Eingang für Sollwert PID-Regler
C00700/19	0: Nicht verbunden	LA_NCtrl: nPWMAngleOffset Eingang für Pulsweitenmodulation Winkeloffset
C00700/20	0: Nicht verbunden	LA_NCtrl: nBoost_a Eingang für zusätzlichen Sollwert für die Motorspannung bei Drehzahl = 0
C00700/21	0: Nicht verbunden	LA_NCtrl: wSMCtrl Schnittstelle zur optionalen Sicherheitstechnik
C00700/22	0: Nicht verbunden	Reserviert
C00700/23	0: Nicht verbunden	Reserviert
C00700/24	0: Nicht verbunden	Reserviert
C00700/25	0: Nicht verbunden	Reserviert
C00700/26	0: Nicht verbunden	LA_NCtrl: wFreeIn1 Eingang für Anwendersignal 1
C00700/27	0: Nicht verbunden	LA_NCtrl: wFreeIn2 Eingang für Anwendersignal 2
C00700/28	0: Nicht verbunden	LA_NCtrl: wFreeIn3 Eingang für Anwendersignal 3
C00700/29	0: Nicht verbunden	LA_NCtrl: wFreeIn4 Eingang für Anwendersignal 4
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1		

C00701

Parameter | Name: **C00701 | LA_NCtrl: Verbindungsliste digital**		Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $23874_d = 5D42_h$
Verbindungsparameter für Applikation "Stellantrieb - Drehzahl": Binäre Eingänge • Selektion der binären Ausgangssignale zur Verbindung mit den binären Eingangssignalen • In der Auswahlliste sind alle binären Ausgangssignale aufgeführt, die den durch die Subcodes abgebildeten binären Eingängen zugeordnet werden können.		
Auswahlliste		
Siehe Auswahlliste Digitalsignale		
Subcodes	**Lenze-Einstellung**	**Info**
C00701/1	0: Nicht verbunden	LA_NCtrl: bCInh Steuereingang für Reglersperre setzen
C00701/2	16008: LS_DigitalInput: bCInh	LA_NCtrl: bFailReset Steuereingang für Fehler quittieren
C00701/3	0: Nicht verbunden	LA_NCtrl: bSetQuickstop Steuereingang für Anforderung Schnellhalt
C00701/4	16002: LS_DigitalInput: bIn3	LA_NCtrl: bSetDCBrake Steuereingang für Anforderung Gleichstrombremsung
C00701/5	0: Nicht verbunden	LA_NCtrl: bRFG_Stop Steuereingang für Drehzahlhochlaufgeber stoppen

Parameter | Name: **C00701 | LA_NCtrl: Verbindungsliste digital**		Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $23874_d = 5D42_h$
C00701/6	0: Nicht verbunden	LA_NCtrl: bRFG_0 Steuereingang für Drehzahlhochlaufgeber auf 0 setzen
C00701/7	0: Nicht verbunden	Reserviert
C00701/8	16003: LS_DigitalInput: bIn4	LA_NCtrl: bSetSpeedCcw Steuereingang für Drehrichtungswechsel
C00701/9	16000: LS_DigitalInput: bIn1	LA_NCtrl: bJogSpeed1 Auswahleingang für Festsollwerte
C00701/10	16001: LS_DigitalInput: bIn2	LA_NCtrl: bJogSpeed2 Auswahleingang für Festsollwerte
C00701/11	0: Nicht verbunden	LA_NCtrl: bJogSpeed4 Auswahleingang für Festsollwerte
C00701/12	0: Nicht verbunden	LA_NCtrl: bJogSpeed8 Auswahleingang für Festsollwerte
C00701/13	0: Nicht verbunden	LA_NCtrl: bJogRamp1 Auswahleingang für zusätzliche Hoch-/Ablaufzeiten
C00701/14	0: Nicht verbunden	LA_NCtrl: bJogRamp2 Auswahleingang für zusätzliche Hoch-/Ablaufzeiten
C00701/15	0: Nicht verbunden	LA_NCtrl: bJogRamp4 Auswahleingang für zusätzliche Hoch-/Ablaufzeiten
C00701/16	0: Nicht verbunden	LA_NCtrl: bJogRamp8 Auswahleingang für zusätzliche Hoch-/Ablaufzeiten
C00701/17	0: Nicht verbunden	LA_NCtrl: bMPOTInAct Steuereingang für Motorpotentiometer inaktiv setzen
C00701/18	0: Nicht verbunden	LA_NCtrl: bMPOTUp Steuereingang für Motorpotentiometer hochrampen
C00701/19	0: Nicht verbunden	LA_NCtrl: bMPOTDown Steuereingang für Motorpotentiometer abrampen
C00701/20	0: Nicht verbunden	LA_NCtrl: bMBRKRelease Steuereingang für Anforderung Haltebremse manuell lüften
C00701/21	0: Nicht verbunden	LA_NCtrl: bGPFree1 Eingang für binäres Anwendersignal
C00701/22	0: Nicht verbunden	LA_NCtrl: bGPFree2 Eingang für binäres Anwendersignal
C00701/23	0: Nicht verbunden	LA_NCtrl: bGPAnalogSwitchSet Steuereingang für Analogschalter umschalten
C00701/24	0: Nicht verbunden	LA_NCtrl: bGPDigitalDelayIn Eingang für Digitalsignal mit zeitlicher Verzögerung
C00701/25	0: Nicht verbunden	LA_NCtrl: bGPLogicIn1 Eingangssignal 1 für digitale Logik
C00701/26	0: Nicht verbunden	LA_NCtrl: bGPLogicIn2 Eingangssignal 2 für digitale Logik
C00701/27	0: Nicht verbunden	LA_NCtrl: bGPLogicIn3 Eingangssignal 3 für digitale Logik
C00701/28	0: Nicht verbunden	LA_NCtrl: bGPDFlipFlopInD Steuereingang für DFlipFlop-Setzsignal
C00701/29	0: Nicht verbunden	LA_NCtrl: bGPDFlipFlopInClk Steuereingang für DFlipFlop-Clocksignal
C00701/30	0: Nicht verbunden	LA_NCtrl: bGPDFlipFlopInClr Steuereingang für DFlipFlop-Rücksetzsignal

Parameter | Name: **C00701 | LA_NCtrl: Verbindungsliste digital**		Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $23874_d = 5D42_h$
C00701/31	0: Nicht verbunden	LA_NCtrl: bMPotEnable Steuereingang für Motorpotentiometer aktivieren
C00701/32	0: Nicht verbunden	LA_NCtrl: bPIDEnableInfluenceRamp Steuereingang für Einfluss der Ausgangsstellgrösse PID-Regler aktivieren
C00701/33	0: Nicht verbunden	LA_NCtrl: bPIDIOff Steuereingang für I-Anteil PID-Regler deaktivieren
C00701/34	20000: LS_ParFix: bTrue	LA_NCtrl: bRLQCw Steuereingang für Drehzahlsollwert-Drehrichtung Cw aktivieren
C00701/35	0: Nicht verbunden	LA_NCtrl: bRLQCcw Steuereingang für Drehzahlsollwert-Drehrichtung Ccw aktivieren
C00701/36	0: Nicht verbunden	Reserviert
C00701/37	0: Nicht verbunden	Reserviert
C00701/38	0: Nicht verbunden	Reserviert
C00701/39	0: Nicht verbunden	Reserviert
C00701/40	0: Nicht verbunden	Reserviert
C00701/41	0: Nicht verbunden	LA_NCtrl: bFreeIn1 Eingang für binäres Anwendersignal 1
C00701/42	0: Nicht verbunden	LA_NCtrl: bFreeIn2 Eingang für binäres Anwendersignal 2
C00701/43	0: Nicht verbunden	LA_NCtrl: bFreeIn3 Eingang für binäres Anwendersignal 3
C00701/44	0: Nicht verbunden	LA_NCtrl: bFreeIn4 Eingang für binäres Anwendersignal 4
C00701/45	0: Nicht verbunden	LA_NCtrl: bFreeIn5 Eingang für binäres Anwendersignal 5
C00701/46	0: Nicht verbunden	LA_NCtrl: bFreeIn6 Eingang für binäres Anwendersignal 6
C00701/47	0: Nicht verbunden	LA_NCtrl: bFreeIn7 Eingang für binäres Anwendersignal 7
C00701/48	0: Nicht verbunden	LA_NCtrl: bFreeIn8 Eingang für binäres Anwendersignal 8
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1		

C00705

Parameter | Name: **C00705 | LA_NCtrl_Out: Signalliste analog**	Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $23870_d = 5D3E_h$
Diese Codestelle wird geräteintern verwendet und darf von Anwenderseite aus nicht beschrieben werden!	

C00706

Parameter | Name: **C00706 | LA_NCtrl_Out Signalliste digital**	Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $23869_d = 5D3D_h$
Diese Codestelle wird geräteintern verwendet und darf von Anwenderseite aus nicht beschrieben werden!	

C00710

Parameter | Name: **C00710 | LA_TabPos: Verbindungsliste analog**		Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $23865_d = 5D39_h$
Verbindungsparameter für Applikation "Tabellenpositionierung": 16-Bit-Eingänge • Selektion der 16-Bit-Ausgangssignale zur Verbindung mit den 16-Bit-Eingangssignalen • In der Auswahlliste sind alle 16-Bit-Ausgangssignale aufgeführt, die den durch die Subcodes abgebildeten 16-Bit-Eingängen zugeordnet werden können.		
Auswahlliste Siehe Auswahlliste Analogsignale		
Subcodes	**Lenze-Einstellung**	**Info**
C00710/1	0: Nicht verbunden	LA_TabPos: wCanDriveControl Eingang für Steuerwort vom CAN zur Gerätesteuerung
C00710/2	0: Nicht verbunden	LA_TabPos: wMciDriveControl Eingang für Steuerwort von Kommunikationsschnittstelle zur Gerätesteuerung
C00710/3	0: Nicht verbunden	LA_TabPos: nTorqueMotLim_a Eingang für motorisches Maximalmoment
C00710/4	0: Nicht verbunden	LA_TabPos: nTorqueGenLim_a Eingang für generatorisches Maximalmoment
C00710/5	0: Nicht verbunden	LA_TabPos: nMainSetValue_a Eingang für Drehzahlhauptsollwert
C00710/6	0: Nicht verbunden	LA_TabPos: nAuxSetValue_a Eingang für zusätzlichen Drehzahlsollwert
C00710/7	0: Nicht verbunden	LA_TabPos: wMckCtrl1 Eingang für MCK Steuerwort 1
C00710/8	0: Nicht verbunden	LA_TabPos: wMckCtrl2 Eingang für MCK Steuerwort 2
C00710/9	0: Nicht verbunden	LA_TabPos: wMckOperationMode Eingang für Auswahl MCK-Betriebsart
C00710/10	0: Nicht verbunden	LA_TabPos: wPosProfileMode Eingang für Auswahl MCK-Positioniermodus in der Betriebsart Positionierung
C00710/11	0: Nicht verbunden	LA_TabPos: wPosProfileNo Eingang für MCK-Positionierprofilnummer in der Betriebsart Positionierung
C00710/12	0: Nicht verbunden	LA_TabPos: nGPAnalogSwitchIn1_a Eingang für Analogschalter-Analogsignal 1
C00710/13	0: Nicht verbunden	LA_TabPos: nGPAnalogSwitchIn2_a Eingang für Analogschalter-Analogsignal 2
C00710/14	0: Nicht verbunden	LA_TabPos: nGPArithmetikIn1_a Eingang für Arithmetikfunktion-Analogsignal 1
C00710/15	0: Nicht verbunden	LA_TabPos: nGPArithmetikIn2_a Eingang für Arithmetikfunktion-Analogsignal 2
C00710/16	0: Nicht verbunden	LA_TabPos: nGPMulDivIn_a Eingang für Analogsignal für Muliplikation/Division
C00710/17	0: Nicht verbunden	LA_TabPos: nGPCompareIn1_a Eingang für Vergleichsfunktion-Analogsignal 1
C00710/18	0: Nicht verbunden	LA_TabPos: nGPCompareIn2_a Eingang für Vergleichsfunktion-Analogsignal 2
C00710/19	0: Nicht verbunden	LA_TabPos: wGPCounter1LdVal Eingang für Ladewert für Zählerbaustein 1
C00710/20	0: Nicht verbunden	LA_TabPos: wGPCounter1CmpVal Eingang für Vergleichswert für Zählerbaustein 1

Parameter | Name: **C00710 | LA_TabPos: Verbindungsliste analog**		Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $23865_d = 5D39_h$
C00710/21	0: Nicht verbunden	LA_TabPos: nSpeedOverride_a Eingang für Geschwindigkeitsoverride
C00710/22	0: Nicht verbunden	LA_TabPos: nAccOverride_a Eingang für Beschleunigungsoverride
C00710/23	0: Nicht verbunden	LA_TabPos: wFreeIn1 Eingang für Anwendersignal 1
C00710/24	0: Nicht verbunden	LA_TabPos: wFreeIn2 Eingang für Anwendersignal 2
C00710/25	0: Nicht verbunden	LA_TabPos: wFreeIn3 Eingang für Anwendersignal 3
C00710/26	0: Nicht verbunden	LA_TabPos: wFreeIn4 Eingang für Anwendersignal 4
C00710/27	0: Nicht verbunden	LA_TabPos: nPosCtrlOutLimit Eingang für Stellgrößenlimitierung des Lagereglers
C00710/28	0: Nicht verbunden	LA_TabPos: nPosCtrlPAdapt Eingang für Adaption der Verstärkung des Lagereglers
C00710/29	0: Nicht verbunden	LA_TabPos: wSMCtrl Schnittstelle zur optionalen Sicherheitstechnik
C00710/30	0: Nicht verbunden	LA_TabPos: wPosProfileUnitsLW Eingang für Vorgabe der Zielposition in [units], Low-Word
C00710/31	0: Nicht verbunden	LA_TabPos: wPosProfileUnitsHW Eingang für Vorgabe der Zielposition in [units], High-Word
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1		

C00711

Parameter | Name: **C00711 | LA_TabPos: Verbindungsliste digital**		Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $23864_d = 5D38_h$
Verbindungsparameter für Applikation "Tabellenpositionierung": Binäre Eingänge • Selektion der binären Ausgangssignale zur Verbindung mit den binären Eingangssignalen • In der Auswahlliste sind alle binären Ausgangssignale aufgeführt, die den durch die Subcodes abgebildeten binären Eingängen zugeordnet werden können.		
Auswahlliste		
Siehe Auswahlliste Digitalsignale		
Subcodes	**Lenze-Einstellung**	**Info**
C00711/1	0: Nicht verbunden	LA_TabPos: bCInh Steuereingang für Reglersperre setzen
C00711/2	0: Nicht verbunden	LA_TabPos: bFailReset Steuereingang für Fehler quittieren
C00711/3	0: Nicht verbunden	LA_TabPos: bSetQuickstop Steuereingang für Anforderung Schnellhalt
C00711/4	0: Nicht verbunden	LA_TabPos: bSetSpeedCcw Steuereingang für Drehzahlrichtung negieren
C00711/5	0: Nicht verbunden	LA_TabPos: bJogSpeed1 Steuereingang für Festdrehzahlanwahl Wertigkeit 1
C00711/6	0: Nicht verbunden	LA_TabPos: bJogSpeed2 Steuereingang für Festdrehzahlanwahl Wertigkeit 2
C00711/7	0: Nicht verbunden	LA_TabPos: bMPotEnable Steuereingang für Motorpotentiometer aktivieren

Parameter | Name: **C00711 | LA_TabPos: Verbindungsliste digital**		Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $23864_d = 5D38_h$
C00711/8	0: Nicht verbunden	LA_TabPos: bMPotUp Steuereingang für Motorpotentiometer hochrampen
C00711/9	0: Nicht verbunden	LA_TabPos: bMPotDown Steuereingang für Motorpotentiometer abrampen
C00711/10	0: Nicht verbunden	LA_TabPos: bMBrakeRelease Steuereingang für Anforderung Haltebremse manuell lüften
C00711/11	0: Nicht verbunden	LA_TabPos: bPosCtrlOn Steuereingang für Lageregler aktivieren
C00711/12	0: Nicht verbunden	LA_TabPos: bLimitSwitchPos Eingang für Hardwareendschaltersignal positiv
C00711/13	0: Nicht verbunden	LA_TabPos: bLimitSwitchNeg Eingang für Hardwareendschaltersignal negativ
C00711/14	0: Nicht verbunden	LA_TabPos: bReleaseLimitSwitch Steuereingang für Anforderung Hardwareendschalter freifahren
C00711/15	0: Nicht verbunden	LA_TabPos: bManJogPos Steuereingang für Anforderung Handfahren in positiver Richtung
C00711/16	0: Nicht verbunden	LA_TabPos: bManJogNeg Steuereingang für Anforderung Handfahren in negativer Richtung
C00711/17	0: Nicht verbunden	LA_TabPos: bManEnable2ndSpeed Steuereingang für Aktivieren der zweiten Handfahrgeschwindigkeit für Handfahren
C00711/18	0: Nicht verbunden	LA_TabPos: bEnableSpeedOverride Steuereingang für Geschwindigkeitsoverride aktivieren
C00711/19	0: Nicht verbunden	LA_TabPos: bEnableAccOverride Steuereingang für Beschleunigungsoverride aktivieren
C00711/20	0: Nicht verbunden	LA_TabPos: bHomeStartStop Steuereingang für Referenzfahrt starten/stoppen
C00711/21	0: Nicht verbunden	LA_TabPos: bHomeSetPosition Steuereingang für Referenzposition setzen
C00711/22	0: Nicht verbunden	LA_TabPos: bHomeResetPosition Steuereingang für Signal "Referenz bekannt" zurücksetzen
C00711/23	0: Nicht verbunden	LA_TabPos: bHomeMark Eingang für Vorabschaltsignal bei Referenzfahrt
C00711/24	0: Nicht verbunden	LA_TabPos: bPosSetProfilePosition Steuereingang für Profilposition in Profildatensatz übernehmen
C00711/25	0: Nicht verbunden	LA_TabPos: bPosSetActualPosition Steuereingang für aktuelle Istposition in Profildatensatz übernehmen
C00711/26	0: Nicht verbunden	LA_TabPos: bPosExecute Steuereingang für Positionierung starten
C00711/27	0: Nicht verbunden	LA_TabPos: bPosFinishTarget Steuereingang für Positionierung auf Zielpositionsfahrt abschliessen
C00711/28	0: Nicht verbunden	LA_TabPos: bPosDisableFollowProfile Steuereingang für Folgeprofilverkettung unterdrücken

Parameter | Name: **C00711 | LA_TabPos: Verbindungsliste digital**		Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $23864_d = 5D38_h$
C00711/29	0: Nicht verbunden	LA_TabPos: bPosStop Steuereingang für Profilgenerierung durch Abrampvorgang unterbrechen
C00711/30	0: Nicht verbunden	LA_TabPos: bGPAnalogSwitchSet Steuereingang für Analogschalter umschalten
C00711/31	0: Nicht verbunden	LA_TabPos: bGPDigitalDelayIn Eingang für Digitalsignal mit zeitlicher Verzögerung
C00711/32	0: Nicht verbunden	LA_TabPos: bGPLogicIn1 Eingangssignal 1 für digitale Logik
C00711/33	0: Nicht verbunden	LA_TabPos: bGPLogicIn2 Eingangssignal 2 für digitale Logik
C00711/34	0: Nicht verbunden	LA_TabPos: bGPLogicIn3 Eingangssignal 3 für digitale Logik
C00711/35	0: Nicht verbunden	LA_TabPos: bGPDFlipFlop_InD Steuereingang für DFlipFlop-Setzsignal
C00711/36	0: Nicht verbunden	LA_TabPos: bGPDFlipFlop_InClk Steuereingang für DFlipFlop-Clocksignal
C00711/37	0: Nicht verbunden	LA_TabPos: bGPDFlipFlop_InClr Steuereingang für DFlipFlop-Rücksetzsignal
C00711/38	0: Nicht verbunden	LA_TabPos: bGPCounter1ClkUp Steuereingang für Aufwärtszählen Zählerbaustein 1
C00711/39	0: Nicht verbunden	LA_TabPos: bGPCounter1ClkDown Steuereingang für Abwärtszählen Zählerbaustein 1
C00711/40	0: Nicht verbunden	LA_TabPos: bGPCounter1Load Steuereingang für Ladewertübernahme in Zählerbaustein 1
C00711/41	0: Nicht verbunden	LA_TabPos: bMckOperationMode_1 Steuereingang für MCK-Betriebsartumschaltung Wertigkeit 1
C00711/42	0: Nicht verbunden	LA_TabPos: bMckOperationMode_2 Steuereingang für MCK-Betriebsartumschaltung Wertigkeit 2
C00711/43	0: Nicht verbunden	LA_TabPos: bMckOperationMode_4 Steuereingang für MCK-Betriebsartumschaltung Wertigkeit 4
C00711/44	0: Nicht verbunden	LA_TabPos: bMckOperationMode_8 Steuereingang für MCK-Betriebsartumschaltung Wertigkeit 8
C00711/45	0: Nicht verbunden	LA_TabPos: bPosProfileNo_1 Steuereingang für Vorgabe Profilnummer Wertigkeit 1
C00711/46	0: Nicht verbunden	LA_TabPos: bPosProfileNo_2 Steuereingang für Vorgabe Profilnummer Wertigkeit 2
C00711/47	0: Nicht verbunden	LA_TabPos: bPosProfileNo_4 Steuereingang für Vorgabe Profilnummer Wertigkeit 4
C00711/48	0: Nicht verbunden	LA_TabPos: bPosProfileNo_8 Steuereingang für Vorgabe Profilnummer Wertigkeit 8
C00711/49	0: Nicht verbunden	LA_TabPos: bFreeIn1 Eingang für binäres Anwendersignal 1
C00711/50	0: Nicht verbunden	LA_TabPos: bFreeIn2 Eingang für binäres Anwendersignal 2
C00711/51	0: Nicht verbunden	LA_TabPos: bFreeIn3 Eingang für binäres Anwendersignal 3

Parameter | Name: **C00711 | LA_TabPos: Verbindungsliste digital**		Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $23864_d = 5D38_h$
C00711/52	0: Nicht verbunden	LA_TabPos: bFreeIn4 Eingang für binäres Anwendersignal 4
C00711/53	0: Nicht verbunden	LA_TabPos: bFreeIn5 Eingang für binäres Anwendersignal 5
C00711/54	0: Nicht verbunden	LA_TabPos: bFreeIn6 Eingang für binäres Anwendersignal 6
C00711/55	0: Nicht verbunden	LA_TabPos: bFreeIn7 Eingang für binäres Anwendersignal 7
C00711/56	0: Nicht verbunden	LA_TabPos: bFreeIn8 Eingang für binäres Anwendersignal 8
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1		

C00712

Parameter | Name: **C00712 | LA_TabPos: Verbindungsliste phi**		Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $23863_d = 5D37_h$
Verbindungsparameter für Applikation "Tabellenpositionierung": 32-Bit-Eingänge • Selektion der 32-Bit-Ausgangssignale zur Verbindung mit den 32-Bit-Eingangssignalen • In der Auswahlliste sind alle 32-Bit-Ausgangssignale aufgeführt, die den durch die Subcodes abgebildeten 32-Bit-Eingängen zugeordnet werden können.		
Auswahlliste		
Siehe Auswahlliste Winkelsignale		
Subcodes	**Lenze-Einstellung**	**Info**
C00712/1	0: Nicht verbunden	LA_TabPos: dnPosProfilePosition Eingang für Vorgabe der Zielposition in [Inkrementen]
C00712/2	0: Nicht verbunden	LA_TabPos: dnFreeIn1 Eingang für 32-Bit-Anwendersignal 1
C00712/3	0: Nicht verbunden	LA_TabPos: dnFreeIn2 Eingang für 32-Bit-Anwendersignal 2
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1		

C00715

Parameter | Name: **C00715 | LA_TabPos_Out: Signalliste analog**	Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $23860_d = 5D34_h$
Diese Codestelle wird geräteintern verwendet und darf von Anwenderseite aus nicht beschrieben werden!	

C00716

Parameter | Name: **C00716 | LA_TabPos_Out: Signalliste digital**	Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $23859_d = 5D33_h$
Diese Codestelle wird geräteintern verwendet und darf von Anwenderseite aus nicht beschrieben werden!	

C00717

Parameter | Name: **C00717 | LA_TabPos_Out: Signalliste phi**	Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $23858_d = 5D32_h$
Diese Codestelle wird geräteintern verwendet und darf von Anwenderseite aus nicht beschrieben werden!	

C00720

Parameter | Name: **C00720 | L_DigitalDelay_1: Verz.**			Datentyp: UNSIGNED_32 Index: $23855_d = 5D2F_h$
Ein- und Ausschalt-Verzögerungszeit			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0.000	s	3600.000	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C00720/1	0.000 s		L_DigitalDelay_1: Ein-Verz.
C00720/2	0.000 s		L_DigitalDelay_1: Aus-Verz.
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1000			

C00721

Parameter | Name: **C00721 | L_DigitalDelay 2..3: Verz.**			Datentyp: UNSIGNED_32 Index: $23854_d = 5D2E_h$
Ein- und Ausschalt-Verzögerungszeit			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0.000	s	3600.000	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C00721/1	0.000 s		L_DigitalDelay_2: Ein-Verz.
C00721/2	0.000 s		L_DigitalDelay_2: Aus-Verz.
C00721/3	0.000 s		L_DigitalDelay_3: Ein-Verz.
C00721/4	0.000 s		L_DigitalDelay_3: Aus-Verz.
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1000			

C00725

Parameter | Name: **C00725 | Aktuelle Schaltfrequenz**	Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $23850_d = 5D2A_h$

Anzeige der aktuellen Schaltfrequenz

- In C00018 kann zwischen einer antriebsoptimalen Einstellung für guten Rundlauf und einer Umrichter-verlustoptimalen Einstellung (min. Pv) ausgewählt werden.
- Für diese beiden Möglichkeiten stehen wiederum feste und variable Schaltfrequenzen zur Auswahl.
- Bei Auswahl einer variablen Schaltfrequenz in C00018 kann sich die Schaltfrequenz in Abhängigkeit von der Auslastung und der Drehfrequenz ändern.

Auswahlliste (nur Anzeige)	
1	4 kHz var./antriebsopt.
2	8 kHz var./antriebsopt.
3	16 kHz var./antriebsopt.
5	2 kHz fest/antriebsopt.
6	4 kHz fest/antriebsopt.
7	8 kHz fest/antriebsopt.
8	16 kHz fest/antriebsopt.
11	4 kHz var./min. Pv
12	8 kHz var./min. Pv
13	16 kHz var./min. Pv
14	Reserviert
15	2 kHz fest/min. Pv
16	4 kHz fest/min. Pv
17	8 kHz fest/min. Pv
18	16 kHz fest/min. Pv
21	8 kHz var./antriebsop./4 kHz min
22	16 kHz var./antriebsop./4 kHz min
23	16 kHz var./antriebsop./8 kHz min
31	8 kHz var./min. PV/4 kHz min
32	16 kHz var./min. PV/4 kHz min
33	16 kHz var./min. PV/8 kHz min

☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☑ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1

C00726

Parameter | Name: **C00726 | Stromgrenzwerte**	Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $23849_d = 5D29_h$

Diese Codestelle wird geräteintern verwendet und darf von Anwenderseite aus nicht beschrieben werden!

C00727

Parameter | Name: **C00727 | LS_Keypad digitale Werte**			Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $23848_d = 5D28_h$
Ausführen von Steuerkommandos bei Bedienung über das Keypad			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0		1	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C00727/1	0		1 ≡ Schnellhalt anfordern
C00727/2	0		1 ≡ Gleichstrombremsung anfordern
C00727/3	0		1 ≡ Drehrichtungswechsel anfordern
C00727/4	0		1 ≡ Drehzahlfestsollwert 1 anfordern
C00727/5	0		1 ≡ Drehzahlfestsollwert 2 anfordern
C00727/6	0		1 ≡ Motorpotentiometer: Aktivierung anfordern
C00727/7	0		1 ≡ Motorpotentiometer: pos. Beschleunigung anfordern
C00727/8	0		1 ≡ Motorpotentiometer: neg. Beschleunigung anfordern
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1			

C00728

Parameter | Name: **C00728 | Keypad analoge Werte**			Datentyp: INTEGER_16 Index: $23847_d = 5D27_h$
Vorgabe verschiedener Sollwerte bei Bedienung über das Keypad			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
-199.99	%	199.99	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C00728/1	100.00 %		Motorisches Momentenlimit
C00728/2	100.00 %		Generatorisches Momentenlimit
C00728/3	0.00 %		Solldrehzahl • 100 % ≡ C00011
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 100			

C00729

Parameter | Name: **C00729 | Remote: Sollwertvorgabe**			Datentyp: INTEGER_16 Index: $23846_d = 5D26_h$
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
-199.99		199.99	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C00729/1	0.00		Remote: Sollwert Keypad
C00729/2	0.00		Remote: Sollwert PC
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☑ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 100			

C00730

Parameter | Name: **C00730 | Oszilloskop Abtastintervall**	Datentyp: UNSIGNED_32 Index: $23845_d = 5D25_h$
Diese Codestelle wird geräteintern verwendet und darf von Anwenderseite aus nicht beschrieben werden!	

C00731

Parameter | Name:
C00731 | Oszilloskop Aufzeichnungslänge
Datentyp: UNSIGNED_32
Index: $23844_d = 5D24_h$

Diese Codestelle wird geräteintern verwendet und darf von Anwenderseite aus nicht beschrieben werden!

C00732

Parameter | Name:
C00732 | Oszilloskop Befehl
Datentyp: UNSIGNED_8
Index: $23843_d = 5D23_h$

Diese Codestelle wird geräteintern verwendet und darf von Anwenderseite aus nicht beschrieben werden!

C00734

Parameter | Name:
C00734 | Oszilloskop Triggerkanalauswahl
Datentyp: UNSIGNED_16
Index: $23841_d = 5D21_h$

Diese Codestelle wird geräteintern verwendet und darf von Anwenderseite aus nicht beschrieben werden!

C00735

Parameter | Name:
C00735 | Oszilloskop Kanalquellenart
Datentyp: UNSIGNED_8
Index: $23840_d = 5D20_h$

Diese Codestelle wird geräteintern verwendet und darf von Anwenderseite aus nicht beschrieben werden!

C00736

Parameter | Name:
C00736 | Oszilloskop Datentyp/Datenbreite
Datentyp: UNSIGNED_16
Index: $23839_d = 5D1F_h$

Diese Codestelle wird geräteintern verwendet und darf von Anwenderseite aus nicht beschrieben werden!

C00740

Parameter | Name:
C00740 | Oszilloskop Offset Variablen
Datentyp: UNSIGNED_32
Index: $23835_d = 5D1B_h$

Diese Codestelle wird geräteintern verwendet und darf von Anwenderseite aus nicht beschrieben werden!

C00741

Parameter | Name:
C00741 | Oszilloskop Triggermodus
Datentyp: UNSIGNED_8
Index: $23834_d = 5D1A_h$

Diese Codestelle wird geräteintern verwendet und darf von Anwenderseite aus nicht beschrieben werden!

C00742

Parameter | Name:
C00742 | Oszilloskop Triggerdelay
Datentyp: INTEGER_16
Index: $23833_d = 5D19_h$

Diese Codestelle wird geräteintern verwendet und darf von Anwenderseite aus nicht beschrieben werden!

C00743

Parameter | Name:
C00743 | Oszilloskop Triggerlevel
Datentyp: UNSIGNED_32
Index: $23832_d = 5D18_h$

Diese Codestelle wird geräteintern verwendet und darf von Anwenderseite aus nicht beschrieben werden!

C00744

Parameter | Name:	Datentyp: UNSIGNED_32
C00744 | Oszilloskop Triggermaske	Index: $23831_d = 5D17_h$
Diese Codestelle wird geräteintern verwendet und darf von Anwenderseite aus nicht beschrieben werden!	

C00746

Parameter | Name:	Datentyp: UNSIGNED_32
C00746 | Oszilloskope Triggerzaehler	Index: $23829_d = 5D15_h$
Diese Codestelle wird geräteintern verwendet und darf von Anwenderseite aus nicht beschrieben werden!	

C00747

Parameter | Name:	Datentyp: UNSIGNED_16
C00747 | Oszilloskop Statuswort	Index: $23828_d = 5D14_h$
Diese Codestelle wird geräteintern verwendet und darf von Anwenderseite aus nicht beschrieben werden!	

C00748

Parameter | Name:	Datentyp: UNSIGNED_32
C00748 | Oszilloskop Anzahl Messwerte	Index: $23827_d = 5D13_h$
Diese Codestelle wird geräteintern verwendet und darf von Anwenderseite aus nicht beschrieben werden!	

C00749

Parameter | Name:	Datentyp: UNSIGNED_32
C00749 | Oszilloskop Aufzeichnung	Index: $23826_d = 5D12_h$
Diese Codestelle wird geräteintern verwendet und darf von Anwenderseite aus nicht beschrieben werden!	

C00750

Parameter | Name:	Datentyp: UNSIGNED_8
C00750 | Auswahl MCTRL-Oszilloskopkanäle	Index: $23825_d = 5D11_h$
Diese Codestelle wird geräteintern verwendet und darf von Anwenderseite aus nicht beschrieben werden!	

C00751

Parameter | Name:	Datentyp: UNSIGNED_32
C00751 | Oszilloskop Datenspeicher	Index: $23824_d = 5D10_h$
Diese Codestelle wird geräteintern verwendet und darf von Anwenderseite aus nicht beschrieben werden!	

C00753

Parameter | Name:	Datentyp: OCTET_STRING
C00753 | Oszilloskope Datenspeicher Octet-String	Index: $23822_d = 5D0E_h$
Diese Codestelle wird geräteintern verwendet und darf von Anwenderseite aus nicht beschrieben werden!	

C00759

Parameter | Name: **C00759 | Oszilloskop: Start nach NetzEin**		Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $23816_d = 5D08_h$
Auswahlliste		**Info**
0	Nein	Nach dem Einschalten des Geräts findet kein automatischer Start des Oszilloskops statt.
1	Ja	Nach dem Einschalten des Geräts wird das Oszilloskop automatisch gestartet.

C00760

Parameter | Name: **C00760 | LA_SwitchPos: Verbindungsliste analog**		Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $23815_d = 5D07_h$
Verbindungsparameter für Applikation "Abschaltpositionierung": 16-Bit-Eingänge • Selektion der 16-Bit-Ausgangssignale zur Verbindung mit den 16-Bit-Eingangssignalen • In der Auswahlliste sind alle 16-Bit-Ausgangssignale aufgeführt, die den durch die Subcodes abgebildeten 16-Bit-Eingängen zugeordnet werden können.		
Auswahlliste		
Siehe Auswahlliste Analogsignale		
Subcodes	**Lenze-Einstellung**	**Info**
C00760/1	0: Nicht verbunden	LA_SwitchPos: wCANDriveControl Eingang für Steuerwort vom CAN zur Gerätesteuerung
C00760/2	0: Nicht verbunden	LA_SwitchPos: wMCIDriveControl Eingang für Steuerwort von Kommunikationsschnittstelle zur Gerätesteuerung
C00760/3	0: Nicht verbunden	LA_SwitchPos: nVoltageAdd_a Eingang für additive Spannungseinprägung
C00760/4	0: Nicht verbunden	LA_SwitchPos: nBoost_a Eingang für zusätzlichen Sollwert für die Motorspannung bei Drehzahl = 0
C00760/5	0: Nicht verbunden	LA_SwitchPos: nPWMAngleOffset Eingang für zusätzlichen Offset für den elektrischen Drehwinkel
C00760/6	0: Nicht verbunden	LA_SwitchPos: nTorqueMotLim_a Eingang für motorisches Maximalmoment
C00760/7	0: Nicht verbunden	LA_SwitchPos: nTorqueGenLim_a Eingang für generatorisches Maximalmoment
C00760/8	0: Nicht verbunden	LA_SwitchPos: nMainSetValue_a Eingang für Drehzahlhauptsollwert
C00760/9	0: Nicht verbunden	LA_SwitchPos: nAuxSetValue_a Eingang für zusätzlichen Drehzahlsollwert
C00760/10	0: Nicht verbunden	LA_SwitchPos: nGPAnalogSwitchIn1_a Eingang für Analogschalter-Analogsignal 1
C00760/11	0: Nicht verbunden	LA_SwitchPos: nGPAnalogSwitchIn2_a Eingang für Analogschalter-Analogsignal 2
C00760/12	0: Nicht verbunden	LA_SwitchPos: nGPArithmetikIn1_a Eingang für Arithmetikfunktion-Analogsignal 1
C00760/13	0: Nicht verbunden	LA_SwitchPos: nGPArithmetikIn2_a Eingang für Arithmetikfunktion-Analogsignal 2
C00760/14	0: Nicht verbunden	LA_SwitchPos: nGPMulDivIn_a Eingang für Analogsignal für Muliplikation/Division
C00760/15	0: Nicht verbunden	LA_SwitchPos: nGPCompareIn1_a Eingang für Vergleichsfunktion-Analogsignal 1

Parameter | Name: **C00760 | LA_SwitchPos: Verbindungsliste analog**		Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $23815_d = 5D07_h$
C00760/16	0: Nicht verbunden	LA_SwitchPos: nGPCompareIn2_a Eingang für Vergleichsfunktion-Analogsignal 2
C00760/17	0: Nicht verbunden	LA_SwitchPos: wSMCtrl Schnittstelle zur optionalen Sicherheitstechnik
C00760/18	0: Nicht verbunden	Reserviert
C00760/19	0: Nicht verbunden	Reserviert
C00760/20	0: Nicht verbunden	Reserviert
C00760/21	0: Nicht verbunden	Reserviert
C00760/22	0: Nicht verbunden	LA_SwitchPos: wFreeIn1 Eingang für Anwendersignal 1
C00760/23	0: Nicht verbunden	LA_SwitchPos: wFreeIn2 Eingang für Anwendersignal 2
C00760/24	0: Nicht verbunden	LA_SwitchPos: wFreeIn3 Eingang für Anwendersignal 3
C00760/25	0: Nicht verbunden	LA_SwitchPos: wFreeIn4 Eingang für Anwendersignal 4
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1		

C00761

Parameter | Name: **C00761 | LA_SwitchPos: Verbindungsliste digital**		Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $23814_d = 5D06_h$
Verbindungsparameter für Applikation "Abschaltpositionierung": Binäre Eingänge • Selektion der binären Ausgangssignale zur Verbindung mit den binären Eingangssignalen • In der Auswahlliste sind alle binären Ausgangssignale aufgeführt, die den durch die Subcodes abgebildeten binären Eingängen zugeordnet werden können.		
Auswahlliste		
Siehe Auswahlliste Digitalsignale		
Subcodes	**Lenze-Einstellung**	**Info**
C00761/1	0: Nicht verbunden	LA_SwitchPos: bCInh Steuereingang für Reglersperre setzen
C00761/2	0: Nicht verbunden	LA_SwitchPos: bFailReset Steuereingang für Fehler quittieren
C00761/3	0: Nicht verbunden	LA_SwitchPos: bSetQuickstop Steuereingang für Anforderung Schnellhalt
C00761/4	0: Nicht verbunden	LA_SwitchPos: bSetDCBrake Steuereingang für Anforderung Gleichstrombremsung
C00761/5	0: Nicht verbunden	LA_SwitchPos: bRFG_Stop Steuereingang für Drehzahlhochlaufgeber stoppen
C00761/6	0: Nicht verbunden	LA_SwitchPos: bSetSpeedCcw Steuereingang für Drehrichtungswechsel
C00761/7	0: Nicht verbunden	LA_SwitchPos: bRLQCw Steuereingang für Rechtslauf (drahtbruchsicher) aktivieren
C00761/8	0: Nicht verbunden	LA_SwitchPos: bRLQCcw Steuereingang für Linkslauf (drahtbruchsicher) aktivieren
C00761/9	0: Nicht verbunden	LA_SwitchPos: bJogCtrlInputSel1 Auswahleingang 1 für binär codierte Auswahl der Abschaltposition 1 ... 3

Parameter | Name: **C00761 | LA_SwitchPos: Verbindungsliste digital**		Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $23814_d = 5D06_h$
C00761/10	0: Nicht verbunden	LA_SwitchPos: bJogCtrlInputSel2 Auswahleingang 2 für binär codierte Auswahl der Abschaltposition 1 ... 3
C00761/11	0: Nicht verbunden	LA_SwitchPos: bJogCtrlRfgIn Steuereingang für Sollwertgenerator abrampen
C00761/12	0: Nicht verbunden	LA_SwitchPos: bJogCtrlJog1 Auswahleingang 1 für ablösende Festsollwerte (JOG-Sollwerte) für den Hauptsollwert
C00761/13	0: Nicht verbunden	LA_SwitchPos: bJogCtrlJog2 Auswahleingang 2 für ablösende Festsollwerte (JOG-Sollwerte) für den Hauptsollwert
C00761/14	0: Nicht verbunden	LA_SwitchPos: bJogCtrlSlowDown1 Steuereingang für Auswahl Vorabschaltung 1
C00761/15	0: Nicht verbunden	LA_SwitchPos: bJogCtrlStop1 Steuereingang für Stop-Funktion 1
C00761/16	0: Nicht verbunden	LA_SwitchPos: bJogCtrlSlowDown2 Steuereingang für Auswahl Vorabschaltung 2
C00761/17	0: Nicht verbunden	LA_SwitchPos: bJogCtrlStop2 Steuereingang für Stop-Funktion 2
C00761/18	0: Nicht verbunden	LA_SwitchPos: bJogCtrlSlowDown3 Steuereingang für Auswahl Vorabschaltung 3
C00761/19	0: Nicht verbunden	LA_SwitchPos: bJogCtrlStop3 Steuereingang für Stop-Funktion 3
C00761/20	0: Nicht verbunden	LA_SwitchPos: bJogSpeed4 Auswahleingang für Festsollwerte
C00761/21	0: Nicht verbunden	LA_SwitchPos: bJogSpeed8 Auswahleingang für Festsollwerte
C00761/22	0: Nicht verbunden	LA_SwitchPos: bJogRamp1 Auswahleingang für zusätzliche Hoch-/Ablaufzeiten
C00761/23	0: Nicht verbunden	LA_SwitchPos: bJogRamp2 Auswahleingang für zusätzliche Hoch-/Ablaufzeiten
C00761/24	0: Nicht verbunden	LA_SwitchPos: bJogRamp4 Auswahleingang für zusätzliche Hoch-/Ablaufzeiten
C00761/25	0: Nicht verbunden	LA_SwitchPos: bJogRamp8 Auswahleingang für zusätzliche Hoch-/Ablaufzeiten
C00761/26	0: Nicht verbunden	LA_SwitchPos: bMBrkRelease Steuereingang für Anforderung Haltebremse manuell lüften
C00761/27	0: Nicht verbunden	LA_SwitchPos: bGPAnalogSwitchSet Steuereingang für Analogschalter umschalten
C00761/28	0: Nicht verbunden	LA_SwitchPos: bGPDigitalDelayIn Eingang für Digitalsignal mit zeitlicher Verzögerung
C00761/29	0: Nicht verbunden	LA_SwitchPos: bGPLogicIn1 Eingangssignal 1 für digitale Logik
C00761/30	0: Nicht verbunden	LA_SwitchPos: bGPLogicIn2 Eingangssignal 2 für digitale Logik
C00761/31	0: Nicht verbunden	LA_SwitchPos: bGPLogicIn3 Eingangssignal 3 für digitale Logik
C00761/32	0: Nicht verbunden	LA_SwitchPos: bGPDFlipFlop_InD Steuereingang für DFlipFlop-Setzsignal
C00761/33	0: Nicht verbunden	LA_SwitchPos: bGPDFlipFlop_InClk Steuereingang für DFlipFlop-Clocksignal

Parameter | Name: **C00761 | LA_SwitchPos: Verbindungsliste digital**		Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $23814_d = 5D06_h$
C00761/34	0: Nicht verbunden	LA_SwitchPos: bGPDFlipFlop_InClr Steuereingang für DFlipFlop-Rücksetzsignal
C00761/35	0: Nicht verbunden	Reserviert
C00761/36	0: Nicht verbunden	Reserviert
C00761/37	0: Nicht verbunden	Reserviert
C00761/38	0: Nicht verbunden	Reserviert
C00761/39	0: Nicht verbunden	Reserviert
C00761/40	0: Nicht verbunden	LA_SwitchPos: bFreeIn1 Eingang für binäres Anwendersignal 1
C00761/41	0: Nicht verbunden	LA_SwitchPos: bFreeIn2 Eingang für binäres Anwendersignal 2
C00761/42	0: Nicht verbunden	LA_SwitchPos: bFreeIn3 Eingang für binäres Anwendersignal 3
C00761/43	0: Nicht verbunden	LA_SwitchPos: bFreeIn4 Eingang für binäres Anwendersignal 4
C00761/44	0: Nicht verbunden	LA_SwitchPos: bFreeIn5 Eingang für binäres Anwendersignal 5
C00761/45	0: Nicht verbunden	LA_SwitchPos: bFreeIn6 Eingang für binäres Anwendersignal 6
C00761/46	0: Nicht verbunden	LA_SwitchPos: bFreeIn7 Eingang für binäres Anwendersignal 7
C00761/47	0: Nicht verbunden	LA_SwitchPos: bFreeIn8 Eingang für binäres Anwendersignal 8
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1		

C00762

Parameter | Name: **C00762 | LA_SwitchPos: Verbindungsliste phi**	Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $23813_d = 5D05_h$
Diese Codestelle wird geräteintern verwendet und darf von Anwenderseite aus nicht beschrieben werden!	

C00765

Parameter | Name: **C00765 | LA_SwitchPos_Out: Signalliste analog**	Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $23810_d = 5D02_h$
Diese Codestelle wird geräteintern verwendet und darf von Anwenderseite aus nicht beschrieben werden!	

C00766

Parameter | Name: **C00766 | LA_SwitchPos_Out: Signalliste digital**	Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $23809_d = 5D01_h$
Diese Codestelle wird geräteintern verwendet und darf von Anwenderseite aus nicht beschrieben werden!	

C00767

Parameter | Name: **C00767 | LA_SwitchPos_Out: Signalliste phi**	Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $23808_d = 5D00_h$
Diese Codestelle wird geräteintern verwendet und darf von Anwenderseite aus nicht beschrieben werden!	

C00800

Parameter | Name: **C00800 | L_MPot_1: Obere Grenze**			Datentyp: INTEGER_16 Index: $23775_d = 5CDF_h$
FB L_MPot_1: Obere Grenze der Motorpotentiometerfunktion			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			**Lenze-Einstellung**
-199.99	%	199.99	**100.00 %**
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 100			

C00801

Parameter | Name: **C00801 | L_MPot_1: Untere Grenze**			Datentyp: INTEGER_16 Index: $23774_d = 5CDE_h$
FB L_MPot_1: Untere Grenze der Motorpotentiometerfunktion			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			**Lenze-Einstellung**
-199.99	%	199.99	**-100.00 %**
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 100			

C00802

Parameter | Name: **C00802 | L_MPot_1: Hochlaufzeit**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $23773_d = 5CDD_h$
FB L_MPot_1: Hochlaufzeit der Motorpotentiometerfunktion			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			**Lenze-Einstellung**
0.1	s	6000.0	**10.0 s**
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 10			

C00803

Parameter | Name: **C00803 | L_MPot_1: Ablaufzeit**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $23772_d = 5CDC_h$
FB L_MPot_1: Ablaufzeit der Motorpotentiometerfunktion			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			**Lenze-Einstellung**
0.1	s	6000.0	**10.0 s**
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 10			

C00804

Parameter | Name: **C00804 | L_MPot_1: Inaktiv-Fkt.**		Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $23771_d = 5CDB_h$
FB L_MPot_1: Auswahl der Reaktion bei Deaktivierung des Motorpotentiometers über den Eingang *bInAct*		
Auswahlliste (Lenze-Einstellung fettgedruckt)		**Info**
0	**Wert beibehalten**	Ausgangswert beibehalten
1	Ablauf auf 0	Ablauf über Rampe auf 0
2	Ablauf auf u. Grenze	Ablauf über Rampe auf die untere Grenze (C00801)
3	Ohne Rampe auf 0	Sprung auf 0
4	Ohne Rampe auf u. Grenze	Sprung auf die untere Grenze (C00800)
5	Hochlauf auf o. Grenze	Hochlauf über Rampe auf die obere Grenze (C00800)
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1		

C00805

Parameter | Name: **C00805 | L_MPot_1: Init-Fkt.**			Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $23770_d = 5CDA_h$
FB L_MPot_1: Auswahl der Reaktion beim Einschalten des Gerätes			
Auswahlliste (Lenze-Einstellung fettgedruckt)			
0	**Letzten Wert laden**		
1	Untere Grenze laden		
2	0 laden		
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1			

C00806

Parameter | Name: **C00806 | L_MPot_1: Verwenden**		Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $23769_d = 5CD9_h$
FB L_MPot_1: Verwendung des Motorpotentiometers		
Auswahlliste (Lenze-Einstellung fettgedruckt)		**Info**
0	**Nein**	Das Motorpotentiometer wird nicht verwendet. • Der am Eingang *nIn_a* anliegende Analogwert wird ohne Veränderung zum Ausgang *nOut_a* durchgeschliffen.
1	Ja	Das Motorpotentiometer wird verwendet. • Der am Eingang *nIn_a* anliegende Analogwert wird über das Motorpotentiometer geführt und am Ausgang *nOut_a* ausgegeben.
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1		

C00807

Parameter | Name: **C00807 | L_NLim_1: Max.SperrFrq.**			Datentyp: INTEGER_16 Index: $23768_d = 5CD8_h$
FB L_NLim_1: Maximale Sperrfrequenzen			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0.00	%	199.99	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C00807/1	0.00 %		Maximale Sperrfrequenz für Bereich 1
C00807/2	0.00 %		Maximale Sperrfrequenz für Bereich 2
C00807/3	0.00 %		Maximale Sperrfrequenz für Bereich 3
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 100			

C00808

Parameter | Name: **C00808 | L_NLim_1: Min.SperrFrq.**			Datentyp: INTEGER_16 Index: $23767_d = 5CD7_h$
FB L_NLim_1: Minimale Sperrfrequenzen			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0.00	%	199.99	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C00808/1	0.00 %		Minimale Sperrfrequenz für Bereich 1
C00808/2	0.00 %		Minimale Sperrfrequenz für Bereich 2
C00808/3	0.00 %		Minimale Sperrfrequenz für Bereich 2
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 100			

C00809

Parameter | Name: **C00809 | L_NLim_2: Max.SperrFrq.**			Datentyp: INTEGER_16 Index: $23766_d = 5CD6_h$
FB L_NLim_2: Maximale Sperrfrequenzen			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0.00	%	199.99	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C00809/1	0.00 %		Maximale Sperrfrequenz für Bereich 1
C00809/2	0.00 %		Maximale Sperrfrequenz für Bereich 2
C00809/3	0.00 %		Maximale Sperrfrequenz für Bereich 3
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 100			

C00810

Parameter | Name: **C00810 | L_NLim_2: Min.SperrFrq.**			Datentyp: INTEGER_16 Index: $23765_d = 5CD5_h$
FB L_NLim_2: Minimale Sperrfrequenzen			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0.00	%	199.99	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C00810/1	0.00 %		Minimale Sperrfrequenz für Bereich 1
C00810/2	0.00 %		Minimale Sperrfrequenz für Bereich 2
C00810/3	0.00 %		Minimale Sperrfrequenz für Bereich 3
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 100			

C00811

Parameter | Name: **C00811 | L_NLim_1: Aktueller Ausgangswert**			Datentyp: INTEGER_16 Index: $23764_d = 5CD4_h$
Ab Version 02.00.00			
Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
-199.99	%	199.99	
Subcodes			**Info**
C00811/1			L_NLim_1: Aktueller Ausgangswert
C00811/2			L_NLim_2: Aktueller Ausgangswert
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☑ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 100			

C00812

Parameter | Name: **C00812 | L_NLim: Aktueller Status**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $23763_d = 5CD3_h$
Ab Version 02.00.00			
Anzeigebereich (min. Hex-Wert | max. Hex-Wert)			
0x0000		0xFFFF	
Wert ist bit-codiert:			
Bit 0	Kein Sperrber. aktiv		
Bit 1	Sperrber. 1 aktiv		
Bit 2	Sperrber. 2 aktiv		
Bit 3	Sperrber. 3 aktiv		
Bit 4	Wert in Sperrber.		
Bit 5	Reserviert		
Bit 6	Reserviert		
Bit 7	Reserviert		
Bit 8	Reserviert		
Bit 9	Reserviert		
Bit 10	Reserviert		
Bit 11	Reserviert		
Bit 12	Reserviert		
Bit 13	Reserviert		
Bit 14	Reserviert		
Bit 15	Reserviert		
Subcodes			**Info**
C00812/1			L_NLim_1: Aktueller Status
C00812/2			L_NLim_2: Aktueller Status
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☑ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT			

C00820

Parameter | Name: **C00820 | L_DigitalLogic_1: Funktion**		Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $23755_d = 5CCB_h$
FB L_DigitalLogic_1: Auswahl der internen Logikverschaltung		
Auswahlliste (Lenze-Einstellung fettgedruckt)		**Info**
0	**bOut = 0**	Fester Wert "FALSE"
1	bOut = 1	Fester Wert "TRUE"
2	bOut = bIn1 AND bIn2 AND bIn3	UND-Verknüpfung
3	bOut = bIn1 OR bIn2 OR bIn3	ODER-Verknüpfung
4	bOut = f(Wahrheitstabelle)	Es wird die in C00821 parametrierte Wahrheitstabelle verwendet.
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1		

C00821

Parameter | Name: **C00821 | L_DigitalLogic_1: Wahrheitstabelle**		Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $23754_d = 5CCA_h$
FB L_DigitalLogic_1: Parametrierung der Wahrheitstabelle		
Auswahlliste		
0	False	
1	True	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**	**Info**
C00821/1	0: False	L_DigitalLogic_1: bOut: bIn3...bIn1=0 0 0
C00821/2	0: False	L_DigitalLogic_1: bOut: bIn3...bIn1=0 0 1
C00821/3	0: False	L_DigitalLogic_1: bOut: bIn3...bIn1=0 1 0
C00821/4	0: False	L_DigitalLogic_1: bOut: bIn3...bIn1=0 1 1
C00821/5	0: False	L_DigitalLogic_1: bOut: bIn3...bIn1=1 0 0
C00821/6	0: False	L_DigitalLogic_1: bOut: bIn3...bIn1=1 0 1
C00821/7	0: False	L_DigitalLogic_1: bOut: bIn3...bIn1=1 1 0
C00821/8	0: False	L_DigitalLogic_1: bOut: bIn3...bIn1=1 1 1
C00821/9	0: False	L_DigitalLogic_1: bOut2: bIn3...bIn1=0 0 0
C00821/10	0: False	L_DigitalLogic_1: bOut2: bIn3...bIn1=0 0 1
C00821/11	0: False	L_DigitalLogic_1: bOut2: bIn3...bIn1=0 1 0
C00821/12	0: False	L_DigitalLogic_1: bOut2: bIn3...bIn1=0 1 1
C00821/13	0: False	L_DigitalLogic_1: bOut2: bIn3...bIn1=1 0 0
C00821/14	0: False	L_DigitalLogic_1: bOut2: bIn3...bIn1=1 0 1
C00821/15	0: False	L_DigitalLogic_1: bOut2: bIn3...bIn1=1 1 0
C00821/16	0: False	L_DigitalLogic_1: bOut2: bIn3...bIn1=1 1 1
C00821/17	0: False	L_DigitalLogic_1: bOut3: bIn3...bIn1=0 0 0
C00821/18	0: False	L_DigitalLogic_1: bOut3: bIn3...bIn1=0 0 1
C00821/19	0: False	L_DigitalLogic_1: bOut3: bIn3...bIn1=0 1 0
C00821/20	0: False	L_DigitalLogic_1: bOut3: bIn3...bIn1=0 1 1
C00821/21	0: False	L_DigitalLogic_1: bOut3: bIn3...bIn1=1 0 0
C00821/22	0: False	L_DigitalLogic_1: bOut3: bIn3...bIn1=1 0 1
C00821/23	0: False	L_DigitalLogic_1: bOut3: bIn3...bIn1=1 1 0
C00821/24	0: False	L_DigitalLogic_1: bOut3: bIn3...bIn1=1 1 1
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1		

C00822

Parameter | Name: **C00822 | L_DigitalLogic_2: Funktion**		Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $23753_d = 5CC9_h$
FB L_DigitalLogic_2: Auswahl der internen Logikverschaltung		
Auswahlliste (Lenze-Einstellung fettgedruckt)		**Info**
0	**bOut = 0**	Fester Wert "FALSE"
1	bOut = 1	Fester Wert "TRUE"
2	bOut = bIn1 AND ... bIn3	UND-Verknüpfung
3	bOut = bIn1 OR ... bIn3	ODER-Verknüpfung
4	bOut = f(Wahrheitstabelle)	Es wird die in C00823 parametrierte Wahrheitstabelle verwendet.
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1		

C00823

Parameter | Name: **C00823 | L_DigitalLogic_2: Wahrheitstabelle**		Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $23752_d = 5CC8_h$
FB L_DigitalLogic_2: Parametrierung der Wahrheitstabelle		
Auswahlliste		
0	False	
1	True	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**	**Info**
C00823/1	0: False	L_DigitalLogic_2: bOut: bIn3...bIn1=0 0 0
C00823/2	0: False	L_DigitalLogic_2: bOut: bIn3...bIn1=0 0 1
C00823/3	0: False	L_DigitalLogic_2: bOut: bIn3...bIn1=0 1 0
C00823/4	0: False	L_DigitalLogic_2: bOut: bIn3...bIn1=0 1 1
C00823/5	0: False	L_DigitalLogic_2: bOut: bIn3...bIn1=1 0 0
C00823/6	0: False	L_DigitalLogic_2: bOut: bIn3...bIn1=1 0 1
C00823/7	0: False	L_DigitalLogic_2: bOut: bIn3...bIn1=1 1 0
C00823/8	0: False	L_DigitalLogic_2: bOut: bIn3...bIn1=1 1 1
C00823/9	0: False	L_DigitalLogic_2: bOut2: bIn3...bIn1=0 0 0
C00823/10	0: False	L_DigitalLogic_2: bOut2: bIn3...bIn1=0 0 1
C00823/11	0: False	L_DigitalLogic_2: bOut2: bIn3...bIn1=0 1 0
C00823/12	0: False	L_DigitalLogic_2: bOut2: bIn3...bIn1=0 1 1
C00823/13	0: False	L_DigitalLogic_2: bOut2: bIn3...bIn1=1 0 0
C00823/14	0: False	L_DigitalLogic_2: bOut2: bIn3...bIn1=1 0 1
C00823/15	0: False	L_DigitalLogic_2: bOut2: bIn3...bIn1=1 1 0
C00823/16	0: False	L_DigitalLogic_2: bOut2: bIn3...bIn1=1 1 1
C00823/17	0: False	L_DigitalLogic_2: bOut3: bIn3...bIn1=0 0 0
C00823/18	0: False	L_DigitalLogic_2: bOut3: bIn3...bIn1=0 0 1
C00823/19	0: False	L_DigitalLogic_2: bOut3: bIn3...bIn1=0 1 0
C00823/20	0: False	L_DigitalLogic_2: bOut3: bIn3...bIn1=0 1 1
C00823/21	0: False	L_DigitalLogic_2: bOut3: bIn3...bIn1=1 0 0
C00823/22	0: False	L_DigitalLogic_2: bOut3: bIn3...bIn1=1 0 1
C00823/23	0: False	L_DigitalLogic_2: bOut3: bIn3...bIn1=1 1 0
C00823/24	0: False	L_DigitalLogic_2: bOut3: bIn3...bIn1=1 1 1
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1		

C00824

Parameter | Name: **C00824 | L_DigitalLogic5_1: Funktion**		Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $23751_d = 5CC7_h$
FB L_DigitalLogic5_1: Auswahl der internen Logikverschaltung		
Auswahlliste (Lenze-Einstellung fettgedruckt)		**Info**
0	**bOut = 0**	
1	bOut = 1	
2	bOut = f(Wahrheitstabelle)	Es wird die in C00825 parametrierte Wahrheitstabelle verwendet.
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1		

C00825

Parameter | Name: **C00825 | L_DigitalLogic5_1: Wahrheitstabelle**		Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $23750_d = 5CC6_h$
FB L_DigitalLogic5_1: Parametrierung der Wahrheitstabelle		
Auswahlliste		
0	False	
1	True	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**	**Info**
C00825/1	0: False	L_DigitalLogic5_1: bIn5...bIn1=0 0 0 0 0
C00825/2	0: False	L_DigitalLogic5_1: bIn5...bIn1=0 0 0 0 1
C00825/3	0: False	L_DigitalLogic5_1: bIn5...bIn1=0 0 0 1 0
C00825/4	0: False	L_DigitalLogic5_1: bIn5...bIn1=0 0 0 1 1
C00825/5	0: False	L_DigitalLogic5_1: bIn5...bIn1=0 0 1 0 0
C00825/6	0: False	L_DigitalLogic5_1: bIn5...bIn1=0 0 1 0 1
C00825/7	0: False	L_DigitalLogic5_1: bIn5...bIn1=0 0 1 1 0
C00825/8	0: False	L_DigitalLogic5_1: bIn5...bIn1=0 0 1 1 1
C00825/9	0: False	L_DigitalLogic5_1: bIn5...bIn1=0 1 0 0 0
C00825/10	0: False	L_DigitalLogic5_1: bIn5...bIn1=0 1 0 0 1
C00825/11	0: False	L_DigitalLogic5_1: bIn5...bIn1=0 1 0 1 0
C00825/12	0: False	L_DigitalLogic5_1: bIn5...bIn1=0 1 0 1 1
C00825/13	0: False	L_DigitalLogic5_1: bIn5...bIn1=0 1 1 0 0
C00825/14	0: False	L_DigitalLogic5_1: bIn5...bIn1=0 1 1 0 1
C00825/15	0: False	L_DigitalLogic5_1: bIn5...bIn1=0 1 1 1 0
C00825/16	0: False	L_DigitalLogic5_1: bIn5...bIn1=0 1 1 1 1
C00825/17	0: False	L_DigitalLogic5_1: bIn5...bIn1=1 0 0 0 0
C00825/18	0: False	L_DigitalLogic5_1: bIn5...bIn1=1 0 0 0 1
C00825/19	0: False	L_DigitalLogic5_1: bIn5...bIn1=1 0 0 1 0
C00825/20	0: False	L_DigitalLogic5_1: bIn5...bIn1=1 0 0 1 1
C00825/21	0: False	L_DigitalLogic5_1: bIn5...bIn1=1 0 1 0 0
C00825/22	0: False	L_DigitalLogic5_1: bIn5...bIn1=1 0 1 0 1
C00825/23	0: False	L_DigitalLogic5_1: bIn5...bIn1=1 0 1 1 0
C00825/24	0: False	L_DigitalLogic5_1: bIn5...bIn1=1 0 1 1 1
C00825/25	0: False	L_DigitalLogic5_1: bIn5...bIn1=1 1 0 0 0
C00825/26	0: False	L_DigitalLogic5_1: bIn5...bIn1=1 1 0 0 1
C00825/27	0: False	L_DigitalLogic5_1: bIn5...bIn1=1 1 0 1 0
C00825/28	0: False	L_DigitalLogic5_1: bIn5...bIn1=1 1 0 1 1
C00825/29	0: False	L_DigitalLogic5_1: bIn5...bIn1=1 1 1 0 0
C00825/30	0: False	L_DigitalLogic5_1: bIn5...bIn1=1 1 1 0 1
C00825/31	0: False	L_DigitalLogic5_1: bIn5...bIn1=1 1 1 1 0
C00825/32	0: False	L_DigitalLogic5_1: bIn5...bIn1=1 1 1 1 1
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1		

C00826

Parameter | Name: **C00826 | L_DigitalLogic5_2: Funktion**		Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $23749_d = 5CC5_h$
FB L_DigitalLogic5_2: Auswahl der internen Logikverschaltung		
Auswahlliste (Lenze-Einstellung fettgedruckt)		**Info**
0	**bOut = 0**	
1	bOut = 1	
2	bOut = f(Wahrheitstabelle)	Es wird die in C00827 parametrierte Wahrheitstabelle verwendet.
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1		

C00827

Parameter | Name: **C00827 | L_DigitalLogic5_2: Wahrheitstabelle**		Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $23748_d = 5CC4_h$
FB L_DigitalLogic5_2: Parametrierung der Wahrheitstabelle		
Auswahlliste		
0	False	
1	True	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**	**Info**
C00827/1	0: False	L_DigitalLogic5_2: bIn5...bIn1=0 0 0 0 0
C00827/2	0: False	L_DigitalLogic5_2: bIn5...bIn1=0 0 0 0 1
C00827/3	0: False	L_DigitalLogic5_2: bIn5...bIn1=0 0 0 1 0
C00827/4	0: False	L_DigitalLogic5_2: bIn5...bIn1=0 0 0 1 1
C00827/5	0: False	L_DigitalLogic5_2: bIn5...bIn1=0 0 1 0 0
C00827/6	0: False	L_DigitalLogic5_2: bIn5...bIn1=0 0 1 0 1
C00827/7	0: False	L_DigitalLogic5_2: bIn5...bIn1=0 0 1 1 0
C00827/8	0: False	L_DigitalLogic5_2: bIn5...bIn1=0 0 1 1 1
C00827/9	0: False	L_DigitalLogic5_2: bIn5...bIn1=0 1 0 0 0
C00827/10	0: False	L_DigitalLogic5_2: bIn5...bIn1=0 1 0 0 1
C00827/11	0: False	L_DigitalLogic5_2: bIn5...bIn1=0 1 0 1 0
C00827/12	0: False	L_DigitalLogic5_2: bIn5...bIn1=0 1 0 1 1
C00827/13	0: False	L_DigitalLogic5_2: bIn5...bIn1=0 1 1 0 0
C00827/14	0: False	L_DigitalLogic5_2: bIn5...bIn1=0 1 1 0 1
C00827/15	0: False	L_DigitalLogic5_2: bIn5...bIn1=0 1 1 1 0
C00827/16	0: False	L_DigitalLogic5_2: bIn5...bIn1=0 1 1 1 1
C00827/17	0: False	L_DigitalLogic5_2: bIn5...bIn1=1 0 0 0 0
C00827/18	0: False	L_DigitalLogic5_2: bIn5...bIn1=1 0 0 0 1
C00827/19	0: False	L_DigitalLogic5_2: bIn5...bIn1=1 0 0 1 0
C00827/20	0: False	L_DigitalLogic5_2: bIn5...bIn1=1 0 0 1 1
C00827/21	0: False	L_DigitalLogic5_2: bIn5...bIn1=1 0 1 0 0
C00827/22	0: False	L_DigitalLogic5_2: bIn5...bIn1=1 0 1 0 1
C00827/23	0: False	L_DigitalLogic5_2: bIn5...bIn1=1 0 1 1 0
C00827/24	0: False	L_DigitalLogic5_2: bIn5...bIn1=1 0 1 1 1
C00827/25	0: False	L_DigitalLogic5_2: bIn5...bIn1=1 1 0 0 0
C00827/26	0: False	L_DigitalLogic5_2: bIn5...bIn1=1 1 0 0 1
C00827/27	0: False	L_DigitalLogic5_2: bIn5...bIn1=1 1 0 1 0

Parameter | Name: **C00827 | L_DigitalLogic5_2: Wahrheitstabelle**		Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $23748_d = 5CC4_h$
C00827/28	0: False	L_DigitalLogic5_2: bIn5...bIn1=1 1 0 1 1
C00827/29	0: False	L_DigitalLogic5_2: bIn5...bIn1=1 1 1 0 0
C00827/30	0: False	L_DigitalLogic5_2: bIn5...bIn1=1 1 1 0 1
C00827/31	0: False	L_DigitalLogic5_2: bIn5...bIn1=1 1 1 1 0
C00827/32	0: False	L_DigitalLogic5_2: bIn5...bIn1=1 1 1 1 1
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1		

C00828

Parameter | Name: **C00828 | L_DigitalLogic_3: Funktion**		Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $23747_d = 5CC3_h$
Ab Version 02.00.00 FB L_DigitalLogic_3: Auswahl der internen Logikverschaltung		
Auswahlliste (Lenze-Einstellung fettgedruckt)		**Info**
0	**bOut = 0**	Fester Wert "FALSE"
1	bOut = 1	Fester Wert "TRUE"
2	bOut = bIn1 AND bIn2 AND bIn3	UND-Verknüpfung
3	bOut = bIn1 OR bIn2 OR bIn3	ODER-Verknüpfung
4	bOut = f(Wahrheitstabelle)	Es wird die in C00829 parametrierte Wahrheitstabelle verwendet.
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1		

C00829

Parameter | Name: **C00829 | L_DigitalLogic_3: Wahrheitstabelle**		Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $23746_d = 5CC2_h$
Ab Version 02.00.00 FB L_DigitalLogic_3: Parametrierung der Wahrheitstabelle		
Auswahlliste		
0	False	
1	True	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**	**Info**
C00829/1	0: False	L_DigitalLogic_3: bOut: bIn3...bIn1=0 0 0
C00829/2	0: False	L_DigitalLogic_3: bOut: bIn3...bIn1=0 0 1
C00829/3	0: False	L_DigitalLogic_3: bOut: bIn3...bIn1=0 1 0
C00829/4	0: False	L_DigitalLogic_3: bOut: bIn3...bIn1=0 1 1
C00829/5	0: False	L_DigitalLogic_3: bOut: bIn3...bIn1=1 0 0
C00829/6	0: False	L_DigitalLogic_3: bOut: bIn3...bIn1=1 0 1
C00829/7	0: False	L_DigitalLogic_3: bOut: bIn3...bIn1=1 1 0
C00829/8	0: False	L_DigitalLogic_3: bOut: bIn3...bIn1=1 1 1
C00829/9	0: False	L_DigitalLogic_3: bOut2: bIn3...bIn1=0 0 0
C00829/10	0: False	L_DigitalLogic_3: bOut2: bIn3...bIn1=0 0 1
C00829/11	0: False	L_DigitalLogic_3: bOut2: bIn3...bIn1=0 1 0
C00829/12	0: False	L_DigitalLogic_3: bOut2: bIn3...bIn1=0 1 1
C00829/13	0: False	L_DigitalLogic_3: bOut2: bIn3...bIn1=1 0 0
C00829/14	0: False	L_DigitalLogic_3: bOut2: bIn3...bIn1=1 0 1
C00829/15	0: False	L_DigitalLogic_3: bOut2: bIn3...bIn1=1 1 0
C00829/16	0: False	L_DigitalLogic_3: bOut2: bIn3...bIn1=1 1 1
C00829/17	0: False	L_DigitalLogic_3: bOut3: bIn3...bIn1=0 0 0
C00829/18	0: False	L_DigitalLogic_3: bOut3: bIn3...bIn1=0 0 1
C00829/19	0: False	L_DigitalLogic_3: bOut3: bIn3...bIn1=0 1 0
C00829/20	0: False	L_DigitalLogic_3: bOut3: bIn3...bIn1=0 1 1
C00829/21	0: False	L_DigitalLogic_3: bOut3: bIn3...bIn1=1 0 0
C00829/22	0: False	L_DigitalLogic_3: bOut3: bIn3...bIn1=1 0 1
C00829/23	0: False	L_DigitalLogic_3: bOut3: bIn3...bIn1=1 1 0
C00829/24	0: False	L_DigitalLogic_3: bOut3: bIn3...bIn1=1 1 1
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1		

C00830

Parameter | Name: **C00830 | 16-bit-Eingänge [%]**			Datentyp: INTEGER_16 Index: $23745_d = 5CC1_h$
Prozentuale Anzeige von 16-bit-Eingangswerten verschiedener Bausteine			
Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
-199.99	%	199.99	
Subcodes			**Info**
C00830/1			L_Absolut_1: nIn_a
C00830/2			L_AddSub_1: nIn1_a
C00830/3			L_AddSub_1: nIn2_a
C00830/4			L_AddSub_1: nIn3_a

Parameter | Name: **C00830 | 16-bit-Eingänge [%]**	Datentyp: INTEGER_16 Index: $23745_d = 5CC1_h$
C00830/5	L_OffsetGain_1: nIn_a
C00830/6	L_OffsetGain_1: nOffset_a
C00830/7	L_OffsetGain_1: nGain_a
C00830/8	L_Negation_1: nIn_a
C00830/9	L_GainOffset_1: nIn_a
C00830/10	L_GainOffset_1: nGain_a
C00830/11	L_GainOffset_1: nOffset_a
C00830/12	L_Arithmetik_1: nIn1_a
C00830/13	L_Arithmetik_1: nIn2_a
C00830/14	L_AnalogSwitch_1: nIn1_a
C00830/15	L_AnalogSwitch_1: nIn2_a
C00830/16	L_Compare_1: nIn1_a
C00830/17	L_Compare_1: nIn2_a
C00830/18	MCTRL: nTorqueLimitAdapt_a
C00830/19	Reserviert
C00830/20	MCTRL: nPosCtrlPAdapt_a
C00830/21	MCTRL: nPosCtrlOutLimit_a
C00830/22	MCTRL: nSpeedSetValue_a
C00830/23	MCTRL: nSpeedLowLimit_a
C00830/24	MCTRL: nSpeedCtrlI_a
C00830/25	MCTRL: nSpeedCtrlPAdapt_a
C00830/26	MCTRL: nBoost_a
C00830/27	MCTRL: nTorqueSetValue_a
C00830/28	MCTRL: nTorqueGenLimit_a
C00830/29	MCTRL: nTorqueMotLimit_a
C00830/30	Reserviert
C00830/31	MCTRL: nVoltageAdd_a
C00830/32	MCTRL: nPWMAngleOffset_a
C00830/33	L_NSet_1: nCInhVal_a
C00830/34	L_NSet_1: nNSet_a
C00830/35	L_NSet_1: nSet_a
C00830/36	L_NSet_1: nNAdd_a
C00830/37	DCTRL: wCANControl
C00830/38	DCTRL: wCCMControl
C00830/39	L_NLim_1: nIn_a
C00830/40	Reserviert
C00830/41	L_Compare_2: nIn1_a
C00830/42	L_Compare_2: nIn2_a
C00830/43	L_Compare_3: nIn1_a
C00830/44	L_Compare_3: nIn2_a
C00830/45	L_AnalogSwitch_2: nIn1_a
C00830/46	L_AnalogSwitch_2: nIn2_a
C00830/47	L_AnalogSwitch_3: nIn1_a
C00830/48	L_AnalogSwitch_3: nIn2_a

Parameter | Name: **C00830 | 16-bit-Eingänge [%]**	Datentyp: INTEGER_16 Index: $23745_d = 5CC1_h$
C00830/49	L_Arithmetik_2: nIn1_a
C00830/50	L_Arithmetik_2: nIn2_a
C00830/51	Reserviert
C00830/52	Reserviert
C00830/53	L_GainOffset_2: nIn_a
C00830/54	L_GainOffset_2: nGain_a
C00830/55	L_GainOffset_2: nOffset_a
C00830/56	L_OffsetGainP_1: nIn_a
C00830/57	L_OffsetGainP_2: nIn_a
C00830/58	L_OffsetGain_2: nIn_a
C00830/59	L_OffsetGain_2: nOffset_a
C00830/60	L_OffsetGain_2: nGain_a
C00830/61	L_PCTRL_1: nAct_a
C00830/62	L_PCTRL_1: nAdapt_a
C00830/63	L_PCTRL_1: nSet_a
C00830/64	L_PCTRL_1: nInfluence_a
C00830/65	MCK: nSpeedCtrlI_a
C00830/66	MCK: nPWMAngleOffset_a
C00830/67	Reserviert
C00830/68	MCK: nMBrakeAddValue_a
C00830/69	MCK: nTorqueSetValue_a
C00830/70	MCK: nTorqueLimitAdapt_a
C00830/71	MCK: nSRampOverride_a
C00830/72	MCK: nSpeedSetValue_a
C00830/73	MCK: wMotionCtrl2
C00830/74	MCK: wMotionCtrl1
C00830/75	MCK: nSpeedOverride_a
C00830/76	MCK: nAccOverride_a
C00830/77	MCK: nSpeedAdd_v
C00830/78	MCK: wAuxCtrl
C00830/79	MCK: wSMCtrl
C00830/80	L_OffsetGainP_3: nIn_a
C00830/81	L_MPot_1: nIn_a
C00830/82	L_MulDiv_1: nIn_a
C00830/83	LS_DataAccess: wIn1 (Lenze-intern)
C00830/84	LS_DataAccess: wIn2 (Lenze-intern)
C00830/85	LS_DataAccess: wIn3 (Lenze-intern)
C00830/86	LS_DataAccess: wIn4 (Lenze-intern)
C00830/87	L_PT1_1: nIn_a
C00830/88	MCTRL: nSpeedHighLimit_a
C00830/89	L_PCTRL_1: nNSet_a

Parameter | Name: **C00830 | 16-bit-Eingänge [%]**	Datentyp: INTEGER_16 Index: $23745_d = 5CC1_h$
C00830/90	L_PCTRL_1: nISet_a
C00830/91	L_Interpolator_1: nPhdIn_v
C00830/92	L_Interpolator_1: nNIn_a
C00830/93	Reserviert
C00830/94	Reserviert
C00830/95	Reserviert
C00830/96	MCTRL: nInertiaAdapt_a
C00830/97	MCTRL: nSpeedSetValueInertia_a
C00830/98	MCK: nProcessIn1_a
C00830/99	MCK: nProcessIn2_a
C00830/100	MCK: nProcessIn3_a
C00830/101	MCK: nProcessIn4_a
C00830/102	MCK: nProcessIn5_a
C00830/103	MCK: nProcessIn6_a
C00830/104	MCK: nProcessIn7_a
C00830/105	MCK: nProcessIn8_a
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☑ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 100	

C00831

Parameter | Name: **C00831 | 16-bit-Eingänge**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $23744_d = 5CC0_h$
Dezimale/Hexadezimale/Bit-codierte Anzeige von 16-bit-Eingangswerten verschiedener Bausteine			
Anzeigebereich (min. Hex-Wert | max. Hex-Wert)			
0x0000		0xFFFF	
Wert ist bit-codiert:			
Bit 0	aktiv		
...	...		
Bit 15	aktiv		
Subcodes			**Info**
C00831/1			L_Absolut_1: nIn_a
C00831/2			L_AddSub_1: nIn1_a
C00831/3			L_AddSub_1: nIn2_a
C00831/4			L_AddSub_1: nIn3_a
C00831/5			L_OffsetGain_1: nIn_a
C00831/6			L_OffsetGain_1: nOffset_a
C00831/7			L_OffsetGain_1: nGain_a
C00831/8			L_Negation_1: nIn_a
C00831/9			L_GainOffset_1: nIn_a
C00831/10			L_GainOffset_1: nGain_a
C00831/11			L_GainOffset_1: nOffset_a
C00831/12			L_Arithmetik_1: nIn1_a
C00831/13			L_Arithmetik_1: nIn2_a
C00831/14			L_AnalogSwitch_1: nIn1_a
C00831/15			L_AnalogSwitch_1: nIn2_a

Parameter | Name: **C00831 | 16-bit-Eingänge**	Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $23744_d = 5CC0_h$
C00831/16	L_Compare_1: nIn1_a
C00831/17	L_Compare_1: nIn2_a
C00831/18	MCTRL: nTorqueLimitAdapt_a
C00831/19	Reserviert
C00831/20	MCTRL: nPosCtrlPAdapt_a
C00831/21	MCTRL: nPosCtrlOutLimit_a
C00831/22	MCTRL: nSpeedSetValue_a
C00831/23	MCTRL: nSpeedLowLimit_a
C00831/24	MCTRL: nSpeedCtrlI_a
C00831/25	MCTRL: nSpeedCtrlPAdapt_a
C00831/26	MCTRL: nBoost_a
C00831/27	MCTRL: nTorqueSetValue_a
C00831/28	MCTRL: nTorqueGenLimit_a
C00831/29	MCTRL: nTorqueMotLimit_a
C00831/30	Reserviert
C00831/31	MCTRL: nVoltageAdd_a
C00831/32	MCTRL: nPWMAngleOffset_a
C00831/33	L_NSet_1: nCInhVal_a
C00831/34	L_NSet_1: nNSet_a
C00831/35	L_NSet_1: nSet_a
C00831/36	L_NSet_1: nNAdd_a
C00831/37	DCTRL: wCANControl
C00831/38	DCTRL: wMCIControl
C00831/39	L_NLim_1: nIn_a
C00831/40	Reserviert
C00831/41	L_Compare_2: nIn1_a
C00831/42	L_Compare_2: nIn2_a
C00831/43	L_Compare_3: nIn1_a
C00831/44	L_Compare_3: nIn2_a
C00831/45	L_AnalogSwitch_2: nIn1_a
C00831/46	L_AnalogSwitch_2: nIn2_a
C00831/47	L_AnalogSwitch_3: nIn1_a
C00831/48	L_AnalogSwitch_3: nIn2_a
C00831/49	L_Arithmetik_2: nIn1_a
C00831/50	L_Arithmetik_2: nIn2_a
C00831/51	Reserviert
C00831/52	Reserviert
C00831/53	L_GainOffset_2: nIn_a
C00831/54	L_GainOffset_2: nGain_a
C00831/55	L_GainOffset_2: nOffset_a
C00831/56	L_OffsetGainP_1: nIn_a
C00831/57	L_OffsetGainP_2: nIn_a
C00831/58	L_OffsetGain_2: nIn_a
C00831/59	L_OffsetGain_2: nOffset_a

Parameter | Name: **C00831 | 16-bit-Eingänge**	Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $23744_d = 5CC0_h$
C00831/60	L_OffsetGain_2: nGain_a
C00831/61	L_PCTRL_1: nAct_a
C00831/62	L_PCTRL_1: nAdapt_a
C00831/63	L_PCTRL_1: nSet_a
C00831/64	L_PCTRL_1: nInfluence_a
C00831/65	MCK: nSpeedCtrlI_a
C00831/66	MCK: nPWMAngleOffset_a
C00831/67	Reserviert
C00831/68	MCK: nMBrakeAddValue_a
C00831/69	MCK: nTorqueSetValue_a
C00831/70	MCK: nTorqueLimitAdapt_a
C00831/71	MCK: nSRampOverride_a
C00831/72	MCK: nSpeedSetValue_a
C00831/73	MCK: wMotionCtrl2
C00831/74	MCK: wMotionCtrl1
C00831/75	MCK: nSpeedOverride_a
C00831/76	MCK: nAccOverride_a
C00831/77	MCK: nSpeedAdd_v
C00831/78	MCK: wAuxCtrl
C00831/79	MCK: wSMCtrl
C00831/80	L_OffsetGainP_3: nIn_a
C00831/81	L_MPot_1: nIn_a
C00831/82	L_MulDiv_1: nIn_a
C00831/83	LS_DataAccess: wIn1 (Lenze-intern)
C00831/84	LS_DataAccess: wIn2 (Lenze-intern)
C00831/85	LS_DataAccess: wIn3 (Lenze-intern)
C00831/86	LS_DataAccess: wIn4 (Lenze-intern)
C00831/87	L_PT1_1: nIn_a
C00831/88	MCTRL: nSpeedHighLimit_a
C00831/89	L_PCTRL_1: nNSet_a
C00831/90	L_PCTRL_1: nISet_a
C00831/91	L_Interpolator_1: nPhdIn_v
C00831/92	L_Interpolator_1: nNIn
C00831/93	Reserviert
C00831/94	Reserviert
C00831/95	Reserviert
C00831/96	MCTRL: nInertiaAdapt_a
C00831/97	MCTRL: nSpeedSetValueInertia_a
C00831/98	MCK: nProcessIn1_a
C00831/99	MCK: nProcessIn2_a
C00831/100	MCK: nProcessIn3_a

Parameter | Name: **C00831 | 16-bit-Eingänge**	Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $23744_d = 5CC0_h$
C00831/101	MCK: nProcessIn4_a
C00831/102	MCK: nProcessIn5_a
C00831/103	MCK: nProcessIn6_a
C00831/104	MCK: nProcessIn7_a
C00831/105	MCK: nProcessIn8_a
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☑ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT	

C00832

Parameter | Name: **C00832 | 16-bit-Eingänge [Inkr./ms]**			Datentyp: INTEGER_16 Index: $23743_d = 5CBF_h$
Anzeige von 16-bit-Eingangswerten verschiedener Bausteine in [rpm]			
Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
-32767	Inkr./ms	32767	
Subcodes			**Info**
C00832/1			L_Absolut_1: nIn_a
C00832/2			L_AddSub_1: nIn1_a
C00832/3			L_AddSub_1: nIn2_a
C00832/4			L_AddSub_1: nIn3_a
C00832/5			L_OffsetGain_1: nIn_a
C00832/6			L_OffsetGain_1: nOffset_a
C00832/7			L_OffsetGain_1: nGain_a
C00832/8			L_Negation_1: nIn_a
C00832/9			L_GainOffset_1: nIn_a
C00832/10			L_GainOffset_1: nGain_a
C00832/11			L_GainOffset_1: nOffset_a
C00832/12			L_Arithmetik_1: nIn1_a
C00832/13			L_Arithmetik_1: nIn2_a
C00832/14			L_AnalogSwitch_1: nIn1_a
C00832/15			L_AnalogSwitch_1: nIn2_a
C00832/16			L_Compare_1: nIn1_a
C00832/17			L_Compare_1: nIn2_a
C00832/18			MCTRL: nTorqueLimitAdapt_a
C00832/19			Reserviert
C00832/20			MCTRL: nPosCtrlPAdapt_a
C00832/21			MCTRL: nPosCtrlOutLimit_a
C00832/22			MCTRL: nSpeedSetValue_a
C00832/23			MCTRL: nSpeedLowLimit_a
C00832/24			MCTRL: nSpeedCtrlI_a
C00832/25			MCTRL: nSpeedCtrlPAdapt_a
C00832/26			MCTRL: nBoost_a
C00832/27			MCTRL: nTorqueSetValue_a
C00832/28			MCTRL: nTorqueGenLimit_a
C00832/29			MCTRL: nTorqueMotLimit_a
C00832/30			Reserviert

Parameter | Name: **C00832 | 16-bit-Eingänge [Inkr./ms]**	Datentyp: INTEGER_16 Index: $23743_d = 5CBF_h$
C00832/31	MCTRL: nVoltageAdd_a
C00832/32	MCTRL: nPWMAngleOffset_a
C00832/33	L_NSet_1: nCInhVal_a
C00832/34	L_NSet_1: nNSet_a
C00832/35	L_NSet_1: nSet_a
C00832/36	L_NSet_1: nNAdd_a
C00832/37	DCTRL: wCANControl
C00832/38	DCTRL: wCCMControl
C00832/39	L_NLim_1: nIn_a
C00832/40	Reserviert
C00832/41	L_Compare_2: nIn1_a
C00832/42	L_Compare_2: nIn2_a
C00832/43	L_Compare_3: nIn1_a
C00832/44	L_Compare_3: nIn2_a
C00832/45	L_AnalogSwitch_2: nIn1_a
C00832/46	L_AnalogSwitch_2: nIn2_a
C00832/47	L_AnalogSwitch_3: nIn1_a
C00832/48	L_AnalogSwitch_3: nIn2_a
C00832/49	L_Arithmetik_2: nIn1_a
C00832/50	L_Arithmetik_2: nIn2_a
C00832/51	Reserviert
C00832/52	Reserviert
C00832/53	L_GainOffset_2: nIn_a
C00832/54	L_GainOffset_2: nGain_a
C00832/55	L_GainOffset_2: nOffset_a
C00832/56	L_OffsetGainP_1: nIn_a
C00832/57	L_OffsetGainP_2: nIn_a
C00832/58	L_OffsetGain_2: nIn_a
C00832/59	L_OffsetGain_2: nOffset_a
C00832/60	L_OffsetGain_2: nGain_a
C00832/61	L_PCTRL_1: nAct_a
C00832/62	L_PCTRL_1: nAdapt_a
C00832/63	L_PCTRL_1: nSet_a
C00832/64	L_PCTRL_1: nInfluence_a
C00832/65	MCK: nSpeedCtrlI_a
C00832/66	MCK: nPWMAngleOffset_a
C00832/67	Reserviert
C00832/68	MCK: nMBrakeAddValue_a
C00832/69	MCK: nTorqueSetValue_a
C00832/70	MCK: nTorqueLimitAdapt_a
C00832/71	MCK: nSRampOverride_a
C00832/72	MCK: nSpeedSetValue_a
C00832/73	MCK: wMotionCtrl2
C00832/74	MCK: wMotionCtrl1

Parameter | Name: **C00832 | 16-bit-Eingänge [Inkr./ms]**	Datentyp: INTEGER_16 Index: $23743_d = 5CBF_h$
C00832/75	MCK: nSpeedOverride_a
C00832/76	MCK: nAccOverride_a
C00832/77	MCK: nSpeedAdd_v
C00832/78	MCK: wAuxCtrl
C00832/79	MCK: wSMCtrl
C00832/80	L_OffsetGainP_3: nIn_a
C00832/81	L_MPot_1: nIn_a
C00832/82	L_MulDiv_1: nIn_a
C00832/83	LS_DataAccess: wIn1 (Lenze-intern)
C00832/84	LS_DataAccess: wIn2 (Lenze-intern)
C00832/85	LS_DataAccess: wIn3 (Lenze-intern)
C00832/86	LS_DataAccess: wIn4 (Lenze-intern)
C00832/87	L_PT1_1: nIn_a
C00832/88	MCTRL: nSpeedHighLimit_a
C00832/89	L_PCTRL_1: nNSet_a
C00832/90	L_PCTRL_1: nISet_a
C00832/91	L_Interpolator_1: nPhdIn_v
C00832/92	L_Interpolator_1: nNIn_a
C00832/93	Reserviert
C00832/94	Reserviert
C00832/95	Reserviert
C00832/96	MCTRL: nInertiaAdapt_a
C00832/97	MCTRL: nSpeedSetValueInertia_a
C00832/98	MCK: nProcessIn1_a
C00832/99	MCK: nProcessIn2_a
C00832/100	MCK: nProcessIn3_a
C00832/101	MCK: nProcessIn4_a
C00832/102	MCK: nProcessIn5_a
C00832/103	MCK: nProcessIn6_a
C00832/104	MCK: nProcessIn7_a
C00832/105	MCK: nProcessIn8_a
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☑ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1	

C00833

Parameter | Name: **C00833 | Binäre Eingänge**		Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $23742_d = 5CBE_h$
Anzeige des Signalzustandes der binären Eingänge verschiedener Bausteine		
Auswahlliste		
0	False	
1	True	
Subcodes		**Info**

Parameter | Name: **C00833 | Binäre Eingänge**	Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $23742_d = 5CBE_h$
C00833/1	L_And_1: bIn1
C00833/2	L_And_1: bIn2
C00833/3	L_And_1: bIn3
C00833/4	L_DFlipFlop_1: bD
C00833/5	L_DFlipFlop_1: bClk
C00833/6	L_DFlipFlop_1: bClr
C00833/7	L_Not_1: bIn
C00833/8	L_Or_1: bIn1
C00833/9	L_Or_1: bIn2
C00833/10	L_Or_1: bIn3
C00833/11	L_RLQ_1: bCw
C00833/12	L_RLQ_1: bCcw
C00833/13	L_AnalogSwitch_1: bSet
C00833/14	L_NSet_1: bRfgStop
C00833/15	L_NSet_1: bRfg0
C00833/16	L_NSet_1: bNSetInv
C00833/17	L_NSet_1: bJog1
C00833/18	L_NSet_1: bJog2
C00833/19	L_NSet_1: bJog4
C00833/20	L_NSet_1: bJog8
C00833/21	L_NSet_1: bTi1
C00833/22	L_NSet_1: bTi2
C00833/23	L_NSet_1: bTi4
C00833/24	L_NSet_1: bTi8
C00833/25	L_NSet_1: bLoad
C00833/26	L_NSet_1: bExternalCINH
C00833/27	MCTRL: bPosCtrlOn
C00833/28	MCTRL: bSpeedInterpolatorOn
C00833/29	MCTRL: bTorqueInterpolatorOn
C00833/30	MCTRL: bTorquemodeOn
C00833/31	MCTRL: bSpeedCtrlIOn
C00833/32	MCTRL: bAutoBoostOn
C00833/33	MCTRL: bQSPOn
C00833/34	MCTRL: bDcBrakeOn
C00833/35	MCTRL: bDeltaPosOn
C00833/36	DCTRL: bCINH
C00833/37	DCTRL: bFailReset
C00833/38	DCTRL: bStatus_B0
C00833/39	DCTRL: bStatus_B2
C00833/40	DCTRL: bStatus_B3
C00833/41	DCTRL: bStatus_B4
C00833/42	DCTRL: bStatus_B5
C00833/43	DCTRL: bStatus_B14
C00833/44	DCTRL: bStatus_B15

Parameter | Name: **C00833 | Binäre Eingänge**	Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $23742_d = 5CBE_h$
C00833/45	DCTRL: bFree_1
C00833/46	DCTRL: bFree_2
C00833/47	DCTRL: bFree_3
C00833/48	DCTRL: bFree_4
C00833/49	L_And_2: bIn1
C00833/50	L_And_2: bIn2
C00833/51	L_And_2: bIn3
C00833/52	L_And_3: bIn1
C00833/53	L_And_3: bIn2
C00833/54	L_And_3: bIn3
C00833/55	L_Or_2: bIn1
C00833/56	L_Or_2: bIn2
C00833/57	L_Or_2: bIn3
C00833/58	L_Or_3: bIn1
C00833/59	L_Or_3: bIn2
C00833/60	L_Or_3: bIn3
C00833/61	L_Not_2: bIn
C00833/62	L_Not_3: bIn
C00833/63	L_DigitalLogic_1: bIn1
C00833/64	L_DigitalLogic_1: bIn2
C00833/65	L_DigitalLogic_1: bIn3
C00833/66	L_DigitalDelay_1: bIn
C00833/67	MCTRL: bPosDerivativeOn
C00833/68	MCTRL: bSetRefValue
C00833/69	MCTRL: bSpeedCtrlPAdaptOn
C00833/70	L_AnalogSwitch_2: bSet
C00833/71	L_AnalogSwitch_3: bSet
C00833/72	L_MPot_1: bUp
C00833/73	L_MPot_1: bInAct
C00833/74	L_MPot_1: bDown
C00833/75	L_PCTRL_1: bPIDOff
C00833/76	L_PCTRL_1: bInAct
C00833/77	L_PCTRL_1: bIOff
C00833/78	MCK: bSpeedCtrlIOn
C00833/79	MCK: bDcBrakeOn
C00833/80	MCK: bMBrakeRelease
C00833/81	MCK: bMBrakeStartValue2
C00833/82	MCK: bMBrakeApplied
C00833/83	MCK: bLimitSwitchPos
C00833/84	MCK: bLimitSwitchNeg
C00833/85	MCK: bPosCtrlOn
C00833/86	MCK: bDeltaPosOn
C00833/87	MCK: bPosDerivativeOn
C00833/88	MCK: bReserved01

Parameter | Name: **C00833 | Binäre Eingänge**	Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $23742_d = 5CBE_h$
C00833/89	MCK: bQspOn
C00833/90	MCK: bTorquemodeOn
C00833/91	MCK: bTorqueLimitAdaptOn
C00833/92	MCK: bHomMark
C00833/93	L_Transient_1: bIn
C00833/94	L_Transient_2: bIn
C00833/95	L_Transient_3: bIn
C00833/96	L_Transient_4: bIn
C00833/97	Reserviert
C00833/98	MCTRL: bTorqueLimitAdaptOn
C00833/99	L_NSet_1: bNAddInv
C00833/100	L_MPot_1: bEnable
C00833/101	L_NLim_1: bEnable
C00833/102	LS_DataAccess: bEnableIn1 (Lenze intern)
C00833/103	LS_DataAccess: bEnableIn2 (Lenze intern)
C00833/104	LS_DataAccess: bEnableIn3 (Lenze intern)
C00833/105	LS_DataAccess: bEnableIn4 (Lenze intern)
C00833/106	L_PCTRL_1: bEnableInfluenceRamp
C00833/107	LS_SetError_2: bSetError1
C00833/108	LS_SetError_2: bSetError2
C00833/109	LS_SetError_2: bSetError3
C00833/110	LS_SetError_2: bSetError4
C00833/111	L_JogCtrlExtension_1: bInputSel1
C00833/112	L_JogCtrlExtension_1: bInputSel2
C00833/113	L_JogCtrlExtension_1: bRfgIn
C00833/114	L_JogCtrlExtension_1: bJog1In
C00833/115	L_JogCtrlExtension_1: bJog2In
C00833/116	L_JogCtrlExtension_1: bSlowDown1
C00833/117	L_JogCtrlExtension_1: bStop1
C00833/118	L_JogCtrlExtension_1: bSlowDown2
C00833/119	L_JogCtrlExtension_1: bStop2
C00833/120	L_JogCtrlExtension_1: bSlowDown3
C00833/121	L_JogCtrlExtension_1: bStop3
C00833/122	L_PCTRL_1: bISet
C00833/123	L_Interpolator_1: bSpeedAct0
C00833/124	L_Or_4: bIn1
C00833/125	L_Or_4: bIn2
C00833/126	L_Or_4: bIn3
C00833/127	L_DigitalLogic_3: bIn1

Parameter | Name: **C00833 | Binäre Eingänge**	Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $23742_d = 5CBE_h$
C00833/128	L_DigitalLogic_3: bIn2
C00833/129	L_DigitalLogic_3: bIn3
C00833/130	MCTRL: bBrakeChopperOn
C00833/131	MCTRL: bVfcEcoDisable
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☑ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1	

C00834

Parameter | Name: **C00834 | 32-bit-Eingänge [incr]**			Datentyp: INTEGER_32 Index: $23741_d = 5CBD_h$
Anzeige von 32-bit-Eingangswerten verschiedener Bausteine in [Inkrementen]			
Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
-2147483647	Inkr.	2147483647	
Subcodes			**Info**
C00834/1			MCK: dnPosSetValue_p
C00834/2			MCK: dnPosRefValue_p
C00834/3			MCK: dnDeltaPos_p
C00834/4			MCTRL: dnDeltaPos_p
C00834/5			MCTRL: dnPosSetValue_p
C00834/6			MCTRL: dnPosRefValue_p
C00834/7			MCK: dnProfilePosition_p
C00834/8			L_Interpolator_1: dnPhiIn_p
C00834/9			MCK: dnProcessIn1_p
C00834/10			MCK: dnProcessIn2_p
C00834/11			MCK: dnProcessIn3_p
C00834/12			MCK: dnProcessIn4_p
C00834/13			L_Interpolator_1: dnPosSetCycle_p
C00834/14			MCK: dnPosSetCycle_p
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☑ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1			

C00835

Parameter | Name: **C00835 | 16-bit-Eingänge [%] (Set2)**			Datentyp: INTEGER_16 Index: $23740_d = 5CBC_h$
Prozentuale Anzeige von 16-bit-Eingangswerten verschiedener Bausteine			
Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
-199.99	%	199.99	
Subcodes			**Info**
C00835/1			L_Absolut_2: nIn_a
C00835/2			L_AnalogSwitch_4: nIn1_a
C00835/3			L_AnalogSwitch_4: nIn2_a
C00835/4			L_AnalogSwitch_5: nIn1_a
C00835/5			L_AnalogSwitch_5: nIn2_a
C00835/6			L_Compare_4: nIn1_a
C00835/7			L_Compare_4: nIn2_a
C00835/8			L_Compare_5: nIn1_a

Parameter | Name: **C00835 | 16-bit-Eingänge [%] (Set2)**	Datentyp: INTEGER_16 Index: $23740_d = 5CBC_h$
C00835/9	L_Compare_5: nIn2_a
C00835/10	L_Arithmetik_3: nIn1_a
C00835/11	L_Arithmetik_3: nIn2_a
C00835/12	L_Arithmetik_4: nIn1_a
C00835/13	L_Arithmetik_4: nIn2_a
C00835/14	L_Arithmetik_5: nIn1_a
C00835/15	L_Arithmetik_5: nIn2_a
C00835/16	L_Counter_2: wLdVal
C00835/17	L_Counter_2: wCmpVal
C00835/18	L_Counter_3: wLdVal
C00835/19	L_Counter_3: wCmpVal
C00835/20	L_PhaseIntK_1: nIn_v
C00835/21	L_Negation_2: nIn_a
C00835/22	L_NLim_2: nIn_a
C00835/23	L_OffsetGain_3: nIn_a
C00835/24	L_OffsetGain_3: nOffset_a
C00835/25	L_OffsetGain_3: nGain_a
C00835/26	L_PT1_2: nIn_a
C00835/27	L_PT1_3: nIn_a
C00835/28	L_PhaseIntK_2: nIn_v
C00835/29	L_SampleHold_1: nIn_a
C00835/30	L_SampleHold_2: nIn_a
C00835/31	L_Mux_1: wInSelect
C00835/32	L_GainOffset_3: nIn_a
C00835/33	L_GainOffset_3: nGain_a
C00835/34	L_GainOffset_3: nOffset_a
C00835/35	L_MulDiv_2: nIn_a
C00835/36	L_DT1_1: nIn_a
C00835/37	L_Counter_1: wLdVal
C00835/38	L_Counter_1: wCmpVal
C00835/39	L_GainOffsetP_1: nIn_a
C00835/40	L_GainOffsetP_2: nIn_a
C00835/41	L_GainOffsetP_3: nIn_a
C00835/42	L_Limit_1: nIn_a
C00835/43	L_Limit_2: nIn_a
C00835/44	L_MckCtrlInterface_1: wOperationMode
C00835/45	L_MckCtrlInterface_1: wPosMode
C00835/46	L_MckCtrlInterface_1: wProfileNo
C00835/47	L_MckCtrlInterface_1: wInMckPosCtrl_1
C00835/48	L_MckCtrlInterface_1: wInMckPosCtrl_2
C00835/49	L_MckStateInterface_1: wInMckPosState_1
C00835/50	L_MckStateInterface_1: wInMckPosState_2
C00835/51	L_PosiShaftCtrlInterface_1: wInPosiShaftCtrl_1
C00835/52	L_PosiShaftCtrlInterface_1: wInPosiShaftCtrl_2

Parameter | Name: **C00835 | 16-bit-Eingänge [%] (Set2)**	Datentyp: INTEGER_16 Index: $23740_d = 5CBC_h$
C00835/53	L_PosiShaftCtrlInterface_1: wInPosiShaftCtrl_3
C00835/54	L_PosiShaftCtrlInterface_1: wInPosiShaftCtrl_4
C00835/55	L_ConvWordToBits_1: wInput
C00835/56	L_ConvWordToBits_2: wInput
C00835/57	L_ConvWordToBits_3: wInput
C00835/58	L_ConvWordsToDInt_1: wInLWord
C00835/59	L_ConvWordsToDInt_1: wInHWord
C00835/60	L_ConvWordsToDInt_2: wInLWord
C00835/61	L_ConvWordsToDInt_2: wInHWord
C00835/62	L_ConvWordsToDInt_3: wInLWord
C00835/63	L_ConvWordsToDInt_3: wInHWord
C00835/64	L_ConvUnitsToIncr_1: wInLWord
C00835/65	L_ConvUnitsToIncr_1: wInHWord
C00835/66	L_ConvUnitsToIncr_2: wInLWord
C00835/67	L_ConvUnitsToIncr_2: wInHWord
C00835/68	L_ConvUnitsToIncr_3: wInLWord
C00835/69	L_ConvUnitsToIncr_3: wInHWord
C00835/70	L_Curve_1: nIn_a
C00835/71	L_ConvW_1: wIn
C00835/72	L_ConvW_2: wIn
C00835/73	L_ConvW_3: wIn
C00835/74	L_ConvW_4: wIn
C00835/75	L_MckCtrlInterface_1: wPosSetHW
C00835/76	L_MckCtrlInterface_1: wPosSetLW
C00835/77	L_PhaseDiff_1: nIn_v
C00835/78	L_PhaseDiff_2: nIn_v
C00835/79	L_SRFG_1: nIn_a
C00835/80	L_SRFG_2: nIn_a
C00835/81	L_SRFG_1: nSet_a
C00835/82	L_SRFG_2: nSet_a
C00835/83	L_SignalSwitch_1: wIn1
C00835/84	L_SignalSwitch_2: wIn1
C00835/85	L_SignalSwitch_3: wIn1
C00835/86	L_SignalSwitch_4: wIn1
C00835/87	L_SignalSwitch_1: wIn2
C00835/88	L_SignalSwitch_2: wIn2
C00835/89	L_SignalSwitch_3: wIn2
C00835/90	L_SignalSwitch_4: wIn2
C00835/91	L_Odometer_1: nInSpeed_v
C00835/92	L_CalcDiameter_1: wDMax
C00835/93	L_CalcDiameter_1: wDMin
C00835/94	L_CalcDiameter_1: wVMax
C00835/95	L_CalcDiameter_1: nVLine_a
C00835/96	L_CalcDiameter_1: nMotorSpeedAct_v

Parameter | Name: **C00835 | 16-bit-Eingänge [%] (Set2)**	Datentyp: INTEGER_16 Index: $23740_d = 5CBC_h$
C00835/97	L_CalcDiameter_1: wGearNum
C00835/98	L_CalcDiameter_1: wGearDenom
C00835/99	L_CalcDiameter_1: nSetD_a
C00835/100	L_ProcessCtrl_1: nVpAdapt_a
C00835/101	L_ProcessCtrl_1: nSet_a
C00835/102	L_ProcessCtrl_1: nAct_a
C00835/103	L_ProcessCtrl_1: nRTimeAdapt_a
C00835/104	L_ProcessCtrl_1: nInfluence_a
C00835/105	L_PhiIntegrator_1: nIn_v
C00835/106	L_PhiIntegrator_1: wGearNum
C00835/107	L_PhiIntegrator_1: wGearDenom
C00835/108	L_SwitchPoint_1: nActSpeed_v
C00835/109	L_PhiIntegrator_1: nSpeedAdd_v
C00835/110	L_DFSET_1: nSpeedTrim_v
C00835/111	L_DFSET_1: nSpeedTrim_a
C00835/112	L_DFSET_1: wGearNum
C00835/113	L_DFSET_1: wGainNum
C00835/114	L_DFSET_1: nSet_v
C00835/115	L_DFSET_1: wGainDenom
C00835/116	L_DFSET_1: wGearDenom
C00835/117	L_DFSET_1: nPositionTrimming
C00835/118	L_DFSET_1: nNAct_v
C00835/119	L_DFRFG_1: nIn_v
C00835/120	L_GearComp_1: nTorque_a
C00835/121	L_ConvAP_1: nIn_a
C00835/122	L_ConvAP_2: nIn_a
C00835/123	L_ConvAP_3: nIn_a
C00835/124	L_ConvX_1: nIn_a
C00835/125	L_ConvX_1: nNum
C00835/126	L_ConvX_1: wDenom
C00835/127	L_ConvX_2: nIn_a
C00835/128	L_ConvX_2: nNum
C00835/129	L_ConvX_2: wDenom
C00835/130	L_ConvX_3: nIn_a
C00835/131	L_ConvX_3: nNum
C00835/132	L_ConvX_3: wDenom
C00835/133	L_ConvPP_1: nNum
C00835/134	L_ConvPP_1: wDenom
C00835/135	L_ConvPP_2: nNum
C00835/136	L_ConvPP_2: wDenom
C00835/137	L_ConvPP_3: nNum
C00835/138	L_ConvPP_3: wDenom
C00835/139	L_Curve_2: nIn_a
C00835/140	L_Curve_3: nIn_a

Parameter | Name: **C00835 | 16-bit-Eingänge [%] (Set2)**	Datentyp: INTEGER_16 Index: $23740_d = 5CBC_h$
C00835/141	L_Sequencer_1: wStartStep
C00835/142	L_Sequencer_1: wBranch1
C00835/143	L_Sequencer_1: wBranch2
C00835/144	L_Sequencer_1: wMotionState1
C00835/145	L_Sequencer_1: wMotionState2
C00835/146	L_Sequencer_1: wDigitalInputs
C00835/147	L_ConvActPos_1: nSetPos_a
C00835/148	L_ConvActPos_1: nPosIn_a
C00835/149	L_ConvActPos_1: wVMax
C00835/150	L_ConvActPos_1: nVLine_a
C00835/151	L_MFail_1: nAdapt_a
C00835/152	L_MFail_1: nConst_a
C00835/153	L_MFail_1: nDCSet_a
C00835/154	L_MFail_1: nNSet_a
C00835/155	L_MFail_1: nThreshold_a
C00835/156	L_MFail_1: nNAct_a
C00835/157	L_MFail_1: nSet_a
C00835/158	L_MFail_1: nDCVoltAct_a
C00835/159	L_Curve_3: nCurveCtrl_a
C00835/160	L_Curve_3: nD0_a
C00835/161	L_Curve_3: nDiameter_a
C00835/162	L_SwitchPointPar_1: nActSpeed_v
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☑ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 100	

C00836

Parameter | Name: **C00836 | 16-bit-Eingänge (Set2)**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $23739_d = 5CBB_h$
Dezimale/Hexadezimale/Bit-codierte Anzeige von 16-bit-Eingangswerten verschiedener Bausteine			
Anzeigebereich (min. Hex-Wert | max. Hex-Wert)			
0x0000		0xFFFF	
Wert ist bit-codiert:			
Bit 0	aktiv		
...	...		
Bit 15	aktiv		
Subcodes			**Info**
C00836/1			L_Absolut_2: nIn_a
C00836/2			L_AnalogSwitch_4: nIn1_a
C00836/3			L_AnalogSwitch_4: nIn2_a
C00836/4			L_AnalogSwitch_5: nIn1_a
C00836/5			L_AnalogSwitch_5: nIn2_a
C00836/6			L_Compare_4: nIn1_a
C00836/7			L_Compare_4: nIn2_a
C00836/8			L_Compare_5: nIn1_a
C00836/9			L_Compare_5: nIn2_a

Parameter | Name: **C00836 | 16-bit-Eingänge (Set2)**	Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $23739_d = 5CBB_h$
C00836/10	L_Arithmetik_3: nIn1_a
C00836/11	L_Arithmetik_3: nIn2_a
C00836/12	L_Arithmetik_4: nIn1_a
C00836/13	L_Arithmetik_4: nIn2_a
C00836/14	L_Arithmetik_5: nIn1_a
C00836/15	L_Arithmetik_5: nIn2_a
C00836/16	L_Counter_2: wLdVal
C00836/17	L_Counter_2: wCmpVal
C00836/18	L_Counter_3: wLdVal
C00836/19	L_Counter_3: wCmpVal
C00836/20	L_PhaseIntK_1: nIn_v
C00836/21	L_Negation_2: nIn_a
C00836/22	L_NLim_2: nIn_a
C00836/23	L_OffsetGain_3: nIn_a
C00836/24	L_OffsetGain_3: nOffset_a
C00836/25	L_OffsetGain_3: nGain_a
C00836/26	L_PT1_2: nIn_a
C00836/27	L_PT1_3: nIn_a
C00836/28	L_PhaseIntK_2: nIn_v
C00836/29	L_SampleHold_1: nIn_a
C00836/30	L_SampleHold_2: nIn_a
C00836/31	L_Mux_1: wInSelect
C00836/32	L_GainOffset_3: nIn_a
C00836/33	L_GainOffset_3: nGain_a
C00836/34	L_GainOffset_3: nOffset_a
C00836/35	L_MulDiv_2: nIn_a
C00836/36	L_DT1_1: nIn_a
C00836/37	L_Counter_1: wLdVal
C00836/38	L_Counter_1: wCmpVal
C00836/39	L_GainOffsetP_1: nIn_a
C00836/40	L_GainOffsetP_2: nIn_a
C00836/41	L_GainOffsetP_3: nIn_a
C00836/42	L_Limit_1: nIn_a
C00836/43	L_Limit_2: nIn_a
C00836/44	L_MckCtrlInterface_1: wOperationMode
C00836/45	L_MckCtrlInterface_1: wPosMode
C00836/46	L_MckCtrlInterface_1: wProfileNo
C00836/47	L_MckCtrlInterface_1: wInMckPosCtrl_1
C00836/48	L_MckCtrlInterface_1: wInMckPosCtrl_2
C00836/49	L_MckStateInterface_1: wInMckPosState_1
C00836/50	L_MckStateInterface_1: wInMckPosState_2
C00836/51	L_PosiShaftCtrlInterface_1: wInPosiShaftCtrl_1
C00836/52	L_PosiShaftCtrlInterface_1: wInPosiShaftCtrl_2
C00836/53	L_PosiShaftCtrlInterface_1: wInPosiShaftCtrl_3

Parameter | Name: **C00836 | 16-bit-Eingänge (Set2)**	Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $23739_d = 5CBB_h$
C00836/54	L_PosiShaftCtrlInterface_1: wInPosiShaftCtrl_4
C00836/55	L_ConvWordToBits_1: wInput
C00836/56	L_ConvWordToBits_2: wInput
C00836/57	L_ConvWordToBits_3: wInput
C00836/58	L_ConvWordsToDInt_1: wInLWord
C00836/59	L_ConvWordsToDInt_1: wInHWord
C00836/60	L_ConvWordsToDInt_2: wInLWord
C00836/61	L_ConvWordsToDInt_2: wInHWord
C00836/62	L_ConvWordsToDInt_3: wInLWord
C00836/63	L_ConvWordsToDInt_3: wInHWord
C00836/64	L_ConvUnitsToIncr_1: wInLWord
C00836/65	L_ConvUnitsToIncr_1: wInHWord
C00836/66	L_ConvUnitsToIncr_2: wInLWord
C00836/67	L_ConvUnitsToIncr_2: wInHWord
C00836/68	L_ConvUnitsToIncr_3: wInLWord
C00836/69	L_ConvUnitsToIncr_3: wInHWord
C00836/70	L_Curve_1: nIn_a
C00836/71	L_ConvW_1: wIn
C00836/72	L_ConvW_2: wIn
C00836/73	L_ConvW_3: wIn
C00836/74	L_ConvW_4: wIn
C00836/75	L_MckCtrlInterface_1: wPosSetHW
C00836/76	L_MckCtrlInterface_1: wPosSetLW
C00836/77	L_PhaseDiff_1: nIn_v
C00836/78	L_PhaseDiff_2: nIn_v
C00836/79	L_SRFG_1: nIn_a
C00836/80	L_SRFG_2: nIn_a
C00836/81	L_SRFG_1: nSet_a
C00836/82	L_SRFG_2: nSet_a
C00836/83	L_SignalSwitch_1: wIn1
C00836/84	L_SignalSwitch_2: wIn1
C00836/85	L_SignalSwitch_3: wIn1
C00836/86	L_SignalSwitch_4: wIn1
C00836/87	L_SignalSwitch_1: wIn2
C00836/88	L_SignalSwitch_2: wIn2
C00836/89	L_SignalSwitch_3: wIn2
C00836/90	L_SignalSwitch_4: wIn2
C00836/91	L_Odometer_1: nInSpeed_v
C00836/92	L_CalcDiameter_1: wDMax
C00836/93	L_CalcDiameter_1: wDMin
C00836/94	L_CalcDiameter_1: wVMax
C00836/95	L_CalcDiameter_1: nVLine_a
C00836/96	L_CalcDiameter_1: nMotorSpeedAct_v
C00836/97	L_CalcDiameter_1: wGearNum

Parameter | Name: **C00836 | 16-bit-Eingänge (Set2)**	Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $23739_d = 5CBB_h$
C00836/98	L_CalcDiameter_1: wGearDenom
C00836/99	L_CalcDiameter_1: nSetD_a
C00836/100	L_ProcessCtrl_1: nVpAdapt_a
C00836/101	L_ProcessCtrl_1: nSet_a
C00836/102	L_ProcessCtrl_1: nAct_a
C00836/103	L_ProcessCtrl_1: nRTimeAdapt_a
C00836/104	L_ProcessCtrl_1: nInfluence_a
C00836/105	L_PhiIntegrator_1: nIn_v
C00836/106	L_PhiIntegrator_1: wGearNum
C00836/107	L_PhiIntegrator_1: wGearDenom
C00836/108	L_SwitchPoint_1: nActSpeed_v
C00836/109	L_PhiIntegrator_1: nSpeedAdd_v
C00836/110	L_DFSET_1: nSpeedTrim_v
C00836/111	L_DFSET_1: nSpeedTrim_a
C00836/112	L_DFSET_1: wGearNum
C00836/113	L_DFSET_1: wGainNum
C00836/114	L_DFSET_1: nSet_v
C00836/115	L_DFSET_1: wGainDenom
C00836/116	L_DFSET_1: wGearDenom
C00836/117	L_DFSET_1: nPositionTrimming
C00836/118	L_DFSET_1: nNAct_v
C00836/119	L_DFRFG_1: nIn_v
C00836/120	L_GearComp_1: nTorque_a
C00836/121	L_ConvAP_1: nIn_a
C00836/122	L_ConvAP_2: nIn_a
C00836/123	L_ConvAP_3: nIn_a
C00836/124	L_ConvX_1: nIn_a
C00836/125	L_ConvX_1: nNum
C00836/126	L_ConvX_1: wDenom
C00836/127	L_ConvX_2: nIn_a
C00836/128	L_ConvX_2: nNum
C00836/129	L_ConvX_2: wDenom
C00836/130	L_ConvX_3: nIn_a
C00836/131	L_ConvX_3: nNum
C00836/132	L_ConvX_3: wDenom
C00836/133	L_ConvPP_1: nNum
C00836/134	L_ConvPP_1: wDenom
C00836/135	L_ConvPP_2: nNum
C00836/136	L_ConvPP_2: wDenom
C00836/137	L_ConvPP_3: nNum
C00836/138	L_ConvPP_3: wDenom
C00836/139	L_Curve_2: nIn_a
C00836/140	L_Curve_3: nIn_a
C00836/141	L_Sequencer_1: wStartStep

Parameter | Name: **C00836 | 16-bit-Eingänge (Set2)**	Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $23739_d = 5CBB_h$
C00836/142	L_Sequencer_1: wBranch1
C00836/143	L_Sequencer_1: wBranch2
C00836/144	L_Sequencer_1: wMotionState1
C00836/145	L_Sequencer_1: wMotionState2
C00836/146	L_Sequencer_1: wDigitalInputs
C00836/147	L_ConvActPos_1: nSetPos_a
C00836/148	L_ConvActPos_1: nPosIn_a
C00836/149	L_ConvActPos_1: wVMax
C00836/150	L_ConvActPos_1: nVLine_a
C00836/151	L_MFail_1: nAdapt_a
C00836/152	L_MFail_1: nConst_a
C00836/153	L_MFail_1: nDCSet_a
C00836/154	L_MFail_1: nNSet_a
C00836/155	L_MFail_1: nThreshold_a
C00836/156	L_MFail_1: nNAct_a
C00836/157	L_MFail_1: nSet_a
C00836/158	L_MFail_1: nDCVoltAct_a
C00836/159	L_Curve_3: nCurveCtrl_a
C00836/160	L_Curve_3: nD0_a
C00836/161	L_Curve_3: nDiameter_a
C00836/162	L_SwitchPointPar_1: nActSpeed_v
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☑ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT	

C00837

Parameter | Name: **C00837 | 16-bit-Eingänge [Inkr./ms] (Set2)**			Datentyp: INTEGER_16 Index: $23738_d = 5CBA_h$
Anzeige von 16-bit-Eingangswerten verschiedener Bausteine in [min-1]			
Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
-32767	Inkr./ms	32767	
Subcodes			**Info**
C00837/1			L_Absolut_2: nIn_a
C00837/2			L_AnalogSwitch_4: nIn1_a
C00837/3			L_AnalogSwitch_4: nIn2_a
C00837/4			L_AnalogSwitch_5: nIn1_a
C00837/5			L_AnalogSwitch_5: nIn2_a
C00837/6			L_Compare_4: nIn1_a
C00837/7			L_Compare_4: nIn2_a
C00837/8			L_Compare_5: nIn1_a
C00837/9			L_Compare_5: nIn2_a
C00837/10			L_Arithmetik_3: nIn1_a
C00837/11			L_Arithmetik_3: nIn2_a
C00837/12			L_Arithmetik_4: nIn1_a
C00837/13			L_Arithmetik_4: nIn2_a
C00837/14			L_Arithmetik_5: nIn1_a

Parameter | Name: **C00837 | 16-bit-Eingänge [Inkr./ms] (Set2)**	Datentyp: INTEGER_16 Index: $23738_d = 5CBA_h$
C00837/15	L_Arithmetik_5: nIn2_a
C00837/16	L_Counter_2: wLdVal
C00837/17	L_Counter_2: wCmpVal
C00837/18	L_Counter_3: wLdVal
C00837/19	L_Counter_3: wCmpVal
C00837/20	L_PhaseIntK_1: nIn_v
C00837/21	L_Negation_2: nIn_a
C00837/22	L_NLim_2: nIn_a
C00837/23	L_OffsetGain_3: nIn_a
C00837/24	L_OffsetGain_3: nOffset_a
C00837/25	L_OffsetGain_3: nGain_a
C00837/26	L_PT1_2: nIn_a
C00837/27	L_PT1_3: nIn_a
C00837/28	L_PhaseIntK_2: nIn_v
C00837/29	L_SampleHold_1: nIn_a
C00837/30	L_SampleHold_2: nIn_a
C00837/31	L_Mux_1: wInSelect
C00837/32	L_GainOffset_3: nIn_a
C00837/33	L_GainOffset_3: nGain_a
C00837/34	L_GainOffset_3: nOffset_a
C00837/35	L_MulDiv_2: nIn_a
C00837/36	L_DT1_1: nIn_a
C00837/37	L_Counter_1: wLdVal
C00837/38	L_Counter_1: wCmpVal
C00837/39	L_GainOffsetP_1: nIn_a
C00837/40	L_GainOffsetP_2: nIn_a
C00837/41	L_GainOffsetP_3: nIn_a
C00837/42	L_Limit_1: nIn_a
C00837/43	L_Limit_2: nIn_a
C00837/44	L_MckCtrlInterface_1: wOperationMode
C00837/45	L_MckCtrlInterface_1: wPosMode
C00837/46	L_MckCtrlInterface_1: wProfileNo
C00837/47	L_MckCtrlInterface_1: wInMckPosCtrl_1
C00837/48	L_MckCtrlInterface_1: wInMckPosCtrl_2
C00837/49	L_MckStateInterface_1: wInMckPosState_1
C00837/50	L_MckStateInterface_1: wInMckPosState_2
C00837/51	L_PosiShaftCtrlInterface_1: wInPosiShaftCtrl_1
C00837/52	L_PosiShaftCtrlInterface_1: wInPosiShaftCtrl_2
C00837/53	L_PosiShaftCtrlInterface_1: wInPosiShaftCtrl_3
C00837/54	L_PosiShaftCtrlInterface_1: wInPosiShaftCtrl_4
C00837/55	L_ConvWordToBits_1: wInput
C00837/56	L_ConvWordToBits_2: wInput
C00837/57	L_ConvWordToBits_3: wInput
C00837/58	L_ConvWordsToDInt_1: wInLWord

Parameter | Name: **C00837 | 16-bit-Eingänge [Inkr./ms] (Set2)**	Datentyp: INTEGER_16 Index: $23738_d = 5CBA_h$
C00837/59	L_ConvWordsToDInt_1: wInHWord
C00837/60	L_ConvWordsToDInt_2: wInLWord
C00837/61	L_ConvWordsToDInt_2: wInHWord
C00837/62	L_ConvWordsToDInt_3: wInLWord
C00837/63	L_ConvWordsToDInt_3: wInHWord
C00837/64	L_ConvUnitsToIncr_1: wInLWord
C00837/65	L_ConvUnitsToIncr_1: wInHWord
C00837/66	L_ConvUnitsToIncr_2: wInLWord
C00837/67	L_ConvUnitsToIncr_2: wInHWord
C00837/68	L_ConvUnitsToIncr_3: wInLWord
C00837/69	L_ConvUnitsToIncr_3: wInHWord
C00837/70	L_Curve_1: nIn_a
C00837/71	L_ConvW_1: wIn
C00837/72	L_ConvW_2: wIn
C00837/73	L_ConvW_3: wIn
C00837/74	L_ConvW_4: wIn
C00837/75	L_MckCtrlInterface_1: wPosSetHW
C00837/76	L_MckCtrlInterface_1: wPosSetLW
C00837/77	L_PhaseDiff_1: nIn_v
C00837/78	L_PhaseDiff_2: nIn_v
C00837/79	L_SRFG_1: nIn_a
C00837/80	L_SRFG_2: nIn_a
C00837/81	L_SRFG_1: nSet_a
C00837/82	L_SRFG_2: nSet_a
C00837/83	L_SignalSwitch_1: wIn1
C00837/84	L_SignalSwitch_2: wIn1
C00837/85	L_SignalSwitch_3: wIn1
C00837/86	L_SignalSwitch_4: wIn1
C00837/87	L_SignalSwitch_1: wIn2
C00837/88	L_SignalSwitch_2: wIn2
C00837/89	L_SignalSwitch_3: wIn2
C00837/90	L_SignalSwitch_4: wIn2
C00837/91	L_Odometer_1: nInSpeed_v
C00837/92	L_CalcDiameter_1: wDMax
C00837/93	L_CalcDiameter_1: wDMin
C00837/94	L_CalcDiameter_1: wVMax
C00837/95	L_CalcDiameter_1: nVLine_a
C00837/96	L_CalcDiameter_1: nMotorSpeedAct_v
C00837/97	L_CalcDiameter_1: wGearNum
C00837/98	L_CalcDiameter_1: wGearDenom
C00837/99	L_CalcDiameter_1: nSetD_a
C00837/100	L_ProcessCtrl_1: nVpAdapt_a
C00837/101	L_ProcessCtrl_1: nSet_a
C00837/102	L_ProcessCtrl_1: nAct_a

Parameter | Name: **C00837 | 16-bit-Eingänge [Inkr./ms] (Set2)**	Datentyp: INTEGER_16 Index: $23738_d = 5CBA_h$
C00837/103	L_ProcessCtrl_1: nRTimeAdapt_a
C00837/104	L_ProcessCtrl_1: nInfluence_a
C00837/105	L_PhiIntegrator_1: nIn_v
C00837/106	L_PhiIntegrator_1: wGearNum
C00837/107	L_PhiIntegrator_1: wGearDenom
C00837/108	L_SwitchPoint_1: nActSpeed_v
C00837/109	L_PhiIntegrator_1: nSpeedAdd_v
C00837/110	L_DFSET_1: nSpeedTrim_v
C00837/111	L_DFSET_1: nSpeedTrim_a
C00837/112	L_DFSET_1: wGearNum
C00837/113	L_DFSET_1: wGainNum
C00837/114	L_DFSET_1: nSet_v
C00837/115	L_DFSET_1: wGainDenom
C00837/116	L_DFSET_1: wGearDenom
C00837/117	L_DFSET_1: nPositionTrimming
C00837/118	L_DFSET_1: nNAct_v
C00837/119	L_DFRFG_1: nIn_v
C00837/120	L_GearComp_1: nTorque_a
C00837/121	L_ConvAP_1: nIn_a
C00837/122	L_ConvAP_2: nIn_a
C00837/123	L_ConvAP_3: nIn_a
C00837/124	L_ConvX_1: nIn_a
C00837/125	L_ConvX_1: nNum
C00837/126	L_ConvX_1: wDenom
C00837/127	L_ConvX_2: nIn_a
C00837/128	L_ConvX_2: nNum
C00837/129	L_ConvX_2: wDenom
C00837/130	L_ConvX_3: nIn_a
C00837/131	L_ConvX_3: nNum
C00837/132	L_ConvX_3: wDenom
C00837/133	L_ConvPP_1: nNum
C00837/134	L_ConvPP_1: wDenom
C00837/135	L_ConvPP_2: nNum
C00837/136	L_ConvPP_2: wDenom
C00837/137	L_ConvPP_3: nNum
C00837/138	L_ConvPP_3: wDenom
C00837/139	L_Curve_2: nIn_a
C00837/140	L_Curve_3: nIn_a
C00837/141	L_Sequencer_1: wStartStep
C00837/142	L_Sequencer_1: wBranch1
C00837/143	L_Sequencer_1: wBranch2
C00837/144	L_Sequencer_1: wMotionState1
C00837/145	L_Sequencer_1: wMotionState2
C00837/146	L_Sequencer_1: wDigitalInputs

Parameter | Name: **C00837 | 16-bit-Eingänge [Inkr./ms] (Set2)**	Datentyp: INTEGER_16 Index: $23738_d = 5CBA_h$
C00837/147	L_ConvActPos_1: nSetPos_a
C00837/148	L_ConvActPos_1: nPosIn_a
C00837/149	L_ConvActPos_1: wVMax
C00837/150	L_ConvActPos_1: nVLine_a
C00837/151	L_MFail_1: nAdapt_a
C00837/152	L_MFail_1: nConst_a
C00837/153	L_MFail_1: nDCSet_a
C00837/154	L_MFail_1: nNSet_a
C00837/155	L_MFail_1: nThreshold_a
C00837/156	L_MFail_1: nNAct_a
C00837/157	L_MFail_1: nSet_a
C00837/158	L_MFail_1: nDCVoltAct_a
C00837/159	L_Curve_3: nCurveCtrl_a
C00837/160	L_Curve_3: nD0_a
C00837/161	L_Curve_3: nDiameter_a
C00837/162	L_SwitchPointPar_1: nActSpeed_v
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☑ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1	

C00838

Parameter | Name: **C00838 | Binäre Eingänge (Set2)**	Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $23737_d = 5CB9_h$
Anzeige des Signalzustandes der binären Eingänge verschiedener Bausteine • Als Ergänzung zum Parameter C00833.	
Auswahlliste	
0 | False	
1 | True	
Subcodes	**Info**
C00838/1	L_And5_1: bIn1
C00838/2	L_And5_1: bIn2
C00838/3	L_And5_1: bIn3
C00838/4	L_And5_1: bIn4
C00838/5	L_And5_1: bIn5
C00838/6	L_And5_2: bIn1
C00838/7	L_And5_2: bIn2
C00838/8	L_And5_2: bIn3
C00838/9	L_And5_2: bIn4
C00838/10	L_And5_2: bIn5
C00838/11	L_AnalogSwitch_4: bSet
C00838/12	L_AnalogSwitch_5: bSet
C00838/13	L_DFlipFlop_2: bD
C00838/14	L_DFlipFlop_2: bClk
C00838/15	L_DFlipFlop_2: bClr
C00838/16	L_DigitalDelay_2: bIn
C00838/17	L_DigitalDelay_3: bIn

Parameter | Name: **C00838 | Binäre Eingänge (Set2)**	Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $23737_d = 5CB9_h$
C00838/18	L_PhaseIntK_1: bLoad
C00838/19	L_PhaseIntK_2: bLoad
C00838/20	L_DigitalLogic_2: bIn1
C00838/21	L_DigitalLogic_2: bIn2
C00838/22	L_DigitalLogic_2: bIn3
C00838/23	L_DigitalLogic5_1: bIn1
C00838/24	L_DigitalLogic5_1: bIn2
C00838/25	L_DigitalLogic5_1: bIn3
C00838/26	L_DigitalLogic5_1: bIn4
C00838/27	L_DigitalLogic5_1: bIn5
C00838/28	L_DigitalLogic5_2: bIn1
C00838/29	L_DigitalLogic5_2: bIn2
C00838/30	L_DigitalLogic5_2: bIn3
C00838/31	L_DigitalLogic5_2: bIn4
C00838/32	L_DigitalLogic5_2: bIn5
C00838/33	L_NLim_2: bEnable
C00838/34	L_Or5_1: bIn1
C00838/35	L_Or5_1: bIn2
C00838/36	L_Or5_1: bIn3
C00838/37	L_Or5_1: bIn4
C00838/38	L_Or5_1: bIn5
C00838/39	L_Or5_2: bIn1
C00838/40	L_Or5_2: bIn2
C00838/41	L_Or5_2: bIn3
C00838/42	L_Or5_2: bIn4
C00838/43	L_Or5_2: bIn5
C00838/44	L_Not_4: bIn
C00838/45	L_Not_5: bIn
C00838/46	L_Not_6: bIn
C00838/47	L_Not_7: bIn
C00838/48	L_RSFlipFlop_1: bSet
C00838/49	L_RSFlipFlop_1: bReset
C00838/50	L_RSFlipFlop_2: bSet
C00838/51	L_RSFlipFlop_2: bReset
C00838/52	L_SampleHold_1: bLoad
C00838/53	L_SampleHold_2: bLoad
C00838/54	L_Counter_2: bClkUp
C00838/55	L_Counter_2: bClkDown
C00838/56	L_Counter_2: bLoad
C00838/57	L_Counter_3: bClkUp
C00838/58	L_Counter_3: bClkDown
C00838/59	L_Counter_3: bLoad
C00838/60	L_Transient_5: bIn
C00838/61	L_Transient_6: bIn

Parameter | Name: **C00838 | Binäre Eingänge (Set2)**	Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $23737_d = 5CB9_h$
C00838/62	L_Transient_7: bIn
C00838/63	L_Transient_8: bIn
C00838/64	L_Counter_1: bCountUp
C00838/65	L_Counter_1: bCountDown
C00838/66	L_Counter_1: bLoad
C00838/67	L_ConvBitsToWord_1: bBit0
C00838/68	L_ConvBitsToWord_1: bBit1
C00838/69	L_ConvBitsToWord_1: bBit2
C00838/70	L_ConvBitsToWord_1: bBit3
C00838/71	L_ConvBitsToWord_1: bBit4
C00838/72	L_ConvBitsToWord_1: bBit5
C00838/73	L_ConvBitsToWord_1: bBit6
C00838/74	L_ConvBitsToWord_1: bBit7
C00838/75	L_ConvBitsToWord_1: bBit8
C00838/76	L_ConvBitsToWord_1: bBit9
C00838/77	L_ConvBitsToWord_1: bBit10
C00838/78	L_ConvBitsToWord_1: bBit11
C00838/79	L_ConvBitsToWord_1: bBit12
C00838/80	L_ConvBitsToWord_1: bBit13
C00838/81	L_ConvBitsToWord_1: bBit14
C00838/82	L_ConvBitsToWord_1: bBit15
C00838/83	L_ConvBitsToWord_2: bBit0
C00838/84	L_ConvBitsToWord_2: bBit1
C00838/85	L_ConvBitsToWord_2: bBit2
C00838/86	L_ConvBitsToWord_2: bBit3
C00838/87	L_ConvBitsToWord_2: bBit4
C00838/88	L_ConvBitsToWord_2: bBit5
C00838/89	L_ConvBitsToWord_2: bBit6
C00838/90	L_ConvBitsToWord_2: bBit7
C00838/91	L_ConvBitsToWord_2: bBit8
C00838/92	L_ConvBitsToWord_2: bBit9
C00838/93	L_ConvBitsToWord_2: bBit10
C00838/94	L_ConvBitsToWord_2: bBit11
C00838/95	L_ConvBitsToWord_2: bBit12
C00838/96	L_ConvBitsToWord_2: bBit13
C00838/97	L_ConvBitsToWord_2: bBit14
C00838/98	L_ConvBitsToWord_2: bBit15
C00838/99	L_ConvBitsToWord_3: bBit0
C00838/100	L_ConvBitsToWord_3: bBit1
C00838/101	L_ConvBitsToWord_3: bBit2
C00838/102	L_ConvBitsToWord_3: bBit3
C00838/103	L_ConvBitsToWord_3: bBit4
C00838/104	L_ConvBitsToWord_3: bBit5
C00838/105	L_ConvBitsToWord_3: bBit6

Parameter | Name: **C00838 | Binäre Eingänge (Set2)**	Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $23737_d = 5CB9_h$
C00838/106	L_ConvBitsToWord_3: bBit7
C00838/107	L_ConvBitsToWord_3: bBit8
C00838/108	L_ConvBitsToWord_3: bBit9
C00838/109	L_ConvBitsToWord_3: bBit10
C00838/110	L_ConvBitsToWord_3: bBit11
C00838/111	L_ConvBitsToWord_3: bBit12
C00838/112	L_ConvBitsToWord_3: bBit13
C00838/113	L_ConvBitsToWord_3: bBit14
C00838/114	L_ConvBitsToWord_3: bBit15
C00838/115	L_MckCtrlInterface_1: bManJogPos
C00838/116	L_MckCtrlInterface_1: bManJogNeg
C00838/117	L_MckCtrlInterface_1: bManJogExecute2ndVel
C00838/118	L_MckCtrlInterface_1: bReleaseLimitSwitch
C00838/119	L_MckCtrlInterface_1: bHomingStartStop
C00838/120	L_MckCtrlInterface_1: bHomingSetPos
C00838/121	L_MckCtrlInterface_1: bHomingResetPos
C00838/122	L_MckCtrlInterface_1: bEnableVelOverride
C00838/123	L_MckCtrlInterface_1: bEnableAccOverride
C00838/124	L_MckCtrlInterface_1: bDisableSShaping
C00838/125	L_MckCtrlInterface_1: bPosExecute
C00838/126	L_MckCtrlInterface_1: bPosExecuteFinish
C00838/127	L_MckCtrlInterface_1: bPosDisableFollowProfile
C00838/128	L_MckCtrlInterface_1: bPosStop
C00838/129	L_MckCtrlInterface_1: bPosTeachSetPos
C00838/130	L_MckCtrlInterface_1: bPosTeachActPos
C00838/131	L_MckCtrlInterface_1: bProfileNo_1
C00838/132	L_MckCtrlInterface_1: bProfileNo_2
C00838/133	L_MckCtrlInterface_1: bProfileNo_4
C00838/134	L_MckCtrlInterface_1: bProfileNo_8
C00838/135	L_MckCtrlInterface_1: bOperationMode_1
C00838/136	L_MckCtrlInterface_1: bOperationMode_2
C00838/137	L_MckCtrlInterface_1: bOperationMode_4
C00838/138	L_MckCtrlInterface_1: bOperationMode_8
C00838/139	L_PhaseDiff_1: bEnable
C00838/140	L_PhaseDiff_2: bEnable
C00838/141	L_PhaseDiff_1: bReset
C00838/142	L_PhaseDiff_2: bReset
C00838/143	L_SRFG_1: bLoad
C00838/144	L_SRFG_2: bLoad
C00838/145	L_SignalSwitch_1: bSet
C00838/146	L_SignalSwitch_2: bSet
C00838/147	L_SignalSwitch_3: bSet
C00838/148	L_SignalSwitch_4: bSet
C00838/149	L_Odometer_1: bTriggerPulse

Parameter | Name: **C00838 | Binäre Eingänge (Set2)**	Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $23737_d = 5CB9_h$
C00838/150	L_Odometer_1: bReset
C00838/151	L_FixSet_a_1: bSelect1
C00838/152	L_FixSet_a_1: bSelect2
C00838/153	L_FixSet_a_1: bSelect4
C00838/154	L_FixSet_a_1: bSelect8
C00838/155	L_FixSet_w_1: bSelect1
C00838/156	L_FixSet_w_1: bSelect2
C00838/157	L_FixSet_w_1: bSelect4
C00838/158	L_FixSet_w_1: bSelect8
C00838/159	L_FixSet_w_2: bSelect1
C00838/160	L_FixSet_w_2: bSelect2
C00838/161	L_FixSet_w_2: bSelect4
C00838/162	L_FixSet_w_2: bSelect8
C00838/163	L_CalcDiameter_1: bResetPos
C00838/164	L_CalcDiameter_1: bHoldD
C00838/165	L_CalcDiameter_1: bUnidirect
C00838/166	L_CalcDiameter_1: bUnwind
C00838/167	L_CalcDiameter_1: bLoadDiameter
C00838/168	L_CalcDiameter_1: bCalcRef
C00838/169	L_ProcessCtrl_1: bLoadAct
C00838/170	L_ProcessCtrl_1: bIOff
C00838/171	L_ProcessCtrl_1: bReset
C00838/172	L_PhiIntegrator_1: bTPReceived
C00838/173	L_PhiIntegrator_1: bReset
C00838/174	L_PhiIntegrator_1: bLoad
C00838/175	L_PosCtrlLin_1: bExecute
C00838/176	L_PosCtrlLin_1: bSetPos0
C00838/177	L_PosCtrlLin_1: bPosMode
C00838/178	L_PosCtrlLin_1: bEnable
C00838/179	L_PosCtrlLin_2: bExecute
C00838/180	L_PosCtrlLin_2: bSetPos0
C00838/181	L_PosCtrlLin_2: bPosMode
C00838/182	L_PosCtrlLin_2: bEnable
C00838/183	L_SwitchPoint_1: bDisable
C00838/184	L_DFSET_1: bZeroPulse
C00838/185	L_DFSET_1: bSetTPReceived
C00838/186	L_DFSET_1: bActTPReceived
C00838/187	L_DFSET_1: bSetActIntegrator
C00838/188	L_DFSET_1: bResetAllIntegrators
C00838/189	L_DFRFG_1: bSetTPReceived
C00838/190	L_DFRFG_1: bRfg0
C00838/191	L_DFRFG_1: bRfgStop
C00838/192	L_DFRFG_1: bReset
C00838/193	L_ConvX_1: bInvers

Parameter | Name: **C00838 | Binäre Eingänge (Set2)**	Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $23737_d = 5CB9_h$
C00838/194	L_ConvX_2: bInvers
C00838/195	L_ConvX_3: bInvers
C00838/196	L_ConvPP_1: bAct
C00838/197	L_ConvPP_2: bAct
C00838/198	L_ConvPP_3: bAct
C00838/199	L_SignalSwitch32_1: bSet
C00838/200	L_SignalSwitch32_2: bSet
C00838/201	L_SignalSwitch32_3: bSet
C00838/202	L_Sequencer_1: bStart
C00838/203	L_Sequencer_1: bPause
C00838/204	L_Sequencer_1: bNextStep
C00838/205	L_Sequencer_1: bCancel
C00838/206	L_Sequencer_1: bBreak
C00838/207	L_Sequencer_1: bReset
C00838/208	L_ConvActPos_1: bWriteMaxPos
C00838/209	L_ConvActPos_1: bWriteMinPos
C00838/210	L_MFail_1: bFault
C00838/211	L_MFail_1: bReset
C00838/212	L_Curve_3: bEnableTensionCurve
C00838/213	L_SwitchPointPar_1: bDisable
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☑ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1	

C00839

Parameter | Name: **C00839 | 32-bit-Eingänge [incr] (Set2)**			Datentyp: INTEGER_32 Index: $23736_d = 5CB8_h$
Anzeige von 32-bit-Eingangswerten verschiedener Bausteine in [Inkrementen] • Als Ergänzung zum Parameter C00834.			
Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
-2147483647	Inkr.	2147483647	
Subcodes			**Info**
C00839/1			L_ComparePhi_1: dnIn1_p
C00839/2			L_ComparePhi_1: dnIn2_p
C00839/3			L_ComparePhi_2: dnIn1_p
C00839/4			L_ComparePhi_2: dnIn2_p
C00839/5			L_ComparePhi_3: dnIn1_p
C00839/6			L_ComparePhi_3: dnIn2_p
C00839/7			L_ComparePhi_4: dnIn1_p
C00839/8			L_ComparePhi_4: dnIn2_p
C00839/9			L_ComparePhi_5: dnIn1_p
C00839/10			L_ComparePhi_5: dnIn2_p
C00839/11			L_ArithmetikPhi_1: dnIn1_p
C00839/12			L_ArithmetikPhi_1: dnIn2_p
C00839/13			L_ArithmetikPhi_2: dnIn1_p
C00839/14			L_ArithmetikPhi_2: dnIn2_p

Parameter | Name: **C00839 | 32-bit-Eingänge [incr] (Set2)**	Datentyp: INTEGER_32 Index: $23736_d = 5CB8_h$
C00839/15	L_ArithmetikPhi_3: dnIn1_p
C00839/16	L_ArithmetikPhi_3: dnIn2_p
C00839/17	L_GainOffsetPhiP_1: dnIn_p
C00839/18	L_GainOffsetPhiP_2: dnIn_p
C00839/19	L_LimitPhi_1: dnIn_p
C00839/20	L_LimitPhi_2: dnIn_p
C00839/21	L_LimitPhi_3: dnIn_p
C00839/22	L_OffsetGainPhiP_1: dnIn_p
C00839/23	L_OffsetGainPhiP_2: dnIn_p
C00839/24	L_PhaseIntK_1: dnSet_p
C00839/25	L_PhaseIntK_2: dnSet_p
C00839/26	L_Mux_1: dnInput1_p
C00839/27	L_Mux_1: dnInput2_p
C00839/28	L_Mux_1: dnInput3_p
C00839/29	L_Mux_1: dnInput4_p
C00839/30	L_Mux_1: dnInput5_p
C00839/31	L_Mux_1: dnInput6_p
C00839/32	L_Mux_1: dnInput7_p
C00839/33	L_Mux_1: dnInput8_p
C00839/34	L_SQrt_1: dnInput_p
C00839/35	L_ConvDIntToWords_1: dnInput_p
C00839/36	L_ConvDIntToWords_2: dnInput_p
C00839/37	L_ConvDIntToWords_3: dnInput_p
C00839/38	L_MckCtrlInterface_1: dnPosSetIn_p
C00839/39	L_PhaseDiff_1: dnSet_p
C00839/40	L_PhaseDiff_2: dnSet_p
C00839/41	L_PhaseDiff_1: dnAdd_p
C00839/42	L_PhaseDiff_2: dnAdd_p
C00839/43	L_MckStateInterface_1: dnPosIn_p
C00839/44	L_Odometer_1: dnInPosition_p
C00839/45	L_PhiIntegrator_1: dnTPPosition_p
C00839/46	L_PhiIntegrator_1: dnLoadVal_p
C00839/47	L_PosCtrlLin_1: dnSet_p
C00839/48	L_PosCtrlLin_1: dnAct_p
C00839/49	L_PosCtrlLin_2: dnSet_p
C00839/50	L_PosCtrlLin_2: dnAct_p
C00839/51	L_SwitchPoint_1: dnActPos_p
C00839/52	L_SwitchPoint_1: dnSwitchPoint1_p
C00839/53	L_SwitchPoint_1: dn2ndPoint_Size1_p
C00839/54	L_SwitchPoint_1: dnSwitchPoint2_p
C00839/55	L_SwitchPoint_1: dn2ndPoint_Size2_p
C00839/56	L_SwitchPoint_1: dnSwitchPoint3_p
C00839/57	L_SwitchPoint_1: dn2ndPoint_Size3_p
C00839/58	L_SwitchPoint_1: dnSwitchPoint4_p

Parameter | Name: **C00839 | 32-bit-Eingänge [incr] (Set2)**	Datentyp: INTEGER_32 Index: $23736_d = 5CB8_h$
C00839/59	L_SwitchPoint_1: dn2ndPoint_Size4_p
C00839/60	L_DFSET_1: dnSetTPPos_p
C00839/61	L_DFSET_1: dnActTPPos_p
C00839/62	L_DFSET_1: dnPosOffset
C00839/63	L_DFRFG_1: dnSetTPPos_p
C00839/64	L_GearComp_1: dnPhiIn_p
C00839/65	L_ConvPA_1: dnIn_p
C00839/66	L_ConvPA_2: dnIn_p
C00839/67	L_ConvPA_3: dnIn_p
C00839/68	L_ConvPP_1: dnIn_p
C00839/69	L_ConvPP_2: dnIn_p
C00839/70	L_ConvPP_3: dnIn_p
C00839/71	L_SignalSwitch32_1: dnIn1
C00839/72	L_SignalSwitch32_1: dnIn2
C00839/73	L_SignalSwitch32_2: dnIn1
C00839/74	L_SignalSwitch32_2: dnIn2
C00839/75	L_SignalSwitch32_3: dnIn1
C00839/76	L_SignalSwitch32_3: dnIn2
C00839/77	L_ArithmetikPhi_4: adnIn1_p
C00839/78	L_ArithmetikPhi_4: adnIn2_p
C00839/79	L_ArithmetikPhi_5: adnIn1_p
C00839/80	L_ArithmetikPhi_5: adnIn2_p
C00839/81	L_ArithmetikPhi_6: adnIn1_p
C00839/82	L_ArithmetikPhi_6: adnIn2_p
C00839/83	L_PhiDiv_1: dnIn_p
C00839/84	L_PhiAdd_1: dnIn1_p
C00839/85	L_PhiAdd_1: dnIn2_p
C00839/86	L_PhiAdd_1: dnIn3_p
C00839/87	L_DFSET_1: dnDeltaPosIn_p
C00839/88	L_SwitchPoint_1: dnSwitchPoint5_p
C00839/89	L_SwitchPoint_1: dn2ndPoint_Size5_p
C00839/90	L_SwitchPoint_1: dnSwitchPoint6_p
C00839/91	L_SwitchPoint_1: dn2ndPoint_Size6_p
C00839/92	L_SwitchPoint_1: dnSwitchPoint7_p
C00839/93	L_SwitchPoint_1: dn2ndPoint_Size7_p
C00839/94	L_SwitchPoint_1: dnSwitchPoint8_p
C00839/95	L_SwitchPoint_1: dn2ndPoint_Size8_p
C00839/96	L_SwitchPointPar_1: dnActPos_p
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☑ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1	

C00840

Parameter | Name: **C00840 | 16-bit-Eingänge IO-Ebene [%]**			Datentyp: INTEGER_16 Index: $23735_d = 5CB7_h$
Prozentuale Anzeige von 16-bit-Eingangswerten verschiedener Bausteine der I/O-Ebene			
Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
-199.99	%	199.99	

Subcodes	Info
C00840/1	LS_AnalogOutput: nOut1_a (V)
C00840/2	LP_CanOut1: wState
C00840/3	LP_CanOut1: wOut2
C00840/4	LP_CanOut1: wOut3
C00840/5	LP_CanOut1: wOut4
C00840/6	LP_CanOut2: wOut1
C00840/7	LP_CanOut2: wOut2
C00840/8	LP_CanOut2: wOut3
C00840/9	LP_CanOut2: wOut4
C00840/10	LP_CanOut3: wOut1
C00840/11	LP_CanOut3: wOut2
C00840/12	LP_CanOut3: wOut3
C00840/13	LP_CanOut3: wOut4
C00840/14	LS_DisFree_a: nDis1_a
C00840/15	LS_DisFree_a: nDis2_a
C00840/16	LS_DisFree_a: nDis3_a
C00840/17	LS_DisFree_a: nDis4_a
C00840/18	LS_DisFree: wDis1
C00840/19	LS_DisFree: wDis2
C00840/20	LS_DisFree: wDis3
C00840/21	LS_DisFree: wDis4
C00840/22	LP_MciOut: wState
C00840/23	LP_MciOut: wOut2
C00840/24	LP_MciOut: wOut3
C00840/25	LP_MciOut: wOut4
C00840/26	LP_MciOut: wOut5
C00840/27	LP_MciOut: wOut6
C00840/28	LP_MciOut: wOut7
C00840/29	LP_MciOut: wOut8
C00840/30	LP_MciOut: wOut9
C00840/31	LP_MciOut: wOut10
C00840/32	LP_MciOut: wOut11
C00840/33	LP_MciOut: wOut12
C00840/34	LP_MciOut: wOut13
C00840/35	LP_MciOut: wOut14
C00840/36	LP_MciOut: wOut15
C00840/37	LP_MciOut: wOut16
C00840/38	LS_AnalogOutput: nOut2_a (V)

Parameter | Name: **C00840 | 16-bit-Eingänge IO-Ebene [%]**	Datentyp: INTEGER_16 Index: $23735_d = 5CB7_h$
C00840/39	LS_AnalogOutput: nOut1_a (I)
C00840/40	LS_AnalogOutput: nOut2_a (I)
C00840/41	LS_DisFree_a: nDis5_a
C00840/42	LS_DisFree_a: nDis6_a
C00840/43	LS_DisFree_a: nDis7_a
C00840/44	LS_DisFree_a: nDis8_a
C00840/45	LS_DisFree: wDis5
C00840/46	LS_DisFree: wDis6
C00840/47	LS_DisFree: wDis7
C00840/48	LS_DisFree: wDis8
C00840/49	LS_ParReadWrite_1: wParIndex
C00840/50	LS_ParReadWrite_1: wParSubindex
C00840/51	LS_ParReadWrite_1: wInHWord
C00840/52	LS_ParReadWrite_1: wInLWord
C00840/53	LS_ParReadWrite_2: wParIndex
C00840/54	LS_ParReadWrite_2: wParSubindex
C00840/55	LS_ParReadWrite_2: wInHWord
C00840/56	LS_ParReadWrite_2: wInLWord
C00840/57	LS_ParReadWrite_3: wParIndex
C00840/58	LS_ParReadWrite_3: wParSubindex
C00840/59	LS_ParReadWrite_3: wInHWord
C00840/60	LS_ParReadWrite_3: wInLWord
C00840/61	LS_ParReadWrite_4: wParIndex
C00840/62	LS_ParReadWrite_4: wParSubindex
C00840/63	LS_ParReadWrite_4: wInHWord
C00840/64	LS_ParReadWrite_4: wInLWord
C00840/65	LS_ParReadWrite_5: wParIndex
C00840/66	LS_ParReadWrite_5: wParSubindex
C00840/67	LS_ParReadWrite_5: wInHWord
C00840/68	LS_ParReadWrite_5: wInLWord
C00840/69	LS_ParReadWrite_6: wParIndex
C00840/70	LS_ParReadWrite_6: wParSubindex
C00840/71	LS_ParReadWrite_6: wInHWord
C00840/72	LS_ParReadWrite_6: wInLWord
C00840/73	Reserviert
C00840/74	Reserviert
C00840/75	Reserviert
C00840/76	Reserviert
C00840/77	Reserviert
C00840/78	Reserviert
C00840/79	Reserviert
C00840/80	Reserviert
C00840/81	Reserviert
C00840/82	Reserviert

Parameter | Name: **C00840 | 16-bit-Eingänge IO-Ebene [%]**	Datentyp: INTEGER_16 Index: $23735_d = 5CB7_h$
C00840/83	Reserviert
C00840/84	Reserviert
C00840/85	Reserviert
C00840/86	Reserviert
C00840/87	Reserviert
C00840/88	Reserviert
C00840/89	LS_RetainData: wIn1
C00840/90	LS_RetainData: wIn2
C00840/91	LS_RetainData: wIn3
C00840/92	LS_RetainData: wIn4
C00840/93	LS_AxisBusOut: wLine1
C00840/94	LS_AxisBusOut: wLine2
C00840/95	LS_AxisBusOut: wLine3
C00840/96	LS_AxisBusOut: wCas1
C00840/97	LS_AxisBusOut: wCas2
C00840/98	LS_AxisBusOut: wCas3
C00840/99	LS_AxisBusOut: wCas4
C00840/100	LS_AxisBusAux: wAuxOut1
C00840/101	LS_AxisBusAux: wAuxOut2
C00840/102	LS_AxisBusAux: wAuxOut3
C00840/103	LS_AxisBusAux: wAuxOut4
C00840/104	LS_AxisBusAux: wSelectSlave
C00840/105	LS_DFOut: nOut_v
C00840/106	LS_MultiEncoder: wActPosExternalHW
C00840/107	LS_MultiEncoder: wActPosExternalLW
C00840/108	LP_CanOut4: wOut1
C00840/109	LP_CanOut4: wOut2
C00840/110	LP_CanOut4: wOut3
C00840/111	LP_CanOut4: wOut4
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☑ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 100	

C00841

Parameter | Name: **C00841 | 16-bit-Eingänge IO-Ebene**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $23734_d = 5CB6_h$
Dezimale/Hexadezimale/Bit-codierte Anzeige von 16-bit-Eingangswerten verschiedener Bausteine der I/O-Ebene			
Anzeigebereich (min. Hex-Wert | max. Hex-Wert)			
0x0000		0xFFFF	
Wert ist bit-codiert:			
Bit 0	aktiv		
...	...		
Bit 15	aktiv		
Subcodes			**Info**
C00841/1			LS_AnalogOutput: nOut1_a (V)
C00841/2			LP_CanOut1: wState

Parameter | Name: **C00841 | 16-bit-Eingänge IO-Ebene**	Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $23734_d = 5CB6_h$
C00841/3	LP_CanOut1: wOut2
C00841/4	LP_CanOut1: wOut3
C00841/5	LP_CanOut1: wOut4
C00841/6	LP_CanOut2: wOut1
C00841/7	LP_CanOut2: wOut2
C00841/8	LP_CanOut2: wOut3
C00841/9	LP_CanOut2: wOut4
C00841/10	LP_CanOut3: wOut1
C00841/11	LP_CanOut3: wOut2
C00841/12	LP_CanOut3: wOut3
C00841/13	LP_CanOut3: wOut4
C00841/14	LS_DisFree_a: nDis1_a
C00841/15	LS_DisFree_a: nDis2_a
C00841/16	LS_DisFree_a: nDis3_a
C00841/17	LS_DisFree_a: nDis4_a
C00841/18	LS_DisFree: wDis1
C00841/19	LS_DisFree: wDis2
C00841/20	LS_DisFree: wDis3
C00841/21	LS_DisFree: wDis4
C00841/22	LP_MciOut: wState
C00841/23	LP_MciOut: wOut2
C00841/24	LP_MciOut: wOut3
C00841/25	LP_MciOut: wOut4
C00841/26	LP_MciOut: wOut5
C00841/27	LP_MciOut: wOut6
C00841/28	LP_MciOut: wOut7
C00841/29	LP_MciOut: wOut8
C00841/30	LP_MciOut: wOut9
C00841/31	LP_MciOut: wOut10
C00841/32	LP_MciOut: wOut11
C00841/33	LP_MciOut: wOut12
C00841/34	LP_MciOut: wOut13
C00841/35	LP_MciOut: wOut14
C00841/36	LP_MciOut: wOut15
C00841/37	LP_MciOut: wOut16
C00841/38	LS_AnalogOutput: nOut2_a (V)
C00841/39	LS_AnalogOutput: nOut1_a (I)
C00841/40	LS_AnalogOutput: nOut2_a (I)
C00841/41	LS_DisFree_a: nDis5_a
C00841/42	LS_DisFree_a: nDis6_a
C00841/43	LS_DisFree_a: nDis7_a
C00841/44	LS_DisFree_a: nDis8_a
C00841/45	LS_DisFree: wDis5
C00841/46	LS_DisFree: wDis6

Parameter | Name: **C00841 | 16-bit-Eingänge IO-Ebene**	Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $23734_d = 5CB6_h$
C00841/47	LS_DisFree: wDis7
C00841/48	LS_DisFree: wDis8
C00841/49	LS_ParReadWrite_1: wParIndex
C00841/50	LS_ParReadWrite_1: wParSubindex
C00841/51	LS_ParReadWrite_1: wInHWord
C00841/52	LS_ParReadWrite_1: wInLWord
C00841/53	LS_ParReadWrite_2: wParIndex
C00841/54	LS_ParReadWrite_2: wParSubindex
C00841/55	LS_ParReadWrite_2: wInHWord
C00841/56	LS_ParReadWrite_2: wInLWord
C00841/57	LS_ParReadWrite_3: wParIndex
C00841/58	LS_ParReadWrite_3: wParSubindex
C00841/59	LS_ParReadWrite_3: wInHWord
C00841/60	LS_ParReadWrite_3: wInLWord
C00841/61	LS_ParReadWrite_4: wParIndex
C00841/62	LS_ParReadWrite_4: wParSubindex
C00841/63	LS_ParReadWrite_4: wInHWord
C00841/64	LS_ParReadWrite_4: wInLWord
C00841/65	LS_ParReadWrite_5: wParIndex
C00841/66	LS_ParReadWrite_5: wParSubindex
C00841/67	LS_ParReadWrite_5: wInHWord
C00841/68	LS_ParReadWrite_5: wInLWord
C00841/69	LS_ParReadWrite_6: wParIndex
C00841/70	LS_ParReadWrite_6: wParSubindex
C00841/71	LS_ParReadWrite_6: wInHWord
C00841/72	LS_ParReadWrite_6: wInLWord
C00841/73	Reserviert
C00841/74	Reserviert
C00841/75	Reserviert
C00841/76	Reserviert
C00841/77	Reserviert
C00841/78	Reserviert
C00841/79	Reserviert
C00841/80	Reserviert
C00841/81	Reserviert
C00841/82	Reserviert
C00841/83	Reserviert
C00841/84	Reserviert
C00841/85	Reserviert
C00841/86	Reserviert
C00841/87	Reserviert
C00841/88	Reserviert
C00841/89	LS_RetainData: wIn1
C00841/90	LS_RetainData: wIn2

Parameter | Name: **C00841 | 16-bit-Eingänge IO-Ebene**	Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $23734_d = 5CB6_h$
C00841/91	LS_RetainData: wIn3
C00841/92	LS_RetainData: wIn4
C00841/93	LS_AxisBusOut: wLine1
C00841/94	LS_AxisBusOut: wLine2
C00841/95	LS_AxisBusOut: wLine3
C00841/96	LS_AxisBusOut: wCas1
C00841/97	LS_AxisBusOut: wCas2
C00841/98	LS_AxisBusOut: wCas3
C00841/99	LS_AxisBusOut: wCas4
C00841/100	LS_AxisBusAux: wAuxOut1
C00841/101	LS_AxisBusAux: wAuxOut2
C00841/102	LS_AxisBusAux: wAuxOut3
C00841/103	LS_AxisBusAux: wAuxOut4
C00841/104	LS_AxisBusAux: wSelectSlave
C00841/105	LS_DFOut: nOut_v
C00841/106	LS_MultiEncoder: wActPosExternalHW
C00841/107	LS_MultiEncoder: wActPosExternalLW
C00841/108	LP_CanOut4: wOut1
C00841/109	LP_CanOut4: wOut2
C00841/110	LP_CanOut4: wOut3
C00841/111	LP_CanOut4: wOut4
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☑ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT	

C00843

Parameter | Name: **C00843 | Binäre Eingänge IO-Ebene**	Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $23732_d = 5CB4_h$
Anzeige des Signalzustandes der binären Eingänge verschiedener Bausteine der I/O-Ebene	
Auswahlliste	
0 | False	
1 | True	
Subcodes	**Info**
C00843/1	LS_DigitalOutput: bRelay
C00843/2	LS_DigitalOutput: bOut1
C00843/3	LS_DigitalInput: bCountIn1_Reset
C00843/4	LS_DigitalInput: bCountIn1_LoadStartValue
C00843/5	LP_CanOut1: bState_B0
C00843/6	LP_CanOut1: bState_B1
C00843/7	LP_CanOut1: bState_B2
C00843/8	LP_CanOut1: bState_B3
C00843/9	LP_CanOut1: bState_B4
C00843/10	LP_CanOut1: bState_B5
C00843/11	LP_CanOut1: bState_B6
C00843/12	LP_CanOut1: bState_B7
C00843/13	LP_CanOut1: bState_B8

Parameter | Name: **C00843 | Binäre Eingänge IO-Ebene**	Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $23732_d = 5CB4_h$
C00843/14	LP_CanOut1: bState_B9
C00843/15	LP_CanOut1: bState_B10
C00843/16	LP_CanOut1: bState_B11
C00843/17	LP_CanOut1: bState_B12
C00843/18	LP_CanOut1: bState_B13
C00843/19	LP_CanOut1: bState_B14
C00843/20	LP_CanOut1: bState_B15
C00843/21	LS_DisFree_b: bDis1
C00843/22	LS_DisFree_b: bDis2
C00843/23	LS_DisFree_b: bDis3
C00843/24	LS_DisFree_b: bDis4
C00843/25	LS_DisFree_b: bDis5
C00843/26	LS_DisFree_b: bDis6
C00843/27	LS_DisFree_b: bDis7
C00843/28	LS_DisFree_b: bDis8
C00843/29	LP_CanOut2: bOut1_B0
C00843/30	LP_CanOut2: bOut1_B1
C00843/31	LP_CanOut2: bOut1_B2
C00843/32	LP_CanOut2: bOut1_B3
C00843/33	LP_CanOut2: bOut1_B4
C00843/34	LP_CanOut2: bOut1_B5
C00843/35	LP_CanOut2: bOut1_B6
C00843/36	LP_CanOut2: bOut1_B7
C00843/37	LP_CanOut2: bOut1_B8
C00843/38	LP_CanOut2: bOut1_B9
C00843/39	LP_CanOut2: bOut1_B10
C00843/40	LP_CanOut2: bOut1_B11
C00843/41	LP_CanOut2: bOut1_B12
C00843/42	LP_CanOut2: bOut1_B13
C00843/43	LP_CanOut2: bOut1_B14
C00843/44	LP_CanOut2: bOut1_B15
C00843/45	LP_CanOut3: bOut1_B0
C00843/46	LP_CanOut3: bOut1_B1
C00843/47	LP_CanOut3: bOut1_B2
C00843/48	LP_CanOut3: bOut1_B3
C00843/49	LP_CanOut3: bOut1_B4
C00843/50	LP_CanOut3: bOut1_B5
C00843/51	LP_CanOut3: bOut1_B6
C00843/52	LP_CanOut3: bOut1_B7
C00843/53	LP_CanOut3: bOut1_B8
C00843/54	LP_CanOut3: bOut1_B9
C00843/55	LP_CanOut3: bOut1_B10
C00843/56	LP_CanOut3: bOut1_B11
C00843/57	LP_CanOut3: bOut1_B12

Parameter | Name: **C00843 | Binäre Eingänge IO-Ebene**	Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $23732_d = 5CB4_h$
C00843/58	LP_CanOut3: bOut1_B13
C00843/59	LP_CanOut3: bOut1_B14
C00843/60	LP_CanOut3: bOut1_B15
C00843/61	LP_MciOut: bState_B0
C00843/62	LP_MciOut: bState_B1
C00843/63	LP_MciOut: bState_B2
C00843/64	LP_MciOut: bState_B3
C00843/65	LP_MciOut: bState_B4
C00843/66	LP_MciOut: bState_B5
C00843/67	LP_MciOut: bState_B6
C00843/68	LP_MciOut: bState_B7
C00843/69	LP_MciOut: bState_B8
C00843/70	LP_MciOut: bState_B9
C00843/71	LP_MciOut: bState_B10
C00843/72	LP_MciOut: bState_B11
C00843/73	LP_MciOut: bState_B12
C00843/74	LP_MciOut: bState_B13
C00843/75	LP_MciOut: bState_B14
C00843/76	LP_MciOut: bState_B15
C00843/77	LP_MciOut: bOut2_B0
C00843/78	LP_MciOut: bOut2_B1
C00843/79	LP_MciOut: bOut2_B2
C00843/80	LP_MciOut: bOut2_B3
C00843/81	LP_MciOut: bOut2_B4
C00843/82	LP_MciOut: bOut2_B5
C00843/83	LP_MciOut: bOut2_B6
C00843/84	LP_MciOut: bOut2_B7
C00843/85	LP_MciOut: bOut2_B8
C00843/86	LP_MciOut: bOut2_B9
C00843/87	LP_MciOut: bOut2_B10
C00843/88	LP_MciOut: bOut2_B11
C00843/89	LP_MciOut: bOut2_B12
C00843/90	LP_MciOut: bOut2_B13
C00843/91	LP_MciOut: bOut2_B14
C00843/92	LP_MciOut: bOut2_B15
C00843/93	LS_SetError_1: bSetError1
C00843/94	LS_SetError_1: bSetError2
C00843/95	LS_SetError_1: bSetError3
C00843/96	LS_SetError_1: bSetError4
C00843/97	LS_DigitalInput: bCountIn6_Reset
C00843/98	LS_DigitalInput: bCountIn6_LoadStartValue
C00843/99	LS_DigitalOutput: bOut2
C00843/100	LS_DigitalOutput: bOut3
C00843/101	LS_DigitalOutput: bOut HighCurrent

Parameter | Name: **C00843 | Binäre Eingänge IO-Ebene**	Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $23732_d = 5CB4_h$
C00843/102	LS_DisFree_b: bDis9
C00843/103	LS_DisFree_b: bDis10
C00843/104	LS_DisFree_b: bDis11
C00843/105	LS_DisFree_b: bDis12
C00843/106	LS_DisFree_b: bDis13
C00843/107	LS_DisFree_b: bDis14
C00843/108	LS_DisFree_b: bDis15
C00843/109	LS_DisFree_b: bDis16
C00843/110	Reserviert
C00843/111	LS_ParReadWrite_1: bExecute
C00843/112	LS_ParReadWrite_1: bReadWrite
C00843/113	LS_ParReadWrite_2: bExecute
C00843/114	LS_ParReadWrite_2: bReadWrite
C00843/115	LS_ParReadWrite_3: bExecute
C00843/116	LS_ParReadWrite_3: bReadWrite
C00843/117	LS_ParReadWrite_4: bExecute
C00843/118	LS_ParReadWrite_4: bReadWrite
C00843/119	LS_ParReadWrite_5: bExecute
C00843/120	LS_ParReadWrite_5: bReadWrite
C00843/121	LS_ParReadWrite_6: bExecute
C00843/122	LS_ParReadWrite_6: bReadWrite
C00843/123	LS_WriteParamList: bExecute
C00843/124	LS_WriteParamList: bSelectWriteValue_1
C00843/125	LS_WriteParamList: bSelectWriteValue_2
C00843/126	LS_CANManagement: bResetNode
C00843/127	LS_CANManagement: bReInitCAN
C00843/128	LS_DigitalInput: bPosIn12_Load
C00843/129	Reserviert
C00843/130	Reserviert
C00843/131	Reserviert
C00843/132	Reserviert
C00843/133	Reserviert
C00843/134	Reserviert
C00843/135	Reserviert
C00843/136	Reserviert
C00843/137	Reserviert
C00843/138	Reserviert
C00843/139	Reserviert
C00843/140	Reserviert
C00843/141	Reserviert
C00843/142	Reserviert
C00843/143	Reserviert
C00843/144	Reserviert
C00843/145	Reserviert

Parameter | Name: **C00843 | Binäre Eingänge IO-Ebene**	Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $23732_d = 5CB4_h$
C00843/146	Reserviert
C00843/147	LS_TouchProbe: bDisableTPDigIn3
C00843/148	LS_TouchProbe: bDisableTPDigIn4
C00843/149	LS_TouchProbe: bDisableTPDigIn5
C00843/150	LS_TouchProbe: bDisableTPDigIn6
C00843/151	LS_TouchProbe: bDisableTPDigIn7
C00843/152	LS_TouchProbe: bDisableTPDigIn3_Rising
C00843/153	LS_TouchProbe: bDisableTPDigIn3_Falling
C00843/154	LS_TouchProbe: bDisableTPDigIn4_Rising
C00843/155	LS_TouchProbe: bDisableTPDigIn4_Falling
C00843/156	LS_TouchProbe: bDisableTPDigIn5_Rising
C00843/157	LS_TouchProbe: bDisableTPDigIn5_Falling
C00843/158	LS_TouchProbe: bDisableTPDigIn3Window
C00843/159	LS_TouchProbe: bDisableTPDigIn4Window
C00843/160	LS_TouchProbe: bDisableTPDigIn5Window
C00843/161	LS_AxisBusIO: bSetFail
C00843/162	LS_AxisBusIO: bResetFail
C00843/163	Reserviert
C00843/164	LS_MultiEncoder: bSetRef
C00843/165	LS_RetainData: bSetRetain_1
C00843/166	LS_RetainData: bSetRetain_2
C00843/167	LS_RetainData: bSetRetain_3
C00843/168	LS_RetainData: bLoadParams
C00843/169	LS_RetainData: bIn1
C00843/170	LS_RetainData: bIn2
C00843/171	LS_RetainData: bIn3
C00843/172	LS_RetainData: bIn4
C00843/173	LS_AxisBusAux: bReadWrite
C00843/174	LS_AxisBusAux: bExecute
C00843/175	LS_AxisBusAux: bStop
C00843/176	LS_DigitalOutput: bUserLED
C00843/177	LS_TouchProbe: bDisableTPEncoderWindow
C00843/178	LS_TouchProbe: bDisableTPResolverWindow
C00843/179	LS_TouchProbe: bDisableTPEncoder
C00843/180	LS_TouchProbe: bDisableTPResolver
C00843/181	LS_DFOut: bSynRdy
C00843/182	Reserviert
C00843/183	Reserviert
C00843/184	LP_CanOut4: bOut1_B0
C00843/185	LP_CanOut4: bOut1_B1
C00843/186	LP_CanOut4: bOut1_B2
C00843/187	LP_CanOut4: bOut1_B3
C00843/188	LP_CanOut4: bOut1_B4
C00843/189	LP_CanOut4: bOut1_B5

Parameter | Name: **C00843 | Binäre Eingänge IO-Ebene**	Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $23732_d = 5CB4_h$
C00843/190	LP_CanOut4: bOut1_B6
C00843/191	LP_CanOut4: bOut1_B7
C00843/192	LP_CanOut4: bOut1_B8
C00843/193	LP_CanOut4: bOut1_B9
C00843/194	LP_CanOut4: bOut1_B10
C00843/195	LP_CanOut4: bOut1_B11
C00843/196	LP_CanOut4: bOut1_B12
C00843/197	LP_CanOut4: bOut1_B13
C00843/198	LP_CanOut4: bOut1_B14
C00843/199	LP_CanOut4: bOut1_B15
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☑ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1	

C00844

Parameter | Name: **C00844 | 32-bit-Eingänge IO-Ebene [incr]**			Datentyp: INTEGER_32 Index: $23731_d = 5CB3_h$
Anzeige von 32-bit-Eingangswerten verschiedener Bausteine der I/O-Ebene in [Inkrementen]			
Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
-2147483647	Inkr.	2147483647	
Subcodes			**Info**
C00844/1			LS_DisFree_p: dnDis1_p
C00844/2			LS_DisFree_p: dnDis2_p
C00844/3			LS_DisFree_p: dnDis3_p
C00844/4			LS_DisFree_p: dnDis4_p
C00844/5			LS_DisFree_p: dnDis5_p
C00844/6			LS_DisFree_p: dnDis6_p
C00844/7			LS_DisFree_p: dnDis7_p
C00844/8			LS_DisFree_p: dnDis8_p
C00844/9			LP_CanOut1: dnOut34_p
C00844/10			LP_CanOut2: dnOut34_p
C00844/11			LP_CanOut3: dnOut34_p
C00844/12			LP_MciOut: dnOut34_p
C00844/13			LS_DigitalInput: dnPosIn12_Set_p
C00844/14			Reserviert
C00844/15			Reserviert
C00844/16			LS_RetainData: dnIn1
C00844/17			LS_RetainData: dnIn2
C00844/18			LS_RetainData: dnIn3
C00844/19			LS_RetainData: dnIn4
C00844/20			LS_AxisBusOut: dnLine12
C00844/21			LS_AxisBusOut: dnCas12
C00844/22			LS_AxisBusOut: dnCas34
C00844/23			LS_AxisBusAux: dnAuxOut12
C00844/24			LS_AxisBusAux: dnAuxOut34
C00844/25			LP_CanOut4: dnOut34_p
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☑ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1			

C00866

Parameter | Name: **C00866 | CAN Eingangswörter**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $23709_d = 5C9D_h$
Anzeige der 16-Bit-Eingangswerte der CAN-Schnittstelle ▸ Systembus "CAN on board"			
Anzeigebereich (min. Hex-Wert | max. Hex-Wert)			
0x0000		0xFFFF	
Wert ist bit-codiert:			
Bit 0	aktiv		
...	...		
Bit 15	aktiv		

Subcodes	Info
C00866/1	LP_CanIn1: wCtrl
C00866/2	LP_CanIn1: wIn2
C00866/3	LP_CanIn1: wIn3
C00866/4	LP_CanIn1: wIn4
C00866/5	LP_CanIn2: wIn1
C00866/6	LP_CanIn2: wIn2
C00866/7	LP_CanIn2: wIn3
C00866/8	LP_CanIn2: wIn4
C00866/9	LP_CanIn3: wIn1
C00866/10	LP_CanIn3: wIn2
C00866/11	LP_CanIn3: wIn3
C00866/12	LP_CanIn3: wIn4
C00866/13	LP_CanIn4: wIn1 • Ab Version 15.00.00
C00866/14	LP_CanIn4: wIn2 • Ab Version 15.00.00
C00866/15	LP_CanIn4: wIn3 • Ab Version 15.00.00
C00866/16	LP_CanIn4: wIn4 • Ab Version 15.00.00

☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☑ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT

C00868

Parameter | Name: **C00868 | CAN Ausgangswörter**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $23707_d = 5C9B_h$
Anzeige der 16-Bit-Ausgangswerte der CAN-Schnittstelle ▸ Systembus "CAN on board"			
Anzeigebereich (min. Hex-Wert | max. Hex-Wert)			
0x0000		0xFFFF	
Wert ist bit-codiert:			
Bit 0	aktiv		
Bit 1	aktiv		
Bit 2	aktiv		
Bit 3	aktiv		
Bit 4	aktiv		
Bit 5	aktiv		
Bit 6	aktiv		
Bit 7	aktiv		
Bit 8	aktiv		
Bit 9	aktiv		
Bit 10	aktiv		
Bit 11	aktiv		
Bit 12	aktiv		
Bit 13	aktiv		
Bit 14	aktiv		
Bit 15	aktiv		
Subcodes			**Info**
C00868/1			LP_CanOut1: wState
C00868/2			LP_CanOut1: wOut2
C00868/3			LP_CanOut1: wOut3
C00868/4			LP_CanOut1: wOut4
C00868/5			LP_CanOut2: wOut1
C00868/6			LP_CanOut2: wOut2
C00868/7			LP_CanOut2: wOut3
C00868/8			LP_CanOut2: wOut4
C00868/9			LP_CanOut3: wOut1
C00868/10			LP_CanOut3: wOut2
C00868/11			LP_CanOut3: wOut3
C00868/12			LP_CanOut3: wOut4
C00868/13			LP_CanOut4: wOut1 • Ab Version 15.00.00
C00868/14			LP_CanOut4: wOut2 • Ab Version 15.00.00
C00868/15			LP_CanOut4: wOut3 • Ab Version 15.00.00
C00868/16			LP_CanOut4: wOut4 • Ab Version 15.00.00
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☑ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT			

C00876

Parameter | Name: **C00876 | MCI Eingangswörter**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $23699_d = 5C93_h$
Anzeige der 16-Bit-Eingangswerte vom Kommunikationsmodul			
Anzeigebereich (min. Hex-Wert | max. Hex-Wert)			
0x0000		0xFFFF	
Wert ist bit-codiert:			
Bit 0	aktiv		
...	...		
Bit 15	aktiv		

Subcodes	Info
C00876/1	LP_MciIn: wCtrl
C00876/2	LP_MciIn: wIn2
C00876/3	LP_MciIn: wIn3
C00876/4	LP_MciIn: wIn4
C00876/5	LP_MciIn: wIn5
C00876/6	LP_MciIn: wIn6
C00876/7	LP_MciIn: wIn7
C00876/8	LP_MciIn: wIn8
C00876/9	LP_MciIn: wIn9
C00876/10	LP_MciIn: wIn10
C00876/11	LP_MciIn: wIn11
C00876/12	LP_MciIn: wIn12
C00876/13	LP_MciIn: wIn13
C00876/14	LP_MciIn: wIn14
C00876/15	LP_MciIn: wIn15
C00876/16	LP_MciIn: wIn16

☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☑ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT

C00877

Parameter | Name: **C00877 | MCI Ausgangswörter**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $23698_d = 5C92_h$
Anzeige der 16-Bit-Ausgangswerte zum Kommunikationsmodul			
Anzeigebereich (min. Hex-Wert | max. Hex-Wert)			
0x0000		0xFFFF	
Wert ist bit-codiert:			
Bit 0	aktiv		
...	...		
Bit 15	aktiv		
Subcodes			**Info**
C00877/1			LP_MciOut: wState
C00877/2			LP_MciOut: wOut2
C00877/3			LP_MciOut: wOut3
C00877/4			LP_MciOut: wOut4
C00877/5			LP_MciOut: wOut5
C00877/6			LP_MciOut: wOut6
C00877/7			LP_MciOut: wOut7
C00877/8			LP_MciOut: wOut8
C00877/9			LP_MciOut: wOut9
C00877/10			LP_MciOut: wOut10
C00877/11			LP_MciOut: wOut11
C00877/12			LP_MciOut: wOut12
C00877/13			LP_MciOut: wOut13
C00877/14			LP_MciOut: wOut14
C00877/15			LP_MciOut: wOut15
C00877/16			LP_MciOut: wOut16
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☑ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT			

C00890

Parameter | Name: **C00890 | MCI_InOut: Invertierung**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $23685_d = 5C85_h$
Über diesen Parameter lassen sich die Steuer- und Statusbits der MCI-Portbausteine invertieren			
Einstellbereich (min. Hex-Wert | max. Hex-Wert)			
0x0000		0xFFFF	
Wert ist bit-codiert:			**Info**
Bit 0	aktiv		Bit gesetzt = Invertierung aktiv
...	...		
Bit 15	aktiv		
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C00890/1	0x0000		LP_MciIn: Invert.Ctrl_B0..15
C00890/2	0x0000		LP_MciOut: Invert.State_B0..15
C00890/3	0x0000		LP_MciIn: Invert. In2_B0..15
C00890/4	0x0000		LP_MciOut: Invert.Out2_B0..15
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT			

C00905

Parameter | Name: **C00905 | Motorphasendrehrichtung**	Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $23670_d = 5C76_h$

Zur Korrektur von Leitungsdrehern kann hier das Ausgangsdrehfeld des Inverters durch die Auswahl "1: invertiert" vertauscht werden. In diesem Fall wird am Ausgang des Wechselrichters eine Phase vertauscht.

Hinweis:

Bis einschließlich Version 07.00.00 darf diese Funktion nur bei folgenden Motorregelungen aktiviert werden:

- U/f-Kennliniensteuerung (VFCplus)
- U/f-Kennliniensteuerung energiesparend (VFCplusEco)

Bei allen anderen Motorregelungen darf diese Funktion nicht aktiviert werden, weil die eingestellte Regelungsart dann nicht mehr funktioniert!

Ab Version 12.00.00 darf diese Funktion bei allen Motorregelungen mit Ausnahme der Regelungsarten für Synchronmotor aktiviert werden.

Bei den Regelungsarten für Synchronmotor hat die Aktivierung dieser Funktion keine Auswirkung, da hier regelungstechnisch ein phasenrichtiger Anschluss des Synchronmotors zwingend erforderlich ist.

Auswahlliste (Lenze-Einstellung fettgedruckt)	
0	**nicht invertiert**
1	invertiert

☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☑ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1

C00909

Parameter | Name: **C00909 | Drehzahlbegrenzung**	Datentyp: INTEGER_16 Index: $23666_d = 5C72_h$

Maximale positive/negative Drehzahl für alle Motorregelungsarten

Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)		
0.00	%	175.00

Subcodes	**Lenze-Einstellung**	**Info**
C00909/1	120.00 %	Max. pos. Drehzahl
C00909/2	120.00 %	Max. neg. Drehzahl

☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT Normierungsfaktor: 100

C00910

Parameter | Name: **C00910 | Frequenzbegrenzung**	Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $23665_d = 5C71_h$

Maximale positive/negative Ausgangsfrequenz für alle Motorregelungsarten

- Abhängigkeiten siehe Kapitel "Override" und "Profileingabe".

Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)		
0	Hz	1300

Subcodes	**Lenze-Einstellung**	**Info**
C00910/1	1000 Hz	Max. pos. Ausgangsfrequenz
C00910/2	1000 Hz	Max. neg. Ausgangsfrequenz

☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT Normierungsfaktor: 1

C00915

Parameter | Name: **C00915 | Motorleitungslänge**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $23660_d = 5C6C_h$
Einfache Länge der Motorleitung zur Berechnung des Motorleitungswiderstands • Der berechnete Motorleitungswiderstand wird in C00917 angezeigt.			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			**Lenze-Einstellung**
0.0	m	1000.0	**5.0 m**
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT Normierungsfaktor: 10			

C00916

Parameter | Name: **C00916 | Motorleitungsquerschnitt**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $23659_d = 5C6B_h$
Motorleitungsquerschnitt einer Phase bzw. einer Leitung zur Berechnung des Motorleitungswiderstands • Der berechnete Motorleitungswiderstand wird in C00917 angezeigt.			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			**Lenze-Einstellung**
0.50	mm^2	100.00	leistungsabhängig (siehe Tabelle)
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT Normierungsfaktor: 100			

C00917

Parameter | Name: **C00917 | Motorleitungswiderstand**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $23658_d = 5C6A_h$
Anzeige des Motorleitungswiderstands einer Phase der Motorleitung • Der Motorleitungswiderstand berechnet sich anhand der in C00915 eingestellten Motorleitungslänge und des in C00916 eingestellten Motorleitungsquerschnitts.			
Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0	mOhm	64000	
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☑ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1			

C00918

Parameter | Name: **C00918 | SC: Start Motor-Magnetisierungsstrom**			Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $23657_d = 5C69_h$
Bei Servoregelung (SC) wird nach Freigabe des Inverters der Drehzahlsollwert für die Motorregelung erst freigegeben, wenn der Motor-Magnetisierungsstrom den hier eingestellten Schwellwert erreicht hat. • Der einstellbare prozentuale Schwellwert bezieht sich auf den Nenn-Magnetisierungsstrom (C00095).			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			**Lenze-Einstellung**
0	%	90	**87 %**
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT Normierungsfaktor: 1			

C00919

Parameter | Name: **C00919 | Massenträgheitsmoment Last**			Datentyp: UNSIGNED_32 Index: $23656_d = 5C68_h$
Ab Version 12.00.00 Um eine sich während des Prozesses verändernde Massenträgheit (z. B. ein Wickelballen) für die Optimierung des Führungsverhaltens zu berücksichtigen, ist hier der Maximalwert des veränderlichen Massenträgheitsmomentes einzustellen. Über das Prozesssignal *nInertiaAdapt_a* am SB LS_MotorInterface kann dann im Prozess dynamisch gesteuert werden, wieviel Prozent davon bei der Sollwertvorsteuerung berücksichtigt werden sollen.			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0.00	kg cm^2	6000000.00	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C00919/1	0.00 kg cm^2		Massenträgheitsmoment Last
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT Normierungsfaktor: 100			

C00920

Parameter | Name: **C00920 | Geräte-Bemessungsströme**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $23655_d = 5C67_h$
Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0.0	A	6000.0	
Subcodes			**Info**
C00920/1			Bemessungsstrom 3ph 400V/1ph 230V
C00920/2			Bemessungsstrom 3ph 440V
C00920/3			Bemessungsstrom 3ph 480V
C00920/4			Bemessungsstrom 3ph 500V
C00920/5			Erhöhter Bemessungsstr. 3ph 400V/1ph 230V
C00920/6			Erhöhter Bemessungsstr. 3ph 440V
C00920/7			Erhöhter Bemessungsstr. 3ph 480V
C00920/8			Erhöhter Bemessungsstr. 3ph 500V
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☑ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT Normierungsfaktor: 10			

C00922

Parameter | Name: **C00922 | ICM_Diagnosezähler**	Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $23653_d = 5C65_h$
Diese Codestelle wird geräteintern verwendet und darf von Anwenderseite aus nicht beschrieben werden!	

C00925

Parameter | Name: **C00925 | LS_Resolver: Polpaarzahl**			Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $23650_d = 5C62_h$
			▸ Geber-/Rückführsystem
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			**Lenze-Einstellung**
1		10	**1**
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT Normierungsfaktor: 1			

C00926

Parameter | Name: **C00926 | Pollage**			Datentyp: INTEGER_16 Index: $23649_d = 5C61_h$
			▸ Geber-/Rückführsystem
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
-179.9	°	179.9	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C00926/1	-90.0 °		LS_Resolver: Pollage
C00926/2	0.0 °		LS_MultiEncoder: Pollage
C00926/3	0.0 °		LS_Resolver: NP Offset
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT Normierungsfaktor: 10			

C00927

Parameter | Name: **C00927 | Motor-Rotorlage**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $23648_d = 5C60_h$
			▸ Geber-/Rückführsystem
Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0		2047	
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☑ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT Normierungsfaktor: 1			

C00936

Parameter | Name: **C00936 | SLPSM: Ladewert Drehzahlregler**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $23639_d = 5C57_h$
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0.00	%	200.00	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C00936/1	0.00 %		SLPSM: Ladewert Drehzahlregler
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT Normierungsfaktor: 100			

C00937

Parameter | Name: **C00937 | Feldorientierte Motorströme**			Datentyp: INTEGER_16 Index: $23638_d = 5C56_h$
Ab Version 02.00.00			▸ Feldschwächung für Synchronmotoren
Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
-320.00	A	320.00	
Subcodes			**Info**
C00937/1			Feldbildener Strom
C00937/2			Momentenbildener Strom
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 100			

C00938

Parameter | Name: **C00938 | PSM: Motormaximalstrom Feldschwächung**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $23637_d = 5C55_h$
Ab Version 02.00.00			▸ Feldschwächung für Synchronmotoren
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			**Lenze-Einstellung**
0.00	%	500.00	**30.00 %**
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT Normierungsfaktor: 100			

C00939

Parameter | Name: **C00939 | Ultimativer Motorstrom**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $23636_d = 5C54_h$
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			**Lenze-Einstellung**
0.0	A	3000.0	**3000.0 A**
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT Normierungsfaktor: 10			

C00940

Parameter | Name: **C00940 | L_ConvW Zähler**			Datentyp: INTEGER_16 Index: $23635_d = 5C53_h$
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
-32767		32767	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C00940/1	1		L_ConvW_1: Zähler
C00940/2	1		L_ConvW_2: Zähler
C00940/3	1		L_ConvW_3: Zähler
C00940/4	1		L_ConvW_4: Zähler
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1			

C00941

Parameter | Name: **C00941 | L_ConvW Nenner**			Datentyp: INTEGER_16 Index: $23634_d = 5C52_h$
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
1		32767	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C00941/1	1		L_ConvW_1: Nenner
C00941/2	1		L_ConvW_2: Nenner
C00941/3	1		L_ConvW_3: Nenner
C00941/4	1		L_ConvW_4: Nenner
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1			

C00942

Parameter | Name: **C00942 | L_ConvW Umrechnungsmethode**		Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $23633_d = 5C51_h$
Auswahlliste		
0	keine Umrechnung	
1	von [%] nach [inc/ms]	
2	von [inc/ms] nach [%]	
3	Faktoren signed	
4	Faktoren unsigned	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**	**Info**
C00942/1	0: keine Umrechnung	L_ConvW_1: Umrechnungsmethode
C00942/2	0: keine Umrechnung	L_ConvW_2: Umrechnungsmethode
C00942/3	0: keine Umrechnung	L_ConvW_3: Umrechnungsmethode
C00942/4	0: keine Umrechnung	L_ConvW_4: Umrechnungsmethode
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1		

C00950

Parameter | Name: **C00950 | L_Interpolator_1: Aktivierung FB-Funktionen**		Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $23625_d = 5C49_h$
FB L_Interpolator_1: Aktivierung Signalinterpolation und Signalüberwachung		
Auswahlliste		
0	Aus	
1	Ein	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**	**Info**
C00950/1	0: Aus	L_Interpolator_1: Signalinterpolation
C00950/2	0: Aus	L_Interpolator_1: Signalüberwachung
C00950/3	0: Aus	L_Interpolator_1: Leitwertüberwachung
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1		

C00951

Parameter | Name: **C00951 | L_Interpolator_1: Anzahl Interpolationsschritte**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $23624_d = 5C48_h$
FB L_Interpolator_1: Anzahl der Interpolationsschritte			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			**Lenze-Einstellung**
0		65535	**1**
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1			

C00952

Parameter | Name: **C00952 | L_Interpolator_1: Grenzwert Fehlerzyklen**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $23623_d = 5C47_h$
FB L_Interpolator_1: Grenzwert für ausbleibende Datentelegramme			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			**Lenze-Einstellung**
0		65535	**5**
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1			

C00953

Parameter | Name: **C00953 | L_Interpolator_1: Aufholgeschwindigkeit**			Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $23622_d = 5C46_h$
FB L_Interpolator_1: Begrenzung der Menge der Korrekturinkremente pro Zyklus (Aufholgeschwindigkeit)			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			**Lenze-Einstellung**
0		100	**0**
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1			

C00954

Parameter | Name: **C00954 | L_Interpolator_1: Synchronisationsmodus**		Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $23621_d = 5C45_h$
Auswahlliste (Lenze-Einstellung fettgedruckt)		**Info**
0	**keine Synchronisation**	
1	CAN PDO 1	
2	CAN PDO 2	
3	CAN PDO 3	
4	CAN PDO 4	
5	CAN Sync	
10	MCI Sync	
20	Eingang bStart	
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1		

C00959

Parameter | Name: **C00959 | L_Curve: Aktueller Ausgangswert**			Datentyp: INTEGER_16 Index: $23616_d = 5C40_h$
Ab Version 02.00.00 FB L_Curve_1: Anzeige des aktuellen Ausgangswertes *nOut_a*			
Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
-199.99	%	199.99	
Subcodes			**Info**
C00959/1			L_Curve_1: Aktueller Ausgangswert
C00959/2			L_Curve_2: Aktueller Ausgangswert
C00959/3			L_Curve_3: Aktueller Ausgangswert
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☑ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 100			

C00960

Parameter | Name: **C00960 | L_Curve_1: Auswahl Kurvenform**		Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $23615_d = 5C3F_h$
FB L_Curve_1: Auswahl der Funktion		
Auswahlliste		
0	Out = 0	
1	Out = In	
2	Out = f(In)	
3	Out = f(Tabelle)	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**	**Info**
C00960/1	1: Out = In	L_Curve_1: Funktion
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1		

C00961

Parameter | Name: **C00961 | L_Curve_1: Begrenzung Input**			Datentyp: INTEGER_16 Index: $23614_d = 5C3E_h$
FB L_Curve_1: Obere und untere Grenze für Eingangswert			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
-199.99	%	199.99	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C00961/1	199.99 %		L_Curve_1: Max. Input
C00961/2	-199.99 %		L_Curve_1: Min. Input
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 100			

C00963

Parameter | Name: **C00963 | L_Curve_1: Tabelle X-Werte**			Datentyp: INTEGER_16 Index: $23612_d = 5C3C_h$
FB L_Curve_1: X-Werte für Kennlinienfunktion			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
-32767		32767	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C00963/1	0		X-Werte 1 ... 32 für Kennlinienfunktion
C00963/...			
C00963/32			
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1			

C00964

Parameter | Name: **C00964 | L_Curve_1: Tabelle Y-Werte**			Datentyp: INTEGER_16 Index: $23611_d = 5C3B_h$
FB L_Curve_1: Y-Werte für Kennlinienfunktion			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
-32767		32767	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C00964/1	0		Y-Werte 1 ... 32 für Kennlinienfunktion
C00964/...			
C00964/32			
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1			

C00965

Parameter | Name: **C00965 | Max. Motordrehzahl**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $23610_d = 5C3A_h$
Wenn der Antrieb die hier eingestellte Motordrehzahl erreicht: • Erfolgt die Fehlerreaktion "Fault", d. h. der Motor wird sofort stillgesetzt. • Wird die Fehlermeldung "oS2: Max. Motordrehzahl erreicht" in das Logbuch eingetragen.			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			**Lenze-Einstellung**
50	min-1	65000	**60000 min-1**
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT Normierungsfaktor: 1			

C00966

Parameter | Name: **C00966 | VFC: Zeitkonst. Schlupfkomp.**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $23609_d = 5C39_h$
Filterzeitkonstante der Schlupfkompensation für U/f-Kennliniensteuerung (VFCplus) • Mittels der Zeitkonstante der Schlupfkompensation kann bei nicht-rückgeführter U/f-Kennliniensteuerung die Dynamik der Schlupfkompensation vorgegeben werden. • Je kleiner die Zeitkonstante gewählt wird, umso größer ist die Dynamik der Schlupfkompensation.			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			**Lenze-Einstellung**
1	ms	6000	leistungsabhängig (siehe Tabelle)
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT Normierungsfaktor: 1			

C00967

Parameter | Name: **C00967 | VFC: Frequenz Kurvenstützpkt n**			Datentyp: INTEGER_16 Index: $23608_d = 5C38_h$
Vorgabe der Kurvenstützpunkte (Frequenzwerte) für die U/f-Kennliniensteuerung (VFCplus) mit frei definierbarer U/f-Kennlinie (C00006 = "10")			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
-2600.0	Hz	2600.0	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C00967/1	-50.0 Hz		VFC: Frequenz Kurvenstützpkt 1
C00967/2	-40.0 Hz		VFC: Frequenz Kurvenstützpkt 2
C00967/3	-30.0 Hz		VFC: Frequenz Kurvenstützpkt 3
C00967/4	-20.0 Hz		VFC: Frequenz Kurvenstützpkt 4
C00967/5	-10.0 Hz		VFC: Frequenz Kurvenstützpkt 5
C00967/6	0.0 Hz		VFC: Frequenz Kurvenstützpkt 6
C00967/7	10.0 Hz		VFC: Frequenz Kurvenstützpkt 7
C00967/8	20.0 Hz		VFC: Frequenz Kurvenstützpkt 8
C00967/9	30.0 Hz		VFC: Frequenz Kurvenstützpkt 9
C00967/10	40.0 Hz		VFC: Frequenz Kurvenstützpkt 10
C00967/11	50.0 Hz		VFC: Frequenz Kurvenstützpkt 11
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT Normierungsfaktor: 10			

C00968

Parameter | Name: **C00968 | VFC: Spannung Kurvenstützpkt n**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $23607_d = 5C37_h$
Vorgabe der Kurvenstützpunkte (Spannungswerte) für die U/f-Kennliniensteuerung (VFCplus) mit frei definierbarer U/f-Kennlinie (C00006 = "10")			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0.00	V	600.00	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C00968/1	400.00 V		VFC: Spannung Kurvenstützpkt 1
C00968/2	320.00 V		VFC: Spannung Kurvenstützpkt 2
C00968/3	240.00 V		VFC: Spannung Kurvenstützpkt 3
C00968/4	160.00 V		VFC: Spannung Kurvenstützpkt 4
C00968/5	80.00 V		VFC: Spannung Kurvenstützpkt 5
C00968/6	0.00 V		VFC: Spannung Kurvenstützpkt 6
C00968/7	80.00 V		VFC: Spannung Kurvenstützpkt 7
C00968/8	160.00 V		VFC: Spannung Kurvenstützpkt 8
C00968/9	240.00 V		VFC: Spannung Kurvenstützpkt 9
C00968/10	320.00 V		VFC: Spannung Kurvenstützpkt 10
C00968/11	400.00 V		VFC: Spannung Kurvenstützpkt 11
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT Normierungsfaktor: 100			

C00969

Parameter | Name: **C00969 | Motorparameter**			Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $23606_d = 5C36_h$
Ab Version 12.00.00			
Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
1		255	
Subcodes			**Info**
C00969/1			Motor-Polpaarzahl
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☑ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1			

C00970

Parameter | Name: **C00970 | Gerät-Bemessungsspannung**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $23605_d = 5C35_h$
Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0	V	1000	
Subcodes			**Info**
C00970/1			Gerät-Bemessungsspannung
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☑ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1			

C00971

Parameter | Name: **C00971 | VFC: Begrenzung U/f +Geber**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $23604_d = 5C34_h$
Begrenzung der Ausgangsfrequenz des Schlupfreglers sowie Begrenzung der eingeprägten Ständerfrequenz für die U/f-Regelung (VFCplus+Geber)			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0.00	Hz	100.00	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C00971/1	10.00 Hz		Maximaler Ausgangs- bzw. Stellwert des Schlupfreglers • Der Schlupfreglerausgang wird auf den hier eingestellten Wert motorisch und generatorisch begrenzt. • Es wird empfohlen, das 1- bis 2-fache der Schlupffrequenz des Motors als Begrenzungswert vorzugeben.
C00971/2	100.00 Hz		Maximale Frequenzabweichung zwischen der über den Geber gemessenen mechanischen Drehfrequenz (Drehzahl) und der eingeprägten Ständerfrequenz. • Durch eine Begrenzung kann z. B. bei Fahrt auf einen festen Anschlag eine Überstromabschaltung verhindert werden.
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT Normierungsfaktor: 100			

C00972

Parameter | Name: **C00972 | VFC: Vp U/f +Geber**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $23603_d = 5C33_h$
Proportionale Verstärkung des Schlupfreglers für U/f-Regelung (VFCplus+Geber) • Die Verstärkung ist in Abhängigkeit des Antriebssystems und der Geberauflösung zu wählen (Bereich von 0.005 ... 5). • Hohe Verstärkungen setzen hohe Strichzahlen voraus.			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			**Lenze-Einstellung**
0.000	Hz/Hz	64.000	**0.100 Hz/Hz**
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT Normierungsfaktor: 1000			

C00973

Parameter | Name: **C00973 | VFC: Ti U/f +Geber**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $23602_d = 5C32_h$
Integrale Zeitkonstante des Schlupfreglers für U/f-Regelung (VFCplus+Geber) • Die Zeitkonstante sollte in der Regel in einem Bereich von 20 ms (hohe Dynamik) bis 200 ms (geringe Dynamik) gewählt werden.			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			**Lenze-Einstellung**
0.0	ms	6000.0	**100.0 ms**
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT Normierungsfaktor: 10			

C00975

Parameter | Name: **C00975 | VFC-ECO: Vp CosPhi-Regler**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $23600_d = 5C30_h$
Proportionale Verstärkung des Cos-Phi-Reglers für U/f-Kennliniensteuerung energiesparend (VFCplusEco)			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			**Lenze-Einstellung**
0.000	Hz/Hz	64.000	**0.500 Hz/Hz**
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT Normierungsfaktor: 1000			

C00976

Parameter | Name: **C00976 | VFC-ECO: Ti CosPhi-Regler**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $23599_d = 5C2F_h$
Nachstellzeit des Cos-Phi-Reglers für U/f-Kennliniensteuerung energiesparend (VFCplusEco)			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			**Lenze-Einstellung**
0.0	ms	6000.0	**200.0 ms**
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT Normierungsfaktor: 10			

C00977

Parameter | Name: **C00977 | VFC-ECO: Minimalspannung U/f**			Datentyp: INTEGER_16 Index: $23598_d = 5C2E_h$
Minimalspannung U/f des Cos-Phi-Reglers für U/f-Kennliniensteuerung energiesparend (VFCplusEco)			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			**Lenze-Einstellung**
20.00	%	100.00	**20.00 %**
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT Normierungsfaktor: 100			

C00978

Parameter | Name: **C00978 | VFC-ECO: Spannungsabsenkung**			Datentyp: INTEGER_16 Index: $23597_d = 5C2D_h$
Anzeige der Spannungsabsenkung bei U/f-Kennliniensteuerung energiesparend (VFCplusEco)			
Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
-1000	V	1000	
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1			

C00979

Parameter | Name: **C00979 | Cosinus phi**			Datentyp: INTEGER_16 Index: $23596_d = 5C2C_h$
Anzeige des cosφ-Soll- und Istwert bei U/f-Kennliniensteuerung energiesparend (VFCplusEco)			
Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
-1.00		1.00	
Subcodes			**Info**
C00979/1			Cosinus phi Ist
C00979/2			Cosinus phi Soll
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 100			

C00980

Parameter | Name: **C00980 | Leistungsanzeige**			Datentyp: INTEGER_32 Index: $23595_d = 5C2B_h$
Anzeigeparameter für eine Energiebetrachtung in der jeweiligen Anwendung. Daraus lassen sich Entscheidungen ableiten, ob eine Maßnahme zur Energieoptimierung wirtschaftlich ist.			
Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
-180.000	kW	180.000	
Subcodes			**Info**
C00980/1			Ausgangswirkleistung
C00980/2			Ausgangsscheinleistung
C00980/3			Gerät-Bemessungsleistung • Ab Version 17.00.00
C00980/4			Eingangsleistung • Ab Version 17.00.00
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1000			

C00981

Parameter | Name: **C00981 | Energieanzeige**			Datentyp: INTEGER_32 Index: $23594_d = 5C2A_h$
Anzeigeparameter für eine Energiebetrachtung in der jeweiligen Anwendung. Daraus lassen sich Entscheidungen ableiten, ob eine Maßnahme zur Energieoptimierung wirtschaftlich ist. • Die Werte werden mit Netzausschalten im Gerät gespeichert und können nicht zurückgesetzt werden.			
Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0.00	kWh	21474836.47	
Subcodes			**Info**
C00981/1			Ausgangsenergie motorisch
C00981/2			Ausgangsenergie generatorisch
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 100			

C00982

Parameter | Name: **C00982 | VFC-ECO: Rampe Spannungsabsenkung**			Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $23593_d = 5C29_h$
Spannungsrampe für Aufheben von U-Sub bei U/f-Kennliniensteuerung energiesparend (VFCplusEco)			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			**Lenze-Einstellung**
0.0	s	5.0	leistungsabhängig (siehe Tabelle)
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT Normierungsfaktor: 10			

C00983

Parameter | Name: **C00983 | Delay**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $23592_d = 5C28_h$
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0	ms	4000	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C00983/1	50 ms		Delay Imax
C00983/2	1000 ms		VFC: Spannungsrampe nach Übersp. oU • Ab Version 15.00.00
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1			

C00985

Parameter | Name: **C00985 | SLVC: Verstärkung Feldstromregler**			Datentyp: INTEGER_16 Index: $23590_d = 5C26_h$
Verstärkung der Längsstromdifferenz (Id) zwischen Soll- und Iststrom für das Spannungsmodell der sensorlosen Vectorregelung (SLVC) • Die Verstärkung sollte im Bereich von 0 ...1 % gewählt werden.			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			**Lenze-Einstellung**
0.00	%	20.00	**0.50 %**
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT Normierungsfaktor: 100			

C00986

Parameter | Name: **C00986 | SLVC: Verstärkung Querstromregler**			Datentyp: INTEGER_16 Index: $23589_d = 5C25_h$
Verstärkung der I-Q-Differenz für das Spannungsmodell der sensorlosen Vectorregelung (SLVC)			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			**Lenze-Einstellung**
0.00	%	20.00	**0.00 %**
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT Normierungsfaktor: 100			

C00987

Parameter | Name: **C00987 | Umrichter Motorbremse: nAdd**			Datentyp: INTEGER_16 Index: $23588_d = 5C24_h$
Drehzahlhub, der pulsartig bei der Motorbremsung auf die Bremsrampe aufgeschaltet wird. ▸ Umrichter-Motorbremse			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			**Lenze-Einstellung**
0	min-1	1000	leistungsabhängig (siehe Tabelle)
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT Normierungsfaktor: 1			

C00988

Parameter | Name: **C00988 | Umrichter Motorbremse: PT1-Filterzeit**			Datentyp: INTEGER_16 Index: $23587_d = 5C23_h$
PT1-Filterzeit zum Verschleifen des pulsartigen Drehzahlhubs (C00987) ▸ Umrichter-Motorbremse			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			**Lenze-Einstellung**
0.0	ms	100.0	**0.0 ms**
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 10			

C00989

Parameter | Name: **C00989 | Fangen: Fangfrequenz fd_add**			Datentyp: INTEGER_16 Index: $23586_d = 5C22_h$
Ab Version 15.00.00			▸ Fangen
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0.00	Hz	5.00	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C00989/1	0.00 Hz		Fangen: Fangfrequenz fd_add
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT Normierungsfaktor: 100			

C00990

Parameter | Name: **C00990 | Fangen: aktivieren**	Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $23585_d = 5C21_h$
Fangschaltung für nicht-rückgeführte Antriebssysteme einschalten/aktivieren	▸ Fangen
Auswahlliste (Lenze-Einstellung fettgedruckt)	
0	**Aus**
1	Ein
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☑ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT Normierungsfaktor: 1	

C00991

Parameter | Name: **C00991 | Fangen: Verfahren**		Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $23584_d = 5C20_h$
Auswahl des Startwerts und des Drehzahlsuchbereichs für das Fangverfahren		▸ Fangen
Auswahlliste (Lenze-Einstellung fettgedruckt)		**Info**
0	0...+n | Start: +10 Hz	Positiven Drehzahlbereich (0 ... +n) mit einer Startfrequenz von +10 Hz durchsuchen
1	-n...0 | Start: -10 Hz	Negativen Drehzahlbereich (-n ... 0) mit einer Startfrequenz von -10 Hz durchsuchen
2	**-n...+n | Start: +10 Hz**	Negativen und positiven Drehzahlbereich (-n ... n) mit einer Startfrequenz von +10 Hz durchsuchen
3	-n...+n | Start: -10 Hz	Negativen und positiven Drehzahlbereich (-n ... n) mit einer Startfrequenz von -10 Hz durchsuchen
4	-n...+n | Start: Cx992	Negativen und positiven Drehzahlbereich (-n ... n) mit der in C00992 eingestellten Startfrequenz durchsuchen
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT Normierungsfaktor: 1		

C00992

Parameter | Name: **C00992 | Fangen: Startfrequenz**			Datentyp: INTEGER_16 Index: $23583_d = 5C1F_h$
Manuelle Vorgabe des Startwerts für das Fangverfahren • Nur aktiv bei C00991 = 4			▸ Fangen
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			**Lenze-Einstellung**
-200	Hz	200	**10 Hz**
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT Normierungsfaktor: 1			

C00993

Parameter | Name: **C00993 | Fangen: Integrationszeit**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $23582_d = 5C1E_h$
Zeitkonstante des Winkeldifferenzreglers des Fangverfahrens • Die Zeitkonstante sollte zwischen 60 ... 300 ms betragen. ▸ Fangen			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			**Lenze-Einstellung**
0.0	ms	6000.0	leistungsabhängig (siehe Tabelle)
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT Normierungsfaktor: 10			

C00994

Parameter | Name: **C00994 | Fangen: Strom**			Datentyp: INTEGER_16 Index: $23581_d = 5C1D_h$
Einzuprägender Strom während des Fangvorgangs • 100 % ≡ Motorbemessungsstrom (C00088). • Der Fangstrom sollte 10 ... 25 % des Motorbemessungsstroms betragen. ▸ Fangen			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			**Lenze-Einstellung**
0.00	%	100.00	**25.00 %**
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT Normierungsfaktor: 100			

C00995

Parameter | Name: **C00995 | SLPSM: Gesteuerter Sollstrom**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $23580_d = 5C1C_h$
▸ Sensorlose Regelung für Synchonmotoren (SLPSM)			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
5.00	%	400.00	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C00995/1	100.00 %		SLPSM: Gest. Beschleunigungsstrom
C00995/2	20.00 %		SLPSM: Gest. Stillstandsstrom
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT Normierungsfaktor: 100			

C00996

Parameter | Name: **C00996 | SLPSM: Umschaltdrehzahl**			Datentyp: INTEGER_16 Index: $23579_d = 5C1B_h$
▸ Sensorlose Regelung für Synchonmotoren (SLPSM)			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0.00	%	100.00	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C00996/1	13.00 %		SLPSM: Umschaltungdrehzahl geregelt
C00996/2	8.00 %		SLPSM: Umschaltungdrehzahl gesteuert
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 100			

C00997

Parameter | Name: **C00997 | SLPSM: Filterknickfrequenz**			Datentyp: INTEGER_16 Index: $23578_d = 5C1A_h$
▸ Sensorlose Regelung für Synchonmotoren (SLPSM)			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			**Lenze-Einstellung**
0.00	%	100.00	**5.00 %**
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 100			

C00998

Parameter | Name: **C00998 | SLPSM: Filterzeit Rotorlage**			Datentyp: INTEGER_16 Index: $23577_d = 5C19_h$
▸ Sensorlose Regelung für Synchonmotoren (SLPSM)			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0.5	ms	20.0	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C00998/1	3.0 ms		SLPSM: Filterzeit Rotorlage
C00998/2	5.0 ms		SLPSM: Filterzeit Drehzahlistwert
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT Normierungsfaktor: 10			

C00999

Parameter | Name: **C00999 | SLPSM: PLL-Verstärkung**			Datentyp: INTEGER_16 Index: $23576_d = 5C18_h$
▸ Sensorlose Regelung für Synchonmotoren (SLPSM)			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			**Lenze-Einstellung**
0	%	1000	**400 %**
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT Normierungsfaktor: 1			

C01000

Parameter | Name: **C01000 | MCTRL: Status**		Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $23575_d = 5C17_h$
Anzeigebereich (min. Hex-Wert | max. Hex-Wert)		
0x0000		0xFFFF
Wert ist bit-codiert:		**Info**
Bit 0	SLPSM: Drehzahl ist geregelt	1 ≡ Die sensorlose Regelung für Synchronmotoren befindet sich im geregelten Betrieb ($\|n_{Soll}\| > n_{C00996}$). ▸ Sensorlose Regelung für Synchonmotoren (SLPSM)
Bit 1	SLPSM: Drehzahl ist gesteuert	Ab Version 12.00.00 1 ≡ Die sensorlose Regelung für Synchronmotoren befindet sich im gesteuerten Betrieb ($\|n_{Soll}\| < n_{C00996}$). ▸ Sensorlose Regelung für Synchonmotoren (SLPSM)
Bit 2	Motor ist ASM	Ab Version 12.00.00 1 ≡ Eingestellter Motortyp ist "Asynchronmotor"
Bit 3	Motor ist PSM	Ab Version 12.00.00 1 ≡ Eingestellter Motortyp ist "Synchronmotor"
Bit 4	Geberdrahtbruch: U/f linear aktiv	Ab Version 15.00.00 1 ≡ Aufgrund eines Geberdrahtbruchs wurde intern auf die geberlose U/f-Kennliniensteuerung umgeschaltet, um unzulässige Motorbewegungen zu vermeiden.
Bit 5	Drehzahlbegr. C909/C910/fdmax	
Bit 6	Reserviert	
Bit 7	Reserviert	
Bit 8	Reserviert	
Bit 9	Reserviert	
Bit 10	Reserviert	
Bit 11	Reserviert	
Bit 12	Reserviert	
Bit 13	Reserviert	
Bit 14	Reserviert	
Bit 15	Reserviert	
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT		

C01001

Parameter | Name: **C01001 | Manuelle Eingabe Motortyp**		Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $23574_d = 5C16_h$
Ab Version 14.00.00		
Auswahlliste		
0	Automatisch	
1	ASM	
2	PSM	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**	**Info**
C01001/1	0: Automatisch	Manuelle Eingabe Motortyp
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT Normierungsfaktor: 1		

C01004

Parameter | Name: **C01004 | Gerätebefehl: Konfiguration**		Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $23571_d = 5C13_h$
Einstellbereich (min. Hex-Wert | max. Hex-Wert)		
0x0000	0xFFFF	
Wert ist bit-codiert:		**Info**
Bit 0	Kommunikationsmodul	
Bit 1	CAN OnBoard	
Bit 2	Reserviert	
Bit 3	Reserviert	
Bit 4	Reserviert	
Bit 5	Reserviert	
Bit 6	Reserviert	
Bit 7	Reserviert	
Bit 8	Reserviert	
Bit 9	Reserviert	
Bit 10	Reserviert	
Bit 11	Reserviert	
Bit 12	Reserviert	
Bit 13	Reserviert	
Bit 14	Reserviert	
Bit 15	Reserviert	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**	**Info**
C01004/1	0x0000	Lenze Einstellung laden ohne:
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☑ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT		

C01010

Parameter | Name: **C01010 | L_ArithmetikPhi 1-3: Funktion**		Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $23565_d = 5C0D_h$
Auswahl der internen Arithmetik		
Auswahlliste		
0	dnIn1_p	
1	dnIn1_p + dnIn2_p	
2	dnIn1_p - dnIn2_p	
3	dnIn1_p * dnIn2_p	
4	dnIn1_p / dnIn2_p	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**	**Info**
C01010/1	0: dnIn1_p	L_ArithmetikPhi_1: Funktion
C01010/2	0: dnIn1_p	L_ArithmetikPhi_2: Funktion
C01010/3	0: dnIn1_p	L_ArithmetikPhi_3: Funktion
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1		

C01011

Parameter | Name: **C01011 | L_ArithmetikPhi 4-6: Funktion**		Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $23564_d = 5C0C_h$
Ab Version 12.00.00 Auswahl der internen Arithmetik		
Auswahlliste		
0	dnIn1_p	
1	dnIn1_p + dnIn2_p	
2	dnIn1_p - dnIn2_p	
3	dnIn1_p * dnIn2_p	
4	dnIn1_p / dnIn2_p	
5	dnIn1_p % dnIn2_p	
6	dnIn1_p + dnIn2_p (o. Begr.)	
7	dnIn1_p - dnIn2_p (o. Begr.)	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**	**Info**
C01011/1	0: dnIn1_p	L_ArithmetikPhi_4: Funktion
C01011/2	0: dnIn1_p	L_ArithmetikPhi_5: Funktion
C01011/3	0: dnIn1_p	L_ArithmetikPhi_6: Funktion
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1		

C01012

Parameter | Name: **C01012 | L_PhiDiv: byDivision**			Datentyp: INTEGER_8 Index: $23563_d = 5C0B_h$
Ab Version 12.00.00			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
-31		31	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C01012/1	0		L_PhiDiv_1: byDivision
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1			

C01020

Parameter | Name: **C01020 | L_Odometer_1: Speicherlänge**		Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $23555_d = 5C03_h$
FB L_Odometer_1: Anzahl der Messungen		
Auswahlliste (Lenze-Einstellung fettgedruckt)		
1	1 Messung	
2	2 Messungen	
3	3 Messungen	
4	4 Messungen	
5	5 Messungen	
6	6 Messungen	
7	**7 Messungen**	
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1		

C01021

Parameter | Name: **C01021 | L_Odometer_1: Speichertyp**	Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $23554_d = 5C02_h$
FB L_Odometer_1: Bei Auswahl "Ringspeicher" wird nach der in C01020 eingestellten Anzahl Messungen wieder von vorn begonnen und die alten Werte werden überschrieben, ansonsten stoppt die Messung.	
Auswahlliste (Lenze-Einstellung fettgedruckt)	
0 **kein Ringspeicher**	
1 Ringspeicher	
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1	

C01022

Parameter | Name: **C01022 | L_Odometer_1: Eingangsauswahl**	Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $23553_d = 5C01_h$
FB L_Odometer_1: Auswahl Positions- oder Geschwindigkeitseingang	
Auswahlliste (Lenze-Einstellung fettgedruckt)	
0 **Pos-Eingang**	
1 V-Eingang	
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1	

C01023

Parameter | Name: **C01023 | L_Odometer_1: Flankenauswahl**	Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $23552_d = 5C00_h$
FB L_Odometer_1: Auswahl der auslösenden Flanke für die Messung	
Auswahlliste (Lenze-Einstellung fettgedruckt)	
0 **High-Flanke**	
1 Low-Flanke	
2 High- und Low-Flanke	
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1	

C01025

Parameter | Name: **C01025 | L_Curve_2: Auswahl Kurvenform**	Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $23550_d = 5BFE_h$
Ab Version 02.00.00 FB L_Curve_2: Auswahl der Funktion	
Auswahlliste	
0 Out = 0	
1 Out = In	
2 Out = f(In)	
3 Out = f(Tabelle)	
Subcodes **Lenze-Einstellung**	**Info**
C01025/1 1: Out = In	L_Curve_2: Funktion
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1	

C01026

Parameter | Name: **C01026 | L_Curve_2: Begrenzung Input**			Datentyp: INTEGER_16 Index: $23549_d = 5BFD_h$
Ab Version 02.00.00 FB L_Curve_2: Obere und untere Grenze für Eingangswert			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
-199.99	%	199.99	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C01026/1	199.99 %		L_Curve_2: Max. Input
C01026/2	-199.99 %		L_Curve_2: Min. Input
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 100			

C01028

Parameter | Name: **C01028 | L_Curve_2: Tabelle X-Werte**			Datentyp: INTEGER_16 Index: $23547_d = 5BFB_h$
Ab Version 02.00.00 FB L_Curve_2: X-Werte für Kennlinienfunktion			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
-32767		32767	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C01028/1	0		X-Werte 1 ... 32 für Kennlinienfunktion
C01028/...			
C01028/32			
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1			

C01029

Parameter | Name: **C01029 | L_Curve_2: Tabelle Y-Werte**			Datentyp: INTEGER_16 Index: $23546_d = 5BFA_h$
Ab Version 02.00.00 FB L_Curve_2: Y-Werte für Kennlinienfunktion			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
-32767		32767	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C01029/1	0		Y-Werte 1 ... 32 für Kennlinienfunktion
C01029/...			
C01029/32			
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1			

C01030

Parameter | Name: **C01030 | L_Curve_3: Auswahl Kurvenform**		Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $23545_d = 5BF9_h$
Ab Version 02.00.00 FB L_Curve_3: Auswahl der Funktion		
Auswahlliste		**Info**
0	Out = 0	
1	Out = In	
2	Out = f(In)	
3	Out = f(Tabelle)	
4	Out = f(Kennlinie)	Ab Version 12.00.00
Subcodes	**Lenze-Einstellung**	**Info**
C01030/1	1: Out = In	L_Curve_3: Funktion
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1		

C01031

Parameter | Name: **C01031 | L_Curve_3: Begrenzung Input**			Datentyp: INTEGER_16 Index: $23544_d = 5BF8_h$
Ab Version 02.00.00 FB L_Curve_3: Obere und untere Grenze für Eingangswert			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
-199.99	%	199.99	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C01031/1	199.99 %		L_Curve_3: Max. Input
C01031/2	-199.99 %		L_Curve_3: Min. Input
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 100			

C01033

Parameter | Name: **C01033 | L_Curve_3: Tabelle X-Werte**			Datentyp: INTEGER_16 Index: $23542_d = 5BF6_h$
Ab Version 02.00.00 FB L_Curve_3: X-Werte für Kennlinienfunktion			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
-32767		32767	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C01033/1	0		X-Werte 1 ... 32 für Kennlinienfunktion
C01033/...			
C01033/32			
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1			

C01034

Parameter | Name: **C01034 | L_Curve_3: Tabelle Y-Werte**			Datentyp: INTEGER_16 Index: $23541_d = 5BF5_h$
Ab Version 02.00.00 FB L_Curve_3: Y-Werte für Kennlinienfunktion			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
-32767		32767	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C01034/1	0		Y-Werte 1 ... 32 für Kennlinienfunktion
C01034/...			
C01034/32			
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1			

C01035

Parameter | Name: **C01035 | L_Curve_3: SelectCurve**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $23540_d = 5BF4_h$
Ab Version 12.00.00 FB L_Curve_3: Auswahl des Zugkraftverlaufs			
Auswahlliste			**Info**
0	Linearer Zugkraftverlauf		▸ Verwendung des L_Curve_3 für Zugkraftkennline
1	Linearer Drehmomentverlauf		
2	Zugkraftverlauf nach Kennlinie		
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C01035/1	0: Linearer Zugkraftverlauf		L_Curve_3: SelectCurve
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1			

C01040

Parameter | Name: **C01040 | L_SRFG_1..2 lineare Rampenzeit**			Datentyp: UNSIGNED_32 Index: $23535_d = 5BEF_h$
Symetrische Hoch-/Ablaufzeit für den Hochlaufgeber			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0.001	s	999.999	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C01040/1	100.000 s		L_SRFG_1: lineare Rampenzeit
C01040/2	100.000 s		L_SRFG_2: lineare Rampenzeit
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1000			

C01041

Parameter | Name: **C01041 | L_SRFG_1..2 Verschliffzeit**			Datentyp: UNSIGNED_32 Index: $23534_d = 5BEE_h$
Verschliffzeit für eine ruckfreie Beschleunigung			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0.001	s	50.000	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C01041/1	0.200 s		L_SRFG_1: Verschliffzeit
C01041/2	0.200 s		L_SRFG_2: Verschliffzeit
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1000			

C01042

Parameter | Name: **C01042 | L_SRFG_1..2 Begrenzungen der Ausgangswerte**			Datentyp: INTEGER_16 Index: $23533_d = 5BED_h$
Begrenzungen der Ausgangswerte			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
-199.99	%	199.99	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C01042/1	100.00 %		L_SRFG_1: Pos. Limit
C01042/2	-100.00 %		L_SRFG_1: Neg. Limit
C01042/3	100.00 %		L_SRFG_2: Pos. Limit
C01042/4	-100.00 %		L_SRFG_2: Neg. Limit
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 100			

C01045

Parameter | Name: **C01045 | L_ConvAP 1-3: Zähler/Nenner**			Datentyp: INTEGER_16 Index: $23530_d = 5BEA_h$
Ab Version 02.00.00			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
-32767		32767	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C01045/1	1		L_ConvAP_1: Zähler
C01045/2	1		L_ConvAP_1: Nenner
C01045/3	1		L_ConvAP_2: Zähler
C01045/4	1		L_ConvAP_2: Nenner
C01045/5	1		L_ConvAP_3: Zähler
C01045/6	1		L_ConvAP_3: Nenner
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1			

C01046

Parameter | Name: **C01046 | L_ConvPA 1-3: byDivision**			Datentyp: INTEGER_8 Index: $23529_d = 5BE9_h$
Ab Version 02.00.00			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0		31	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C01046/1	1		L_ConvPA_1: Divisionsfaktor
C01046/2	1		L_ConvPA_2: Divisionsfaktor
C01046/3	1		L_ConvPA_3: Divisionsfaktor
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1			

C01047

Parameter | Name: **C01047 | L_GearComp_1: Offset**			Datentyp: INTEGER_16 Index: $23528_d = 5BE8_h$
Ab Version 02.00.00			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
-16383		16383	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C01047/1	0		L_GearComp_1: Offset
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1			

C01048

Parameter | Name: **C01048 | L_GearComp_1: Num_Denom**			Datentyp: INTEGER_16 Index: $23527_d = 5BE7_h$
Ab Version 02.00.00			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
-32767		32767	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C01048/1	1		L_GearComp_1: Zähler
C01048/2	1		L_GearComp_1: Nenner
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1			

C01049

Parameter | Name: **C01049 | L_CalcDiameter_1: Status**			Datentyp: INTEGER_16 Index: $23526_d = 5BE6_h$
Ab Version 02.00.00			
Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
-10		30	
Subcodes			**Info**
C01049/1			L_CalcDiameter_1: Status
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☑ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1			

C01050

Parameter | Name: **C01050 | L_CalcDiameter_1: Durchmesserneuberechnung**			Datentyp: UNSIGNED_32 Index: $23525_d = 5BE5_h$
Ab Version 02.00.00			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0.001	Umdr.	1000.000	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C01050/1	1.000 Umdr.		L_CalcDiameter_1: Durchmesserneuberechnung 0
C01050/2	0.100 Umdr.		L_CalcDiameter_1: Durchmesserneuberechnung 1
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1000			

C01051

Parameter | Name: **C01051 | L_CalcDiameter_1: Filterzeitkonstante**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $23524_d = 5BE4_h$
Ab Version 02.00.00			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0.010	s	3.000	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C01051/1	1.000 s		L_CalcDiameter_1: Filterzeitkonstante
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1000			

C01052

Parameter | Name: **C01052 | L_CalcDiameter_1: Bahnrissüberwachung**			Datentyp: INTEGER_16 Index: $23523_d = 5BE3_h$
Ab Version 02.00.00			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0.00	%	100.00	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C01052/1	10.00 %		L_CalcDiameter_1: Zulässige Durchmesseränderung
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 100			

C01053

Parameter | Name: **C01053 | L_ProcessCtrl_1: Reglerzeiten**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $23522_d = 5BE2_h$
Ab Version 02.00.00			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0.000	s	30.000	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C01053/1	0.000 s		L_ProcessCtrl_1: Hoch-/Ablaufzeit
C01053/2	0.000 s		L_ProcessCtrl_1: Filter-Zeitkonstante
C01053/3	0.000 s		L_ProcessCtrl_1: Vorhaltezeit
C01053/4	1.000 s		L_ProcessCtrl_1: Nachstellzeit
C01053/5	0.000 s		L_ProcessCtrl_1: Vorhalt
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1000			

C01054

Parameter | Name: **C01054 | L_ProcessCtrl_1: Regelabweichung**			Datentyp: INTEGER_16 Index: $23521_d = 5BE1_h$
Ab Version 02.00.00			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0.00	%	199.99	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C01054/1	100.00 %		L_ProcessCtrl_1: Verstärkung der Regelabweichung
C01054/2	0.00 %		L_ProcessCtrl_1: Bereich der Regelabweichung
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 100			

C01055

Parameter | Name: **C01055 | L_ProcessCtrl_1: Begrenzung Stellgröße**		Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $23520_d = 5BE0_h$
Ab Version 02.00.00		
Auswahlliste		
0	False	
1	True	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**	**Info**
C01055/1	0: False	L_ProcessCtrl_1: Begrenzung Stellgröße
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1		

C01056

Parameter | Name: **C01056 | L_ProcessCtrl_1: Regler-Verstärkung**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $23519_d = 5BDF_h$
Ab Version 02.00.00			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0.00		100.00	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C01056/1	0.10		L_ProcessCtrl_1: Regler-Verstärkung
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 100			

C01057

Parameter | Name: **C01057 | L_CalcDiameter_1: Aktueller Durchmesser**			Datentyp: UNSIGNED_32 Index: $23518_d = 5BDE_h$
Ab Version 02.00.00			
Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0.000	mm	10000.000	
Subcodes			**Info**
C01057/1			L_CalcDiameter_1: Aktueller Durchmesser
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☑ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1000			

C01058

Parameter | Name: **C01058 | L_PosCtrlLin 1-2: Endabschaltung**		Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $23517_d = 5BDD_h$
Ab Version 02.00.00		
Auswahlliste		
0	deaktiviert	
1	aktiviert	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**	**Info**
C01058/1	0: deaktiviert	L_PosCtrlLin_1: Endabschaltung
C01058/2	0: deaktiviert	L_PosCtrlLin_2: Endabschaltung
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1		

C01059

Parameter | Name: **C01059 | L_PosCtrlLin 1-2: Positionierverhalten**		Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $23516_d = 5BDC_h$
Ab Version 02.00.00		
Auswahlliste		
0	dnOut_p = 0	
1	dnOut_p/nOut_v folgen dnAct_p	
2	dnOut_p/nOut_v folgen dnSet_p	
3	dnOut_p/nOut_v folgen dnAct_p (ohne Begr.)	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**	**Info**
C01059/1	0: dnOut_p = 0	L_PosCtrlLin_1: Positionierverhalten
C01059/2	0: dnOut_p = 0	L_PosCtrlLin_2: Positionierverhalten
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1		

C01060

Parameter | Name: **C01060 | L_PosCtrlLin 1-2: Rampen**			Datentyp: INTEGER_32 Index: $23515_d = 5BDB_h$
Ab Version 02.00.00			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0.010	s	130.000	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C01060/1	1.000 s		L_PosCtrlLin_1: Verzögerung Sollposition
C01060/2	1.000 s		L_PosCtrlLin_1: Beschleunigungsrampe
C01060/3	1.000 s		L_PosCtrlLin_1: Verzögerungsrampe
C01060/4	1.000 s		L_PosCtrlLin_2: Verzögerung Sollposition
C01060/5	1.000 s		L_PosCtrlLin_2: Beschleunigungsrampe
C01060/6	1.000 s		L_PosCtrlLin_2: Verzögerungsrampe
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1000			

C01061

Parameter | Name: **C01061 | L_PosCtrlLin 1-2: Verfahrgeschwindigkeiten**			Datentyp: INTEGER_16 Index: $23514_d = 5BDA_h$
Ab Version 02.00.00			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
-15000	min-1	15000	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C01061/1	199 min-1		L_PosCtrlLin_1: Vorlauf
C01061/2	199 min-1		L_PosCtrlLin_1: Rücklauf
C01061/3	199 min-1		L_PosCtrlLin_2: Vorlauf
C01061/4	199 min-1		L_PosCtrlLin_2: Rücklauf
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1			

C01062

Parameter | Name: **C01062 | L_SwitchPoint_1: Totzeit**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $23513_d = 5BD9_h$
Ab Version 02.00.00			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0		65535	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C01062/1	0		L_SwitchPoint_1: Totzeit 1
C01062/2	0		L_SwitchPoint_1: Totzeit 2
C01062/3	0		L_SwitchPoint_1: Totzeit 3
C01062/4	0		L_SwitchPoint_1: Totzeit 4
C01062/5	0		L_SwitchPoint_1: Totzeit 5
C01062/6	0		L_SwitchPoint_1: Totzeit 6
C01062/7	0		L_SwitchPoint_1: Totzeit 7
C01062/8	0		L_SwitchPoint_1: Totzeit 8
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1			

C01063

Parameter | Name: **C01063 | L_SwitchPoint_1: Hysterese**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $23512_d = 5BD8_h$
Ab Version 02.00.00			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0	Inkr.	65535	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C01063/1	0 Inkr.		L_SwitchPoint_1: Hysterese 1
C01063/2	0 Inkr.		L_SwitchPoint_1: Hysterese 2
C01063/3	0 Inkr.		L_SwitchPoint_1: Hysterese 3
C01063/4	0 Inkr.		L_SwitchPoint_1: Hysterese 4
C01063/5	0 Inkr.		L_SwitchPoint_1: Hysterese 5
C01063/6	0 Inkr.		L_SwitchPoint_1: Hysterese 6
C01063/7	0 Inkr.		L_SwitchPoint_1: Hysterese 7
C01063/8	0 Inkr.		L_SwitchPoint_1: Hysterese 8
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1			

C01064

Parameter | Name: **C01064 | L_SwitchPoint_1: CenterMode**		Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $23511_d = 5BD7_h$
Ab Version 02.00.00		
Auswahlliste		
0	False	
1	True	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**	**Info**
C01064/1	0: False	L_SwitchPoint_1: CenterMode 1
C01064/2	0: False	L_SwitchPoint_1: CenterMode 2
C01064/3	0: False	L_SwitchPoint_1: CenterMode 3
C01064/4	0: False	L_SwitchPoint_1: CenterMode 4
C01064/5	0: False	L_SwitchPoint_1: CenterMode 5
C01064/6	0: False	L_SwitchPoint_1: CenterMode 6
C01064/7	0: False	L_SwitchPoint_1: CenterMode 7
C01064/8	0: False	L_SwitchPoint_1: CenterMode 8
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1		

C01065

Parameter | Name: **C01065 | L_SwitchPoint_1: Einschaltzeit**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $23510_d = 5BD6_h$
Ab Version 02.00.00			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0	ms	60000	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C01065/1	0 ms		L_SwitchPoint_1: Einschaltzeit 1
C01065/2	0 ms		L_SwitchPoint_1: Einschaltzeit 2
C01065/3	0 ms		L_SwitchPoint_1: Einschaltzeit 3
C01065/4	0 ms		L_SwitchPoint_1: Einschaltzeit 4
C01065/5	0 ms		L_SwitchPoint_1: Einschaltzeit 5
C01065/6	0 ms		L_SwitchPoint_1: Einschaltzeit 6
C01065/7	0 ms		L_SwitchPoint_1: Einschaltzeit 7
C01065/8	0 ms		L_SwitchPoint_1: Einschaltzeit 8
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1			

C01066

Parameter | Name: **C01066 | L_SwitchPoint_1: Status**		Datentyp: INTEGER_16 Index: $23509_d = 5BD5_h$
Ab Version 02.00.00		
Auswahlliste		
0	OK	
10	FB nicht Aktiv	
100	Schaltpunkte nicht plausibel	
Subcodes		**Info**
C01066/1		L_SwitchPoint_1: Status 1
C01066/2		L_SwitchPoint_1: Status 2
C01066/3		L_SwitchPoint_1: Status 3
C01066/4		L_SwitchPoint_1: Status 4
C01066/5		L_SwitchPoint_1: Status 5
C01066/6		L_SwitchPoint_1: Status 6
C01066/7		L_SwitchPoint_1: Status 7
C01066/8		L_SwitchPoint_1: Status 8
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☑ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1		

C01067

Parameter | Name: **C01067 | Invertierung Getriebestufen**		Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $23508_d = 5BD4_h$
Ab Version 02.00.00		
Auswahlliste		
0	nicht invertiert	
1	invertiert	
2	automatisch vom MCK	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**	**Info**
C01067/1	0: nicht invertiert	L_PhiIntegrator_1: Invert. Getriebe nSet_v
C01067/2	0: nicht invertiert	L_DFSET_1: Invert. Getriebe nSet_v
C01067/3	0: nicht invertiert	L_CalcDiameter_1: Invert. Getriebe nMotorSpeedAct_v
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1		

C01068

Parameter | Name: **C01068 | L_SwitchPoint_1: Invertierung**		Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $23507_d = 5BD3_h$
Ab Version 12.00.00		
Einstellbereich (min. Hex-Wert | max. Hex-Wert)		
0x0000		0xFFFF
Wert ist bit-codiert:		**Info**
Bit 0	Invertierung Output1	Bit gesetzt = Invertierung aktiv
Bit 1	Invertierung Output2	
Bit 2	Invertierung Output3	
Bit 3	Invertierung Output4	
Bit 4	Invertierung Output5	
Bit 5	Invertierung Output6	
Bit 6	Invertierung Output7	
Bit 7	Invertierung Output8	
Bit 8	Reserviert	
Bit 9	Reserviert	
Bit 10	Reserviert	
Bit 11	Reserviert	
Bit 12	Reserviert	
Bit 13	Reserviert	
Bit 14	Reserviert	
Bit 15	Reserviert	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**	**Info**
C01068/1	0x0000	L_SwitchPoint_1: Invertierung Outputs
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT		

C01069

Parameter | Name: **C01069 | L_DFSET_1: Rampeneinstellungen**		Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $23506_d = 5BD2_h$
Ab Version 02.00.00		
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)		
0	Inkr./ms	32767
Subcodes	**Lenze-Einstellung**	**Info**
C01069/1	10 Inkr./ms	L_DFSET_1: Rampe SpeedTrim (1/100) • Ab Version 12.00.00 hat diese Einstellung eine um den Faktor 100 höhere Auflösung: Ein Wert von 32767 wird intern mit 327.67 bewertet. Die Einheit ist somit [Inkr./100 ms].
C01069/2	100 Inkr./ms	L_DFSET_1: Rampe Winkelausgleich
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1		

C01070

Parameter | Name: **C01070 | L_DFSET_1: Winkeltrimmung**			Datentyp: INTEGER_32 Index: $23505_d = 5BD1_h$
Ab Version 02.00.00			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
-134217728	Inkr.	134217728	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C01070/1	0 Inkr.		L_DFSET_1: Drehzahlabhängige Winkelverstellung
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1			

C01071

Parameter | Name: **C01071 | L_DFSET_1: Schleppfehlergrenze**			Datentyp: UNSIGNED_32 Index: $23504_d = 5BD0_h$
Ab Version 02.00.00			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
10	Inkr.	2147483647	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C01071/1	32768 Inkr.		L_DFSET_1: Schleppfehlergrenze
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1			

C01072

Parameter | Name: **C01072 | L_DFSET_1: Multiplikator Winkeltrimmung**			Datentyp: INTEGER_16 Index: $23503_d = 5BCF_h$
Ab Version 02.00.00			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
-20000		20000	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C01072/1	1		L_DFSET_1: Multiplikator Winkeltrimmung
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1			

C01073

Parameter | Name: **C01073 | L_DFSET_1: Einstellung**			Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $23502_d = 5BCE_h$
Ab Version 02.00.00			
Einstellbereich (min. Hex-Wert | max. Hex-Wert)			
0x00		0xFF	
Wert ist bit-codiert:			**Info**
Bit 0	Sollwinkel ohne Getriebefaktor		0 ≡ Bewertung des Sollwinkels mit Getriebefaktor 1 ≡ Bewertung des Sollwinkels ohne Getriebefaktor
Bit 1	Winkelkorrektur mit Polynom		0 ≡ Winkelkorrektur ohne nachgeschaltetem Polynom 1 ≡ Winkelkorrektur mit nachgeschaltetem Polynom
Bit 2	Winkelkorrektur extern		0 ≡ Interne Winkelkorrektur 1 ≡ Externe Winkelkorrektur • Ab Version 13.00.00
Bit 3	Reserviert		
Bit 4	Reserviert		
Bit 5	Reserviert		
Bit 6	Reserviert		
Bit 7	Reserviert		
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C01073/1	0x02		L_DFSET_1: Einstellung
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT			

C01074

Parameter | Name: **C01074 | L_DFSET_1: Nullimpulsteiler**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $23501_d = 5BCD_h$
Ab Version 02.00.00			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0		16384	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C01074/1	0		L_DFSET_1: Teiler für Istwert-Nullimpuls
C01074/2	0		L_DFSET_1: Teiler für Sollwert-Nullimpuls
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1			

C01075

Parameter | Name: **C01075 | L_DFSET_1: Synchronisiermodus**		Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $23500_d = 5BCC_h$
Ab Version 02.00.00		
Auswahlliste		
0	inaktiv	
1	Ständig Sync. ohne Freigabe (bZero-Pulse)	
2	Ständig Sync. mit Freigabe (bZeroPulse)	
10	1x Sync. - Winkelabw. kürzester Weg Sollwert	
11	1x Sync. - Winkelabw. Cw	
12	1x Sync. - Winkelabw. Ccw	
13	1x Sync. - Winkelabw. kürzester Weg Istwert	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**	**Info**
C01075/1	0: inaktiv	L_DFSET_1: Synchronisiermodus
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1		

C01076

Parameter | Name: **C01076 | L_DFRFG_1: Zeiten**			Datentyp: UNSIGNED_32 Index: $23499_d = 5BCB_h$
Ab Version 02.00.00			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0.000	s	999.900	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C01076/1	1.000 s		L_DFRFG_1: Hoch- und Ablaufzeit
C01076/2	0.000 s		L_DFRFG_1: Ablaufzeit für Schnellhalt
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1000			

C01077

Parameter | Name: **C01077 | L_DFRFG_1: Max. Aufholgeschwindigkeit**			Datentyp: INTEGER_16 Index: $23498_d = 5BCA_h$
Ab Version 02.00.00			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
1	min-1	15000	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C01077/1	3000 min-1		L_DFRFG_1: Max. Aufholgeschwindigkeit
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1			

C01078

Parameter | Name: **C01078 | L_DFRFG_1: Schleppfehler**			Datentyp: UNSIGNED_32 Index: $23497_d = 5BC9_h$
Ab Version 02.00.00			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
10	Inkr.	2000000000	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C01078/1	2000000000 Inkr.		L_DFRFG_1: Schleppfehlergrenze
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1			

C01079

Parameter | Name: **C01079 | L_DFRFG_1: Synchronisierfenster**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $23496_d = 5BC8_h$
Ab Version 02.00.00			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0	Inkr.	65535	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C01079/1	100 Inkr.		L_DFRFG_1: Synchronisierfenster (Position)
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1			

C01080

Parameter | Name: **C01080 | L_DFRFG_1: Offset**			Datentyp: INTEGER_32 Index: $23495_d = 5BC7_h$
Ab Version 02.00.00			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
-2147483647	Inkr.	2147483647	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C01080/1	0 Inkr.		L_DFRFG_1: Offset
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1			

C01081

Parameter | Name: **C01081 | L_DFRFG_1: Sync.-Richtung / TP-Funktion**		Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $23494_d = 5BC6_h$
Ab Version 02.00.00		
Auswahlliste		
1	cw/ccw - ohne TP	
2	cw - ohne TP	
3	ccw - ohne TP	
4	cw/ccw - mit TP	
5	cw - mit TP	
6	ccw - mit TP	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**	**Info**
C01081/1	1: cw/ccw - ohne TP	L_DFRFG_1: Sync.-Richtung / TP-Funktion
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1		

C01082

Parameter | Name: **C01082 | LS_WriteParamList: Execute Mode**		Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $23493_d = 5BC5_h$
Parameterumschaltung: Auswahl der Aktivierungsmethode		
Auswahlliste (Lenze-Einstellung fettgedruckt)		**Info**
0	**by Execute**	Das Beschreiben der Parameterliste wird durch eine FALSE-TRUE-Flanke am Eingang *bExecute* aktiviert.
1	by Input Select	Das Beschreiben der Parameterliste erfolgt bei einer Änderung an den Select-Eingängen und einmal bei der Initialisierung des Inverters.
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1		

C01083

Parameter | Name: **C01083 | LS_WriteParamList: Fehlerstatus**		Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $23492_d = 5BC4_h$
Parameterumschaltung: Fehlerstatus: • 0 = Kein Fehler • 33803 | 0x840B = Ungültiger Datentyp (z. B. STRING) • 33804 | 0x840C = Grenzwertverletzung • 33806 | 0x840E = Ungültige Codestelle • 33813 | 0x8415 = Kein Element der Auswahlliste • 33815 | 0x8417 = Schreiben des Parameters nicht erlaubt • 33816 | 0x8418 = Schreiben des Parameters nur bei Reglersperre erlaubt • 33829 | 0x8425 = Ungültige Subcodestelle • 33865 | 0x8449 = Kein Parameter mit Subcodes		
Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)		
0		34000
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☑ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1		

C01084

Parameter | Name: **C01084 | LS_WriteParamList: Fehlerzeile**		Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $23491_d = 5BC3_h$
Parameterumschaltung: Anzeige der Nummer des Listeneintrags, bei dem der Fehler aufgetreten ist (in Verbindung mit dem über *bSelectWriteValue_1* und *bSelectWriteValue_2* ausgewählten Wertesatz).		
Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)		
0		32
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☑ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1		

C01085

Parameter | Name: **C01085 | LS_WriteParamList: Index**		Datentyp: INTEGER_32 Index: $23490_d = 5BC2_h$
Parameterumschaltung: Parameter für Eintrag 1 ... 32		
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)		
0.000		16000.000
Subcodes	**Lenze-Einstellung**	**Info**
C01085/1	0.000	Parameter für Eintrag 1 ... 32 • Format: <Codenummer>.<Subcodenummer> • Beispiele: "12.000" = C00012; "26.001" = C00026/1
C01085/...		
C01085/32		
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1000		

C01086

Parameter | Name: **C01086 | LS_WriteParamList: WriteValue_1**			Datentyp: INTEGER_32 Index: $23489_d = 5BC1_h$
Parameterumschaltung: Parameterwerte - Wertesatz 1			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
-2147483647		2147483647	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C01086/1	0		Parameterwerte - Wertesatz 1 • Parameterwerte für die in C01085/1 ... 32 definierten Parameter.
C01086/...			
C01086/32			
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1			

C01087

Parameter | Name: **C01087 | LS_WriteParamList: WriteValue_2**			Datentyp: INTEGER_32 Index: $23488_d = 5BC0_h$
Parameterumschaltung: Parameterwerte - Wertesatz 2			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
-2147483647		2147483647	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C01087/1	0		Parameterwerte - Wertesatz 2 • Parameterwerte für die in C01085/1 ... 32 definierten Parameter.
C01087/...			
C01087/32			
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1			

C01088

Parameter | Name: **C01088 | LS_WriteParamList: WriteValue_3**			Datentyp: INTEGER_32 Index: $23487_d = 5BBF_h$
Parameterumschaltung: Parameterwerte - Wertesatz 3			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
-2147483647		2147483647	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C01088/1	0		Parameterwerte - Wertesatz 3 • Parameterwerte für die in C01085/1 ... 32 definierten Parameter.
C01088/...			
C01088/32			
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1			

C01089

Parameter | Name: **C01089 | LS_WriteParamList: WriteValue_4**			Datentyp: INTEGER_32 Index: $23486_d = 5BBE_h$
Parameterumschaltung: Parameterwerte - Wertesatz 4			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
-2147483647		2147483647	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C01089/1	0		Parameterwerte - Wertesatz 4 • Parameterwerte für die in C01085/1 ... 32 definierten Parameter.
C01089/...			
C01089/32			
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1			

C01090

Parameter | Name: **C01090 | LS_ParReadWrite 1-6: Index**			Datentyp: INTEGER_32 Index: $23485_d = 5BBD_h$
Parameter, der gelesen bzw. beschrieben werden soll. • Format: <Codenummer>,<Subcodenummer> • Bei Einstellung "0,000" sind stattdessen für die Adressierung die Eingänge *wParIndex* und *wParSubindex* wirksam.			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0.000		16000.000	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C01090/1	0.000		LS_ParReadWrite_1: Index
C01090/2	0.000		LS_ParReadWrite_2: Index
C01090/3	0.000		LS_ParReadWrite_3: Index
C01090/4	0.000		LS_ParReadWrite_4: Index
C01090/5	0.000		LS_ParReadWrite_5: Index
C01090/6	0.000		LS_ParReadWrite_6: Index
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1000			

C01091

Parameter | Name: **C01091 | LS_ParReadWrite 1-6: Zykluszeit**		Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $23484_d = 5BBC_h$
Zeitintervall für zyklisches Lesen/Beschreiben		
Auswahlliste		
0	0 (by Execute)	
20	20 ms	
50	50 ms	
100	100 ms	
200	200 ms	
500	500 ms	
1000	1 s	
2000	2 s	
5000	5 s	
10000	10 s	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**	**Info**
C01091/1	0: 0 (by Execute)	LS_ParReadWrite_1: Zykluszeit
C01091/2	0: 0 (by Execute)	LS_ParReadWrite_2: Zykluszeit
C01091/3	0: 0 (by Execute)	LS_ParReadWrite_3: Zykluszeit
C01091/4	0: 0 (by Execute)	LS_ParReadWrite_4: Zykluszeit
C01091/5	0: 0 (by Execute)	LS_ParReadWrite_5: Zykluszeit
C01091/6	0: 0 (by Execute)	LS_ParReadWrite_6: Zykluszeit
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1		

C01092

Parameter | Name: **C01092 | LS_ParReadWrite 1-6: FailState**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $23483_d = 5BBB_h$
Fehlerstatus: • 0 = Kein Fehler • 33803 | 0x840B = Ungültiger Datentyp (z. B. STRING) • 33804 | 0x840C = Grenzwertverletzung • 33806 | 0x840E = Ungültige Codestelle • 33813 | 0x8415 = Kein Element der Auswahlliste • 33815 | 0x8417 = Schreiben des Parameters nicht erlaubt • 33816 | 0x8418 = Schreiben des Parameters nur bei Reglersperre erlaubt • 33829 | 0x8425 = Ungültige Subcodestelle • 33865 | 0x8449 = Kein Parameter mit Subcodes			
Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0		34000	
Subcodes			**Info**
C01092/1			LS_ParReadWrite_1: Fehlerstatus
C01092/2			LS_ParReadWrite_2: Fehlerstatus
C01092/3			LS_ParReadWrite_3: Fehlerstatus
C01092/4			LS_ParReadWrite_4: Fehlerstatus
C01092/5			LS_ParReadWrite_5: Fehlerstatus
C01092/6			LS_ParReadWrite_6: Fehlerstatus
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☑ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1			

C01093

Parameter | Name: **C01093 | LS_ParReadWrite 1-6: Arithmetikmodus**			Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $23482_d = 5BBA_h$
Die integrierte Arithmetikfunktion ermöglicht eine einfache arithmetische Umrechung des zu schreibenden bzw. des gelesenen Prozesswertes über parametrierbare Faktoren in das Format des Zielparameters, ohne dass ein zusätzlicher Arithmetik-FB erforderlich ist.			
Auswahlliste			
0	keine Arithmetik		
1	In16Bit: LW=+/-32767		
2	In16Bit: HW=+/-; LW=0..65535		
3	In32Bit: HW_LW=+/-2147483647		
Subcodes	**Lenze-Einstellung**	**Info**	
C01093/1	0: keine Arithmetik	LS_ParReadWrite_1: Arithmetikmodus	
C01093/2	0: keine Arithmetik	LS_ParReadWrite_2: Arithmetikmodus	
C01093/3	0: keine Arithmetik	LS_ParReadWrite_3: Arithmetikmodus	
C01093/4	0: keine Arithmetik	LS_ParReadWrite_4: Arithmetikmodus	
C01093/5	0: keine Arithmetik	LS_ParReadWrite_5: Arithmetikmodus	
C01093/6	0: keine Arithmetik	LS_ParReadWrite_6: Arithmetikmodus	
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1			

C01094

Parameter | Name: **C01094 | LS_ParReadWrite 1-6: Zähler**			Datentyp: INTEGER_16 Index: $23481_d = 5BB9_h$
Arithmetikfunktion: Faktor (Zähler) für interne Umrechnung in Arithmetikmodi 1 ... 3.			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
-32767		32767	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**	**Info**	
C01094/1	1	LS_ParReadWrite_1: Zähler	
C01094/2	1	LS_ParReadWrite_2: Zähler	
C01094/3	1	LS_ParReadWrite_3: Zähler	
C01094/4	1	LS_ParReadWrite_4: Zähler	
C01094/5	1	LS_ParReadWrite_5: Zähler	
C01094/6	1	LS_ParReadWrite_6: Zähler	
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1			

C01095

Parameter | Name: **C01095 | LS_ParReadWrite 1-6: Nenner**			Datentyp: INTEGER_16 Index: $23480_d = 5BB8_h$
Arithmetikfunktion: Faktor (Nenner) für interne Umrechnung in Arithmetikmodi 1 ... 3.			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
1		32767	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C01095/1	1		LS_ParReadWrite_1: Nenner
C01095/2	1		LS_ParReadWrite_2: Nenner
C01095/3	1		LS_ParReadWrite_3: Nenner
C01095/4	1		LS_ParReadWrite_4: Nenner
C01095/5	1		LS_ParReadWrite_5: Nenner
C01095/6	1		LS_ParReadWrite_6: Nenner
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1			

C01098

Parameter | Name: **C01098 | LS_ParReadWrite 1-6: Konfiguration**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $23477_d = 5BB5_h$
Einstellbereich (min. Hex-Wert | max. Hex-Wert)			
0x0000		0xFFFF	
Wert ist bit-codiert:			**Info**
Bit 0	Wert festhalten		
Bit 1	Wert festhalten bei Fehler		
Bit 2	Reserviert		
Bit 3	Reserviert		
Bit 4	Reserviert		
Bit 5	Reserviert		
Bit 6	Reserviert		
Bit 7	Reserviert		
Bit 8	Reserviert		
Bit 9	Reserviert		
Bit 10	Reserviert		
Bit 11	Reserviert		
Bit 12	Reserviert		
Bit 13	Reserviert		
Bit 14	Reserviert		
Bit 15	Reserviert		
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C01098/1	0x0000		LS_ParReadWrite_1: Konfiguration
C01098/2	0x0000		LS_ParReadWrite_2: Konfiguration
C01098/3	0x0000		LS_ParReadWrite_3: Konfiguration
C01098/4	0x0000		LS_ParReadWrite_4: Konfiguration
C01098/5	0x0000		LS_ParReadWrite_5: Konfiguration
C01098/6	0x0000		LS_ParReadWrite_6: Konfiguration
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT			

C01100

Parameter | Name: **C01100 | Funktion L_Counter 1-3**		Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $23475_d = 5BB3_h$
Auswahl der Reset-Funktion		
Auswahlliste		
0	Normales Zählen	
1	Auto Reset	
2	Manuell Reset	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**	**Info**
C01100/1	0: Normales Zählen	L_Counter_1: Funktion
C01100/2	0: Normales Zählen	L_Counter_2: Funktion
C01100/3	0: Normales Zählen	L_Counter_3: Funktion
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1		

C01101

Parameter | Name: **C01101 | Vergleich L_Counter 1-3**		Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $23474_d = 5BB2_h$
Auswahl der Vergleichsfunktion		
Auswahlliste		
0	größer gleich	
1	kleiner gleich	
2	gleich	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**	**Info**
C01101/1	0: größer gleich	L_Counter_1: Vergleich
C01101/2	0: größer gleich	L_Counter_2: Vergleich
C01101/3	0: größer gleich	L_Counter_3: Vergleich
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1		

C01108

Parameter | Name: **C01108 | L_SwitchPoint_1: FaktorTotzeit**		Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $23467_d = 5BAB_h$
Ab Version 14.00.00		
Auswahlliste		
1	1 µs	
2	10 µs	
3	100 µs	
4	1000 µs	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**	**Info**
C01108/1	2: 10 µs	L_SwitchPoint_1: Faktor Totzeit 1
C01108/2	2: 10 µs	L_SwitchPoint_1: Faktor Totzeit 2
C01108/3	2: 10 µs	L_SwitchPoint_1: Faktor Totzeit 3
C01108/4	2: 10 µs	L_SwitchPoint_1: Faktor Totzeit 4
C01108/5	2: 10 µs	L_SwitchPoint_1: Faktor Totzeit 5
C01108/6	2: 10 µs	L_SwitchPoint_1: Faktor Totzeit 6
C01108/7	2: 10 µs	L_SwitchPoint_1: Faktor Totzeit 7
C01108/8	2: 10 µs	L_SwitchPoint_1: Faktor Totzeit 8
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1		

C01109

Parameter | Name: **C01109 | L_SwitchPointPar_1: FaktorTotzeit**		Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $23466_d = 5BAA_h$
Ab Version 14.00.00		
Auswahlliste		
1	1 µs	
2	10 µs	
3	100 µs	
4	1000 µs	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**	**Info**
C01109/1	2: 10 µs	L_SwitchPointPar_1: Faktor Totzeit 1
C01109/2	2: 10 µs	L_SwitchPointPar_1: Faktor Totzeit 2
C01109/3	2: 10 µs	L_SwitchPointPar_1: Faktor Totzeit 3
C01109/4	2: 10 µs	L_SwitchPointPar_1: Faktor Totzeit 4
C01109/5	2: 10 µs	L_SwitchPointPar_1: Faktor Totzeit 5
C01109/6	2: 10 µs	L_SwitchPointPar_1: Faktor Totzeit 6
C01109/7	2: 10 µs	L_SwitchPointPar_1: Faktor Totzeit 7
C01109/8	2: 10 µs	L_SwitchPointPar_1: Faktor Totzeit 8
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1		

C01110

Parameter | Name: **C01110 | LS_MultiEncoder: Maßverkörperung**		Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $23465_d = 5BA9_h$
Ab Version 02.00.00 Konfigurationsbeispiele finden Sie in folgenden Kapiteln: • SinCos-Absolutwertgeber mit HIPERFACE®-Protokoll • SSI-Absolutwertgeber mit Stegmann-SSI-Protokoll		
Auswahlliste (Lenze-Einstellung fettgedruckt)		**Info**
0	**rotativ unipolar**	
1	linear unipolar	
2	rotativ bipolar	
3	linear bipolar	
4	rotativ unipolar invertiert	Ab Version 15.00.00
5	linear unipolar invertiert	
6	rotativ bipolar invertiert	Ab Version 15.00.00
7	linear bipolar invertiert	Ab Version 15.00.00
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT Normierungsfaktor: 1		

C01111

Parameter | Name: **C01111 | LS_MultiEncoder: Geberkonstante**		Datentyp: INTEGER_32 Index: $23464_d = 5BA8_h$
Ab Version 02.00.00 Konfigurationsbeispiele finden Sie in folgenden Kapiteln: • SinCos-Absolutwertgeber mit HIPERFACE®-Protokoll • SSI-Absolutwertgeber mit Stegmann-SSI-Protokoll		
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)		
1	2147483647	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**	**Info**
C01111/1	1	LS_MultiEncoder: Differenz Verfahrweg
C01111/2	1	LS_MultiEncoder: Differenz Geberwert
C01111/3	1	LS_MultiEncoder: Verfahrweg Geberstrichzahl
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT Normierungsfaktor: 1		

C01112

Parameter | Name: **C01112 | LS_MultiEncoder: Positions Werte**		Datentyp: INTEGER_32 Index: $23463_d = 5BA7_h$
▸ Geber-/Rückführsystem: Multi-Encoder		
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)		
-214748.3647 units	214748.3647	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**	**Info**
C01112/1	0.0000 units	LS_MultiEncoder: Positions-Offset
C01112/2	-214748.3647 units	LS_MultiEncoder: Datenbereich min.
C01112/3	214748.3647 units	LS_MultiEncoder: Datenbereich max.
C01112/4	0.0000 units	LS_MultiEncoder: Positions-Sprung max. • Ab Version 14.00.00
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT Normierungsfaktor: 10000		

C01119

Parameter | Name: **C01119 | LS_MultiEncoder: Aktuelle Position**			Datentyp: INTEGER_32 Index: $23456_d = 5BA0_h$
Ab Version 02.00.00			▸ Geber-/Rückführsystem: Multi-Encoder
Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
-214748.3647	units	214748.3647	
Subcodes			**Info**
C01119/1			LS_MultiEncoder: Aktuelle Position
C01119/2			LS_MultiEncoder: maximale Verfahrdistanz
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☑ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 10000			

C01120

Parameter | Name: **C01120 | Sync Signalquelle**		Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $23455_d = 5B9F_h$
Auswahl der Signalquelle zur Gerätesynchronisation • Grundsätzlich kann nur eine Quelle den Antrieb synchronisieren.		▸ Synchronisation der internen Zeitbasis
Auswahlliste (Lenze-Einstellung fettgedruckt)		**Info**
0	**Aus**	Synchronisation aus
1	CAN onboard	Synchronisation über CAN-Bus ▸ Sync-Telegramm
2	AxisBusIO	Synchronisation über Achsbus ▸ Achsbus
4	MCI	Synchronisation über MCI (Kommunikationsmodul)
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1		

C01121

Parameter | Name: **C01121 | Sync Zykluszeitsollwert**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $23454_d = 5B9E_h$
Zykluszeitsollwert zur Gerätesynchronisation • Zeit, mit der der Phasenregelkreis (PLL) im Inverter die Synchronisationssignale erwartet. • Der Zykluszeitsollwert muss passend zum Takt der jeweiligen Synchronisationsquelle eingestellt werden. **Hinweis:** • Als Einstellung sind nur ganzzahlige Vielfache von 1000 µs möglich. • Intelligente Kommunikationsmodule geben den Zykluszeitsollwert üblicherweise abgeleitet vom Buszyklus vor, eine manuelle Änderung ist in diesem Fall nicht möglich. Beispiel: Für den CAN-Bus ist der Abstand zwischen zwei Synchronisationssignalen mit 2 ms eingestellt worden. Wenn der CAN-Bus als Synchronisationsquelle verwendet werden soll, muss in C01121 ein Synchronisationszyklus von 2000 µs eingestellt werden.			▸ Synchronisation der internen Zeitbasis
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			**Lenze-Einstellung**
1000	µs	20000	**1000 µs**
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1			

C01122

Parameter | Name: **C01122 | Sync Phasenlage**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $23453_d = 5B9D_h$
Phasenlage zur Gerätesynchronisation • Die Phasenlage legt den Nullzeitpunkt des internen Systemzyklus bezogen auf das Synchronisationssignal (Bustakt) fest. Da die PDO-Verarbeitung ein fester Bestandteil des Systemteils der Applikation ist, verschiebt sich der Übernahmezeitpunkt der PDOs durch eine Änderung der Phasenlage ebenfalls. • Bei Einstellung = 0 startet der interne Systemzyklus gleichzeitig mit dem Synchronisationssignal. • Bei Einstellung > 0 startet der interne Systemzyklus in Bezug auf das Synchronisationssignal um die eingestellte Zeit eher (die Phasenlage wirkt negativ). • Intelligente Kommunikationsmodule geben den optimalen Zeitpunkt bei aktivierter Synchronisation selbst vor, eine manuelle Änderung ist in diesem Fall nicht möglich. • Maßgebend für die Vorgabe von C01122 ist der Zeitpunkt, zu dem für alle Busteilnehmer gültige PDOs vorliegen. Beispiel: Ist die Phasenlage auf 550 µs eingestellt, beginnt der Systemteil der Applikation 550 µs vor dem Eintreffen des Synchronisationssignals. ▸ Synchronisation der internen Zeitbasis			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			**Lenze-Einstellung**
0	µs	1000	**0 µs**
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1			

C01123

Parameter | Name: **C01123 | Sync Fenster**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $23452_d = 5B9C_h$
Zeitfenster zur Überwachung des Synchronisationssignals bzw. der Phasenlage • Das Synchronisationssignal bzw. die aktuelle Phasenlage muss sich innerhalb dieses Zeitfensters um den jeweiligen Erwartungswert (C01122) befinden. • Bei Einstellung "1000 µs" erfolgt keine Überwachung. ▸ Synchronisation der internen Zeitbasis			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			**Lenze-Einstellung**
0	µs	10000	**100 µs**
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1			

C01124

Parameter | Name: **C01124 | Sync Korrekturweite**		Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $23451_d = 5B9B_h$
Korrekturschrittweite zur Gerätesynchronisation • Wenn die Zykluszeiten des Synchronisationssignals und des Phasenregelkreises (PLL) voneinander abweichen, definiert diese Einstellung das Maß, mit dem der Phasenregelkreis nachgestellt wird. • Wird keine Synchronisation erreicht, ist eine höhere Korrekturkonstante zu wählen. • Die optimale Einstellung ist abhängig von Quarzgenauigkeiten und muss ggf. empirisch ermittelt werden. ▸ Synchronisation der internen Zeitbasis		
Auswahlliste (Lenze-Einstellung fettgedruckt)		
1	80ns	
2	160ns	
3	240ns	
4	**320ns**	
5	400ns	
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1		

C01130

Parameter | Name: **C01130 | LS_RetainData: Auswahl**		Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $23445_d = 5B95_h$
Ab Version 02.00.00		
Einstellbereich (min. Hex-Wert | max. Hex-Wert)		
0x0000		0xFFFF
Wert ist bit-codiert:		
Bit 0	wIn1	
Bit 1	wIn2	
Bit 2	wIn3	
Bit 3	wIn4	
Bit 4	dnIn1	
Bit 5	dnIn2	
Bit 6	dnIn3	
Bit 7	dnIn4	
Bit 8	bIn1	
Bit 9	bIn2	
Bit 10	bIn3	
Bit 11	bIn4	
Bit 12	Reserviert	
Bit 13	Reserviert	
Bit 14	Reserviert	
Bit 15	Reserviert	

Subcodes	Lenze-Einstellung	Info
C01130/1	0x000F	LS_RetainData: Auswahl bSetRetain_1
C01130/2	0x00F0	LS_RetainData: Auswahl bSetRetain_2
C01130/3	0x0F00	LS_RetainData: Auswahl bSetRetain_3
C01130/4	0x0FFF	LS_RetainData: Auswahl bLoadParams

☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT

C01131

Parameter | Name: **C01131 | LS_RetainData: 16Bit Daten**		Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $23444_d = 5B94_h$
Ab Version 02.00.00		
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)		
0		65535

Subcodes	Lenze-Einstellung	Info
C01131/1	0	LS_RetainData: wInitValue1
C01131/2	0	LS_RetainData: wInitValue2
C01131/3	0	LS_RetainData: wInitValue3
C01131/4	0	LS_RetainData: wInitValue4

☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1

C01132

Parameter | Name: **C01132 | LS_RetainData: 32Bit Daten**			Datentyp: INTEGER_32 Index: $23443_d = 5B93_h$
Ab Version 02.00.00			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
-2147483647		2147483647	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C01132/1	0		LS_RetainData: dnInitValue1
C01132/2	0		LS_RetainData: dnInitValue2
C01132/3	0		LS_RetainData: dnInitValue3
C01132/4	0		LS_RetainData: dnInitValue4
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1			

C01133

Parameter | Name: **C01133 | LS_RetainData: Bool Daten**		Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $23442_d = 5B92_h$
Ab Version 02.00.00		
Auswahlliste		
0	False	
1	True	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**	**Info**
C01133/1	0: False	LS_RetainData: bInitValue1
C01133/2	0: False	LS_RetainData: bInitValue2
C01133/3	0: False	LS_RetainData: bInitValue3
C01133/4	0: False	LS_RetainData: bInitValue4
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1		

C01134

Parameter | Name: **C01134 | LS_RetainData: 16Bit Daten**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $23441_d = 5B91_h$
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0		65535	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C01134/1	0		LS_RetainData: wValue1
C01134/2	0		LS_RetainData: wValue2
C01134/3	0		LS_RetainData: wValue3
C01134/4	0		LS_RetainData: wValue4
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☑ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1			

C01135

Parameter | Name: **C01135 | LS_RetainData: 32Bit Daten**		Datentyp: INTEGER_32 Index: $23440_d = 5B90_h$
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)		
-2147483647	2147483647	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**	**Info**
C01135/1	0	LS_RetainData: dnValue1
C01135/2	0	LS_RetainData: dnValue2
C01135/3	0	LS_RetainData: dnValue3
C01135/4	0	LS_RetainData: dnValue4
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☑ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1		

C01136

Parameter | Name: **C01136 | LS_RetainData: Bool Daten**		Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $23439_d = 5B8F_h$
Auswahlliste		**Info**
0	False	
1	True	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**	**Info**
C01136/1	0: False	LS_RetainData: bValue1
C01136/2	0: False	LS_RetainData: bValue2
C01136/3	0: False	LS_RetainData: bValue3
C01136/4	0: False	LS_RetainData: bValue4
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☑ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1		

C01138

Parameter | Name: **C01138 | L_Transient 1-4: Funktion**		Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $23437_d = 5B8D_h$
Auswahl der Flankenauswertung		
Auswahlliste		
0	High-Flanke	
1	Low-Flanke	
2	High- und Low-Flanke	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**	**Info**
C01138/1	0: High-Flanke	L_Transient_1: Funktion
C01138/2	0: High-Flanke	L_Transient_2: Funktion
C01138/3	0: High-Flanke	L_Transient_3: Funktion
C01138/4	0: High-Flanke	L_Transient_4: Funktion
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1		

C01139

Parameter | Name: **C01139 | L_Transient 1-4: Pulsdauer**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $23436_d = 5B8C_h$
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0.000	s	60.000	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C01139/1	0.000 s		L_Transient_1: Pulsdauer
C01139/2	0.000 s		L_Transient_2: Pulsdauer
C01139/3	0.000 s		L_Transient_3: Pulsdauer
C01139/4	0.000 s		L_Transient_4: Pulsdauer
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1000			

C01140

Parameter | Name: **C01140 | L_Transient 5-8: Funktion**		Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $23435_d = 5B8B_h$
Auswahl der Flankenauswertung		
Auswahlliste		
0	High-Flanke	
1	Low-Flanke	
2	High- und Low-Flanke	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**	**Info**
C01140/1	0: High-Flanke	L_Transient_5: Funktion
C01140/2	0: High-Flanke	L_Transient_6: Funktion
C01140/3	0: High-Flanke	L_Transient_7: Funktion
C01140/4	0: High-Flanke	L_Transient_8: Funktion
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1		

C01141

Parameter | Name: **C01141 | L_Transient 5-8 Pulsdauer**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $23434_d = 5B8A_h$
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0.000	s	60.000	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C01141/1	0.000 s		L_Transient_5: Pulsdauer
C01141/2	0.000 s		L_Transient_6: Pulsdauer
C01141/3	0.000 s		L_Transient_7: Pulsdauer
C01141/4	0.000 s		L_Transient_8: Pulsdauer
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1000			

C01150

Parameter | Name: **C01150 | L_PhaseIntK: Funktion**		Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $23425_d = 5B81_h$
Ladeverhalten des Integrators		
Auswahlliste		**Info**
0	Laden mit Pegel	Integrator laden mit TRUE-Pegel am Eingang *bLoad*
1	Laden mit Flanke	Integrator laden mit FALSE-TRUE-Flanke am Eingang *bLoad*
2	Laden mit Pegel + Reset	Integrator laden bei Erreichen des Vergleichswertes (C01151) oder mit TRUE-Pegel am Eingang *bLoad*
Subcodes	**Lenze-Einstellung**	**Info**
C01150/1	0: Laden mit Pegel	L_PhaseIntK_1: Funktion
C01150/2	0: Laden mit Pegel	L_PhaseIntK_2: Funktion
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1		

C01151

Parameter | Name: **C01151 | L_PhaseIntK: Compare**			Datentyp: INTEGER_32 Index: $23424_d = 5B80_h$
Vergleichswert			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0		2147418112	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C01151/1	0		L_PhaseIntK_1: Vergleichswert
C01151/2	0		L_PhaseIntK_2: Vergleichswert
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1			

C01152

Parameter | Name: **C01152 | L_SwitchPointPar_1: Totzeit**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $23423_d = 5B7F_h$
Ab Version 12.00.00			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0		65535	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C01152/1	0		L_SwitchPointPar_1: Totzeit 1
C01152/2	0		L_SwitchPointPar_1: Totzeit 2
C01152/3	0		L_SwitchPointPar_1: Totzeit 3
C01152/4	0		L_SwitchPointPar_1: Totzeit 4
C01152/5	0		L_SwitchPointPar_1: Totzeit 5
C01152/6	0		L_SwitchPointPar_1: Totzeit 6
C01152/7	0		L_SwitchPointPar_1: Totzeit 7
C01152/8	0		L_SwitchPointPar_1: Totzeit 8
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1			

C01153

Parameter | Name: **C01153 | L_SwitchPointPar_1: Hysterese**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $23422_d = 5B7E_h$
Ab Version 12.00.00			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0	Inkr.	65535	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C01153/1	0 Inkr.		L_SwitchPointPar_1: Hysterese 1
C01153/2	0 Inkr.		L_SwitchPointPar_1: Hysterese 2
C01153/3	0 Inkr.		L_SwitchPointPar_1: Hysterese 3
C01153/4	0 Inkr.		L_SwitchPointPar_1: Hysterese 4
C01153/5	0 Inkr.		L_SwitchPointPar_1: Hysterese 5
C01153/6	0 Inkr.		L_SwitchPointPar_1: Hysterese 6
C01153/7	0 Inkr.		L_SwitchPointPar_1: Hysterese 7
C01153/8	0 Inkr.		L_SwitchPointPar_1: Hysterese 8
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1			

C01154

Parameter | Name: **C01154 | L_SwitchPointPar_1: CenterMode**		Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $23421_d = 5B7D_h$
Ab Version 12.00.00		
Auswahlliste		
0	False	
1	True	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**	**Info**
C01154/1	0: False	L_SwitchPointPar_1: CenterMode 1
C01154/2	0: False	L_SwitchPointPar_1: CenterMode 2
C01154/3	0: False	L_SwitchPointPar_1: CenterMode 3
C01154/4	0: False	L_SwitchPointPar_1: CenterMode 4
C01154/5	0: False	L_SwitchPointPar_1: CenterMode 5
C01154/6	0: False	L_SwitchPointPar_1: CenterMode 6
C01154/7	0: False	L_SwitchPointPar_1: CenterMode 7
C01154/8	0: False	L_SwitchPointPar_1: CenterMode 8
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1		

C01155

Parameter | Name: **C01155 | L_SwitchPointPar_1: Einschaltzeit**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $23420_d = 5B7C_h$
Ab Version 12.00.00			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0	ms	60000	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C01155/1	0 ms		L_SwitchPointPar_1: Einschaltzeit 1
C01155/2	0 ms		L_SwitchPointPar_1: Einschaltzeit 2
C01155/3	0 ms		L_SwitchPointPar_1: Einschaltzeit 3
C01155/4	0 ms		L_SwitchPointPar_1: Einschaltzeit 4
C01155/5	0 ms		L_SwitchPointPar_1: Einschaltzeit 5
C01155/6	0 ms		L_SwitchPointPar_1: Einschaltzeit 6
C01155/7	0 ms		L_SwitchPointPar_1: Einschaltzeit 7
C01155/8	0 ms		L_SwitchPointPar_1: Einschaltzeit 8
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1			

C01156

Parameter | Name: **C01156 | L_SwitchPointPar_1: Status**		Datentyp: INTEGER_16 Index: $23419_d = 5B7B_h$
Ab Version 12.00.00		
Auswahlliste		
0	OK	
10	FB nicht Aktiv	
100	Schaltpunkte nicht plausibel	
Subcodes		**Info**
C01156/1		L_SwitchPointPar_1: Status 1
C01156/2		L_SwitchPointPar_1: Status 2
C01156/3		L_SwitchPointPar_1: Status 3
C01156/4		L_SwitchPointPar_1: Status 4
C01156/5		L_SwitchPointPar_1: Status 5
C01156/6		L_SwitchPointPar_1: Status 6
C01156/7		L_SwitchPointPar_1: Status 7
C01156/8		L_SwitchPointPar_1: Status 8
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☑ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1		

C01157

Parameter | Name: **C01157 | L_SwitchPointPar_1:Position**			Datentyp: INTEGER_32 Index: $23418_d = 5B7A_h$
Ab Version 12.00.00			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
-214748.3647	units	214748.3647	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C01157/1	0.0000 units		L_SwitchPointPar_1: dnSwitchPoint1_p
C01157/2	0.0000 units		L_SwitchPointPar_1: dn2ndPoint_Size1_p
C01157/3	0.0000 units		L_SwitchPointPar_1: dnSwitchPoint2_p
C01157/4	0.0000 units		L_SwitchPointPar_1: dn2ndPoint_Size2_p
C01157/5	0.0000 units		L_SwitchPointPar_1: dnSwitchPoint3_p
C01157/6	0.0000 units		L_SwitchPointPar_1: dn2ndPoint_Size3_p
C01157/7	0.0000 units		L_SwitchPointPar_1: dnSwitchPoint4_p
C01157/8	0.0000 units		L_SwitchPointPar_1: dn2ndPoint_Size4_p
C01157/9	0.0000 units		L_SwitchPointPar_1: dnSwitchPoint5_p
C01157/10	0.0000 units		L_SwitchPointPar_1: dn2ndPoint_Size5_p
C01157/11	0.0000 units		L_SwitchPointPar_1: dnSwitchPoint6_p
C01157/12	0.0000 units		L_SwitchPointPar_1: dn2ndPoint_Size6_p
C01157/13	0.0000 units		L_SwitchPointPar_1: dnSwitchPoint7_p
C01157/14	0.0000 units		L_SwitchPointPar_1: dn2ndPoint_Size7_p
C01157/15	0.0000 units		L_SwitchPointPar_1: dnSwitchPoint8_p
C01157/16	0.0000 units		L_SwitchPointPar_1: dn2ndPoint_Size8_p
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 10000			

C01158

Parameter | Name: **C01158 | L_SwitchPointPar_1: Invertierung**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $23417_d = 5B79_h$
Ab Version 12.00.00			
Einstellbereich (min. Hex-Wert | max. Hex-Wert)			
0x0000		0xFFFF	
Wert ist bit-codiert:			**Info**
Bit 0	Invertierung Output1		Bit gesetzt = Invertierung aktiv
Bit 1	Invertierung Output2		
Bit 2	Invertierung Output3		
Bit 3	Invertierung Output4		
Bit 4	Invertierung Output5		
Bit 5	Invertierung Output6		
Bit 6	Invertierung Output7		
Bit 7	Invertierung Output8		
Bit 8	Reserviert		
Bit 9	Reserviert		
Bit 10	Reserviert		
Bit 11	Reserviert		
Bit 12	Reserviert		
Bit 13	Reserviert		
Bit 14	Reserviert		
Bit 15	Reserviert		
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C01158/1	0x0000		L_SwitchPointPar_1: Invertierung Outputs
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT			

C01190

Parameter | Name: **C01190 | Motor-Temperatursensor**		Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $23385_d = 5B59_h$
Auswahl des Temperatursensors für die Überwachung der Motortemperatur ▸ Geber-/Rückführsystem: Motortemperaturüberwachungen (KTY)		
Auswahlliste		**Info**
0	KTY83-110	Lenze-Standard KTY83-110 (MDSKX, MCS06)
1	Spez. Kennlinie	Über C01191 und C01192 vorgegebene Kennlinie
2	KTY83-110 + 2 x PTC	Lenze-Standard KTY83-110 + 2 x PTC 150°C (MCS09-MCS19)
4	KTY84-130	Lenze-Standard KTY83-130
5	PT1000	
6	PT1000 + 2 x PTC	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**	**Info**
C01190/1	0: KTY83-110	Typ Motortemperatursensor Resolver
C01190/2	0: KTY83-110	Typ Motortemperatursensor MultiEncoder
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT Normierungsfaktor: 1		

C01191

Parameter | Name: **C01191 | PTC-Kennlinie: Temperatur 1/2**			Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $23384_d = 5B58_h$
Die Auswahl der spez. Temperatursensor-Kennlinie erfolgt durch die Einstellung C01190="1" ▸ Geber-/Rückführsystem: Motortemperaturüberwachungen (KTY)			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0	°C	255	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C01191/1	100 °C		PTC-Kennlinie: Temperatur 1
C01191/2	150 °C		PTC-Kennlinie: Temperatur 2
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT Normierungsfaktor: 1			

C01192

Parameter | Name: **C01192 | PTC Kennlinie: Widerstand 1/2**			Datentyp: INTEGER_32 Index: $23383_d = 5B57_h$
Die Auswahl der spez. Temperatursensor-Kennlinie erfolgt durch die Einstellung C01190="1" ▸ Geber-/Rückführsystem: Motortemperaturüberwachungen (KTY)			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0	Ohm	30000	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C01192/1	1070 Ohm		PTC Kennlinie: Widerstand 1
C01192/2	2225 Ohm		PTC Kennlinie: Widerstand 2
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT Normierungsfaktor: 1			

C01193

Parameter | Name: **C01193 | Rückführsystem Motortemperatur**		Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $23382_d = 5B56_h$
Auswahl des Rückführsystems für die Überwachung der Motortemperatur ▸ Geber-/Rückführsystem: Motortemperaturüberwachungen (KTY)		
Auswahlliste (Lenze-Einstellung fettgedruckt)		
0	**Drehzahlrückführung**	
1	Eingang Resolver	
2	Eingang Encoder	
5	Res. und Enc. parallel	
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT Normierungsfaktor: 1		

C01201

Parameter | Name: **C01201 | MCK: Taktlänge**			Datentyp: INTEGER_32 Index: $23374_d = 5B4E_h$
Taktlänge für Modulo-Maßsystem • Ist die Taktlänge auf 0 units eingestellt (Lenze-Einstellung), ist der Verfahrbereich unbegrenzt (klassisches Maßsystem). ▸ Aktivierung des Modulo-Maßsystems			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0.0000	units	214748.3647	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C01201/1	0.0000 units		MCK: Taktlänge
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 10000			

C01202

Parameter | Name: **C01202 | MCK: iM Motor/Prozess**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $23373_d = 5B4D_h$
Getriebefaktor Motor • Eingabe des Getriebefaktors als Zähler/Nenner-Verhältnis (Zähler=Motordrehzahl und Nenner=Getriebeabtriebsdrehzahl) oder aus den Zähnezahlen der Getriebeanordnung. ▸ Maschinenparameter			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
1		65535	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C01202/1	1		MCK: iM: Zähler Getriebefaktor Z2
C01202/2	1		MCK: iM: Nenner Getriebefaktor Z1
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1			

C01203

Parameter | Name: **C01203 | MCK: iG Motor/Lagegeber**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $23372_d = 5B4C_h$
Getriebefaktor Lagegeber • Eingabe des Getriebefaktors als Zähler/Nenner-Verhältnis, wobei Zähler=Motordrehzahl und Nenner=Lagegeberdrehzahl. ▸ Maschinenparameter			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
1		65535	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C01203/1	1		MCK: iG: Zähler (Drehz. Motor)
C01203/2	1		MCK: iG: Nenner (Drehz. Geber)
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1			

C01204

Parameter | Name: **C01204 | MCK: Vorschubkonstante**			Datentyp: INTEGER_32 Index: $23371_d = 5B4B_h$
Die Vorschubkonstante entspricht der maschinenseitigen Bewegung bei einer Umdrehung der Getriebeabtriebswelle. • Die Angabe erfolgt in Anwendereinheiten bezogen auf eine Umdrehung. ▸ Maschinenparameter			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			**Lenze-Einstellung**
0.0001	units/U	214748.3647	**360.0000 units/U**
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 10000			

C01205

Parameter | Name: **C01205 | MCK: Lageauflösung**			Datentyp: INTEGER_32 Index: $23370_d = 5B4A_h$
Anzeige der Anzahl Inkremente, welche eine Einheit bzw. ein Unit ergeben. • 1 Motorumdrehung ≡ 65536 Inkremente ▸ Maschinenparameter			
Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0.0000	Inkr./Unit	214748.3647	
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 10000			

C01206

Parameter | Name: **C01206 | MCK: Anbaurichtung**		Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $23369_d = 5B49_h$
Invertierung bei gespiegeltem Anbau von Motor und Geber ▸ Maschinenparameter		
Auswahlliste		
0	nicht invertiert	
1	invertiert	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**	**Info**
C01206/1	0: nicht invertiert	Anbaurichtung Motor • Einstellung eines um 180° gedrehten Anbaus des Motors.
C01206/2	0: nicht invertiert	Anbaurichtung Lagegeber • Einstellung eines um 180° gedrehten Anbaus des Lagegebersystems.
C01206/3	0: nicht invertiert	DFOUT: Sollwertrichtung
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☑ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT Normierungsfaktor: 1		

C01210

Parameter | Name: **C01210 | MCK: Aktuelle Positionen**			Datentyp: INTEGER_32 Index: $23365_d = 5B45_h$
Anzeige aktueller Positionsdaten des Motion Control Kernel			
Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
-214748.3647	units	214748.3647	
Subcodes			**Info**
C01210/1			MCK: Vorschub • Anzeige des aktuellen Vorschubs bei Positionierprofilen als relative Distanz.
C01210/2			MCK: Sollposition • Anzeige der aktuellen Sollposition, die durch den MCK gebildet wird.
C01210/3			MCK: Istposition • Anzeige der aktuellen Istposition, die von einem optionalen Gebersystem gebildet wird.
C01210/4			MCK: Schleppabstand • Anzeige des aktuellen Schleppfehlers als Differenz von Sollposition und Istposition.
C01210/5			MCK: Positioniergenauigkeit • Anzeige der aktuellen Positioniergenauigkeit bezogen auf die tatsächliche Strichzahl des Lagegebers.
C01210/6			MCK: Zielposition
C01210/7			MCK: Sollposition modulo
C01210/8			MCK: Istposition modulo • Ab Version 12.00.00
C01210/9			MCK: Dist.Ref-Marke u. Ref-TP • Ab Version 14.00.00 • Anzeige des Abstands zwischen Vorabschaltmarke/Endschalter und TP/MP beim Referenzieren. ▸ Abstandsmessung
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☑ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 10000			

C01211

Parameter | Name: **C01211 | MCK: Geschw.**			Datentyp: INTEGER_32 Index: $23364_d = 5B44_h$
Anzeige aktueller Geschwindigkeitsdaten			
Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
-214748.3647	units/s	214748.3647	
Subcodes			**Info**
C01211/1			MCK: Max. Verfahrgeschw. 100%_C11 • Anzeige der maximalen Verfahrgeschwindigkeit anhand der in C00011 eingestellten Bezugsdrehzahl.
C01211/2			MCK: Sollgeschwindigkeit • Ab Version 12.00.00
C01211/3			MCK: Istgeschwindigkeit • Ab Version 12.00.00
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☑ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 10000			

C01213

Parameter | Name: **C01213 | MCK: Max. Verfahrdistanz**		Datentyp: INTEGER_32 Index: $23362_d = 5B42_h$
Anzeige aktueller Positionsgrenzen		
Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)		
-2147480000	units	2147480000
Subcodes		**Info**
C01213/1		MCK: Max. Verfahrdistanz • Anzeige der maximalen Verfahrdistanz mit Bezug auf 32-Bit-Darstellungsbereich (max. 2147483647 Inkremente).
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☑ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1		

C01215

Parameter | Name: **C01215 | MCK: Schleppfehler**		Datentyp: INTEGER_32 Index: $23360_d = 5B40_h$
Grenzen für Schleppabstandsüberwachung ▸ Schleppabstandsüberwachung		
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)		
0.0000	units	214748.0000
Subcodes	**Lenze-Einstellung**	**Info**
C01215/1	0.0000 units	MCK: Schleppabstand Grenze 1 • Erste Grenze des maximalen Schleppabstands zur Überwachung und Einleitung einer Reaktion.
C01215/2	0.0000 units	MCK: Schleppabstand Grenze 2 • Zweite Grenze des maximalen Schleppabstands zur Überwachung und Einleitung einer Reaktion.
C01215/3	0.0000 units	MCK: Schleppabst. SetPos=ActPos • Ab Version 14.00.00 ▸ Überwachung des Schleppabstands bei Reglersperre
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 10000		

C01216

Parameter | Name: **C01216 | MCK: Positionierung Einstellung**			Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $23359_d = 5B3F_h$
			▸ Positionieren
Einstellbereich (min. Hex-Wert | max. Hex-Wert)			**Lenze-Einstellung**
0x00		0xFF	**0x01** (Dezimal: 1)
Wert ist bit-codiert: (☑ = Bit gesetzt)			**Info**
Bit 0 ☑	PosAbort bei PosInit		1 ≡ Beim Wechsel in die Betriebsart "Positionieren" erfolgt ein Abrampen mit der in C01251 eingestellten Verzögerung für Normalhalt in den Stillstand.
Bit 1 ☐	PosExecute aktiv bei PosInit		1 ≡ Beim Wechsel in die Betriebsart "Positionieren" wird sofort das vorgegebene Profil abgefahren, wenn zugleich das MCK-Steuerbit "PosExecute" gesetzt ist. Ist das MCK-Steuerbit "PosExecute" nicht gesetzt, wird der Sollwert fortgeführt.
Bit 2 ☐	Reserviert		
Bit 3 ☐	Reserviert		
Bit 4 ☐	ProfilStart bei PosInit		1 ≡ Beim Wechsel in die Betriebsart "Positionieren" wird sofort das vorgegebene Profil abgefahren, ohne dass ein Setzen des MCK-Steuerbits "PosExecute" erforderlich ist.
Bit 5 ☐	Maximaler Ruck		1 ≡ Anhand der Beschleunigung und Verschliffzeit des aktuellen und des Folgeprofils wird der maximale Ruck berechnet. Dieser wird dann bei einem beschleunigtem Antrieb zum Abbau der Beschleunigung auf 0 oder auf die Beschleunigung des Folgeprofils verwendet. • Ab Version 14.00.00 ▸ Einstellung bzw. Aktivierung Maximaler Ruck bei Verfahrprofilen
Bit 6 ☐	Reserviert		
Bit 7 ☐	Reserviert		
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT			

C01218

Parameter | Name: **C01218 | MCK: Positionsfolger Einstellung**			Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $23357_d = 5B3D_h$
Einstellungen für Betriebsart "Positionsfolger" ▸ Positionsfolger			
Einstellbereich (min. Hex-Wert | max. Hex-Wert)			**Lenze-Einstellung**
0x00		0xFF	**0x0C** (Dezimal: 12)
Wert ist bit-codiert: (☑ = Bit gesetzt)			**Info**
Bit 0 ☐	Geschw.Vorst.: nSpeedSetValue_a		1 ≡ Geschwindigkeitsvorsteuerwert kommt vom Hauptsollwert *nSpeedSetValue_a*
Bit 1 ☐	Geschw.Vorst.: nSpeedAddValue_v		1 ≡ Geschwindigkeitsvorsteuerwert kommt vom additiven Drehzahlwert *nSpeedAddValue_v*
Bit 2 ☑	HW-Endschalter ein		1 ≡ Fahrbereichsüberwachung mittels Hardware-Endschalter ist aktiv. Die Fehlerreaktion ist in C00595/1 und C00595/2 parametrierbar.
Bit 3 ☑	SW-Endschalter ein		1 ≡ Fahrbereichsüberwachung mittels parametrierter Software-Endlagen ist aktiv. Die Fehlerreaktion ist in C00595/3 und C00595/4 parametrierbar.
Bit 4 ☐	Reserviert		
Bit 5 ☐	Reserviert		
Bit 6 ☐	Reserviert		
Bit 7 ☐	Lageregler aus		1 ≡ Lageregler ist deaktiviert. Die Ausregelung des Schleppfehlers ist dadurch ausgeschaltet.
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT			

C01219

Parameter | Name: **C01219 | MCK: Drehzahlfolger Einstellung**			Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $23356_d = 5B3C_h$
Einstellungen für Betriebsart "Drehzahlfolger" ▸ Drehzahlfolger			
Einstellbereich (min. Hex-Wert | max. Hex-Wert)			**Lenze-Einstellung**
0x00		0xFF	**0x0C** (Dezimal: 12)
Wert ist bit-codiert: (☑ = Bit gesetzt)			**Info**
Bit 0 ☐	Reserviert		
Bit 1 ☐	Reserviert		
Bit 2 ☑	HW-Endschalter ein		1 ≡ Fahrbereichsüberwachung mittels Hardware-Endschalter ist aktiv. Die Fehlerreaktion ist in C00595/1 und C00595/2 parametrierbar.
Bit 3 ☑	SW-Endschalter ein		1 ≡ Fahrbereichsüberwachung mittels parametrierter Software-Endlagen ist aktiv. Die Fehlerreaktion ist in C00595/3 und C00595/4 parametrierbar.
Bit 4 ☐	Reserviert		
Bit 5 ☐	Reserviert		
Bit 6 ☐	Reserviert		
Bit 7 ☐	Lageregler aus		1 ≡ Lageregler ist deaktiviert. Die Ausregelung des Schleppfehlers ist dadurch ausgeschaltet.
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT			

C01220

Parameter | Name: **C01220 | MCK: Ref. Einstellung**		Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $23355_d = 5B3B_h$
Ab Version 14.00.00 Einstellungen für Betriebsart "Referenzieren" ▸ Referenzieren		
Einstellbereich (min. Hex-Wert | max. Hex-Wert)		
0x0000		0xFFFF
Wert ist bit-codiert:		**Info**
Bit 0	Reserviert	
Bit 1	Start flankensensitiv	
Bit 2	Reserviert	
Bit 3	Reserviert	
Bit 4	Start löscht bHomePosAvailable	1 ≡ Beim Starten einer Referenzfahrt (Modus 4 ... 15) wird die Referenzinformation gelöscht.
Bit 5	Maximaler Ruck	1 ≡ Anhand der Beschleunigung und Verschliffzeit des aktuellen und des Folgeprofils wird der maximale Ruck berechnet. Dieser wird dann bei einem beschleunigtem Antrieb zum Abbau der Beschleunigung auf 0 oder auf die Beschleunigung des Folgeprofils verwendet. ▸ Einstellung bzw. Aktivierung Maximaler Ruck bei Verfahrprofilen
Bit 6	Reserviert	
Bit 7	Reserviert	
Bit 8	SW-Limits inaktiv nach Ref Ok	
Bit 9	Reserviert	
Bit 10	Reserviert	
Bit 11	Reserviert	
Bit 12	Reserviert	
Bit 13	Reserviert	
Bit 14	Reserviert	
Bit 15	Reserviert	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**	**Info**
C01220/1	0x0000	MCK: Ref. Einstellung
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT		

C01221

Parameter | Name: **C01221 | MCK: Ref.-Modus**		Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $23354_d = 5B3A_h$
Auswahl, in welcher Art und Weise die Referenzierung erfolgen soll. ▸ Referenzieren		
Auswahlliste (Lenze-Einstellung fettgedruckt)		**Info**
4	>_Rp_<_TP	Positive Richtung - Reversieren auf Vorabschaltmarke (pos. Flanke) - auf Touch-Probe • Ab Version 14.00.00
5	<_Rp_>_TP	Negative Richtung - Reversieren auf Vorabschaltmarke (pos. Flanke) - auf Touch-Probe • Ab Version 14.00.00
6	>_Rn_>_TP	Positive Richtung - über Vorabschaltmarke (neg. Flanke) - weiter in positiver Richtung - auf Touch-Probe
7	<_Rn_<_TP	Negative Richtung - über Vorabschaltmarke (neg. Flanke) - weiter in negativer Richtung - auf Touch-Probe
8	>_TP	Positive Richtung - auf Touch-Probe
9	<_TP	Negative Richtung - auf Touch-Probe
10	>_Lp_<_TP	Positive Richtung - Reversieren auf pos. Endschalter - auf Touch-Probe
11	<_Ln_>_TP	Negative Richtung - Reversieren auf neg. Endschalter - auf Touch-Probe
12	**>_Lp**	Positive Richtung - auf pos. Endschalter
13	<_Ln	Negative Richtung - auf neg. Endschalter
14	>_Mlim	Positive Richtung auf Drehmomentgrenze (C01222)
15	<_Mlim	Negative Richtung auf Drehmomentgrenze (C01222)
100	SetRef	Direkte Übernahme und Setzen der Referenz • Das Maßsystem wird bei stehendem Antrieb anhand der in C01227/2 parametrierten Referenzposition gesetzt.
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1		

C01222

Parameter | Name: **C01222 | MCK: Ref. M-Limit Modus 14/15**			Datentyp: INTEGER_16 Index: $23353_d = 5B39_h$
Drehmomentgrenze für die Referenziermodi 14 und 15 (Referenzieren auf Festanschlag) • 100 % ≡ Maximalmoment (C00057) ▸ Referenzieren			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			**Lenze-Einstellung**
0.00	%	199.99	**10.00 %**
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 100			

C01223

Parameter | Name: **C01223 | MCK: Ref. Wartezeit Modus 14/15**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $23352_d = 5B38_h$
Sperrzeit für die Referenziermodi 14 und 15 (Referenzieren auf Festanschlag) • Die Referenz wird gesetzt, wenn über die hier definierte Dauer ein Überschreiten der in C01222 eingestellten Drehmomentgrenze festgestellt wurde. ▸ Referenzieren			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			**Lenze-Einstellung**
0	ms	65000	**100 ms**
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1			

C01224

Parameter | Name: **C01224 | MCK: Ref. Geschwindigkeiten**			Datentyp: INTEGER_32 Index: $23351_d = 5B37_h$
Geschwindigkeiten für die Referenzsuche/Referenzfahrt ▸ Referenzieren			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0.0000	unit/s	214748.3647	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C01224/1	720.0000 unit/s		MCK: Ref. Startgeschw. • Startgeschwindigkeit für das schnelle Anfahren des Endschalters/der Vorabschaltmarke (abhängig vom gewählten Referenziermodus).
C01224/2	180.0000 unit/s		MCK: Ref. Suchgeschw. • Suchgeschwindigkeit für das das langsamere - aber dafür genauere - Anfahren des Touch-Probe-Sensors (Sensor-Referenzsignals).
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 10000			

C01225

Parameter | Name: **C01225 | MCK: Ref. Beschleunigungen**			Datentyp: INTEGER_32 Index: $23350_d = 5B36_h$
Beschleunigungen für die Referenzsuche/Referenzfahrt ▸ Referenzieren			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0.0000	unit/s2	214748.3647	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C01225/1	720.0000 unit/s2		MCK: Ref. Startbeschl. • Startbeschleunigung für die Rampen der Startgeschwindigkeit.
C01225/2	720.0000 unit/s2		MCK: Ref. Suchbeschl. • Suchbeschleunigung für die Rampen der Suchgeschwindigkeit.
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 10000			

C01226

Parameter | Name: **C01226 | MCK: Ref. Verschliffzeit**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $23349_d = 5B35_h$
Verschliffzeit für die Referenzsuche/Referenzfahrt • Einstellung "0 s" ≡ kein Verschliff ▸ Referenzieren			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0.000	s	10.000	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C01226/1	0.000 s		MCK: Ref. Verschliffzeit • Verschliffzeit für die Rampen der Start- und Suchgeschwindigkeit.
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1000			

C01227

Parameter | Name: **C01227 | MCK: Ref. Positionen**			Datentyp: INTEGER_32 Index: $23348_d = 5B34_h$
Positionen zur Festlegung der Nulllage des Referenzmaßsystems ▸ Referenzieren			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
-214748.3647	unit	214748.3647	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C01227/1	0.0000 unit		MCK: Ref. Referenzmass Offset • Relativer Verfahrweg, um den nach Erfassung des Sensor-Referenzsignals vorzeichenrichtig weiter mit Suchgeschwindigkeit verfahren wird.
C01227/2	0.0000 unit		MCK: Ref. Referenz-Lage • Position, mit der Soll- und Istposition nach Beenden der Referenzfahrt geladen werden.
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 10000			

C01228

Parameter | Name: **C01228 | MCK: Ref. Folgeprofil**			Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $23347_d = 5B33_h$
Nummer des Folgeprofils, dessen Absolutposition nach Ausführung der Referenzierung angefahren wird. ▸ Referenzieren			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			**Lenze-Einstellung**
0		15	**0**
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1			

C01229

Parameter | Name: **C01229 | MCK: Lagegrenzwerte**		Datentyp: INTEGER_32 Index: $23346_d = 5B32_h$
Software-Endlagen zur Eingrenzung eines gültigen Verfahrbereichs • Die Fehlerreaktion bei Verlassen des gültigen Verfahrbereichs ist in C00595/3 und C00595/4 parametrierbar. **Hinweis:** Für eine Fahrbereichseingrenzung mittels Software-Endlagen muss die Referenzposition bekannt sein und die positive Software-Endlage muss größer als die negative Software-Endlage eingestellt sein! ▸ Endlagenüberwachung		
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)		
-214748.3647	units	214748.3647

Subcodes	Lenze-Einstellung	Info
C01229/1	0.0000 units	MCK: Positive SW-Endlage (Positive Fahrbereichsgrenze)
C01229/2	0.0000 units	MCK: Negative SW-Endlage (Negative Fahrbereichsgrenze)

☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 10000

C01230

Parameter | Name: **C01230 | Handfahren: Einstellung**		Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $23345_d = 5B31_h$
Einstellungen für Betriebsart "Handfahren" ▸ Handfahren		
Einstellbereich (min. Hex-Wert | max. Hex-Wert)		**Lenze-Einstellung**
0x00	0xFF	**0x00** (Dezimal: 0)

Wert ist bit-codiert: (☑ = Bit gesetzt)		Info
Bit 0 ☐	Zwischenstopps 1..4 Ein	1 ≡ Anfahren der parametrierten Zwischenstopps in Handfahrrichtung
Bit 1 ☐	Zeitbasierter Start 2te Geschw.	1 ≡ Automatisches Umschalten auf zweite Handfahrgeschwindigkeit nach der in C01235/1 eingestellten Wartezeit.
Bit 2 ☐	HW-Endschalter Ein	1 ≡ Fahrbereichsüberwachung mittels Hardware-Endschalter ist aktiv. Die Fehlerreaktion ist in C00595/1 und C00595/2 parametrierbar.
Bit 3 ☐	SW-Endschalter Ein	1 ≡ Fahrbereichsüberwachung mittels parametrierter Software-Endlagen ist aktiv. Die Fehlerreaktion ist in C00595/3 und C00595/4 parametrierbar.
Bit 4 ☐	Reserviert	
Bit 5 ☐	Maximaler Ruck	1 ≡ Anhand der Beschleunigung und Verschliffzeit des aktuellen und des Folgeprofils wird der maximale Ruck berechnet. Dieser wird dann bei einem beschleunigtem Antrieb zum Abbau der Beschleunigung auf 0 oder auf die Beschleunigung des Folgeprofils verwendet. • Ab Version 14.00.00 ▸ Einstellung bzw. Aktivierung Maximaler Ruck bei Verfahrprofilen
Bit 6 ☐	Reserviert	
Bit 7 ☐	Lageregler Aus	1 ≡ Lageregler ist deaktiviert. Die Ausregelung des Schleppfehlers ist dadurch ausgeschaltet.

☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT

C01231

Parameter | Name: **C01231 | MCK: Handfahren Geschwindigkeiten**			Datentyp: INTEGER_32 Index: $23344_d = 5B30_h$
Geschwindigkeiten für Handfahren ▸ Handfahren			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
-214748.3647	units/s	214748.3647	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C01231/1	360.0000 units/s		Handfahren: Geschw. 1 • Reguläre Handfahrgeschwindigkeit
C01231/2	720.0000 units/s		Handfahren: Geschw. 2 • Zweite Handfahrgeschwindigkeit (aktivierbar über MCK-Steuerwort)
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 10000			

C01232

Parameter | Name: **C01232 | MCK: Handfahren Beschleunigungen**			Datentyp: INTEGER_32 Index: $23343_d = 5B2F_h$
Beschleunigung/Verzögerung für Handfahren ▸ Handfahren			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
-214748.3647	units/s2	214748.3647	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C01232/1	720.0000 units/s2		Handfahren: Beschleunigung • Beschleunigung für das Rampen auf Handfahrgeschwindigkeit.
C01232/2	720.0000 units/s2		Handfahren: Verzögerung • Verzögerung für das Abrampen der Handfahrgeschwindigkeit in den Stillstand.
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 10000			

C01233

Parameter | Name: **C01233 | MCK: Handfahren Verschliffzeit**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $23342_d = 5B2E_h$
Verschliffzeit für Handfahren • Einstellung "0 s" ≡ kein Verschliff ▸ Handfahren			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0.000	s	10.000	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C01233/1	0.000 s		Handfahren: Verschliffzeit • Verschliffzeit für die Rampen der Handfahrgeschwindigkeit.
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1000			

C01234

Parameter | Name: **C01234 | MCK: Handfahren Zwischenstopps**			Datentyp: INTEGER_32 Index: $23341_d = 5B2D_h$
Zwischenstopp-Positionen für Handfahren • Der Antrieb hält auf den parametrierten Positionen an, wenn diese in Handfahrrichtung liegen und das Anfahren der Zwischenstopps in C01230 über Bit 0 eingeschaltet ist. ▸ Handfahren			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
-214748.3647	unit	214748.3647	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C01234/1	0.0000 unit		Handfahren: Zwischenstopp 1
C01234/2	0.0000 unit		Handfahren: Zwischenstopp 2
C01234/3	0.0000 unit		Handfahren: Zwischenstopp 3
C01234/4	0.0000 unit		Handfahren: Zwischenstopp 4
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 10000			

C01235

Parameter | Name: **C01235 | MCK: Handfahren Wartezeiten**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $23340_d = 5B2C_h$
Wartezeiten für Handfahren ▸ Handfahren			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0.000	s	65.000	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C01235/1	5.000 s		Handfahren: Wartezeit 2te Geschw. • Zeit, nach der ein Beschleunigen von der ersten Handfahrgeschwindigkeit (C01231/1) auf die zweite Handfahrgeschwindigkeit (C01231/2) erfolgt.
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1000			

C01236

Parameter | Name: **C01236 | MCK: Folger Geschwindigkeiten**			Datentyp: INTEGER_32 Index: $23339_d = 5B2B_h$
Geschwindigkeiten für Positionsfolger ▸ Positionsfolger			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
-214748.3647	units/s	214748.3647	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C01236/1	360.0000 units/s		PosFolger: Sync. Geschw. • Synchronisationsgeschwindigkeit für das Anfahren der Sollposition vom Master.
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 10000			

C01237

Parameter | Name: **C01237 | MCK: Folger Beschleunigungen**			Datentyp: INTEGER_32 Index: $23338_d = 5B2A_h$
Beschleunigungen für Positionsfolger ▸ Positionsfolger			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
-214748.3647	units/s2	214748.3647	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C01237/1	720.0000 units/s2		PosFolger: Sync. Beschl. • Beschleunigung für das Rampen auf Synchronisationsgeschwindigkeit.
C01237/2	720.0000 units/s2		PosFolger: Sync. Verz. • Verzögerung für den Abrampen der Synchronisationsgeschwindigkeit in den Stillstand (auf Sollposition Master).
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 10000			

C01238

Parameter | Name: **C01238 | MCK: Folger Verschliffzeiten**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $23337_d = 5B29_h$
Verschliffzeiten für Positionsfolger • Einstellung "0 s" ≡ kein Verschliff ▸ Positionsfolger			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0.000	s	10.000	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C01238/1	0.000 s		PosFolger: Sync. Verschliffzeit • Verschliffzeit für die Rampen der Synchronisationsgeschwindigkeit.
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1000			

C01239

Parameter | Name: **C01239 | Sollwertrückhaltung**			Datentyp: UNSIGNED_32 Index: $23336_d = 5B28_h$
Ab Version 12.00.00 ▸ Sollwert-Rückhaltung zur Buslaufzeitkompensation			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			**Lenze-Einstellung**
0	ms	32	**0 ms**
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1			

C01240

Parameter | Name: **C01240 | MCK: Steuerwort**		Datentyp: UNSIGNED_32 Index: $23335_d = 5B27_h$
Bit-codierter Zustand des MCK-Steuerwortes • Das MCK-Steuerwort dient zur Ansteuerung der Funktionen des Motion Control Kernel. ▸ MCK-Steuerwort		
Anzeigebereich (min. Hex-Wert | max. Hex-Wert)		
0x00000000		0xFFFFFFFF
Wert ist bit-codiert:		**Info**
Bit 0	OpMode_Bit0	Aktive Betriebsart - Steuerbit 0
Bit 1	OpMode_Bit1	Aktive Betriebsart - Steuerbit 1
Bit 2	OpMode_Bit2	Aktive Betriebsart - Steuerbit 2
Bit 3	OpMode_Bit3	Aktive Betriebsart - Steuerbit 4
Bit 4	ManJogPos	Steuerbit für Handfahren in positiver Richtung
Bit 5	ManJogNeg	Steuerbit für Handfahren in negativer Richtung
Bit 6	ManExecute2ndSpeed	Steuerbit für Aktivierung zweite Handfahrgeschwindigkeit
Bit 7	ReleaseLimitSwitch	Steuerbit für Freifahren der Hardwareendlage
Bit 8	HomStartStop	Steuerbit für Referenzfahrt starten/stoppen
Bit 9	HomSetPos	Steuerbit für Referenz setzen • 0->1 ≡ Setzt Positionssollwert und Positionsistwert auf die am MCK angelegte Referenzposition. • Diese Funktion ist unabhängig von den Betriebsarten.
Bit 10	HomResetPos	Steuerbit für Referenz zurücksetzen" • 0->1 ≡ Setzt das Informationsbit für den Status "Referenz bekannt" zurück (Referenz nicht bekannt). • Die Positionsanzeigen werden hierdurch nicht beeinflusst.
Bit 11	EnableSpeedOverride	Steuerbit für Aktivierung Geschwindigkeitsoverride • 1 ≡ Aktivierung der am MCK anliegenden Overridegeschwindigkeit zur Übernahme in ein laufendes Geschwindigkeitsprofil.
Bit 12	EnableAccOverride	Steuerbit für Aktivierung Beschleunigungsoverride • 1 ≡ Aktivierung der am MCK anliegenden Overridebeschleunigung zur Übernahme in ein laufendes Geschwindigkeitsprofil.
Bit 13	EnableSRampOverride	Steuerbit für Deaktivierung des S-Verschliff bei Geschwindigkeitsprofilen • 1 ≡ Deaktiviert den S-Verschliff bei Geschwindigkeitsprofilen
Bit 14	PosTeachSetPos	Steuerbit für Übernahme Vorgabesollposition in selektiertes Profil • 0->1 ≡ Übernimmt die am MCK anliegende Sollposition in das Profil mit der über das MCK-Steuerwort vorgegebenen Profilnummer.
Bit 15	PosTeachActPos	Steuerbit für Übernahme aktuelle Istposition in selektiertes Profil • 0->1 ≡ Übernimmt die aktuelle Istposition in das Profil mit der über das MCK-Steuerwort vorgegebenen Profilnummer.
Bit 16	PosExecute	Steuerbit für Start eines Positionierprofils • 0->1 ≡ Startet ein über das Steuerwort selektiertes Positionierprofil in der Betriebsart "Positionieren".

Parameter | Name: **C01240 | MCK: Steuerwort**		Datentyp: UNSIGNED_32 Index: $23335_d = 5B27_h$
Bit 17	PosFinishTarget	Steuerbit für Zuendefahren eines abgebrochenen Positionierprofils • 0->1 ≡ Ein bereits gestartetes und durch Abbruchbedingung oder Betriebsartenwechsel unterbrochenes Positionierprofil wird in der Betriebsart "Positionieren" bei bekannter Referenz zuendegefahren. **Hinweis:** Das Zuendefahren oder Abschliessen eines Profils durch diese Ansteuerung basiert auf der beim Profilstartvorgang ermittelten Zielposition!
Bit 18	PosDisableFollowProfile	Steuerbit für Unterdrückung Folgeprofil • 1 ≡ Positionierprofile, deren Profilnummern in Profildatensätzen bei Folgeprofilen eingetragen sind, werden nach Beendigung des jeweils abgeschlossenen Profils nicht gestartet.
Bit 19	PosStop	Steuerbit für Abbrechen des Positionierprofils • 0->1 ≡ (Betriebsart "Positionieren"): Unterbricht ein laufendes Profil durch Abrampen an der eingestellten Verzögerungsrampe in den Stillstand. • 0->1 ≡ (Betriebsart "Normalhalt"): Startet einen erneuten Abrampvorgang in den Stillstand mit der parametrierten Rampe für Normalhal.
Bit 20	PosModeBit0	Aktiver Positioniermodus - Steuerbit 0
Bit 21	PosModeBit1	Aktiver Positioniermodus - Steuerbit 1
Bit 22	PosModeBit2	Aktiver Positioniermodus - Steuerbit 2
Bit 23	PosModeBit3	Aktiver Positioniermodus - Steuerbit 3
Bit 24	ProfileNo_Bit0	Aktive Positionierprofilnummer - Steuerbit 0
Bit 25	ProfileNo_Bit1	Aktive Positionierprofilnummer - Steuerbit 1
Bit 26	ProfileNo_Bit2	Aktive Positionierprofilnummer - Steuerbit 2
Bit 27	ProfileNo_Bit3	Aktive Positionierprofilnummer - Steuerbit 3
Bit 28	ProfileNo_Bit4	Aktive Positionierprofilnummer - Steuerbit 4
Bit 29	ProfileNo_Bit5	Aktive Positionierprofilnummer - Steuerbit 5
Bit 30	ProfileNo_Bit6	Aktive Positionierprofilnummer - Steuerbit 6
Bit 31	ProfileNo_Bit7	Aktive Positionierprofilnummer - Steuerbit 7
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☑ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT		

C01241

Parameter | Name: **C01241 | MCK: Statuswort**		Datentyp: UNSIGNED_32 Index: $23334_d = 5B26_h$
Bit-codierter Zustand des MCK-Statuswortes • Das MCK-Statuswort dient zur Ausgabe von Statusmeldungen des MotionControlKernel. ▸ MCK-Statuswort		
Anzeigebereich (min. Hex-Wert | max. Hex-Wert)		
0x00000000		0xFFFFFFFF
Wert ist bit-codiert:		**Info**
Bit 0	ActOpModeBit00	Aktive Betriebsart - Statusbit 0
Bit 1	ActOpModeBit01	Aktive Betriebsart - Statusbit 1
Bit 2	ActOpModeBit02	Aktive Betriebsart - Statusbit 2
Bit 3	ActOpModeBit03	Aktive Betriebsart - Statusbit 4

Parameter | Name: **C01241 | MCK: Statuswort**		Datentyp: UNSIGNED_32 Index: $23334_d = 5B26_h$
Bit 4	Busy	Statusbit Profilgenerierung aktiv • 1 ≡ Interne Profilgenerierung ist aktiv. Es wird ein Geschwindigkeitsprofil generiert.
Bit 5	Done	Statusbit Profilgenerierung abgeschlossen • 1 ≡ Generierung eines Geschwindigkeitsprofil mit Positionsvorgabe ist abgeschlossen.
Bit 6	AcceleratingActive	Statusbit Beschleunigungsvorgang bei Profilgenerierung aktiv • 1 ≡ Profilgenerierungsphase befindet sich im Beschleunigungsvorgang.
Bit 7	ConstSpeedDuty	Statusbit Konstantgeschwindigkeit bei Profilgenerierung aktiv • 1 ≡ Profilgenerierungsphase mit konstanter Geschwindigkeit aktiv.
Bit 8	DeceleratingActive	Statusbit Verzögerungsvorgang bei Profilgenerierung aktiv • 1 ≡ Profilgenerierungsphase befindet sich im Abbremsvorgang.
Bit 9	S_ShapingActive	Statusbit Verschliff bei Profilgenerierung aktiv • 1 ≡ Verschliff während der Beschleunigung/Verzögerung aktiv.
Bit 10	Pos. HW-Limit Detected	Statusbit positives Hardwarelimit erkannt • 1 ≡ Positiver Endschalter hat ausgelöst. • Rücksetzen nur über die Betriebsart "Handfahren" möglich!
Bit 11	Neg. HW-Limit Detected	Statusbit negatives Hardwarelimit erkannt • 1 ≡ Negativer Endschalter hat ausgelöst. • Rücksetzen nur über die Betriebsart "Handfahren" möglich!
Bit 12	HomPosDone	Statusbit Referenziervorgang abgeschlossen • 1 ≡ Referenziervorgang ist abgeschlossen.
Bit 13	HomPosAvailable	Statusbit Referenzposition bekannt • 1 ≡ Die Referenzposition ist detektiert und im Antrieb bekannt.
Bit 14	Pos. SW-Limit Detected	Statusbit positives Softwarelimit erkannt • 1 ≡ Positive Software-Endlage wurde überfahren.
Bit 15	Neg. SW-Limit Detected	Statusbit negatives Softwarelimit erkannt • 1 ≡ Negative Software-Endlage wurde überfahren.
Bit 16	DwellTime	Statusbit Einschwingvorgang in Zielposition aktiv • 1 ≡ Einschwingzeit nach Erreichen der Sollposition ist aktiv.
Bit 17	InTarget	Statusbit Istposition befindet sich im Zielfenster • 1 ≡ Einschwingzeit ist abgelaufen und aktuelle Istposition befindet sich im eingestellten Zielfenster.
Bit 18	PosDone	Statusbit Positioniervorgang abgeschlossen • 1 ≡ Positionierprofil in Betriebsart "Positionieren" beendet. Sollposition befindet sich im Ziel.
Bit 19	ReadyToOperate	Statusbit Bereitschaft zur Verareitung von Sollwertsignalen bzw. Sollwertkommandos
Bit 20	ActPosMode_Bit00	Aktiver Positioniermodus - Statusbit 0
Bit 21	ActPosMode_Bit01	Aktiver Positioniermodus - Statusbit 1
Bit 22	ActPosMode_Bit02	Aktiver Positioniermodus - Statusbit 2
Bit 23	ActPosMode_Bit03	Aktiver Positioniermodus - Statusbit 3
Bit 24	ActProfileNo_Bit00	Aktives Positionierprofil - Statusbit 0

Parameter | Name: **C01241 | MCK: Statuswort**		Datentyp: UNSIGNED_32 Index: $23334_d = 5B26_h$
Bit 25	ActProfileNo_Bit01	Aktives Positionierprofil - Statusbit 1
Bit 26	ActProfileNo_Bit02	Aktives Positionierprofil - Statusbit 2
Bit 27	ActProfileNo_Bit03	Aktives Positionierprofil - Statusbit 3
Bit 28	ActProfileNo_Bit04	Aktives Positionierprofil - Statusbit 4
Bit 29	ActProfileNo_Bit05	Aktives Positionierprofil - Statusbit 5
Bit 30	ActProfileNo_Bit06	Aktives Positionierprofil - Statusbit 6
Bit 31	ActProfileNo_Bit07	Aktives Positionierprofil - Statusbit 7
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☑ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT		

C01242

Parameter | Name: **C01242 | MCK: Act. Pos-Profilnummer**		Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $23333_d = 5B25_h$
Anzeige der aktuellen Profilnummer des aktiven Profils in der Betriebsart "Positionieren" ▸ Positionieren		
Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)		
0		255
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☑ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1		

C01243

Parameter | Name: **C01243 | MCK: Aktuelle Betriebsart**		Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $23332_d = 5B24_h$
Anzeige der aktiven Betriebsart des Motion Control Kernel ▸ Antriebsgrundfunktionen		
Auswahlliste (nur Anzeige)		**Info**
0	Drehzahlfolger	Antrieb verfährt anhand eines vorgegebenen Drehzahlsollwertes
1	Referenzieren	Antrieb ermittelt über Referenzsetzen oder Referenzfahrt sein Referenzmaßsystem
2	ManualJog	Antrieb kann von Hand über Initiatoren verfahren werden, z. B. zum Reinigen oder Werkzeugwechsel.
3	Positionieren	Antrieb verfährt anhand definierter Fahrprofile und Bewegungsaufträge
4	Normalhalt	Antrieb wird über eine parametrierbare Ablauframpe in den Stillstand geführt
5	Positionsfolger	Antrieb verfährt anhand eines vorgegebenen Positionssollwertes
15	StandBy	Interne Betriebsart bei Schnellhalt und Impulssperre
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☑ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1		

C01244

Parameter | Name: **C01244 | MCK: Zielerfassung Zeiten**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $23331_d = 5B23_h$
Zeitvorgaben für verschiedene MCK-Funktionen			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0	ms	60000	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C01244/1	100 ms		MCK: Einschwingzeit Zielpos. • Zeit, welche nach Erreichen der Sollposition bei Positioniervorgängen abläuft und die Ermittlung der Istposition im Zielpositionsfenster freigibt. ▸ Zielpositionsüberwachung
C01244/2	0 ms		MCK: Wartezeit Schleppabstand 1 • Ab Version 02.00.00 ▸ Schleppabstandsüberwachung
C01244/3	0 ms		MCK: Wartezeit Schleppabstand 2 • Ab Version 02.00.00 ▸ Schleppabstandsüberwachung
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1			

C01245

Parameter | Name: **C01245 | MCK: Zielerfassung Positionen**			Datentyp: INTEGER_32 Index: $23330_d = 5B22_h$
Positionsvorgaben für verschiedene MCK-Funktionen			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0.0000	units	214748.3647	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C01245/1	1.0000 units		MCK: Fenster Zielposition • Fensterbereich um Zielposition für Vergleich mit Istposition zur Erfassung, ob der Antrieb im Ziel steht. ▸ Zielpositionsüberwachung
C01245/2	1.0000 units		MCK: Sperrbereich Modulo ▸ Aktivierung des Modulo-Maßsystems
C01245/3	0.0000 units		MCKI: Hysterese Positionsänderung
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 10000			

C01246

Parameter | Name: **C01246 | MCK: Auswahl Signalquelle**		Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $23329_d = 5B21_h$
Auswahl der Touch-Probe-Signalquelle für Referenzsuche mit Touch-Probe-Erfassung • Wenn das Referenzsignal auf einen echten Touch-Probe erfolgen soll, ist das Touch-Probe-Interface entsprechend zu konfigurieren. ▸ Referenzieren		
Auswahlliste		**Info**
0	Kein TP	
3	TP-DigIn3	
4	TP-DigIn4	
5	TP-DigIn5	
6	TP-DigIn6	
7	TP-DigIn7	
8	TP-Z-Spur Encoder	Ab Version 12.00.00
9	TP-Z-Spur Resolver	Ab Version 12.00.00
Subcodes	**Lenze-Einstellung**	**Info**
C01246/1	0: Kein TP	MCK: Ref. TP-Signalquelle **Hinweis:** Bei Einstellung "0: Kein TP" wird als Signalquelle für die Referenzsuche der Digitaleingang DI3 verwendet. Eine Invertierung von DI3 über C00114 wird dabei berücksichtigt.
C01246/2	0: Kein TP	MCK: Set.Ref. Signalquelle
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1		

C01247

Parameter | Name: **C01247 | MCK: Diagnosewort**			Datentyp: UNSIGNED_32 Index: $23328_d = 5B20_h$
Ab Version 15.00.00			
Anzeigebereich (min. Hex-Wert | max. Hex-Wert)			
0x00000000		0xFFFFFFFF	
Wert ist bit-codiert:			**Info**
Bit 0	Verfahrbereich: Limitiert		1 ≡ Der Verfahrbereich ist limitiert: • Die Software-Endlagen sind eingestellt. • Die Referenz ist bekannt. • Es liegt kein Modulo-Maßsystem vor (C01201/1 = 0). **Hinweis:** Für diesen Status wird nicht berücksichtigt, ob in der jeweiligen Betriebsart die Software-Endlagen durch die Einstellungen aktiviert oder deaktiviert sind.
Bit 1	Verfahrbereich: Modulo		1 ≡ Es liegt ein Modulo-Maßsystem vor, da in C01201/1 eine Taktlänge eingestellt wurde.
Bit 2	Pos. HW-Endschalter aktiv		Auswertung Fahrbereichsendschalter in positiver Richtung aktiv
Bit 3	Neg. HW-Endschalter aktiv		Auswertung Fahrbereichsendschalter in negativer Richtung aktiv
Bit 4	Pos. SW-Limit aktiv		Auswertung Software-Endlagen in positiver Richtung aktiv
Bit 5	Neg. SW-Limit aktiv		Auswertung Software-Endlagen in negativer Richtung aktiv
Bit 6	Reserviert		

Parameter | Name: **C01247 | MCK: Diagnosewort**		Datentyp: UNSIGNED_32 Index: $23328_d = 5B20_h$
Bit 7	Reserviert	
Bit 8	Norm.konst.: Unteres Limit	1 ≡ Aufgrund der eingestellten Maschinenparameter wird eine interne Berechnungskonstante auf ein mögliches Minimum begrenzt. Abhilfe: Bezugsdrehzahl in C00011 erhöhen.
Bit 9	Norm.konst.: Oberes Limit	1 ≡ Aufgrund der eingestellten Maschinenparameter wird eine interne Berechnungskonstante auf ein mögliches Maximum begrenzt. Abhilfe: Bezugsdrehzahl in C00011 verringern.
Bit 10	Max. Geschw. Limit	1 ≡ Aufgrund der eingestellten Maschinenparameter wird die maximale Geschwindigkeit für Vorgaben in [units/s] auf den Faktor 150 % begrenzt.
Bit 11	Quickstop aktiv	1 ≡ Schnellhalt-Funktion aktiv.
Bit 12	Quickstop Stillstand aktiv	1 ≡ Stillstand während aktiver Schnellhalt-Funktion erreicht (keine Rampengenerierung).
Bit 13	Max. Geschw. steht an	1 ≡ Der Geschwindigkeitssollwert hat die Grenze von ± 199.99 % überschritten. Mögliche Ursache z. B.: • Zu großer Einfluß durch Geschwindigkeitsoverride • Geschwindigkeitserhöhung durch Abbau der Beschleunigung mit kleinem Ruck
Bit 14	Lageauflösung Limit	1 ≡ Die durch Maschinendateneingaben berechnete Lageauflösung wurde bzgl. der Anzeige in C01205/0 auf den maximalen Darstellbereich von 214748.3647 [Inkr./Unit] begrenzt. Der tatsächliche Wert ist größer!
Bit 15	Modulo-Puffer Überlauf	1 ≡ Der interne Positionsspeicher zur Bildung des Sägezahns konnte nicht in einem Zyklus abgebaut werden. Die Geschwindigkeit liefert pro Zyklus eine Positionsdifferenz, die größer ist als die Taktlänge.
Bit 16	Ck10: Position > Taktlänge	Betriebsart Positioning: • Die Positionsvorgabe des Positionierprofils mit Prozessdateninterface ist größer als die Taktlänge bei Aktivierung des Modulo-Maßsystems. Betriebsart Homing: • Die Positionsvorgabe des Folgeprofils mit Prozessdateninterface ist größer als die Taktlänge bei Aktivierung des Modulo-Maßsystems.
Bit 17	Ck10: Ungültige Geschw.	Ursache 1: • Beim Start eines Endlosprofils aus aktueller Geschwindigkeit = 0 ist die parametrierte Profilgeschwindigkeit mit 0 vorgegeben. Ursache 2: • Beim Start eines Positionierprofils zum Anfahren einer Zielposition ist die parametrierte Profilgeschwindigkeit mit 0 vorgegeben.
Bit 18	Ck10: Ungültige Beschleunigung	Beim Start eines Profils ist die parametrierte Verzögerung mit 0 vorgegeben.
Bit 19	Ck10: Ungültige Verzögerung	Beim Start eines Profils ist die parametrierte Verzögerung mit 0 vorgegeben. Während der Ausführung (aktuelle Geschwindigkeit ≠ 0) eines Positionierprofils auf Zielposition wird die Profilverzögerung z. B. durch Acc/Dec-Override auf 0 geschrieben.
Bit 20	Ck10: Ungültige Endgeschw.	Wenn C02868/1 Bit 2 = FALSE, wird während der Zieleinfahrt eines Positioniervorgangs erkannt, dass die Profilendgeschwindigkeit größer ist als die aktuelle Geschwindigkeit. Die Profilendgeschwindigkeit wird nicht erreicht.

Parameter | Name: C01247 | MCK: Diagnosewort		Datentyp: UNSIGNED_32 Index: $23328_d = 5B20_h$
Bit 21	Ck10: Umkehr bei Overchange	Wenn C02868/1 Bit 2 = FALSE, wird bei einem Positioniervorgang auf Zielposition mit Profilendgeschwindigkeit ≠ 0 die Reversierphase angefordert.
Bit 22	Ck10: Fehler Distanzberechnung	Die Profildaten ergeben beim Profilstart eines Positionierprofils eine größere Bremsdistanz als die Distanzvorgabe (Optimierung durch C02868/1 Bit 6).
Bit 23	Reserviert	
Bit 24	Reserviert	
Bit 25	Reserviert	
Bit 26	Reserviert	
Bit 27	Reserviert	
Bit 28	Reserviert	
Bit 29	Reserviert	
Bit 30	Reserviert	
Bit 31	Reserviert	
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☑ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT		

C01248

Parameter | Name: C01248 | MCK: Ref. Schritt		Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $23327_d = 5B1F_h$
Ab Version 16.00.00		
Auswahlliste		**Info**
0	Keine Aktion	Initialstep beim Wechsel in die Betriebsart Referenzierung
1	RefMarke: Suche	Suchfahrt bis Referenzvorabschaltmarke
2	RefMarke: Stop	Anhalten, bei Erkennung Referenzvorabschaltmarke
3	RefMarke: Umkehr	Umkehrfahrt von Referenzvorabschaltmarke
4	HW-Limit: Suche	Suchfahrt bis Endschalter
5	HW-Limit: Stop	Anhalten, bei Erkennung Endschalter
6	HW-Limit: Umkehr	Umkehrfahrt von Endschalter
7	M-Limit: Suche	Suchfahrt bis Momentenlimit erkannt
8	M-Limit: Stop	Erkennung Momentenlimit, Toleranzzeit läuft
9	Referenz: Suche	Suchfahrt bis Referenzinitiator
10	Referenz: Stop	Anhalten, bei Erkennung Referenzinitiator
11	Referenz: Offset	Fahrt Offsetweg aktiv
12	Referenz: Folgeprofil	Fahrt Folgeprofil nach Referenzierung
13	Referenz: Lage	Fahrt auf Referenzlage
14	Referenz: Abbruch	Referenziervorgang abgebrochen
15	Ende	Referenziervorgang durchgeführt
Subcodes		**Info**
C01248/1		
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☑ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1		

C01251

Parameter | Name: **C01251 | MCK: Normalhalt Beschleunigungen**			Datentyp: INTEGER_32 Index: $23324_d = 5B1C_h$
Beschleunigungsparameter für Normalhalt ▸ Normalhalt			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
-214748.3647	units/s2	214748.3647	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C01251/1	720.0000 units/s2		MCK: Normalhalt: Verz. • Verzögerung für das Abrampen der Sollgeschwindigkeit in den Stillstand.
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 10000			

C01252

Parameter | Name: **C01252 | MCK: Normalhalt Verschliffzeiten**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $23323_d = 5B1B_h$
Verschliffzeiten für Normalhalt • Einstellung "0 s" ≡ kein Verschliff ▸ Normalhalt			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0.000	s	10.000	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C01252/1	0.000 s		MCK: Normalhalt: Verschliffzeit • Verschliffzeit für das Abrampen der Sollgeschwindigkeit in den Stillstand.
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1000			

C01292

Parameter | Name: **C01292 | MCK: Positioniermodus**		Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $23283_d = 5AF3_h$
Auswahlliste		**Info**
0	keine Aktion	
1	absolut (kürzester Weg)	
4	absolut (Cw)	
5	absolut (Ccw)	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**	**Info**
C01292/1	1: absolut (kürzester Weg)	PosFolger: Sync. Modus
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1		

C01293

Parameter | Name: **C01293 | L_MckStateInterface_1: Status**		Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $23282_d = 5AF2_h$
Einstellbereich (min. Hex-Wert | max. Hex-Wert)		
0x00		0xFF
Wert ist bit-codiert:		**Info**
Bit 0	ActOpModeBit00	
Bit 1	ActOpModeBit01	
Bit 2	ActOpModeBit02	
Bit 3	ActOpModeBit03	
Bit 4	Busy	
Bit 5	Done	
Bit 6	HomPosAvailable	
Bit 7	ReadyToOperate	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**	**Info**
C01293/1	0x00	L_MckStateInterface_1: Status 1
C01293/2	0x01	L_MckStateInterface_1: Status 2
C01293/3	0x02	L_MckStateInterface_1: Status 3
C01293/4	0x03	L_MckStateInterface_1: Status 4
C01293/5	0x04	L_MckStateInterface_1: Status 5
C01293/6	0x05	L_MckStateInterface_1: Status 6
C01293/7	0x0F	L_MckStateInterface_1: Status 7
C01293/8	0x0E	L_MckStateInterface_1: Status 8
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT		

C01294

Parameter | Name: **C01294 | Modus Positionsberechnung**		Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $23281_d = 5AF1_h$
Ab Version 12.00.00 Auswahl des Umrechnungsmodus		
Auswahlliste		
0	dnOut_p=ConvWords-ToDInt(HW_LW)	
1	16Bit: LW=+/-32767	
2	16Bit: HW=+/-; LW=0..65535	
3	32Bit: HW_LW=+/-214748.3647	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**	**Info**
C01294/1	0: dnOut_p=ConvWords-ToDInt(HW_LW)	L_ConvUnitsToIncr_1: PosCalcMode
C01294/2	0: dnOut_p=ConvWords-ToDInt(HW_LW)	L_ConvUnitsToIncr_2: PosCalcMode
C01294/3	0: dnOut_p=ConvWords-ToDInt(HW_LW)	L_ConvUnitsToIncr_3: PosCalcMode
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1		

C01295

Parameter | Name: **C01295 | L_MckStateInterface_1: Auswahl Pos**		Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $23280_d = 5AF0_h$
Auswahl der am Ausgang *dnPosOut_p* des FB L_MckStateInterface auszugebenen Position		
Auswahlliste (Lenze-Einstellung fettgedruckt)		
0	dnPosIn_p	
1	AktuellerVorschub	
2	dnSetPos_p	
3	**dnActPos_p**	
4	dnDeltaPos_p	
5	dnTargetPos_p	
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1		

C01296

Parameter | Name: **C01296 | Modus Positionsberechnung**		Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $23279_d = 5AEF_h$
		▸ MCKInterface
Auswahlliste		
0	dnPosOut_p=dnPosIn_p	
1	16Bit: LW=+/-32767	
2	16Bit: HW=+/-; LW=0..65535	
3	32Bit: HW_LW=+/-214748.3647	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**	**Info**
C01296/1	0: dnPosOut_p=dnPosIn_p	L_MckCtrlInterface_1: PosCalcMode
C01296/2	1: 16Bit: LW=+/-32767	L_MckStateInterface_1: PosDisplayMode
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1		

C01297

Parameter | Name: **C01297 | L_MckCtrlInterface_1: Alternativfunktion**			Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $23278_d = 5AEE_h$
Auswahl der Alternativfunktion für das Bit 16 (PosExecute) im MCK-Steuerwort ▸ Alternativfunktionen für Steuerbit "PosExecute"			
Einstellbereich (min. Hex-Wert | max. Hex-Wert)			**Lenze-Einstellung**
0x00		0xFF	**0x03** (Dezimal: 3)
Wert ist bit-codiert: (☑ = Bit gesetzt)			**Info**
Bit 0 ☑	PosStop mit PosExecute = FALSE		1 ≡ Positionierung mit PosExecute abbrechen • PosExecute="0" bricht eine laufende Positionierung durch Abrampen in den Stillstand ab.
Bit 1 ☑	HomingStartStop mit PosExecute		1 ≡ Referenzierung mit PosExecute starten/stoppen • PosExecute="1" startet die Referenzfahrt, PosExecute="0" stoppt die Referenzfahrt in der Betriebsart "Referenzieren".
Bit 2 ☐	SetProfilPosition mit PosExecute		1 ≡ Sollposition mit PosExecute teachen • PosExecute="0->1" übernimmt die angelegte Sollposition am MCK in das Profil mit der vorgegebenen Profilnummer.
Bit 3 ☐	SetProfilPosition bei Positionsänderung		1 ≡ Sollposition automatisch übernehmen • Es erfolgt eine automatische Übernahme der am MCKInterface anliegenden Sollposition in das Profil mit der vorgegebenen Profilnummer, wenn eine Datenänderung am entsprechenden Eingang für die Sollposition erkannt wird.
Bit 4 ☐	Profilstart bei Positionsänderung		Ab Version 02.00.00 1 ≡ Automatischer Profilstart bei Positionsänderung • Es erfolgt ein automatisches PosExecute, wenn sich die inkrementelle Positionsvorgabe ändert und diese Änderung größer ist als in der Hysterese für Positionsänderung (C01245/3) eingestellt.
Bit 5 ☐	Reserviert		
Bit 6 ☐	Reserviert		
Bit 7 ☐	Reserviert		
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT			

C01298

Parameter | Name: **C01298 | MCK: Betriebsartenänderung mit ProfilNr.**		Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $23277_d = 5AED_h$
FB L_MckCtrlInterface_1: Zuordnung einer Betriebsart zu einem Profil		
Auswahlliste		**Info**
0	Op.Mode Eingänge	Es erfolgt keine Betriebsartenänderung beim Profilwechsel, stattdessen gilt die "von außen" über das MCK-Steuerwort angeforderte Betriebsart.
1	Drehzahlfolgen	Wechsel in die Betriebsart "Drehzahlfolger"
2	Referenzieren	Wechsel in die Betriebsart "Referenzieren"
3	Handfahren	Wechsel in die Betriebsart "Handfahren"
4	Positionieren	Wechsel in die Betriebsart "Positionieren"
5	Normalhalt	Wechsel in die Betriebsart "Normalhalt"
6	Positionsfolgen	Wechsel in die Betriebsart "Positionsfolgen"
Subcodes	**Lenze-Einstellung**	**Info**
C01298/1	1: Drehzahlfolgen	MCK Betriebsart bei ProfilNr 0 • Auswahl der Betriebsart bei Profil 0 am L_MckCtrlInterface_1.
C01298/2	2: Referenzieren	MCK Betriebsart bei ProfilNr 1 • Auswahl der Betriebsart bei Profil 1 am L_MckCtrlInterface_1.
C01298/3	3: Handfahren	MCK Betriebsart bei ProfilNr 2 • Auswahl der Betriebsart bei Profil 2 am L_MckCtrlInterface_1.
C01298/4	4: Positionieren	MCK Betriebsart bei ProfilNr 3...15 • Auswahl der Betriebsart bei Profil 3 ... 15 am L_MckCtrlInterface_1.
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1		

C01299

Parameter | Name: **C01299 | MCKI: Status MCKInterface**			Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $23276_d = 5AEC_h$
FB L_MckCtrlInterface_1: Statusmeldungen			
Anzeigebereich (min. Hex-Wert | max. Hex-Wert)			
0x00		0xFF	
Wert ist bit-codiert:			**Info**
Bit 0	InvalidOperationMode		Ungültige Vorgabe Betriebsart • 1 ≡ Es wurde eine nicht definierte/ungültige Betriebsart vorgegeben.
Bit 1	InvalidPosMode		Ungültige Vorgabe Positioniermodus • 1 ≡ Es wurde ein nicht definierter/ungültiger Positioniermodus vorgegeben.
Bit 2	InvalidProfileNo		Ungültige Vorgabe Profilnummer • 1 ≡ Die Vorgabe der Profilnummer verweist auf einen nicht existenten Profildatensatz.
Bit 3	Reserviert		
Bit 4	Reserviert		
Bit 5	Reserviert		
Bit 6	Reserviert		
Bit 7	Reserviert		
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☑ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT			

C01300

Parameter | Name: **C01300 | Profildaten: Positioniermodus**		Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $23275_d = 5AEB_h$
Auswahl des Positioniermodus für Profil 1 ... 15		▸ Profileingabe
Auswahlliste		**Info**
1	absolut (kürzester Weg)	Absolutpositionierung • Die Position des Profils entspricht der Zielposition.
2	endlos	Endlospositionierung ohne Anfahren einer Zielposition
3	relativ	Relativpositionierung • Die Position des Profils gibt die zu verfahrene Wegstrecke vor.
4	absolut (Cw)	Absolutpositionierung im Uhrzeigersinn • In dieser Richtung kann die Nullposition der Achse überschritten werden. • Die Position des Profils entspricht der Zielposition.
5	absolut (Ccw)	Absolutpositionierung gegen den Uhrzeigersinn • In dieser Richtung kann die Nullposition der Achse überschritten werden. • Die Position des Profils entspricht der Zielposition.
8	absolut (kürzester Weg) auf TP	Absolutpositionierung • Die Position des Profils entspricht der Zielposition. • Nach Erfassung eines Touch-Probe wird das TP-Profil (C01308/1...15) abgefahren.
9	endlos auf TP	Endlospositionierung ohne Anfahren einer Zielposition • Nach Erfassung eines Touch-Probe wird das TP-Profil (C01308/1...15) abgefahren.
10	relativ auf TP	Relativpositionierung • Die Position des Profils gibt die zu verfahrene Wegstrecke vor. • Nach Erfassung eines Touch-Probe wird das TP-Profil (C01308/1...15) abgefahren.
11	absolut (Cw) auf TP	Absolutpositionierung im Uhrzeigersinn • In dieser Richtung kann die Nullposition der Achse überschritten werden. • Die Position des Profils entspricht der Zielposition. • Nach Erfassung eines Touch-Probe wird das TP-Profil (C01308/1...15) abgefahren.
12	absolut (Ccw) auf TP	Absolutpositionierung gegen den Uhrzeigersinn • In dieser Richtung kann die Nullposition der Achse überschritten werden. • Die Position des Profils entspricht der Zielposition. • Nach Erfassung eines Touch-Probe wird das TP-Profil (C01308/1...15) abgefahren.
Subcodes	**Lenze-Einstellung**	**Info**
C01300/1	1: absolut (kürzester Weg)	Profil 1 ... 15: Positioniermodus
C01300/...		
C01300/15		
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1		

C01301

Parameter | Name: **C01301 | Profildaten: Position**			Datentyp: INTEGER_32 Index: $23274_d = 5AEA_h$
Vorgabe der Positionen für Profil 1 ... 15 ▸ Profileingabe			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
-214748.3647	unit	214748.3647	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C01301/1	360.0000 unit		Profil 1 ... 15: Position
C01301/...			
C01301/15			
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 10000			

C01302

Parameter | Name: **C01302 | Profildaten: Geschwindigkeit**			Datentyp: INTEGER_32 Index: $23273_d = 5AE9_h$
Vorgabe der maximalen Geschwindigkeiten für Profil 1 ... 15 ▸ Profileingabe			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
-214748.3647	unit/s	214748.3647	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C01302/1	360.0000 unit/s		Profil 1 ... 15: Geschwindigkeit
C01302/...			
C01302/15			
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 10000			

C01303

Parameter | Name: **C01303 | Profildaten: Beschleunigung**			Datentyp: INTEGER_32 Index: $23272_d = 5AE8_h$
Vorgabe der maximalen Beschleunigungen für Profil 1 ... 15 ▸ Profileingabe			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
-214748.3647	unit/s2	214748.3647	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C01303/1	720.0000 unit/s2		Profil 1 ... 15: Beschleunigung
C01303/...			
C01303/15			
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 10000			

C01304

Parameter | Name: **C01304 | Profildaten: Verzögerung**			Datentyp: INTEGER_32 Index: $23271_d = 5AE7_h$
Vorgabe der maximalen Verzögerungen für Profil 1 ... 15 ▸ Profileingabe			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
-214748.3647	unit/s2	214748.3647	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C01304/1	720.0000 unit/s2		Profil 1 ... 15: Verzögerung
C01304/...			
C01304/15			
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 10000			

C01305

Parameter | Name: **C01305 | Profildaten: Endgeschwindigkeit**			Datentyp: INTEGER_32 Index: $23270_d = 5AE6_h$
Vorgabe der Endgeschwindigkeiten für Profil 1 ... 15 • Für Profilverkettung mit Überschleifen. ▸ Profileingabe			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
-214748.3647	unit/s	214748.3647	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C01305/1	0.0000 unit/s		Profil 1 ... 15: Endgeschwindigkeit
C01305/...			
C01305/15			
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 10000			

C01306

Parameter | Name: **C01306 | Profildaten: Verschliffzeit**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $23269_d = 5AE5_h$
Vorgabe der maximalen Verschliffzeiten für Profil 1 ... 15 • Die maximale Verschliffzeit ist die Zeit, in der die Maximalbeschleunigung oder Maximalverzögerung über eine Rampe erreicht wird (Ruckbegrenzung). ▸ Profileingabe			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0.000	s	10.000	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C01306/1	0.000 s		Profil 1 ... 15: Verschliffzeit
C01306/...			
C01306/15			
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1000			

C01307

Parameter | Name: **C01307 | Profildaten: Folgeprofil**			Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $23268_d = 5AE4_h$
Vorgabe der Folgeprofilnummern für Profil 1 ... 15 • Für Profilverkettung ▸ Profileingabe			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0		15	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C01307/1	0		Profil 1 ... 15: Folgeprofil
C01307/...			
C01307/15			
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1			

C01308

Parameter | Name: **C01308 | Profildaten: TP-Profil**			Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $23267_d = 5AE3_h$
Vorgabe der Touch-Probe-Profilnummern für Profil 1 ... 15 • Nur relevant für die Positioniermodi mit Touch-Probe. ▸ Profileingabe			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0		15	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C01308/1	0		Profil 1 ... 15: TP-Profil
C01308/...			
C01308/15			
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1			

C01309

Parameter | Name: **C01309 | Profildaten: TP-Signalquelle**			Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $23266_d = 5AE2_h$
Vorgabe der Touch-Probe-Signalquellen für Profil 1 ... 15 • Nur relevant für die Positioniermodi mit Touch-Probe. ▸ Profileingabe			
Auswahlliste			
3	TP-DigIn3		
4	TP-DigIn4		
5	TP-DigIn5		
6	TP-DigIn6		
7	TP-DigIn7		
8	TP-Z-Spur Encoder		
9	TP-Z-Spur Resolver		
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C01309/1	3: TP-DigIn3		Profil 1 ... 15: Folgeprofil
C01309/...			
C01309/15			
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1			

C01310

Parameter | Name: **C01310 | Profildaten: PI-Position**		Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $23265_d = 5AE1_h$
Auswahlliste		**Info**
0	Parameterwert (C1301/n)	
1	dnProcessIn1_p	
2	dnProcessIn2_p	
3	dnProcessIn3_p	
4	dnProcessIn4_p	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**	**Info**
C01310/1	0: Parameterwert (C1301/n)	Profil 1: PI-Position
C01310/2	0: Parameterwert (C1301/n)	Profil 2: PI-Position
C01310/3	0: Parameterwert (C1301/n)	Profil 3: PI-Position
C01310/4	0: Parameterwert (C1301/n)	Profil 4: PI-Position
C01310/5	0: Parameterwert (C1301/n)	Profil 5: PI-Position
C01310/6	0: Parameterwert (C1301/n)	Profil 6: PI-Position
C01310/7	0: Parameterwert (C1301/n)	Profil 7: PI-Position
C01310/8	0: Parameterwert (C1301/n)	Profil 8: PI-Position
C01310/9	0: Parameterwert (C1301/n)	Profil 9: PI-Position
C01310/10	0: Parameterwert (C1301/n)	Profil 10: PI-Position
C01310/11	0: Parameterwert (C1301/n)	Profil 11: PI-Position
C01310/12	0: Parameterwert (C1301/n)	Profil 12: PI-Position
C01310/13	0: Parameterwert (C1301/n)	Profil 13: PI-Position
C01310/14	0: Parameterwert (C1301/n)	Profil 14: PI-Position
C01310/15	0: Parameterwert (C1301/n)	Profil 15: PI-Position
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1		

C01311

Parameter | Name: **C01311 | Profildaten: PI-Geschw.**		Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $23264_d = 5AE0_h$
Auswahlliste		**Info**
0	Parameterwert (C1302/n)	
1	nProcessIn1_a x (C1302/n)	
2	nProcessIn2_a x (C1302/n)	
3	nProcessIn3_a x (C1302/n)	
4	nProcessIn4_a x (C1302/n)	
5	nProcessIn5_a x (C1302/n)	
6	nProcessIn6_a x (C1302/n)	
7	nProcessIn7_a x (C1302/n)	
8	nProcessIn8_a x (C1302/n)	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**	**Info**
C01311/1	0: Parameterwert (C1302/n)	Profil 1: PI-Geschw.
C01311/2	0: Parameterwert (C1302/n)	Profil 2: PI-Geschw.
C01311/3	0: Parameterwert (C1302/n)	Profil 3: PI-Geschw.
C01311/4	0: Parameterwert (C1302/n)	Profil 4: PI-Geschw.
C01311/5	0: Parameterwert (C1302/n)	Profil 5: PI-Geschw.
C01311/6	0: Parameterwert (C1302/n)	Profil 6: PI-Geschw.
C01311/7	0: Parameterwert (C1302/n)	Profil 7: PI-Geschw.
C01311/8	0: Parameterwert (C1302/n)	Profil 8: PI-Geschw.
C01311/9	0: Parameterwert (C1302/n)	Profil 9: PI-Geschw.
C01311/10	0: Parameterwert (C1302/n)	Profil 10: PI-Geschw.
C01311/11	0: Parameterwert (C1302/n)	Profil 11: PI-Geschw.
C01311/12	0: Parameterwert (C1302/n)	Profil 12: PI-Geschw.
C01311/13	0: Parameterwert (C1302/n)	Profil 13: PI-Geschw.
C01311/14	0: Parameterwert (C1302/n)	Profil 14: PI-Geschw.
C01311/15	0: Parameterwert (C1302/n)	Profil 15: PI-Geschw.
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1		

C01312

Parameter | Name: **C01312 | Profildaten: PI-Beschl.**		Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $23263_d = 5ADF_h$
Auswahlliste		**Info**
0	Parameterwert (C1303/n)	
1	| nProcessIn1_a x (C1303/n) |	
2	| nProcessIn2_a x (C1303/n) |	
3	| nProcessIn3_a x (C1303/n) |	
4	| nProcessIn4_a x (C1303/n) |	
5	| nProcessIn5_a x (C1303/n) |	
6	| nProcessIn6_a x (C1303/n) |	
7	| nProcessIn7_a x (C1303/n) |	
8	| nProcessIn8_a x (C1303/n) |	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**	**Info**
C01312/1	0: Parameterwert (C1303/n)	Profil 1: PI-Beschl.
C01312/2	0: Parameterwert (C1303/n)	Profil 2: PI-Beschl.
C01312/3	0: Parameterwert (C1303/n)	Profil 3: PI-Beschl.
C01312/4	0: Parameterwert (C1303/n)	Profil 4: PI-Beschl.
C01312/5	0: Parameterwert (C1303/n)	Profil 5: PI-Beschl.
C01312/6	0: Parameterwert (C1303/n)	Profil 6: PI-Beschl.
C01312/7	0: Parameterwert (C1303/n)	Profil 7: PI-Beschl.
C01312/8	0: Parameterwert (C1303/n)	Profil 8: PI-Beschl.
C01312/9	0: Parameterwert (C1303/n)	Profil 9: PI-Beschl.
C01312/10	0: Parameterwert (C1303/n)	Profil 10: PI-Beschl.
C01312/11	0: Parameterwert (C1303/n)	Profil 11: PI-Beschl.
C01312/12	0: Parameterwert (C1303/n)	Profil 12: PI-Beschl.
C01312/13	0: Parameterwert (C1303/n)	Profil 13: PI-Beschl.
C01312/14	0: Parameterwert (C1303/n)	Profil 14: PI-Beschl.
C01312/15	0: Parameterwert (C1303/n)	Profil 15: PI-Beschl.
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1		

C01313

Parameter | Name: **C01313 | Profildaten: PI-Verzög.**		Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $23262_d = 5ADE_h$
Auswahlliste		**Info**
0	Parameterwert (C1304/n)	
1	| nProcessIn1_a x (C1304/n) |	
2	| nProcessIn2_a x (C1304/n) |	
3	| nProcessIn3_a x (C1304/n) |	
4	| nProcessIn4_a x (C1304/n) |	
5	| nProcessIn5_a x (C1304/n) |	
6	| nProcessIn6_a x (C1304/n) |	
7	| nProcessIn7_a x (C1304/n) |	
8	| nProcessIn8_a x (C1304/n) |	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**	**Info**
C01313/1	0: Parameterwert (C1304/n)	Profil 1: PI-Verzög.
C01313/2	0: Parameterwert (C1304/n)	Profil 2: PI-Verzög.
C01313/3	0: Parameterwert (C1304/n)	Profil 3: PI-Verzög.
C01313/4	0: Parameterwert (C1304/n)	Profil 4: PI-Verzög.
C01313/5	0: Parameterwert (C1304/n)	Profil 5: PI-Verzög.
C01313/6	0: Parameterwert (C1304/n)	Profil 6: PI-Verzög.
C01313/7	0: Parameterwert (C1304/n)	Profil 7: PI-Verzög.
C01313/8	0: Parameterwert (C1304/n)	Profil 8: PI-Verzög.
C01313/9	0: Parameterwert (C1304/n)	Profil 9: PI-Verzög.
C01313/10	0: Parameterwert (C1304/n)	Profil 10: PI-Verzög.
C01313/11	0: Parameterwert (C1304/n)	Profil 11: PI-Verzög.
C01313/12	0: Parameterwert (C1304/n)	Profil 12: PI-Verzög.
C01313/13	0: Parameterwert (C1304/n)	Profil 13: PI-Verzög.
C01313/14	0: Parameterwert (C1304/n)	Profil 14: PI-Verzög.
C01313/15	0: Parameterwert (C1304/n)	Profil 15: PI-Verzög.
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1		

C01314

Parameter | Name: **C01314 | Profildaten: PI-Endgeschw.**		Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $23261_d = 5ADD_h$
Auswahlliste		**Info**
0	Parameterwert (C1305/n)	
1	nProcessIn1_a x (C1305/n)	
2	nProcessIn2_a x (C1305/n)	
3	nProcessIn3_a x (C1305/n)	
4	nProcessIn4_a x (C1305/n)	
5	nProcessIn5_a x (C1305/n)	
6	nProcessIn6_a x (C1305/n)	
7	nProcessIn7_a x (C1305/n)	
8	nProcessIn8_a x (C1305/n)	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**	**Info**
C01314/1	0: Parameterwert (C1305/n)	Profil 1: PI-Endgeschw.
C01314/2	0: Parameterwert (C1305/n)	Profil 2: PI-Endgeschw.
C01314/3	0: Parameterwert (C1305/n)	Profil 3: PI-Endgeschw.
C01314/4	0: Parameterwert (C1305/n)	Profil 4: PI-Endgeschw.
C01314/5	0: Parameterwert (C1305/n)	Profil 5: PI-Endgeschw.
C01314/6	0: Parameterwert (C1305/n)	Profil 6: PI-Endgeschw.
C01314/7	0: Parameterwert (C1305/n)	Profil 7: PI-Endgeschw.
C01314/8	0: Parameterwert (C1305/n)	Profil 8: PI-Endgeschw.
C01314/9	0: Parameterwert (C1305/n)	Profil 9: PI-Endgeschw.
C01314/10	0: Parameterwert (C1305/n)	Profil 10: PI-Endgeschw.
C01314/11	0: Parameterwert (C1305/n)	Profil 11: PI-Endgeschw.
C01314/12	0: Parameterwert (C1305/n)	Profil 12: PI-Endgeschw.
C01314/13	0: Parameterwert (C1305/n)	Profil 13: PI-Endgeschw.
C01314/14	0: Parameterwert (C1305/n)	Profil 14: PI-Endgeschw.
C01314/15	0: Parameterwert (C1305/n)	Profil 15: PI-Endgeschw.
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1		

C01315

Parameter | Name: **C01315 | Profildaten: PI-Verschliffzeit**		Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $23260_d = 5ADC_h$
Auswahlliste		**Info**
0	Parameterwert (C1306/n)	
1	| nProcessIn1_a | x (C1306/n)	
2	| nProcessIn2_a | x (C1306/n)	
3	| nProcessIn3_a | x (C1306/n)	
4	| nProcessIn4_a | x (C1306/n)	
5	| nProcessIn5_a | x (C1306/n)	
6	| nProcessIn6_a | x (C1306/n)	
7	| nProcessIn7_a | x (C1306/n)	
8	| nProcessIn8_a | x (C1306/n)	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**	**Info**
C01315/1	0: Parameterwert (C1306/n)	Profil 1: PI-Verschliffzeit
C01315/2	0: Parameterwert (C1306/n)	Profil 2: PI-Verschliffzeit
C01315/3	0: Parameterwert (C1306/n)	Profil 3: PI-Verschliffzeit
C01315/4	0: Parameterwert (C1306/n)	Profil 4: PI-Verschliffzeit
C01315/5	0: Parameterwert (C1306/n)	Profil 5: PI-Verschliffzeit
C01315/6	0: Parameterwert (C1306/n)	Profil 6: PI-Verschliffzeit
C01315/7	0: Parameterwert (C1306/n)	Profil 7: PI-Verschliffzeit
C01315/8	0: Parameterwert (C1306/n)	Profil 8: PI-Verschliffzeit
C01315/9	0: Parameterwert (C1306/n)	Profil 9: PI-Verschliffzeit
C01315/10	0: Parameterwert (C1306/n)	Profil 10: PI-Verschliffzeit
C01315/11	0: Parameterwert (C1306/n)	Profil 11: PI-Verschliffzeit
C01315/12	0: Parameterwert (C1306/n)	Profil 12: PI-Verschliffzeit
C01315/13	0: Parameterwert (C1306/n)	Profil 13: PI-Verschliffzeit
C01315/14	0: Parameterwert (C1306/n)	Profil 14: PI-Verschliffzeit
C01315/15	0: Parameterwert (C1306/n)	Profil 15: PI-Verschliffzeit
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1		

C01320

Parameter | Name: **C01320 | Profildaten: Position**			Datentyp: INTEGER_32 Index: $23255_d = 5AD7_h$
Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
-214748.3647	unit	214748.3647	
Subcodes			**Info**
C01320/1			Profil 1: Position
C01320/2			Profil 2: Position
C01320/3			Profil 3: Position
C01320/4			Profil 4: Position
C01320/5			Profil 5: Position
C01320/6			Profil 6: Position
C01320/7			Profil 7: Position
C01320/8			Profil 8: Position
C01320/9			Profil 9: Position
C01320/10			Profil 10: Position
C01320/11			Profil 11: Position
C01320/12			Profil 12: Position
C01320/13			Profil 13: Position
C01320/14			Profil 14: Position
C01320/15			Profil 15: Position
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☑ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 10000			

C01321

Parameter | Name: **C01321 | Profildaten: Geschwindigkeit**			Datentyp: INTEGER_32 Index: $23254_d = 5AD6_h$
Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
-214748.3647	unit/s	214748.3647	
Subcodes			**Info**
C01321/1			Profil 1: Geschw.
C01321/2			Profil 2: Geschw.
C01321/3			Profil 3: Geschw.
C01321/4			Profil 4: Geschw.
C01321/5			Profil 5: Geschw.
C01321/6			Profil 6: Geschw.
C01321/7			Profil 7: Geschw.
C01321/8			Profil 8: Geschw.
C01321/9			Profil 9: Geschw.
C01321/10			Profil 10: Geschw.
C01321/11			Profil 11: Geschw.
C01321/12			Profil 12: Geschw.
C01321/13			Profil 13: Geschw.
C01321/14			Profil 14: Geschw.
C01321/15			Profil 15: Geschw.
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☑ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 10000			

C01322

Parameter | Name: **C01322 | Profildaten: Beschleunigung**			Datentyp: INTEGER_32 Index: $23253_d = 5AD5_h$
Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
-214748.3647	unit/s2	214748.3647	
Subcodes			**Info**
C01322/1			Profil 1: Beschl.
C01322/2			Profil 2: Beschl.
C01322/3			Profil 3: Beschl.
C01322/4			Profil 4: Beschl.
C01322/5			Profil 5: Beschl.
C01322/6			Profil 6: Beschl.
C01322/7			Profil 7: Beschl.
C01322/8			Profil 8: Beschl.
C01322/9			Profil 9: Beschl.
C01322/10			Profil 10: Beschl.
C01322/11			Profil 11: Beschl.
C01322/12			Profil 12: Beschl.
C01322/13			Profil 13: Beschl.
C01322/14			Profil 14: Beschl.
C01322/15			Profil 15: Beschl.
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☑ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 10000			

C01323

Parameter | Name: **C01323 | Profildaten: Verzögerung**			Datentyp: INTEGER_32 Index: $23252_d = 5AD4_h$
Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
-214748.3647	unit/s2	214748.3647	
Subcodes			**Info**
C01323/1			Profil 1: Verzög.
C01323/2			Profil 2: Verzög.
C01323/3			Profil 3: Verzög.
C01323/4			Profil 4: Verzög.
C01323/5			Profil 5: Verzög.
C01323/6			Profil 6: Verzög.
C01323/7			Profil 7: Verzög.
C01323/8			Profil 8: Verzög.
C01323/9			Profil 9: Verzög.
C01323/10			Profil 10: Verzög.
C01323/11			Profil 11: Verzög.
C01323/12			Profil 12: Verzög.
C01323/13			Profil 13: Verzög.
C01323/14			Profil 14: Verzög.
C01323/15			Profil 15: Verzög.
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☑ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 10000			

C01324

Parameter | Name: **C01324 | Profildaten: Endgeschwindigkeit**			Datentyp: INTEGER_32 Index: $23251_d = 5AD3_h$
Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
-214748.3647	unit/s	214748.3647	
Subcodes			**Info**
C01324/1			Profil 1: Endgeschw.
C01324/2			Profil 2: Endgeschw.
C01324/3			Profil 3: Endgeschw.
C01324/4			Profil 4: Endgeschw.
C01324/5			Profil 5: Endgeschw.
C01324/6			Profil 6: Endgeschw.
C01324/7			Profil 7: Endgeschw.
C01324/8			Profil 8: Endgeschw.
C01324/9			Profil 9: Endgeschw.
C01324/10			Profil 10: Endgeschw.
C01324/11			Profil 11: Endgeschw.
C01324/12			Profil 12: Endgeschw.
C01324/13			Profil 13: Endgeschw.
C01324/14			Profil 14: Endgeschw.
C01324/15			Profil 15: Endgeschw.
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☑ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 10000			

C01325

Parameter | Name: **C01325 | Profildaten: Verschliffzeit**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $23250_d = 5AD2_h$
Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0.000	s	10.000	
Subcodes			**Info**
C01325/1			Profil 1: Verschliffzeit
C01325/2			Profil 2: Verschliffzeit
C01325/3			Profil 3: Verschliffzeit
C01325/4			Profil 4: Verschliffzeit
C01325/5			Profil 5: Verschliffzeit
C01325/6			Profil 6: Verschliffzeit
C01325/7			Profil 7: Verschliffzeit
C01325/8			Profil 8: Verschliffzeit
C01325/9			Profil 9: Verschliffzeit
C01325/10			Profil 10: Verschliffzeit
C01325/11			Profil 11: Verschliffzeit
C01325/12			Profil 12: Verschliffzeit
C01325/13			Profil 13: Verschliffzeit
C01325/14			Profil 14: Verschliffzeit
C01325/15			Profil 15: Verschliffzeit
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☑ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1000			

C01350

Parameter | Name: **C01350 | ACDrive: Drive mode**		Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $23225_d = 5AB9_h$
Auswahlliste		
1	Speed mode	
3	Torque mode	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**	**Info**
C01350/1	1: Speed mode	ACDrive: Drive mode
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1		

C01351

Parameter | Name: **C01351 | ACDrive: Steuerwort**		Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $23224_d = 5AB8_h$
Ab Version 13.00.00 Anzeige des "AC Drive Profil"-Steuerwortes für den Inverter • Ausführliche Informationen zum "AC Drive Profil" finden Sie im Kommunikationshandbuch EtherNet/IP™. ▸ Stellantrieb-Drehzahl (AC Drive Profil)		
Anzeigebereich (min. Hex-Wert | max. Hex-Wert)		
0x0000		0xFFFF
Wert ist bit-codiert:		**Info**
Bit 0	Run Forward	Zusammenhänge zwischen Run1 und Run2 und Auslöseereignisse finden Sie im Kapitel "Run/Stop Event".
Bit 1	Run Backward	
Bit 2	Fault Reset	0->1 ≡ Fehler zurücksetzen 0 ≡ Keine Reaktion
Bit 3	Reserved	
Bit 4	Reserved	
Bit 5	NetCtrl	Run/Stop-Ansteuerung: 0 ≡ über lokale Einstellung im Gerät oder Klemme 1 ≡ über Feldbus (z. B. vom Scanner)
Bit 6	NetRef	Referenzdrehzahl/Referenzdrehmoment: 0 ≡ über lokale Einstellung im Gerät oder Klemme 1 ≡ über Feldbus (z. B. vom Scanner)
Bit 7	Reserved	
Bit 8	Reserved	
Bit 9	Reserved	
Bit 10	Reserved	
Bit 11	Reserved	
Bit 12	Reserved	
Bit 13	Reserved	
Bit 14	Reserved	
Bit 15	Reserved	
Subcodes		**Info**
C01351/1		ACDrive: Steuerwort
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☑ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT		

C01352

Parameter | Name: **C01352 | ACDrive: Statuswort**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $23223_d = 5AB7_h$
Ab Version 13.00.00 Anzeige des "AC Drive Profil"-Statuswortes vom Inverter • Ausführliche Informationen zum "AC Drive Profil" finden Sie im Kommunikationshandbuch EtherNet/IP™. ▸ Stellantrieb-Drehzahl (AC Drive Profil)			
Anzeigebereich (min. Hex-Wert | max. Hex-Wert)			
0x0000		0xFFFF	
Wert ist bit-codiert:			**Info**
Bit 0	Faulted		0 ≡ Keine Fehler 1 ≡ Fehler sind aufgetreten
Bit 1	Warning		0 ≡ Keine Warnungen 1 ≡ Warnungen sind aufgetreten
Bit 2	Running1 (Fwd)		Zusammenhänge zwischen Run1 und Run2 und Auslöseereignisse finden Sie im Kapitel "Run/Stop Event".
Bit 3	Running2 (Rev)		
Bit 4	Ready		0 ≡ Anderer Status als bei "1" 1 ≡ Ready oder Enabled oder Stopping
Bit 5	Ctrl from Net		Run/Stop-Ansteuerung: 0 ≡ über lokale Einstellung im Gerät oder Klemme 1 ≡ über Feldbus (z. B. vom Scanner)
Bit 6	Ref from Net		Referenzdrehzahl/Referenzdrehmoment: 0 ≡ über lokale Einstellung im Gerät oder Klemme 1 ≡ über Feldbus (z. B. vom Scanner)
Bit 7	At Reference		1 ≡ Der Inverter läuft aktuell mit der Referenzdrehzahl oder dem Referenzdrehmoment (abhängig vom in C01350/1 eingestellten "Drive mode").
Bit 8	DriveState_0		Der "Drive State" ist wie folgt codiert: 0: Herstellerspezifisch (nicht verwendet bei 8400) 1: Startup (Antriebs-Initialisierung) 2: Not_Ready (Netzspannung ausgeschaltet) 3: Ready (Netzspannung eingeschaltet) 4: Enabled (Antrieb hat "Run"-Befehl erhalten) 5: Stopping (Antrieb hat "Stop"-Befehl erhalten und wird gestoppt) 6: Fault_Stop (Antrieb wird aufgrund eines Fehlers gestoppt) 7: Faulted (Fehler sind aufgetreten)
Bit 9	DriveState_1		
Bit 10	DriveState_2		
Bit 11	DriveState_3		
Bit 12	DriveState_4		
Bit 13	DriveState_5		
Bit 14	DriveState_6		
Bit 15	DriveState_7		
Subcodes			**Info**
C01352/1			ACDrive: Statuswort
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☑ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT			

C01353

Parameter | Name: **C01353 | ACDrive: Sollwertskalierung**			Datentyp: INTEGER_8 Index: $23222_d = 5AB6_h$
Ab Version 13.00.00 ▸ Stellantrieb-Drehzahl (AC Drive Profil): Normierung der Drehzahl- und Drehmomentwerte			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
-128		127	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C01353/1	0		ACDrive: Drehzahlskalierung
C01353/2	0		ACDrive: Drehmomentskalierung
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1			

C01400

Parameter | Name: **C01400 | L_Sequencer_1: Ablaufschritt**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $23175_d = 5A87_h$
Ab Version 12.00.00 In die Subcodestellen werden die Aufrufe zu den für das Positionierprogramm benötigten Aktionen hinterlegt. Auf diese Weise wird der grundsätzliche Ablauf (mit Ausnahme der Verzweigungen) beschrieben. ▸ L_Sequencer_1 (Ablaufsteuerung)			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0		10005	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C01400/1	0		L_Sequencer_1: Aktion im Ablaufschritt 1
C01400/...			...
C01400/100			L_Sequencer_1: Aktion im Ablaufschritt 100
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1			

C01401

Parameter | Name: **C01401 | L_Sequencer_1: Aktueller Schritt**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $23174_d = 5A86_h$
Ab Version 12.00.00 ▸ L_Sequencer_1 (Ablaufsteuerung)			
Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0		100	
Subcodes			**Info**
C01401/1			L_Sequencer_1: Aktueller Schritt
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☑ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1			

C01402

Parameter | Name: **C01402 | L_Sequencer_1: Ablaufsteuerung: Zustand**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $23173_d = 5A85_h$
Ab Version 12.00.00 0 - READY: Positionierprogramm startbereit/Programmende erreicht. 1 - RUN: Positionierprogramm läuft. 2 - PAUSE: Aktueller Schritt unterbrochen, Pause aktiv. 3 - BREAK: Positionierprogramm unterbrochen. 4 - RESET: Positionierprogramm zurückgesetzt. ▸ L_Sequencer_1 (Ablaufsteuerung)			
Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0		4	
Subcodes			**Info**
C01402/1			L_Sequencer_1: Ablaufsteuerung: Zustand
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☑ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1			

C01403

Parameter | Name: **C01403 | L_Sequencer_1: Ablaufsteuerung: Steuerwort**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $23172_d = 5A84_h$
Ab Version 12.00.00 Bitcodierte Codestelle zur Steuerung des Sequenzers von einem PC oder einer übergeordneten Steuerung mittels Parameterkanal. Durch Setzen eines Bits auf "1" wird die zugehörige Funktion aktiviert: • Bit 0: Start • Bit 1: Pause • Bit 2: Break • Bit 3: Cancel • Bit 4: Reset • Bit 5: NextStep ▸ L_Sequencer_1 (Ablaufsteuerung)			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0		64	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C01403/1	0		L_Sequencer_1: Ablaufsteuerung: Steuerwort
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1			

C01404

Parameter | Name: **C01404 | L_Sequencer_1: CancelStep**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $23171_d = 5A83_h$
Ab Version 12.00.00 ▸ L_Sequencer_1 (Ablaufsteuerung)			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0		101	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C01404/1	0		L_Sequencer_1: Schritt bei bCancel = TRUE
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1			

C01405

Parameter | Name: **C01405 | L_Sequencer_1: PSInput**		Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $23170_d = 5A82_h$
Ab Version 12.00.00		▸ L_Sequencer_1: Aktion "Positionieren"
Auswahlliste		
0	Vorherige Aktion beendet	
1	Eingang 1(wDigitalInp. Bit00)	
2	Eingang 2(wDigitalInp. Bit01)	
3	Eingang 3(wDigitalInp. Bit02)	
4	Eingang 4(wDigitalInp. Bit03)	
5	Eingang 5(wDigitalInp. Bit04)	
6	Eingang 6(wDigitalInp. Bit05)	
7	Eingang 7(wDigitalInp. Bit06)	
8	Eingang 8(wDigitalInp. Bit07)	
9	Eingang 9(wDigitalInp. Bit08)	
10	Eingang 10(wDigitalInp. Bit09)	
11	Eingang 11(wDigitalInp. Bit10)	
12	Eingang 12(wDigitalInp. Bit11)	
13	Eingang 13(wDigitalInp. Bit12)	
14	Eingang 14(wDigitalInp. Bit13)	
15	Eingang 15(wDigitalInp. Bit14)	
16	Eingang 16(wDigitalInp. Bit15)	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**	**Info**
C01405/1	0: Vorherige Aktion beendet	L_Sequencer_1: Pos-Aktion 1: Starten mit
C01405/...		...
C01405/50		L_Sequencer_1: Pos-Aktion 50: Starten mit
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1		

C01406

Parameter | Name: **C01406 | L_Sequencer_1: PSLevel**			Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $23169_d = 5A81_h$
Ab Version 12.00.00			▸ L_Sequencer_1: Aktion "Positionieren"
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0		1	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C01406/1	0		L_Sequencer_1: Pos-Aktion 1: Polarität Eingang
C01406/...			...
C01406/50			L_Sequencer_1: Pos-Aktion 50: Polarität Eingang
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1			

C01407

Parameter | Name: **C01407 | L_Sequencer_1: PSProfil**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $23168_d = 5A80_h$
Ab Version 12.00.00			▸ L_Sequencer_1: Aktion "Positionieren"
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0		15	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C01407/1	0		L_Sequencer_1: Pos-Aktion 1: Profilnummer
C01407/...			...
C01407/50			L_Sequencer_1: Pos-Aktion 50: Profilnummer
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1			

C01408

Parameter | Name: **C01408 | L_Sequencer_1: PSStep**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $23167_d = 5A7F_h$
Ab Version 12.00.00			▸ L_Sequencer_1: Aktion "Positionieren"
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0		100	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C01408/1	0		L_Sequencer_1: Pos-Aktion 1: Sprungziel
C01408/...			...
C01408/50			L_Sequencer_1: Pos-Aktion 50: Sprungziel
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1			

C01409

Parameter | Name: **C01409 | L_Sequencer_1: PS_WD_Time**			Datentyp: UNSIGNED_32 Index: $23166_d = 5A7E_h$
Ab Version 12.00.00			▸ L_Sequencer_1: Aktion "Positionieren"
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0.000		2147480.000	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C01409/1	0.000		L_Sequencer_1: Pos-Aktion 1: Überwachungszeit
C01409/...			...
C01409/50			L_Sequencer_1: Pos-Aktion 50: Überwachungszeit
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1000			

C01410

Parameter | Name: **C01410 | L_Sequencer_1: PS_WD_Step**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $23165_d = 5A7D_h$
Ab Version 12.00.00			▸ L_Sequencer_1: Aktion "Positionieren"
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0		100	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C01410/1	0		L_Sequencer_1: Pos-Aktion 1: Sprungziel Überw.
C01410/...			...
C01410/50			L_Sequencer_1: Pos-Aktion 50: Sprungziel Überw.
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1			

C01411

Parameter | Name: **C01411 | L_Sequencer_1: SwitchOut1**		Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $23164_d = 5A7C_h$
Ab Version 12.00.00		▸ L_Sequencer_1: Aktion "Schalten"
Auswahlliste		
0	Deaktiviert	
1	Ausgang 1 (wDigitalOutp. Bit00)	
2	Ausgang 2 (wDigitalOutp. Bit01)	
3	Ausgang 3 (wDigitalOutp. Bit02)	
4	Ausgang 4 (wDigitalOutp. Bit03)	
5	Ausgang 5 (wDigitalOutp. Bit04)	
6	Ausgang 6 (wDigitalOutp. Bit05)	
7	Ausgang 7 (wDigitalOutp. Bit06)	
8	Ausgang 8 (wDigitalOutp. Bit07)	
9	Ausgang 9 (wDigitalOutp. Bit08)	
10	Ausgang 10 (wDigitalOutp. Bit09)	
11	Ausgang 11 (wDigitalOutp. Bit10)	
12	Ausgang 12 (wDigitalOutp. Bit11)	
13	Ausgang 13 (wDigitalOutp. Bit12)	
14	Ausgang 14 (wDigitalOutp. Bit13)	
15	Ausgang 15 (wDigitalOutp. Bit14)	
16	Ausgang 16 (wDigitalOutp. Bit15)	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**	**Info**
C01411/1	0: Deaktiviert	L_Sequencer_1: Schalt-Akt. 1: Ausg. Schalten A
C01411/...		...
C01411/16		L_Sequencer_1: Schalt-Akt. 16: Ausg. Schalten A
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1		

C01412

Parameter | Name: **C01412 | L_Sequencer_1: SwitchLevel1**			Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $23163_d = 5A7B_h$
Ab Version 12.00.00			▸ L_Sequencer_1: Aktion "Schalten"
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0		1	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C01412/1	0		L_Sequencer_1: Schalt-Akt. 1: Pol. Schalten A
C01412/...			...
C01412/16			L_Sequencer_1: Schalt-Akt. 16: Pol. Schalten A
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1			

C01413

Parameter | Name: **C01413 | L_Sequencer_1: SwitchOut2**		Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $23162_d = 5A7A_h$
Ab Version 12.00.00		▸ L_Sequencer_1: Aktion "Schalten"
Auswahlliste		
0	Deaktiviert	
1	Ausgang 1 (wDigitalOutp. Bit00)	
2	Ausgang 2 (wDigitalOutp. Bit01)	
3	Ausgang 3 (wDigitalOutp. Bit02)	
4	Ausgang 4 (wDigitalOutp. Bit03)	
5	Ausgang 5 (wDigitalOutp. Bit04)	
6	Ausgang 6 (wDigitalOutp. Bit05)	
7	Ausgang 7 (wDigitalOutp. Bit06)	
8	Ausgang 8 (wDigitalOutp. Bit07)	
9	Ausgang 9 (wDigitalOutp. Bit08)	
10	Ausgang 10 (wDigitalOutp. Bit09)	
11	Ausgang 11 (wDigitalOutp. Bit10)	
12	Ausgang 12 (wDigitalOutp. Bit11)	
13	Ausgang 13 (wDigitalOutp. Bit12)	
14	Ausgang 14 (wDigitalOutp. Bit13)	
15	Ausgang 15 (wDigitalOutp. Bit14)	
16	Ausgang 16 (wDigitalOutp. Bit15)	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**	**Info**
C01413/1	0: Deaktiviert	L_Sequencer_1: Schalt-Akt. 1: Ausg. Schalten B
C01413/...		...
C01413/16		L_Sequencer_1: Schalt-Akt. 16: Ausg. Schalten B
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1		

C01414

Parameter | Name: **C01414 | L_Sequencer_1: SwitchLevel2**		Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $23161_d = 5A79_h$
Ab Version 12.00.00		▸ L_Sequencer_1: Aktion "Schalten"
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)		
0		1

Subcodes	Lenze-Einstellung	Info
C01414/1	0	L_Sequencer_1: Schalt-Akt. 1: Pol. Schalten B
C01414/...		...
C01414/16		L_Sequencer_1: Schalt-Akt. 16: Pol. Schalten B

☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1

C01415

Parameter | Name: **C01415 | L_Sequencer_1: BranchIn**	Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $23160_d = 5A78_h$
Ab Version 12.00.00	▸ L_Sequencer_1: Aktion "Verzweigen"

Auswahlliste	
0	Verzweige immer zu Sprungziel
1	Eingang 1(wDigitalInp. Bit00)
2	Eingang 2(wDigitalInp. Bit01)
3	Eingang 3(wDigitalInp. Bit02)
4	Eingang 4(wDigitalInp. Bit03)
5	Eingang 5(wDigitalInp. Bit04)
6	Eingang 6(wDigitalInp. Bit05)
7	Eingang 7(wDigitalInp. Bit06)
8	Eingang 8(wDigitalInp. Bit07)
9	Eingang 9(wDigitalInp. Bit08)
10	Eingang 10(wDigitalInp. Bit09)
11	Eingang 11(wDigitalInp. Bit10)
12	Eingang 12(wDigitalInp. Bit11)
13	Eingang 13(wDigitalInp. Bit12)
14	Eingang 14(wDigitalInp. Bit13)
15	Eingang 15(wDigitalInp. Bit14)
16	Eingang 16(wDigitalInp. Bit15)

Subcodes	Lenze-Einstellung	Info
C01415/1	0: Verzweige immer zu Sprungziel	L_Sequencer_1: Verzw.-Akt. 1: Eingang f. Sprung
C01415/...		...
C01415/16		L_Sequencer_1: Verzw.-Akt. 16: Eingang f. Sprung

☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1

C01416

Parameter | Name: **C01416 | L_Sequencer_1: BranchLevel**			Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $23159_d = 5A77_h$
Ab Version 12.00.00			▸ L_Sequencer_1: Aktion "Verzweigen"
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0		1	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C01416/1	0		L_Sequencer_1: Verzw.-Akt. 1: Polarität Eingang
C01416/...			...
C01416/16			L_Sequencer_1: Verzw.-Akt. 16: Polarität Eingang
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1			

C01417

Parameter | Name: **C01417 | L_Sequencer_1: BranchStep**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $23158_d = 5A76_h$
Ab Version 12.00.00			▸ L_Sequencer_1: Aktion "Verzweigen"
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0		100	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C01417/1	0		L_Sequencer_1: Verzw.-Akt.1: Sprungziel
C01417/...			...
C01417/16			L_Sequencer_1: Verzw.-Akt. 16: Sprungziel
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1			

C01418

Parameter | Name: **C01418 | L_Sequencer_1: BranchStep1**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $23157_d = 5A75_h$
Ab Version 12.00.00			▸ L_Sequencer_1: Aktion "Variabel Verzweigen"
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0		100	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C01418/1	0		L_Sequencer_1: Var. Verzw.1: Sprungziel 1
C01418/2	0		L_Sequencer_1: Var. Verzw.2: Sprungziel 1
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1			

C01419

Parameter | Name: **C01419 | L_Sequencer_1: BranchStep2**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $23156_d = 5A74_h$
Ab Version 12.00.00			▸ L_Sequencer_1: Aktion "Variabel Verzweigen"
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0		100	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C01419/1	0		L_Sequencer_1: Var. Verzw.1: Sprungziel 2
C01419/2	0		L_Sequencer_1: Var. Verzw.2: Sprungziel 2
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1			

C01420

Parameter | Name: **C01420 | L_Sequencer_1: BranchStep3**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $23155_d = 5A73_h$
Ab Version 12.00.00			▸ L_Sequencer_1: Aktion "Variabel Verzweigen"
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0		100	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C01420/1	0		L_Sequencer_1: Var. Verzw.1: Sprungziel 3
C01420/2	0		L_Sequencer_1: Var. Verzw.2: Sprungziel 3
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1			

C01421

Parameter | Name: **C01421 | L_Sequencer_1: BranchStep4**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $23154_d = 5A72_h$
Ab Version 12.00.00			▸ L_Sequencer_1: Aktion "Variabel Verzweigen"
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0		100	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C01421/1	0		L_Sequencer_1: Var. Verzw.1: Sprungziel 4
C01421/2	0		L_Sequencer_1: Var. Verzw.2: Sprungziel 4
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1			

C01422

Parameter | Name: **C01422 | L_Sequencer_1: BranchStep5**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $23153_d = 5A71_h$
Ab Version 12.00.00			▸ L_Sequencer_1: Aktion "Variabel Verzweigen"
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0		100	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C01422/1	0		L_Sequencer_1: Var. Verzw.1: Sprungziel 5
C01422/2	0		L_Sequencer_1: Var. Verzw.2: Sprungziel 5
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1			

C01423

Parameter | Name: **C01423 | L_Sequencer_1: BranchStep6**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $23152_d = 5A70_h$
Ab Version 12.00.00			▸ L_Sequencer_1: Aktion "Variabel Verzweigen"
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0		100	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C01423/1	0		L_Sequencer_1: Var. Verzw.1: Sprungziel 6
C01423/2	0		L_Sequencer_1: Var. Verzw.2: Sprungziel 6
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1			

C01424

Parameter | Name: **C01424 | L_Sequencer_1: BranchStep7**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $23151_d = 5A6F_h$
Ab Version 12.00.00			▸ L_Sequencer_1: Aktion "Variabel Verzweigen"
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0		100	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C01424/1	0		L_Sequencer_1: Var. Verzw.1: Sprungziel 7
C01424/2	0		L_Sequencer_1: Var. Verzw.2: Sprungziel 7
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1			

C01425

Parameter | Name: **C01425 | L_Sequencer_1: BranchStep8**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $23150_d = 5A6E_h$
Ab Version 12.00.00			▸ L_Sequencer_1: Aktion "Variabel Verzweigen"
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0		100	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C01425/1	0		L_Sequencer_1: Var. Verzw.1: Sprungziel 8
C01425/2	0		L_Sequencer_1: Var. Verzw.2: Sprungziel 8
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1			

C01426

Parameter | Name: **C01426 | L_Sequencer_1: BranchStep9**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $23149_d = 5A6D_h$
Ab Version 12.00.00			▸ L_Sequencer_1: Aktion "Variabel Verzweigen"
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0		100	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C01426/1	0		L_Sequencer_1: Var. Verzw.1: Sprungziel 9
C01426/2	0		L_Sequencer_1: Var. Verzw.2: Sprungziel 9
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1			

C01427

Parameter | Name: **C01427 | L_Sequencer_1: BranchStep10**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $23148_d = 5A6C_h$
Ab Version 12.00.00			▸ L_Sequencer_1: Aktion "Variabel Verzweigen"
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0		100	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C01427/1	0		L_Sequencer_1: Var. Verzw.1: Sprungziel 10
C01427/2	0		L_Sequencer_1: Var. Verzw.2: Sprungziel 10
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1			

C01428

Parameter | Name: **C01428 | L_Sequencer_1: BranchStep11**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $23147_d = 5A6B_h$
Ab Version 12.00.00			▸ L_Sequencer_1: Aktion "Variabel Verzweigen"
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0		100	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C01428/1	0		L_Sequencer_1: Var. Verzw.1: Sprungziel 11
C01428/2	0		L_Sequencer_1: Var. Verzw.2: Sprungziel 11
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1			

C01429

Parameter | Name: **C01429 | L_Sequencer_1: BranchStep12**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $23146_d = 5A6A_h$
Ab Version 12.00.00			▸ L_Sequencer_1: Aktion "Variabel Verzweigen"
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0		100	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C01429/1	0		L_Sequencer_1: Var. Verzw.1: Sprungziel 12
C01429/2	0		L_Sequencer_1: Var. Verzw.2: Sprungziel 12
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1			

C01430

Parameter | Name: **C01430 | L_Sequencer_1: BranchStep13**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $23145_d = 5A69_h$
Ab Version 12.00.00			▸ L_Sequencer_1: Aktion "Variabel Verzweigen"
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0		100	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C01430/1	0		L_Sequencer_1: Var. Verzw.1: Sprungziel 13
C01430/2	0		L_Sequencer_1: Var. Verzw.2: Sprungziel 13
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1			

C01431

Parameter | Name: **C01431 | L_Sequencer_1: BranchStep14**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $23144_d = 5A68_h$
Ab Version 12.00.00			▸ L_Sequencer_1: Aktion "Variabel Verzweigen"
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0		100	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C01431/1	0		L_Sequencer_1: Var. Verzw.1: Sprungziel 14
C01431/2	0		L_Sequencer_1: Var. Verzw.2: Sprungziel 14
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1			

C01432

Parameter | Name: **C01432 | L_Sequencer_1: BranchStep15**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $23143_d = 5A67_h$
Ab Version 12.00.00			▸ L_Sequencer_1: Aktion "Variabel Verzweigen"
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0		100	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C01432/1	0		L_Sequencer_1: Var. Verzw.1: Sprungziel 15
C01432/2	0		L_Sequencer_1: Var. Verzw.2: Sprungziel 15
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1			

C01433

Parameter | Name: **C01433 | L_Sequencer_1: BranchStep16**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $23142_d = 5A66_h$
Ab Version 12.00.00			▸ L_Sequencer_1: Aktion "Variabel Verzweigen"
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0		100	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C01433/1	0		L_Sequencer_1: Var. Verzw.1: Sprungziel 16
C01433/2	0		L_Sequencer_1: Var. Verzw.2: Sprungziel 16
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1			

C01434

Parameter | Name: **C01434 | L_Sequencer_1: BranchStep17**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $23141_d = 5A65_h$
Ab Version 12.00.00			▸ L_Sequencer_1: Aktion "Variabel Verzweigen"
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0		100	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C01434/1	0		L_Sequencer_1: Var. Verzw.1: Sprungziel 17
C01434/2	0		L_Sequencer_1: Var. Verzw.2: Sprungziel 17
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1			

C01435

Parameter | Name: **C01435 | L_Sequencer_1: BranchStep18**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $23140_d = 5A64_h$
Ab Version 12.00.00			▸ L_Sequencer_1: Aktion "Variabel Verzweigen"
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0		100	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C01435/1	0		L_Sequencer_1: Var. Verzw.1: Sprungziel 18
C01435/2	0		L_Sequencer_1: Var. Verzw.2: Sprungziel 18
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1			

C01436

Parameter | Name: **C01436 | L_Sequencer_1: BranchStep19**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $23139_d = 5A63_h$
Ab Version 12.00.00			▸ L_Sequencer_1: Aktion "Variabel Verzweigen"
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0		100	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C01436/1	0		L_Sequencer_1: Var. Verzw.1: Sprungziel 19
C01436/2	0		L_Sequencer_1: Var. Verzw.2: Sprungziel 19
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1			

C01437

Parameter | Name: **C01437 | L_Sequencer_1: BranchStep20**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $23138_d = 5A62_h$
Ab Version 12.00.00			▸ L_Sequencer_1: Aktion "Variabel Verzweigen"
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0		100	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C01437/1	0		L_Sequencer_1: Var. Verzw.1: Sprungziel 20
C01437/2	0		L_Sequencer_1: Var. Verzw.2: Sprungziel 20
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1			

C01438

Parameter | Name: **C01438 | L_Sequencer_1: Wartezeit**			Datentyp: UNSIGNED_32 Index: $23137_d = 5A61_h$
Ab Version 12.00.00			▸ L_Sequencer_1: Aktion "Warten"
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0.000	s	2127480.000	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C01438/1	0.000 s		L_Sequencer_1: Warte-Akt. 1: Wartezeit
C01438/...			...
C01438/8			L_Sequencer_1: Warte-Akt. 8: Wartezeit
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1000			

C01439

Parameter | Name: **C01439 | L_Sequencer_1: Wait Eingang f. Weiter**		Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $23136_d = 5A60_h$
Ab Version 12.00.00		▸ L_Sequencer_1: Aktion "Warten"
Auswahlliste		
0	Weiter nach Ablauf der Wartezeit	
1	Eingang 1(wDigitalInp. Bit00)	
2	Eingang 2(wDigitalInp. Bit01)	
3	Eingang 3(wDigitalInp. Bit02)	
4	Eingang 4(wDigitalInp. Bit03)	
5	Eingang 5(wDigitalInp. Bit04)	
6	Eingang 6(wDigitalInp. Bit05)	
7	Eingang 7(wDigitalInp. Bit06)	
8	Eingang 8(wDigitalInp. Bit07)	
9	Eingang 9(wDigitalInp. Bit08)	
10	Eingang 10(wDigitalInp. Bit09)	
11	Eingang 11(wDigitalInp. Bit10)	
12	Eingang 12(wDigitalInp. Bit11)	
13	Eingang 13(wDigitalInp. Bit12)	
14	Eingang 14(wDigitalInp. Bit13)	
15	Eingang 15(wDigitalInp. Bit14)	
16	Eingang 16(wDigitalInp. Bit15)	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**	**Info**
C01439/1	0: Weiter nach Ablauf der Wartezeit	L_Sequencer_1: Warte-Akt. 1: Eing. für "Weiter"
C01439/...		...
C01439/8		L_Sequencer_1: Warte-Akt. 8: Eing. für "Weiter"
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1		

C01440

Parameter | Name: **C01440 | L_Sequencer_1: WaitLevel**		Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $23135_d = 5A5F_h$
Ab Version 12.00.00		▸ L_Sequencer_1: Aktion "Warten"
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)		
0		1
Subcodes	**Lenze-Einstellung**	**Info**
C01440/1	0	L_Sequencer_1: Warte-Akt. 1: Polarität Eingang
C01440/...		...
C01440/8		L_Sequencer_1: Warte-Akt. 8: Polarität Eingang
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1		

C01441

Parameter | Name: **C01441 | L_Sequencer_1: SetZählernummer**		Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $23134_d = 5A5E_h$
Ab Version 12.00.00		▸ L_Sequencer_1: Aktion "Zähler setzen"
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)		
0		5
Subcodes	**Lenze-Einstellung**	**Info**
C01441/1	1	L_Sequencer_1: Zählersetz-Akt. 1: Zähler-Nr.
C01441/...		...
C01441/5		L_Sequencer_1: Zählersetz-Akt. 5: Zähler-Nr.
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1		

C01442

Parameter | Name: **C01442 | L_Sequencer_1: SetZählerStartwert**		Datentyp: INTEGER_32 Index: $23133_d = 5A5D_h$
Ab Version 12.00.00		▸ L_Sequencer_1: Aktion "Zähler setzen"
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)		
-2147483647		2147483647
Subcodes	**Lenze-Einstellung**	**Info**
C01442/1	0	L_Sequencer_1: Zählersetz-Akt. 1: Startwert
C01442/...		...
C01442/5		L_Sequencer_1: Zählersetz-Akt. 5: Startwert
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1		

C01443

Parameter | Name: **C01443 | L_Sequencer_1: Aktueller Zählerstand**			Datentyp: INTEGER_32 Index: $23132_d = 5A5C_h$
Ab Version 12.00.00			▸ L_Sequencer_1: Aktion "Zähler setzen"
Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
-2147483647		2147483647	
Subcodes			**Info**
C01443/1			L_Sequencer_1: Zähler 1: Aktueller Zählerstand
C01443/...			...
C01443/5			L_Sequencer_1: Zähler 5: Aktueller Zählerstand
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☑ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1			

C01444

Parameter | Name: **C01444 | L_Sequencer_1: ZählerNummer**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $23131_d = 5A5B_h$
Ab Version 12.00.00			▸ L_Sequencer_1: Aktion "Zählen"
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0		5	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C01444/1	1		L_Sequencer_1: Zähl-Akt. 1: Zähler-Nr.
C01444/...			...
C01444/8			L_Sequencer_1: Zähl-Akt. 8: Zähler-Nr.
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1			

C01445

Parameter | Name: **C01445 | L_Sequencer_1: SchrittwertZähler**			Datentyp: INTEGER_32 Index: $23130_d = 5A5A_h$
Ab Version 12.00.00			▸ L_Sequencer_1: Aktion "Zählen"
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
-2147483647		2147483647	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C01445/1	1		L_Sequencer_1: Zähl-Akt. 1: Schrittwert
C01445/...			...
C01445/8			L_Sequencer_1: Zähl-Akt. 8: Schrittwert
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1			

C01446

Parameter | Name: **C01446 | L_Sequencer_1: ZählerVergleichswert**		Datentyp: INTEGER_32 Index: $23129_d = 5A59_h$
Ab Version 12.00.00		▸ L_Sequencer_1: Aktion "Zählen"
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)		
-2147483647		2147483647
Subcodes	**Lenze-Einstellung**	**Info**
C01446/1	0	L_Sequencer_1: Zähl-Akt. 1: Vergleichswert
C01446/...		...
C01446/8		L_Sequencer_1: Zähl-Akt. 8: Vergleichswert
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1		

C01447

Parameter | Name: **C01447 | L_Sequencer_1: ZählerSprungziel**		Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $23128_d = 5A58_h$
Ab Version 12.00.00		▸ L_Sequencer_1: Aktion "Zählen"
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)		
0		100
Subcodes	**Lenze-Einstellung**	**Info**
C01447/1	0	L_Sequencer_1: Zähl-Akt. 1: Sprungziel
C01447/...		...
C01447/8		L_Sequencer_1: Zähl-Akt. 8: Sprungziel
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1		

C01448

Parameter | Name: **C01448 | L_Sequencer_1: ZählerVergleichsfunktion**		Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $23127_d = 5A57_h$
Ab Version 12.00.00		▸ L_Sequencer_1: Aktion "Zählen"
Auswahlliste		
1	Zählerstand = Vergleichswert	
2	Zählerstand > Vergleichswert	
3	Zählerstand >= Vergleichswert	
4	Zählerstand < Vergleichswert	
5	Zählerstand <= Vergleichswert	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**	**Info**
C01448/1	1: Zählerstand = Vergleichswert	L_Sequencer_1: Zähl-Akt. 1: Vergleichsfunktion
C01448/...		...
C01448/8		L_Sequencer_1: Zähl-Akt. 8: Vergleichsfunktion
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1		

C01449

Parameter | Name: **C01449 | L_Sequencer_1: Standby Eingang f. Ende**		Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $23126_d = 5A56_h$
Ab Version 12.00.00		▸ L_Sequencer_1: Aktion "Standby"
Auswahlliste		
1	Eingang 1(wDigitalInp. Bit00)	
2	Eingang 2(wDigitalInp. Bit01)	
3	Eingang 3(wDigitalInp. Bit02)	
4	Eingang 4(wDigitalInp. Bit03)	
5	Eingang 5(wDigitalInp. Bit04)	
6	Eingang 6(wDigitalInp. Bit05)	
7	Eingang 7(wDigitalInp. Bit06)	
8	Eingang 8(wDigitalInp. Bit07)	
9	Eingang 9(wDigitalInp. Bit08)	
10	Eingang 10(wDigitalInp. Bit09)	
11	Eingang 11(wDigitalInp. Bit10)	
12	Eingang 12(wDigitalInp. Bit11)	
13	Eingang 13(wDigitalInp. Bit12)	
14	Eingang 14(wDigitalInp. Bit13)	
15	Eingang 15(wDigitalInp. Bit14)	
16	Eingang 16(wDigitalInp. Bit15)	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**	**Info**
C01449/1	1: Eingang 1(wDigitalInp. Bit00)	L_Sequencer_1: Stand-by-Akt. 1: Eing. f. "Ende"
C01449/...		...
C01449/5		L_Sequencer_1: Stand-by-Akt. 5: Eing. f. "Ende"
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1		

C01450

Parameter | Name: **C01450 | L_Sequencer_1: Standby PolaritätEingang**			Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $23125_d = 5A55_h$
Ab Version 12.00.00			▸ L_Sequencer_1: Aktion "Standby"
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0		1	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C01450/1	0		L_Sequencer_1: Stand-by-Akt. 1: Polarität Eing.
C01450/...			...
C01450/5			L_Sequencer_1: Stand-by-Akt. 5: Polarität Eing.
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1			

C01451

Parameter | Name: **C01451 | L_Sequencer_1: Standby Modusfolger**		Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $23124_d = 5A54_h$
Ab Version 12.00.00		▸ L_Sequencer_1: Aktion "Standby"
Auswahlliste		
0	Betrieb Drehzahlfolger	
1	Betrieb Positionsfolger	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**	**Info**
C01451/1	0: Betrieb Drehzahlfolger	L_Sequencer_1: Stand-byAkt. 1: Modus Folger
C01451/...		...
C01451/5		L_Sequencer_1: Stand-byAkt. 5: Modus Folger
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1		

C01452

Parameter | Name: **C01452 | L_Sequencer_1: StandbySollwert**			Datentyp: INTEGER_16 Index: $23123_d = 5A53_h$
Ab Version 12.00.00			▸ L_Sequencer_1: Aktion "Standby"
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
-199.99	%	199.99	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C01452/1	0.00 %		L_Sequencer_1: Stand-by-Akt. 1: Sollwert
C01452/...			...
C01452/5			L_Sequencer_1: Stand-by-Akt. 5: Sollwert
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 100			

C01453

Parameter | Name: **C01453 | L_Sequencer_1: Bool-Signale**			Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $23122_d = 5A52_h$
Ab Version 12.00.00			▸ L_Sequencer_1 (Ablaufsteuerung)
Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0		1	
Subcodes			**Info**
C01453/1			L_Sequencer_1: bStart
C01453/2			L_Sequencer_1: bPause
C01453/3			L_Sequencer_1: bNextStep
C01453/4			L_Sequencer_1: bCancel
C01453/5			L_Sequencer_1: bBreak
C01453/6			L_Sequencer_1: bReset
C01453/7			L_Sequencer_1: bProgramBusy
C01453/8			L_Sequencer_1: bStateReady
C01453/9			L_Sequencer_1: bStateRun
C01453/10			L_Sequencer_1: bStatePause
C01453/11			L_Sequencer_1: bStateBreak
C01453/12			L_Sequencer_1: bStateReset
C01453/13			L_Sequencer_1: bStateDone
C01453/14			L_Sequencer_1: bWatchDogAcitve
C01453/15			L_Sequencer_1: bErrBranch
C01453/16			L_Sequencer_1: bErrActive
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☑ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1			

C01454

Parameter | Name: **C01454 | L_Sequencer_1: INT-Signale**			Datentyp: INTEGER_16 Index: $23121_d = 5A51_h$
Ab Version 12.00.00			▸ L_Sequencer_1 (Ablaufsteuerung)
Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
-199.99	%	199.99	
Subcodes			**Info**
C01454/1			L_Sequencer_1: nSet_a
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☑ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 100			

C01455

Parameter | Name: **C01455 | L_Sequencer_1: Word-Signale**		Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $23120_d = 5A50_h$
Ab Version 12.00.00		▸ L_Sequencer_1 (Ablaufsteuerung)
Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)		
0		65535

Subcodes	Info
C01455/1	L_Sequencer_1: wStartStep
C01455/2	L_Sequencer_1: wBranch1
C01455/3	L_Sequencer_1: wBranch2
C01455/4	L_Sequencer_1: wDigitalInputs
C01455/5	L_Sequencer_1: wMotionState1
C01455/6	L_Sequencer_1: wMotionState2
C01455/7	L_Sequencer_1: wMckPosCtrl1
C01455/8	L_Sequencer_1: wMckPosCtrl2
C01455/9	L_Sequencer_1: wAuxCtrl
C01455/10	L_Sequencer_1: wState
C01455/11	L_Sequencer_1: wActStep
C01455/12	L_Sequencer_1: wDigitalOutputs
C01455/13	L_Sequencer_1: wProfileNumber

☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☑ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1

C01460

Parameter | Name: **C01460 | L_ConvActPos: TConst**		Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $23115_d = 5A4B_h$
Ab Version 12.00.00		
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)		
0	ms	1000

Subcodes	Lenze-Einstellung	Info
C01460/1	10 ms	L_ConvActPos_1: TConst

☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1

C01461

Parameter | Name: **C01461 | L_ConvActPos: MaxPos/MinPos**		Datentyp: INTEGER_16 Index: $23114_d = 5A4A_h$
Ab Version 12.00.00		
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)		
-199.99	%	199.99

Subcodes	Lenze-Einstellung	Info
C01461/1	100.00 %	L_ConvActPos_1: MaxPos
C01461/2	-100.00 %	L_ConvActPos_1: MinPos

☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 100

C01462

Parameter | Name: **C01462 | L_ConvActPos: Länge**			Datentyp: UNSIGNED_32 Index: $23113_d = 5A49_h$
Ab Version 12.00.00			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0	mm	100000	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C01462/1	0 mm		L_ConvActPos_1: Länge
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1			

C01463

Parameter | Name: **C01463 | L_ConvActPos: Obere / untere Grenze**			Datentyp: INTEGER_16 Index: $23112_d = 5A48_h$
Ab Version 12.00.00			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
-199.99	%	199.99	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C01463/1	90.00 %		L_ConvActPos_1: Obere Grenze
C01463/2	-90.01 %		L_ConvActPos_1: Untere Grenze
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 100			

C01464

Parameter | Name: **C01464 | L_ConvActPos: WindowSetPos**			Datentyp: INTEGER_16 Index: $23111_d = 5A47_h$
Ab Version 12.00.00			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0.00	%	199.99	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C01464/1	10.00 %		L_ConvActPos_1: WindowSetPos
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 100			

C01465

Parameter | Name: **C01465 | L_ConvActPos: DelayTime**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $23110_d = 5A46_h$
Ab Version 12.00.00			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0.000	s	50.000	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C01465/1	0.100 s		L_ConvActPos_1: DelayTime
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1000			

C01466

Parameter | Name: **C01466 | L_ConvActPos: TConstVAdd**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $23109_d = 5A45_h$
Ab Version 12.00.00			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0	ms	1000	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C01466/1	10 ms		L_ConvActPos_1: TConstVAdd
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1			

C01467

Parameter | Name: **C01467 | L_ConvActPos: DeadBand**			Datentyp: INTEGER_16 Index: $23108_d = 5A44_h$
Ab Version 12.00.00			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0.00	%	100.00	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C01467/1	1.00 %		L_ConvActPos_1: DeadBand
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 100			

C01468

Parameter | Name: **C01468 | L_ConvActPos: Damping**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $23107_d = 5A43_h$
Ab Version 12.00.00			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0.00		10.00	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C01468/1	0.00		L_ConvActPos_1: Damping
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 100			

C01469

Parameter | Name: **C01469 | L_MFail: Vp**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $23106_d = 5A42_h$
Ab Version 12.00.00			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0.001		31.000	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C01469/1	1.000		L_MFail_1: Vp
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1000			

C01470

Parameter | Name: **C01470 | L_MFail: Tn**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $23105_d = 5A41_h$
Ab Version 12.00.00			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0	ms	60000	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C01470/1	20 ms		L_MFail_1: UzkRegler Nachstellzeit
C01470/2	20 ms		L_MFail_1: Hochlaufzeit
C01470/3	20 ms		L_MFail_1: Nachtrigger-Zeit
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1			

C01501

Parameter | Name: **C01501 | Reakt. Kommunikationsfehler mit MCI**		Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $23074_d = 5A22_h$
Konfiguration von Überwachungen für das Kommunikationsmodul		
Auswahlliste		
0	No Reaction	
1	Fault	
2	Trouble	
3	TroubleQuickStop	
4	WarningLocked	
5	Warning	
6	Information	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**	**Info**
C01501/1	0: No Reaction	Reakt. MCI Verbindungsfehler • Reaktion auf einen Kommunikationsfehler bei aufgestecktem Kommunikationsmodul.
C01501/2	0: No Reaction	Reakt. MCI Modul ungültig • Reaktion auf ein nicht gestecktes oder inkompatibles Kommunikationsmodul.
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1		

C01670

Parameter | Name: **C01670 | L_ComparePhi 1-5: Funktion**		Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $22905_d = 5979_h$
Auswahl der Vergleichsfunktion • Ist die Aussage der ausgewählten Vergleichsfunktion wahr, wird der binäre Ausgang *bOut* auf TRUE gesetzt.		
Auswahlliste		
1	In1 = In2	
2	In1 > In2	
3	In1 < In2	
4	|In1| = |In2|	
5	|In1| > |In2|	
6	|In1| < |In2|	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**	**Info**
C01670/1	1: In1 = In2	L_ComparePhi_1: Funktion
C01670/2	1: In1 = In2	L_ComparePhi_2: Funktion
C01670/3	1: In1 = In2	L_ComparePhi_3: Funktion
C01670/4	1: In1 = In2	L_ComparePhi_4: Funktion
C01670/5	1: In1 = In2	L_ComparePhi_5: Funktion
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1		

C01671

Parameter | Name: **C01671 | L_ComparePhi 1-5: Hysterese**			Datentyp: INTEGER_32 Index: $22904_d = 5978_h$
Hysterese für die Vergleichsfunktion			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0	Inkr.	1073741824	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C01671/1	0 Inkr.		L_ComparePhi_1: Hysterese
C01671/2	0 Inkr.		L_ComparePhi_2: Hysterese
C01671/3	0 Inkr.		L_ComparePhi_3: Hysterese
C01671/4	0 Inkr.		L_ComparePhi_4: Hysterese
C01671/5	0 Inkr.		L_ComparePhi_5: Hysterese
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1			

C01672

Parameter | Name: **C01672 | L_ComparePhi 1-5: Fenster**			Datentyp: INTEGER_32 Index: $22903_d = 5977_h$
Fenster für die Vergleichsfunktion			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0	Inkr.	1073741824	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C01672/1	0 Inkr.		L_ComparePhi_1: Fenster
C01672/2	0 Inkr.		L_ComparePhi_2: Fenster
C01672/3	0 Inkr.		L_ComparePhi_3: Fenster
C01672/4	0 Inkr.		L_ComparePhi_4: Fenster
C01672/5	0 Inkr.		L_ComparePhi_5: Fenster
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1			

C01700

Parameter | Name: **C01700 | Energiesparmodus: Modus**			Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $22875_d = 595B_h$
Ab Version 17.00.00 Anzeige der maximal verfügbaren Energiesparmodi			
Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0		1	
Subcodes			**Info**
C01700/1			Anzahl der maximal zur Verfügung stehenden Energiesparmodi = 1
C01700/2			Aktueller Modus • 1 ≡ Energiesparmodus ist aktiv • 0 ≡ Energiesparmodus ist nicht aktiv
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☑ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1			

C01701

Parameter | Name: **C01701 | Energiesparmodus: toff min**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $22874_d = 595A_h$
Ab Version 17.00.00 Minimale Zeit, die der Inverter im Energiesparmodus verbleiben soll (TPm: Time Pause min).			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0	s	65535	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C01701/1	0 s		Energiesparmodus 1: toff min
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1			

C01702

Parameter | Name: **C01702 | Energiesparmodus: toff**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $22873_d = 5959_h$
Ab Version 17.00.00 Zeit für den Eintritt in den Energiesparmodus (TtP: Time to Pause) Wenn die Energiesparfunktion Quickstop verwenden werden soll, ist diese Zeit immer größer einzuzustellen, als die Zeit, die maximal für das Abbremsen über die Quickstopfunktion benötigt wird.			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0	s	65535	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C01702/1	0 s		Energiesparmodus 1: toff
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1			

C01703

Parameter | Name: **C01703 | Energiesparmodus: ton**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $22872_d = 5958_h$
Ab Version 17.00.00 Zeit für das Verlassen des Energiesparmodus (TtO: Time to Operate).			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0	s	65535	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C01703/1	0 s		Energiesparmodus 1: ton
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1			

C01704

Parameter | Name: **C01704 | Energiesparmodus: Funktion**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $22871_d = 5957_h$
Ab Version 17.00.00 Verhalten des Gerätes im Energiesparmodus			
Einstellbereich (min. Hex-Wert | max. Hex-Wert)			
0x0000		0xFFFF	
Wert ist bit-codiert:			**Info**
Bit 0	CInh		Mit Eintritt in den Energiesparmodus wird die Reglersperre gesetzt. Die Reglersperre wird wieder zurückgenommen, sobald das Kommando "Pause-End" angenommen wird. • Diagnose der aktiven Reglersperre mit C00158/0, Bit9 • Anzeige: "Energiesparmode"
Bit 1	QSP		Bei Annahme des Kommandos "Pause-Req" führt der Inverter einen Quickstop aus. • Die Rücknahme des QuickStop erfolgt, sobald das Kommando "Pause-End" angenommen wurde. • Diagnose Quickstop mit C00159/0, Bit9 • Anzeige: "Energiesparmode"
Bit 2	LEDs dimmen		Die LEDs des Inverters werden weitestgehend abgeschaltet bzw. in ihrer ihrer Leuchtintensität abgesenkt. • Wenige LEDs bleiben zur Vitalitätskontrolle des Inverters aktiv, z. B. die LED "DRV-RDY".
Bit 3	Reserviert		
Bit 4	IOs abkoppeln		Die digitalen Ausgangsklemmen werden von der Applikation (FB-Editor) abgekoppelt. Für diese Ausgänge können über die Abkoppelwerte die Ausgangspegel festgelegt werden. Damit die Abkoppelwerte wirksam werden, muss über die folgenden Parameter die Abkopplung aktiviert werden: • Digitale Ausgänge: C00447/0 und C00448/0
Bit 5	Reserviert		
Bit 6	Reserviert		
Bit 7	Reserviert		
Bit 8	Reserviert		
Bit 9	Reserviert		
Bit 10	Reserviert		
Bit 11	Reserviert		
Bit 12	Reserviert		
Bit 13	Reserviert		
Bit 14	Reserviert		
Bit 15	Aus		Energiesparmodus deaktivieren.
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C01704/1	0x0000		Energiesparmodus: Abzuschaltende Komp.
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT			

C01709

Parameter | Name: **C01709 | Energiesparmodus: Status**			Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $22866_d = 5952_h$
Ab Version 17.00.00			
Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0		255	
Subcodes			**Info**
C01709/1			Energiesparmodus: Status
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☑ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1			

C01751

Parameter | Name: **C01751 | Service Codestelle WRK-Kennlinie**	Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $22824_d = 5928_h$
Diese Codestelle wird geräteintern verwendet und darf von Anwenderseite aus nicht beschrieben werden!	

C01752

Parameter | Name: **C01752 | Service Par. WRK-Funktion**	Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $22823_d = 5927_h$
Diese Codestelle wird geräteintern verwendet und darf von Anwenderseite aus nicht beschrieben werden!	

C01755

Parameter | Name: **C01755 | Service Par. WRK-Faktor**	Datentyp: INTEGER_16 Index: $22820_d = 5924_h$
Diese Codestelle wird geräteintern verwendet und darf von Anwenderseite aus nicht beschrieben werden!	

C01763

Parameter | Name: **C01763 | Service Codestelle Clamp threshold**	Datentyp: INTEGER_16 Index: $22812_d = 591C_h$
Diese Codestelle wird geräteintern verwendet und darf von Anwenderseite aus nicht beschrieben werden!	

C01764

Parameter | Name: **C01764 | Service Par. Clamp time**	Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $22811_d = 591B_h$
Diese Codestelle wird geräteintern verwendet und darf von Anwenderseite aus nicht beschrieben werden!	

C01765

Parameter | Name: **C01765 | Service Codestelle Difference threshold UG**	Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $22810_d = 591A_h$
Diese Codestelle wird geräteintern verwendet und darf von Anwenderseite aus nicht beschrieben werden!	

C01770

Parameter | Name: **C01770 | Filterzeit Erdschlusserk. in Betrieb**			Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $22805_d = 5915_h$
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			**Lenze-Einstellung**
0	ms	250	**2 ms**
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT Normierungsfaktor: 1			

C01771

Parameter | Name: **C01771 | BU-Osz: Auswahl Zykluszeit**	Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $22804_d = 5914_h$
Diese Codestelle wird geräteintern verwendet und darf von Anwenderseite aus nicht beschrieben werden!	

C01772

Parameter | Name: **C01772 | BU-Osz: Triggerkanalauswahl**	Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $22803_d = 5913_h$
Diese Codestelle wird geräteintern verwendet und darf von Anwenderseite aus nicht beschrieben werden!	

C01773

Parameter | Name: **C01773 | BU-Osz: Triggebefehl**	Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $22802_d = 5912_h$
Diese Codestelle wird geräteintern verwendet und darf von Anwenderseite aus nicht beschrieben werden!	

C01774

Parameter | Name: **C01774 | BU-Osz: Triggermodus**	Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $22801_d = 5911_h$
Diese Codestelle wird geräteintern verwendet und darf von Anwenderseite aus nicht beschrieben werden!	

C01775

Parameter | Name: **C01775 | BU-Osz: Trigger**	Datentyp: INTEGER_16 Index: $22800_d = 5910_h$
Diese Codestelle wird geräteintern verwendet und darf von Anwenderseite aus nicht beschrieben werden!	

C01902

Parameter | Name: **C01902 | Diagnose X6: max. Baudrate**	Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $22673_d = 5891_h$
Maximal zulässige Baudrate im Grundgerät nach der Aushandlung der Baudrate an der Diagnoseschnittstelle X6	

Auswahlliste (Lenze-Einstellung fettgedruckt)	
192	19.200 Bd
384	38.400 Bd
576	57.600 Bd
750	75.000 Bd
751	75.000 Bd ext.
1152	115.200 Bd
1500	150.000 Bd
2500	250.000 Bd
3750	375.000 Bd
7500	**750.000 Bd**
7501	750.000 Bd ext.

☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☑ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1

C01903

Parameter | Name: **C01903 | Diagnose X6: Baudrate wechseln**	Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $22672_d = 5890_h$
Neue Aushandlung der Baudrate an der Diagnoseschnittstelle X6	

Auswahlliste (Lenze-Einstellung fettgedruckt)	
0	**Änderungen ignorieren**
1	Baudrate aushandeln

☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☑ Kein Transfer ☑ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1

C01905

Parameter | Name: **C01905 | Diagnose X6: akt. Baudrate**	Datentyp: UNSIGNED_32 Index: $22670_d = 588E_h$
Aktuelle Baudrate an der Diagnoseschnittstelle X6	

Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)		
0	Bd	3000000

☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☑ Kein Transfer ☑ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1

C02200

Parameter | Name: **C02200 | LS_WriteParamList: Funktion**		Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $22375_d = 5767_h$
Ab Version 12.00.00 Konfiguration, welche Parameterlisten mit der Funktion "Parameterumschaltung" umgeschaltet werden sollen.		
Auswahlliste		
0	Aus	
1	Ein	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**	**Info**
C02200/1	1: Ein	Definierbare Parameterliste
C02200/2	0: Aus	Motordaten-Parameterliste
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1		

C02210

Parameter | Name: **C02210 | LS_WriteParamList: Motorregelung**		Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $22365_d = 575D_h$
Ab Version 12.00.00: Parameterwerte (1. Wert ... 4. Wert) für optionale Motordatenumschaltung		
Auswahlliste		
1	SC: Servoregelung PSM	
2	SC: Servoregelung ASM	
3	SLPSM: Sensorlose PSM	
4	SLVC: Vectorregelung	
6	VFCplus: U/f linear	
7	VFCplus: U/f linear +Geber	
8	VFCplus: U/f quadr	
9	VFCplus: U/f quadr +Geber	
10	VFCplus: U/f definierbar	
11	VFCplusEco: U/f energiesparend	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**	**Info**
C02210/1	6: VFCplus: U/f linear	LS_WriteParamList: c6_val1
C02210/2	6: VFCplus: U/f linear	LS_WriteParamList: c6_val2
C02210/3	6: VFCplus: U/f linear	LS_WriteParamList: c6_val3
C02210/4	6: VFCplus: U/f linear	LS_WriteParamList: c6_val3
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT Normierungsfaktor: 1		

C02212

Parameter | Name: **C02212 | LS_WriteParamList: VFC: U/f-Eckfrequenz**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $22363_d = 575B_h$
Ab Version 12.00.00: Parameterwerte (1. Wert ... 4. Wert) für optionale Motordatenumschaltung			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
7.5	Hz	2600.0	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C02212/1	50.0 Hz		LS_WriteParamList: c15_val1
C02212/2	50.0 Hz		LS_WriteParamList: c15_val2
C02212/3	50.0 Hz		LS_WriteParamList: c15_val3
C02212/4	50.0 Hz		LS_WriteParamList: c15_val4
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT Normierungsfaktor: 10			

C02213

Parameter | Name: **C02213 | LS_WriteParamList: VFC: Umin-Anhebung**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $22362_d = 575A_h$
Ab Version 12.00.00: Parameterwerte (1. Wert ... 4. Wert) für optionale Motordatenumschaltung			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0.00	%	100.00	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C02213/1	1.60 %		LS_WriteParamList: c16_val1
C02213/2	1.60 %		LS_WriteParamList: c16_val2
C02213/3	1.60 %		LS_WriteParamList: c16_val3
C02213/4	1.60 %		LS_WriteParamList: c16_val4
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT Normierungsfaktor: 100			

C02214

Parameter | Name: **C02214 | LS_WriteParamList: Schaltfrequenz**		Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $22361_d = 5759_h$
Ab Version 12.00.00: Parameterwerte (1. Wert ... 4. Wert) für optionale Motordatenumschaltung		
Auswahlliste		
1	4 kHz var./antriebsopt.	
2	8 kHz var./antriebsopt.	
3	16 kHz var./antriebsopt.	
5	2 kHz fest/antriebsopt.	
6	4 kHz fest/antriebsopt.	
7	8 kHz fest/antriebsopt.	
8	16 kHz fest/antriebsopt.	
11	4 kHz var./min. Pv	
12	8 kHz var./min. Pv	
13	16 kHz var./min. Pv	
15	2 kHz fest/min. Pv	
16	4 kHz fest/min. Pv	
17	8 kHz fest/min. Pv	
18	16 kHz fest/min. Pv	
21	8 kHz var./antriebsopt./4 kHz min	
22	16 kHz var/antriebsopt./4 kHz min	
23	16 kHz var./antriebsopt./8 kHz min	
31	8 kHz var./min. Pv/4 kHz min	
32	16 kHz var./min. Pv/4 kHz min	
33	16 kHz var./min. Pv/8 kHz min	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**	**Info**
C02214/1	2: 8 kHz var./antriebsopt.	LS_WriteParamList: c18_val1
C02214/2	2: 8 kHz var./antriebsopt.	LS_WriteParamList: c18_val2
C02214/3	2: 8 kHz var./antriebsopt.	LS_WriteParamList: c18_val3
C02214/4	2: 8 kHz var./antriebsopt.	LS_WriteParamList: c18_val4
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT Normierungsfaktor: 1		

C02215

Parameter | Name: **C02215 | LS_WriteParamList: Auto-DCB: Schwelle**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $22360_d = 5758_h$
Ab Version 12.00.00: Parameterwerte (1. Wert ... 4. Wert) für optionale Motordatenumschaltung			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0	min-1	60000	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C02215/1	3 min-1		LS_WriteParamList: c19_val1
C02215/2	3 min-1		LS_WriteParamList: c19_val2
C02215/3	3 min-1		LS_WriteParamList: c19_val3
C02215/4	3 min-1		LS_WriteParamList: c19_val4
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1			

C02216

Parameter | Name: **C02216 | LS_WriteParamList: Schlupfkomp.**			Datentyp: INTEGER_16 Index: $22359_d = 5757_h$
Ab Version 12.00.00: Parameterwerte (1. Wert ... 4. Wert) für optionale Motordatenumschaltung			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
-100.00	%	100.00	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C02216/1	2.67 %		LS_WriteParamList: c21_val1
C02216/2	2.67 %		LS_WriteParamList: c21_val2
C02216/3	2.67 %		LS_WriteParamList: c21_val3
C02216/4	2.67 %		LS_WriteParamList: c21_val4
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT Normierungsfaktor: 100			

C02217

Parameter | Name: **C02217 | LS_WriteParamList: Imax motorisch**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $22358_d = 5756_h$
Ab Version 12.00.00: Parameterwerte (1. Wert ... 4. Wert) für optionale Motordatenumschaltung			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0.00	A	655.35	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C02217/1	47.00 A		LS_WriteParamList: c22_val1
C02217/2	47.00 A		LS_WriteParamList: c22_val2
C02217/3	47.00 A		LS_WriteParamList: c22_val3
C02217/4	47.00 A		LS_WriteParamList: c22_val4
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT Normierungsfaktor: 100			

C02218

Parameter | Name: **C02218 | LS_WriteParamList: Imax generatorisch**			Datentyp: INTEGER_16 Index: $22357_d = 5755_h$
Ab Version 12.00.00: Parameterwerte (1. Wert ... 4. Wert) für optionale Motordatenumschaltung			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0.00	%	100.00	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C02218/1	100.00 %		LS_WriteParamList: c23_val1
C02218/2	100.00 %		LS_WriteParamList: c23_val2
C02218/3	100.00 %		LS_WriteParamList: c23_val3
C02218/4	100.00 %		LS_WriteParamList: c23_val4
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT Normierungsfaktor: 100			

C02219

Parameter | Name: **C02219 | LS_WriteParamList: DC-Bremsung: Strom**			Datentyp: INTEGER_16 Index: $22356_d = 5754_h$
Ab Version 12.00.00: Parameterwerte (1. Wert ... 4. Wert) für optionale Motordatenumschaltung			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0.00	%	200.00	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C02219/1	50.00 %		LS_WriteParamList: c36_val1
C02219/2	50.00 %		LS_WriteParamList: c36_val2
C02219/3	50.00 %		LS_WriteParamList: c36_val3
C02219/4	50.00 %		LS_WriteParamList: c36_val4
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT Normierungsfaktor: 100			

C02220

Parameter | Name: **C02220 | LS_WriteParamList: Vp Drehzahlregler**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $22355_d = 5753_h$
Ab Version 12.00.00: Parameterwerte (1. Wert ... 4. Wert) für optionale Motordatenumschaltung			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0.00		600.00	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C02220/1	15.00		LS_WriteParamList: c70_s1_val1
C02220/2	15.00		LS_WriteParamList: c70_s1_val2
C02220/3	15.00		LS_WriteParamList: c70_s1_val3
C02220/4	15.00		LS_WriteParamList: c70_s1_val4
C02220/5	6.00		LS_WriteParamList: c70_s2_val1
C02220/6	6.00		LS_WriteParamList: c70_s2_val2
C02220/7	6.00		LS_WriteParamList: c70_s2_val3
C02220/8	6.00		LS_WriteParamList: c70_s2_val4
C02220/9	3.00		LS_WriteParamList: c70_s3_val1
C02220/10	3.00		LS_WriteParamList: c70_s3_val2
C02220/11	3.00		LS_WriteParamList: c70_s3_val3
C02220/12	3.00		LS_WriteParamList: c70_s3_val4
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT Normierungsfaktor: 100			

C02221

Parameter | Name: **C02221 | LS_WriteParamList: Ti Drehzahlregler**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $22354_d = 5752_h$
Ab Version 12.00.00: Parameterwerte (1. Wert ... 4. Wert) für optionale Motordatenumschaltung			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0.0	ms	6000.0	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C02221/1	100.0 ms		LS_WriteParamList: c71_s1_val1
C02221/2	100.0 ms		LS_WriteParamList: c71_s1_val2
C02221/3	100.0 ms		LS_WriteParamList: c71_s1_val3
C02221/4	100.0 ms		LS_WriteParamList: c71_s1_val4
C02221/5	50.0 ms		LS_WriteParamList: c71_s2_val1
C02221/6	50.0 ms		LS_WriteParamList: c71_s2_val2
C02221/7	50.0 ms		LS_WriteParamList: c71_s2_val3
C02221/8	50.0 ms		LS_WriteParamList: c71_s2_val4
C02221/9	50.0 ms		LS_WriteParamList: c71_s3_val1
C02221/10	50.0 ms		LS_WriteParamList: c71_s3_val2
C02221/11	50.0 ms		LS_WriteParamList: c71_s3_val3
C02221/12	50.0 ms		LS_WriteParamList: c71_s3_val4
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT Normierungsfaktor: 10			

C02222

Parameter | Name: **C02222 | LS_WriteParamList: SC: Tdn Drehzahlregler**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $22353_d = 5751_h$
Ab Version 12.00.00: Parameterwerte (1. Wert ... 4. Wert) für optionale Motordatenumschaltung			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0.00	ms	3.00	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C02222/1	0.00 ms		LS_WriteParamList: c72_val1
C02222/2	0.00 ms		LS_WriteParamList: c72_val2
C02222/3	0.00 ms		LS_WriteParamList: c72_val3
C02222/4	0.00 ms		LS_WriteParamList: c72_val4
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT Normierungsfaktor: 100			

C02223

Parameter | Name: **C02223 | LS_WriteParamList: Verstärkung Imax/M-Regler**		Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $22352_d = 5750_h$
Ab Version 12.00.00: Parameterwerte (1. Wert ... 4. Wert) für optionale Motordatenumschaltung		
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)		
0.00		100.00
Subcodes	**Lenze-Einstellung**	**Info**
C02223/1	0.25	LS_WriteParamList: c73_s1_val1
C02223/2	0.25	LS_WriteParamList: c73_s1_val2
C02223/3	0.25	LS_WriteParamList: c73_s1_val3
C02223/4	0.25	LS_WriteParamList: c73_s1_val4
C02223/5	1.25	LS_WriteParamList: c73_s2_val1
C02223/6	1.25	LS_WriteParamList: c73_s2_val2
C02223/7	1.25	LS_WriteParamList: c73_s2_val3
C02223/8	1.25	LS_WriteParamList: c73_s2_val4
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT Normierungsfaktor: 100		

C02224

Parameter | Name: **C02224 | LS_WriteParamList: Nachstellzeit Imax/M-Regler**		Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $22351_d = 574F_h$
Ab Version 12.00.00: Parameterwerte (1. Wert ... 4. Wert) für optionale Motordatenumschaltung		
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)		
0	ms	9990
Subcodes	**Lenze-Einstellung**	**Info**
C02224/1	65 ms	LS_WriteParamList: c74_s1_val1
C02224/2	65 ms	LS_WriteParamList: c74_s1_val2
C02224/3	65 ms	LS_WriteParamList: c74_s1_val3
C02224/4	65 ms	LS_WriteParamList: c74_s1_val4
C02224/5	30 ms	LS_WriteParamList: c74_s2_val1
C02224/6	30 ms	LS_WriteParamList: c74_s2_val2
C02224/7	30 ms	LS_WriteParamList: c74_s2_val3
C02224/8	30 ms	LS_WriteParamList: c74_s2_val4
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT Normierungsfaktor: 1		

C02225

Parameter | Name: **C02225 | LS_WriteParamList: Vp Stromregler**		Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $22350_d = 574E_h$
Ab Version 12.00.00: Parameterwerte (1. Wert ... 4. Wert) für optionale Motordatenumschaltung		
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)		
0.00	V/A	500.00
Subcodes	**Lenze-Einstellung**	**Info**
C02225/1	7.00 V/A	LS_WriteParamList: c75_val1
C02225/2	7.00 V/A	LS_WriteParamList: c75_val2
C02225/3	7.00 V/A	LS_WriteParamList: c75_val3
C02225/4	7.00 V/A	LS_WriteParamList: c75_val4
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT Normierungsfaktor: 100		

C02226

Parameter | Name: **C02226 | LS_WriteParamList: Ti Stromregler**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $22349_d = 574D_h$
Ab Version 12.00.00: Parameterwerte (1. Wert ... 4. Wert) für optionale Motordatenumschaltung			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0.00	ms	500.00	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C02226/1	10.61 ms		LS_WriteParamList: c76_val1
C02226/2	10.61 ms		LS_WriteParamList: c76_val2
C02226/3	10.61 ms		LS_WriteParamList: c76_val3
C02226/4	10.61 ms		LS_WriteParamList: c76_val4
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT Normierungsfaktor: 100			

C02227

Parameter | Name: **C02227 | LS_WriteParamList: SC: Vp Feldregler**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $22348_d = 574C_h$
Ab Version 12.00.00: Parameterwerte (1. Wert ... 4. Wert) für optionale Motordatenumschaltung			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0.00		500.00	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C02227/1	12.80		LS_WriteParamList: c77_val1
C02227/2	12.80		LS_WriteParamList: c77_val2
C02227/3	12.80		LS_WriteParamList: c77_val3
C02227/4	12.80		LS_WriteParamList: c77_val4
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT Normierungsfaktor: 100			

C02228

Parameter | Name: **C02228 | LS_WriteParamList: SC: Tn Feldregler**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $22347_d = 574B_h$
Ab Version 12.00.00: Parameterwerte (1. Wert ... 4. Wert) für optionale Motordatenumschaltung			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0.0	ms	6000.0	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C02228/1	256.0 ms		LS_WriteParamList: c78_val1
C02228/2	256.0 ms		LS_WriteParamList: c78_val2
C02228/3	256.0 ms		LS_WriteParamList: c78_val3
C02228/4	256.0 ms		LS_WriteParamList: c78_val4
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT Normierungsfaktor: 10			

C02229

Parameter | Name: **C02229 | LS_WriteParamList: SC: Einstellungen**		Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $22346_d = 574A_h$
Ab Version 12.00.00: Parameterwerte (1. Wert ... 4. Wert) für optionale Motordatenumschaltung		
Auswahlliste		
0	Aus	
1	Ein	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**	**Info**
C02229/1	0: Aus	LS_WriteParamList: c79_s1_val1
C02229/2	0: Aus	LS_WriteParamList: c79_s1_val2
C02229/3	0: Aus	LS_WriteParamList: c79_s1_val3
C02229/4	0: Aus	LS_WriteParamList: c79_s1_val4
C02229/5	1: Ein	LS_WriteParamList: c79_s2_val1
C02229/6	1: Ein	LS_WriteParamList: c79_s2_val2
C02229/7	1: Ein	LS_WriteParamList: c79_s2_val3
C02229/8	1: Ein	LS_WriteParamList: c79_s2_val4
C02229/9	0: Aus	LS_WriteParamList: c79_s3_val1
C02229/10	0: Aus	LS_WriteParamList: c79_s3_val2
C02229/11	0: Aus	LS_WriteParamList: c79_s3_val3
C02229/12	0: Aus	LS_WriteParamList: c79_s3_val4
C02229/13	1: Ein	LS_WriteParamList: c79_s4_val1
C02229/14	1: Ein	LS_WriteParamList: c79_s4_val2
C02229/15	1: Ein	LS_WriteParamList: c79_s4_val3
C02229/16	1: Ein	LS_WriteParamList: c79_s4_val4
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT Normierungsfaktor: 1		

C02230

Parameter | Name: **C02230 | LS_WriteParamList: Ablösepunkt Feldschwächung**			Datentyp: INTEGER_16 Index: $22345_d = 5749_h$
Ab Version 12.00.00: Parameterwerte (1. Wert ... 4. Wert) für optionale Motordatenumschaltung			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
-500	Hz	500	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C02230/1	0 Hz		LS_WriteParamList: c80_val1
C02230/2	0 Hz		LS_WriteParamList: c80_val2
C02230/3	0 Hz		LS_WriteParamList: c80_val3
C02230/4	0 Hz		LS_WriteParamList: c80_val4
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT Normierungsfaktor: 1			

C02231

Parameter | Name: **C02231 | LS_WriteParamList: Motor-Bemessungsleistung**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $22344_d = 5748_h$
Ab Version 12.00.00: Parameterwerte (1. Wert ... 4. Wert) für optionale Motordatenumschaltung			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0.00	kW	500.00	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C02231/1	11.00 kW		LS_WriteParamList: c81_val1
C02231/2	11.00 kW		LS_WriteParamList: c81_val2
C02231/3	11.00 kW		LS_WriteParamList: c81_val3
C02231/4	11.00 kW		LS_WriteParamList: c81_val4
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT Normierungsfaktor: 100			

C02232

Parameter | Name: **C02232 | LS_WriteParamList: Motor-Rotorwiderstand**			Datentyp: UNSIGNED_32 Index: $22343_d = 5747_h$
Ab Version 12.00.00: Parameterwerte (1. Wert ... 4. Wert) für optionale Motordatenumschaltung			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0	mOhm	200000	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C02232/1	276 mOhm		LS_WriteParamList: c82_val1
C02232/2	276 mOhm		LS_WriteParamList: c82_val2
C02232/3	276 mOhm		LS_WriteParamList: c82_val3
C02232/4	276 mOhm		LS_WriteParamList: c82_val4
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT Normierungsfaktor: 1			

C02233

Parameter | Name: **C02233 | LS_WriteParamList: Motor-Statorwiderstand**			Datentyp: UNSIGNED_32 Index: $22342_d = 5746_h$
Ab Version 12.00.00: Parameterwerte (1. Wert ... 4. Wert) für optionale Motordatenumschaltung			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0	mOhm	200000	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C02233/1	330 mOhm		LS_WriteParamList: c84_val1
C02233/2	330 mOhm		LS_WriteParamList: c84_val2
C02233/3	330 mOhm		LS_WriteParamList: c84_val3
C02233/4	330 mOhm		LS_WriteParamList: c84_val4
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT Normierungsfaktor: 1			

C02234

Parameter | Name: **C02234 | LS_WriteParamList: Motor-Statorstreuinduktivität**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $22341_d = 5745_h$
Ab Version 12.00.00: Parameterwerte (1. Wert ... 4. Wert) für optionale Motordatenumschaltung			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0.00	mH	650.00	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C02234/1	3.50 mH		LS_WriteParamList: c85_val1
C02234/2	3.50 mH		LS_WriteParamList: c85_val2
C02234/3	3.50 mH		LS_WriteParamList: c85_val3
C02234/4	3.50 mH		LS_WriteParamList: c85_val4
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT Normierungsfaktor: 100			

C02236

Parameter | Name: **C02236 | LS_WriteParamList: Motor-Bemessungsdrehzahl**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $22339_d = 5743_h$
Ab Version 12.00.00: Parameterwerte (1. Wert ... 4. Wert) für optionale Motordatenumschaltung			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
50	min-1	60000	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C02236/1	1460 min-1		LS_WriteParamList: c87_val1
C02236/2	1460 min-1		LS_WriteParamList: c87_val2
C02236/3	1460 min-1		LS_WriteParamList: c87_val3
C02236/4	1460 min-1		LS_WriteParamList: c87_val4
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT Normierungsfaktor: 1			

C02237

Parameter | Name: **C02237 | LS_WriteParamList: Motor-Bemessungsstrom**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $22338_d = 5742_h$
Ab Version 12.00.00: Parameterwerte (1. Wert ... 4. Wert) für optionale Motordatenumschaltung			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0.20	A	320.00	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C02237/1	21.00 A		LS_WriteParamList: c88_val1
C02237/2	21.00 A		LS_WriteParamList: c88_val2
C02237/3	21.00 A		LS_WriteParamList: c88_val3
C02237/4	21.00 A		LS_WriteParamList: c88_val4
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT Normierungsfaktor: 100			

C02238

Parameter | Name: **C02238 | LS_WriteParamList: Motor-Bemessungsfrequenz**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $22337_d = 5741_h$
Ab Version 12.00.00: Parameterwerte (1. Wert ... 4. Wert) für optionale Motordatenumschaltung			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
1	Hz	1000	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C02238/1	50 Hz		LS_WriteParamList: c89_val1
C02238/2	50 Hz		LS_WriteParamList: c89_val2
C02238/3	50 Hz		LS_WriteParamList: c89_val3
C02238/4	50 Hz		LS_WriteParamList: c89_val4
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT Normierungsfaktor: 1			

C02239

Parameter | Name: **C02239 | LS_WriteParamList: Motor-Bemessungsspannung**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $22336_d = 5740_h$
Ab Version 12.00.00: Parameterwerte (1. Wert ... 4. Wert) für optionale Motordatenumschaltung			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0	V	5000	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C02239/1	400 V		LS_WriteParamList: c90_val1
C02239/2	400 V		LS_WriteParamList: c90_val2
C02239/3	400 V		LS_WriteParamList: c90_val3
C02239/4	400 V		LS_WriteParamList: c90_val4
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT Normierungsfaktor: 1			

C02240

Parameter | Name: **C02240 | LS_WriteParamList: Motor-Cosinus phi**			Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $22335_d = 573F_h$
Ab Version 12.00.00: Parameterwerte (1. Wert ... 4. Wert) für optionale Motordatenumschaltung			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0.20		1.00	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C02240/1	0.85		LS_WriteParamList: c91_val1
C02240/2	0.85		LS_WriteParamList: c91_val2
C02240/3	0.85		LS_WriteParamList: c91_val3
C02240/4	0.85		LS_WriteParamList: c91_val4
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT Normierungsfaktor: 100			

C02241

Parameter | Name: **C02241 | LS_WriteParamList: Motor-Hauptfeldinduktivität**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $22334_d = 573E_h$
Ab Version 12.00.00: Parameterwerte (1. Wert ... 4. Wert) für optionale Motordatenumschaltung			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0.0	mH	6500.0	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C02241/1	81.0 mH		LS_WriteParamList: c92_val1
C02241/2	81.0 mH		LS_WriteParamList: c92_val2
C02241/3	81.0 mH		LS_WriteParamList: c92_val3
C02241/4	81.0 mH		LS_WriteParamList: c92_val4
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT Normierungsfaktor: 10			

C02242

Parameter | Name: **C02242 | LS_WriteParamList: Motor-Magnetisierungsstrom**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $22333_d = 573D_h$
Ab Version 12.00.00: Parameterwerte (1. Wert ... 4. Wert) für optionale Motordatenumschaltung			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0.00	A	320.00	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C02242/1	8.50 A		LS_WriteParamList: c95_val1
C02242/2	8.50 A		LS_WriteParamList: c95_val2
C02242/3	8.50 A		LS_WriteParamList: c95_val3
C02242/4	8.50 A		LS_WriteParamList: c95_val4
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT Normierungsfaktor: 100			

C02244

Parameter | Name: **C02244 | LS_WriteParamList: Auto-DCB: Haltezeit**			Datentyp: UNSIGNED_32 Index: $22331_d = 573B_h$
Ab Version 12.00.00: Parameterwerte (1. Wert ... 4. Wert) für optionale Motordatenumschaltung			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0.000	s	999.000	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C02244/1	0.500 s		LS_WriteParamList: c106_val1
C02244/2	0.500 s		LS_WriteParamList: c106_val2
C02244/3	0.500 s		LS_WriteParamList: c106_val3
C02244/4	0.500 s		LS_WriteParamList: c106_val4
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1000			

C02245

Parameter | Name: **C02245 | LS_WriteParamList: DC-Bremsung: Haltezeit**			Datentyp: UNSIGNED_32 Index: $22330_d = 573A_h$
Ab Version 12.00.00: Parameterwerte (1. Wert ... 4. Wert) für optionale Motordatenumschaltung			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0.000	s	999.000	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C02245/1	998.999 s		LS_WriteParamList: c107_val1
C02245/2	998.999 s		LS_WriteParamList: c107_val2
C02245/3	998.999 s		LS_WriteParamList: c107_val3
C02245/4	998.999 s		LS_WriteParamList: c107_val4
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1000			

C02246

Parameter | Name: **C02246 | LS_WriteParamList: Einstellung Motorüberlast (I²xt)**			Datentyp: INTEGER_16 Index: $22329_d = 5739_h$
Ab Version 12.00.00: Parameterwerte (1. Wert ... 4. Wert) für optionale Motordatenumschaltung			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0.00	%	250.00	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C02246/1	100.00 %		LS_WriteParamList: c120_val1
C02246/2	100.00 %		LS_WriteParamList: c120_val2
C02246/3	100.00 %		LS_WriteParamList: c120_val3
C02246/4	100.00 %		LS_WriteParamList: c120_val4
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT Normierungsfaktor: 100			

C02249

Parameter | Name: **C02249 | LS_WriteParamList: Einfluß Pendeldämpfung**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $22326_d = 5736_h$
Ab Version 12.00.00: Parameterwerte (1. Wert ... 4. Wert) für optionale Motordatenumschaltung			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0.00	%	250.00	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C02249/1	5.00 %		LS_WriteParamList: c234_val1
C02249/2	5.00 %		LS_WriteParamList: c234_val2
C02249/3	5.00 %		LS_WriteParamList: c234_val3
C02249/4	5.00 %		LS_WriteParamList: c234_val4
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT Normierungsfaktor: 100			

C02250

Parameter | Name: **C02250 | LS_WriteParamList: Filterzeit Pendeldämpfung**			Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $22325_d = 5735_h$
Ab Version 12.00.00: Parameterwerte (1. Wert ... 4. Wert) für optionale Motordatenumschaltung			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
2	ms	250	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C02250/1	32 ms		LS_WriteParamList: c235_val1
C02250/2	32 ms		LS_WriteParamList: c235_val2
C02250/3	32 ms		LS_WriteParamList: c235_val3
C02250/4	32 ms		LS_WriteParamList: c235_val4
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT Normierungsfaktor: 1			

C02251

Parameter | Name: **C02251 | LS_WriteParamList: Pendeldämpfung Feldschwächung**			Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $22324_d = 5734_h$
Ab Version 12.00.00: Parameterwerte (1. Wert ... 4. Wert) für optionale Motordatenumschaltung			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0		40	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C02251/1	14		LS_WriteParamList: c236_val1
C02251/2	14		LS_WriteParamList: c236_val2
C02251/3	14		LS_WriteParamList: c236_val3
C02251/4	14		LS_WriteParamList: c236_val4
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT Normierungsfaktor: 1			

C02252

Parameter | Name: **C02252 | LS_WriteParamList: Kp Lageregler**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $22323_d = 5733_h$
Ab Version 12.00.00: Parameterwerte (1. Wert ... 4. Wert) für optionale Motordatenumschaltung			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0.00	1/s	500.00	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C02252/1	5.00 1/s		LS_WriteParamList: c254_val1
C02252/2	5.00 1/s		LS_WriteParamList: c254_val2
C02252/3	5.00 1/s		LS_WriteParamList: c254_val3
C02252/4	5.00 1/s		LS_WriteParamList: c254_val4
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT Normierungsfaktor: 100			

C02256

Parameter | Name: **C02256 | LS_WriteParamList: Massenträgheitsmoment**			Datentyp: UNSIGNED_32 Index: $22319_d = 572F_h$
Ab Version 12.00.00: Parameterwerte (1. Wert ... 4. Wert) für optionale Motordatenumschaltung			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0.00	kg cm^2	6000000.00	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C02256/1	0.00 kg cm^2		LS_WriteParamList: c273_val1
C02256/2	0.00 kg cm^2		LS_WriteParamList: c273_val2
C02256/3	0.00 kg cm^2		LS_WriteParamList: c273_val3
C02256/4	0.00 kg cm^2		LS_WriteParamList: c273_val4
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT Normierungsfaktor: 100			

C02260

Parameter | Name: **C02260 | LS_WriteParamList: Drehzahlgeberauswahl**		Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $22315_d = 572B_h$
Ab Version 12.00.00: Parameterwerte (1. Wert ... 4. Wert) für optionale Motordatenumschaltung		
Auswahlliste		
0	Kein Geber	
1	Gebersignal FreqIn12	
2	Gebersignal FreqIn67	
3	Multi-Encoder	
4	Resolver	
5	Gebersignal FreqIn1267	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**	**Info**
C02260/1	0: Kein Geber	LS_WriteParamList: c495_val1
C02260/2	0: Kein Geber	LS_WriteParamList: c495_val2
C02260/3	0: Kein Geber	LS_WriteParamList: c495_val3
C02260/4	0: Kein Geber	LS_WriteParamList: c495_val4
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT Normierungsfaktor: 1		

C02261

Parameter | Name: **C02261 | LS_WriteParamList: SC: Feldvorsteuerung**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $22314_d = 572A_h$
Ab Version 12.00.00: Parameterwerte (1. Wert ... 4. Wert) für optionale Motordatenumschaltung			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0	%	600	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C02261/1	200 %		LS_WriteParamList: c576_val1
C02261/2	200 %		LS_WriteParamList: c576_val2
C02261/3	200 %		LS_WriteParamList: c576_val3
C02261/4	200 %		LS_WriteParamList: c576_val4
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT Normierungsfaktor: 1			

C02262

Parameter | Name: **C02262 | LS_WriteParamList: SC: Vp Feldschwächregler**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $22313_d = 5729_h$
Ab Version 12.00.00: Parameterwerte (1. Wert ... 4. Wert) für optionale Motordatenumschaltung			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0.0000		2.0000	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C02262/1	0.0010		LS_WriteParamList: c577_val1
C02262/2	0.0010		LS_WriteParamList: c577_val2
C02262/3	0.0010		LS_WriteParamList: c577_val3
C02262/4	0.0010		LS_WriteParamList: c577_val4
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 10000			

C02263

Parameter | Name: **C02263 | LS_WriteParamList: SC: Tn Feldschwächregler**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $22312_d = 5728_h$
Ab Version 12.00.00: Parameterwerte (1. Wert ... 4. Wert) für optionale Motordatenumschaltung			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0.1	ms	6200.0	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C02263/1	20.0 ms		LS_WriteParamList: c578_val1
C02263/2	20.0 ms		LS_WriteParamList: c578_val2
C02263/3	20.0 ms		LS_WriteParamList: c578_val3
C02263/4	20.0 ms		LS_WriteParamList: c578_val4
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 10			

C02264

Parameter | Name: **C02264 | LS_WriteParamList: Empfindlichkeit Sollwertvorsteuerung**			Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $22311_d = 5727_h$
Ab Version 12.00.00: Parameterwerte (1. Wert ... 4. Wert) für optionale Motordatenumschaltung			
Auswahlliste			
0	Inaktiv		
1	15 Bit		
2	14 Bit		
3	13 Bit		
4	12 Bit		
5	11 Bit		
6	10 Bit		
7	9 Bit		
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C02264/1	0: Inaktiv		LS_WriteParamList: C653_s1_val1
C02264/2	0: Inaktiv		LS_WriteParamList: C653_s1_val2
C02264/3	0: Inaktiv		LS_WriteParamList: C653_s1_val3
C02264/4	0: Inaktiv		LS_WriteParamList: C653_s1_val4
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT Normierungsfaktor: 1			

C02272

Parameter | Name: **C02272 | LS_WriteParamList: Motorphasendrehrichtung**		Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $22303_d = 571F_h$
Ab Version 12.00.00: Parameterwerte (1. Wert ... 4. Wert) für optionale Motordatenumschaltung		
Auswahlliste		
0	nicht invertiert	
1	invertiert	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**	**Info**
C02272/1	0: nicht invertiert	LS_WriteParamList: c905_val1
C02272/2	0: nicht invertiert	LS_WriteParamList: c905_val2
C02272/3	0: nicht invertiert	LS_WriteParamList: c905_val3
C02272/4	0: nicht invertiert	LS_WriteParamList: c905_val4
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☑ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1		

C02273

Parameter | Name: **C02273 | LS_WriteParamList: Drehzahlbegrenzung**			Datentyp: INTEGER_16 Index: $22302_d = 571E_h$
Ab Version 12.00.00: Parameterwerte (1. Wert ... 4. Wert) für optionale Motordatenumschaltung			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0.00	%	175.00	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C02273/1	120.00 %		LS_WriteParamList: c909_s1_val1
C02273/2	120.00 %		LS_WriteParamList: c909_s1_val2
C02273/3	120.00 %		LS_WriteParamList: c909_s1_val3
C02273/4	120.00 %		LS_WriteParamList: c909_s1_val4
C02273/5	120.00 %		LS_WriteParamList: c909_s2_val1
C02273/6	120.00 %		LS_WriteParamList: c909_s2_val2
C02273/7	120.00 %		LS_WriteParamList: c909_s2_val3
C02273/8	120.00 %		LS_WriteParamList: c909_s2_val4
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT Normierungsfaktor: 100			

C02274

Parameter | Name: **C02274 | LS_WriteParamList: Frequenzbegrenzung**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $22301_d = 571D_h$
Ab Version 12.00.00: Parameterwerte (1. Wert ... 4. Wert) für optionale Motordatenumschaltung			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0	Hz	1300	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C02274/1	1000 Hz		LS_WriteParamList: c910_s1_val1
C02274/2	1000 Hz		LS_WriteParamList: c910_s1_val2
C02274/3	1000 Hz		LS_WriteParamList: c910_s1_val3
C02274/4	1000 Hz		LS_WriteParamList: c910_s1_val4
C02274/5	1000 Hz		LS_WriteParamList: c910_s2_val1
C02274/6	1000 Hz		LS_WriteParamList: c910_s2_val2
C02274/7	1000 Hz		LS_WriteParamList: c910_s2_val3
C02274/8	1000 Hz		LS_WriteParamList: c910_s2_val4
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT Normierungsfaktor: 1			

C02275

Parameter | Name: **C02275 | LS_WriteParamList: Motorleitungslänge**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $22300_d = 571C_h$
Ab Version 12.00.00: Parameterwerte (1. Wert ... 4. Wert) für optionale Motordatenumschaltung			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0.0	m	1000.0	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C02275/1	5.0 m		LS_WriteParamList: c915_val1
C02275/2	5.0 m		LS_WriteParamList: c915_val2
C02275/3	5.0 m		LS_WriteParamList: c915_val3
C02275/4	5.0 m		LS_WriteParamList: c915_val4
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT Normierungsfaktor: 10			

C02276

Parameter | Name: **C02276 | LS_WriteParamList: Motorleitungsquerschnitt**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $22299_d = 571B_h$
Ab Version 12.00.00: Parameterwerte (1. Wert ... 4. Wert) für optionale Motordatenumschaltung			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0.50	mm^2	100.00	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C02276/1	6.00 mm^2		LS_WriteParamList: c916_val1
C02276/2	6.00 mm^2		LS_WriteParamList: c916_val2
C02276/3	6.00 mm^2		LS_WriteParamList: c916_val3
C02276/4	6.00 mm^2		LS_WriteParamList: c916_val4
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT Normierungsfaktor: 100			

C02278

Parameter | Name: **C02278 | LS_WriteParamList: PSM: Motormaximalstrom Feldschwächung**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $22297_d = 5719_h$
Ab Version 12.00.00: Parameterwerte (1. Wert ... 4. Wert) für optionale Motordatenumschaltung			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0.00	%	500.00	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C02278/1	30.00 %		LS_WriteParamList: c938_val1
C02278/2	30.00 %		LS_WriteParamList: c938_val2
C02278/3	30.00 %		LS_WriteParamList: c938_val3
C02278/4	30.00 %		LS_WriteParamList: c938_val4
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT Normierungsfaktor: 100			

C02279

Parameter | Name: **C02279 | LS_WriteParamList: Ultimativer Motorstrom**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $22296_d = 5718_h$
Ab Version 12.00.00: Parameterwerte (1. Wert ... 4. Wert) für optionale Motordatenumschaltung			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0.0	A	3000.0	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C02279/1	3000.0 A		LS_WriteParamList: c939_val1
C02279/2	3000.0 A		LS_WriteParamList: c939_val2
C02279/3	3000.0 A		LS_WriteParamList: c939_val3
C02279/4	3000.0 A		LS_WriteParamList: c939_val4
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT Normierungsfaktor: 10			

C02280

Parameter | Name: **C02280 | LS_WriteParamList: Max. Motordrehzahl**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $22295_d = 5717_h$
Ab Version 12.00.00: Parameterwerte (1. Wert ... 4. Wert) für optionale Motordatenumschaltung			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
50	min-1	65000	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C02280/1	60000 min-1		LS_WriteParamList: c965_val1
C02280/2	60000 min-1		LS_WriteParamList: c965_val2
C02280/3	60000 min-1		LS_WriteParamList: c965_val3
C02280/4	60000 min-1		LS_WriteParamList: c965_val4
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT Normierungsfaktor: 1			

C02281

Parameter | Name: **C02281 | LS_WriteParamList: VFC: Zeitkonst. Schlupfkomp.**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $22294_d = 5716_h$
Ab Version 12.00.00: Parameterwerte (1. Wert ... 4. Wert) für optionale Motordatenumschaltung			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
1	ms	6000	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C02281/1	100 ms		LS_WriteParamList: c966_val1
C02281/2	100 ms		LS_WriteParamList: c966_val2
C02281/3	100 ms		LS_WriteParamList: c966_val3
C02281/4	100 ms		LS_WriteParamList: c966_val4
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT Normierungsfaktor: 1			

C02284

Parameter | Name: **C02284 | LS_WriteParamList: VFC: Begrenzung U/f +Geber**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $22291_d = 5713_h$
Ab Version 12.00.00: Parameterwerte (1. Wert ... 4. Wert) für optionale Motordatenumschaltung			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0.00	Hz	100.00	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C02284/1	10.00 Hz		LS_WriteParamList: c971_s1_val1
C02284/2	10.00 Hz		LS_WriteParamList: c971_s1_val2
C02284/3	10.00 Hz		LS_WriteParamList: c971_s1_val3
C02284/4	10.00 Hz		LS_WriteParamList: c971_s1_val4
C02284/5	100.00 Hz		LS_WriteParamList: c971_s2_val1
C02284/6	100.00 Hz		LS_WriteParamList: c971_s2_val2
C02284/7	100.00 Hz		LS_WriteParamList: c971_s2_val3
C02284/8	100.00 Hz		LS_WriteParamList: c971_s2_val4
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT Normierungsfaktor: 100			

C02285

Parameter | Name: **C02285 | LS_WriteParamList: VFC: Vp U/f +Geber**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $22290_d = 5712_h$
Ab Version 12.00.00: Parameterwerte (1. Wert ... 4. Wert) für optionale Motordatenumschaltung			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0.000	Hz/Hz	64.000	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C02285/1	0.100 Hz/Hz		LS_WriteParamList: c972_val1
C02285/2	0.100 Hz/Hz		LS_WriteParamList: c972_val2
C02285/3	0.100 Hz/Hz		LS_WriteParamList: c972_val3
C02285/4	0.100 Hz/Hz		LS_WriteParamList: c972_val4
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT Normierungsfaktor: 1000			

C02286

Parameter | Name: **C02286 | LS_WriteParamList: VFC: Ti U/f +Geber**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $22289_d = 5711_h$
Ab Version 12.00.00: Parameterwerte (1. Wert ... 4. Wert) für optionale Motordatenumschaltung			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0.0	ms	6000.0	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C02286/1	100.0 ms		LS_WriteParamList: c973_val1
C02286/2	100.0 ms		LS_WriteParamList: c973_val2
C02286/3	100.0 ms		LS_WriteParamList: c973_val3
C02286/4	100.0 ms		LS_WriteParamList: c973_val4
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT Normierungsfaktor: 10			

C02287

Parameter | Name: **C02287 | LS_WriteParamList: VFC-ECO: Vp CosPhi-Regler**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $22288_d = 5710_h$
Ab Version 12.00.00: Parameterwerte (1. Wert ... 4. Wert) für optionale Motordatenumschaltung			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0.000	Hz/Hz	64.000	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C02287/1	0.500 Hz/Hz		LS_WriteParamList: c975_val1
C02287/2	0.500 Hz/Hz		LS_WriteParamList: c975_val2
C02287/3	0.500 Hz/Hz		LS_WriteParamList: c975_val3
C02287/4	0.500 Hz/Hz		LS_WriteParamList: c975_val4
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT Normierungsfaktor: 1000			

C02288

Parameter | Name: **C02288 | LS_WriteParamList: VFC-ECO: Ti CosPhi-Regler**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $22287_d = 570F_h$
Ab Version 12.00.00: Parameterwerte (1. Wert ... 4. Wert) für optionale Motordatenumschaltung			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0.0	ms	6000.0	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C02288/1	200.0 ms		LS_WriteParamList: c976_val1
C02288/2	200.0 ms		LS_WriteParamList: c976_val2
C02288/3	200.0 ms		LS_WriteParamList: c976_val3
C02288/4	200.0 ms		LS_WriteParamList: c976_val4
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT Normierungsfaktor: 10			

C02289

Parameter | Name: **C02289 | LS_WriteParamList: VFC-ECO: Minimalspannung U/f**			Datentyp: INTEGER_16 Index: $22286_d = 570E_h$
Ab Version 12.00.00: Parameterwerte (1. Wert ... 4. Wert) für optionale Motordatenumschaltung			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
20.00	%	100.00	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C02289/1	20.00 %		LS_WriteParamList: c977_val1
C02289/2	20.00 %		LS_WriteParamList: c977_val2
C02289/3	20.00 %		LS_WriteParamList: c977_val3
C02289/4	20.00 %		LS_WriteParamList: c977_val4
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT Normierungsfaktor: 100			

C02290

Parameter | Name: **C02290 | LS_WriteParamList: VFC-ECO: Rampe Spannungsabsenkung**			Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $22285_d = 570D_h$
Ab Version 12.00.00: Parameterwerte (1. Wert ... 4. Wert) für optionale Motordatenumschaltung			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0.0	s	5.0	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C02290/1	0.8 s		LS_WriteParamList: c982_val1
C02290/2	0.8 s		LS_WriteParamList: c982_val2
C02290/3	0.8 s		LS_WriteParamList: c982_val3
C02290/4	0.8 s		LS_WriteParamList: c982_val4
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT Normierungsfaktor: 10			

C02291

Parameter | Name: **C02291 | LS_WriteParamList: SLVC: Verstärkung Feldstromregler**			Datentyp: INTEGER_16 Index: $22284_d = 570C_h$
Ab Version 12.00.00: Parameterwerte (1. Wert ... 4. Wert) für optionale Motordatenumschaltung			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0.00	%	20.00	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C02291/1	0.50 %		LS_WriteParamList: c985_val1
C02291/2	0.50 %		LS_WriteParamList: c985_val2
C02291/3	0.50 %		LS_WriteParamList: c985_val3
C02291/4	0.50 %		LS_WriteParamList: c985_val4
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT Normierungsfaktor: 100			

C02292

Parameter | Name: **C02292 | LS_WriteParamList: SLVC: Verstärkung Querstromregler**			Datentyp: INTEGER_16 Index: $22283_d = 570B_h$
Ab Version 12.00.00: Parameterwerte (1. Wert ... 4. Wert) für optionale Motordatenumschaltung			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0.00	%	20.00	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C02292/1	0.00 %		LS_WriteParamList: c986_val1
C02292/2	0.00 %		LS_WriteParamList: c986_val2
C02292/3	0.00 %		LS_WriteParamList: c986_val3
C02292/4	0.00 %		LS_WriteParamList: c986_val4
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT Normierungsfaktor: 100			

C02293

Parameter | Name: **C02293 | LS_WriteParamList: Umrichter Motorbremse: nAdd**			Datentyp: INTEGER_16 Index: $22282_d = 570A_h$
Ab Version 12.00.00: Parameterwerte (1. Wert ... 4. Wert) für optionale Motordatenumschaltung			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0	min-1	1000	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C02293/1	80 min-1		LS_WriteParamList: c987_val1
C02293/2	80 min-1		LS_WriteParamList: c987_val2
C02293/3	80 min-1		LS_WriteParamList: c987_val3
C02293/4	80 min-1		LS_WriteParamList: c987_val4
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT Normierungsfaktor: 1			

C02294

Parameter | Name: **C02294 | LS_WriteParamList: Umrichter Motorbremse: PT1-Filterzeit**			Datentyp: INTEGER_16 Index: $22281_d = 5709_h$
Ab Version 12.00.00: Parameterwerte (1. Wert ... 4. Wert) für optionale Motordatenumschaltung			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0.0	ms	100.0	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C02294/1	0.0 ms		LS_WriteParamList: c988_val1
C02294/2	0.0 ms		LS_WriteParamList: c988_val2
C02294/3	0.0 ms		LS_WriteParamList: c988_val3
C02294/4	0.0 ms		LS_WriteParamList: c988_val4
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 10			

C02295

Parameter | Name: **C02295 | LS_WriteParamList: Fangen: aktivieren**		Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $22280_d = 5708_h$
Ab Version 12.00.00: Parameterwerte (1. Wert ... 4. Wert) für optionale Motordatenumschaltung		
Auswahlliste		
0	Aus	
1	Ein	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**	**Info**
C02295/1	0: Aus	LS_WriteParamList: c990_val1
C02295/2	0: Aus	LS_WriteParamList: c990_val2
C02295/3	0: Aus	LS_WriteParamList: c990_val3
C02295/4	0: Aus	LS_WriteParamList: c990_val4
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☑ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT Normierungsfaktor: 1		

C02296

Parameter | Name: **C02296 | LS_WriteParamList: Fangen: Verfahren**		Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $22279_d = 5707_h$
Ab Version 12.00.00: Parameterwerte (1. Wert ... 4. Wert) für optionale Motordatenumschaltung		
Auswahlliste		
0	0...+n | Start: +10 Hz	
1	-n...0 | Start: -10 Hz	
2	-n...+n | Start: +10 Hz	
3	-n...+n | Start: -10 Hz	
4	-n...+n | Start: Cx992	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**	**Info**
C02296/1	2: -n...+n | Start: +10 Hz	LS_WriteParamList: c991_val1
C02296/2	2: -n...+n | Start: +10 Hz	LS_WriteParamList: c991_val2
C02296/3	2: -n...+n | Start: +10 Hz	LS_WriteParamList: c991_val3
C02296/4	2: -n...+n | Start: +10 Hz	LS_WriteParamList: c991_val4
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT Normierungsfaktor: 1		

C02297

Parameter | Name: **C02297 | LS_WriteParamList: Fangen: Startfrequenz**			Datentyp: INTEGER_16 Index: $22278_d = 5706_h$
Ab Version 12.00.00: Parameterwerte (1. Wert ... 4. Wert) für optionale Motordatenumschaltung			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
-200	Hz	200	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C02297/1	10 Hz		LS_WriteParamList: c992_val1
C02297/2	10 Hz		LS_WriteParamList: c992_val2
C02297/3	10 Hz		LS_WriteParamList: c992_val3
C02297/4	10 Hz		LS_WriteParamList: c992_val4
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT Normierungsfaktor: 1			

C02298

Parameter | Name: **C02298 | LS_WriteParamList: Fangen: Integrationszeit**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $22277_d = 5705_h$
Ab Version 12.00.00: Parameterwerte (1. Wert ... 4. Wert) für optionale Motordatenumschaltung			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0.0	ms	6000.0	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C02298/1	300.0 ms		LS_WriteParamList: c993_val1
C02298/2	300.0 ms		LS_WriteParamList: c993_val2
C02298/3	300.0 ms		LS_WriteParamList: c993_val3
C02298/4	300.0 ms		LS_WriteParamList: c993_val4
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT Normierungsfaktor: 10			

C02299

Parameter | Name: **C02299 | LS_WriteParamList: Fangen: Strom**			Datentyp: INTEGER_16 Index: $22276_d = 5704_h$
Ab Version 12.00.00: Parameterwerte (1. Wert ... 4. Wert) für optionale Motordatenumschaltung			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0.00	%	100.00	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C02299/1	25.00 %		LS_WriteParamList: c994_val1
C02299/2	25.00 %		LS_WriteParamList: c994_val2
C02299/3	25.00 %		LS_WriteParamList: c994_val3
C02299/4	25.00 %		LS_WriteParamList: c994_val4
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT Normierungsfaktor: 100			

C02300

Parameter | Name: **C02300 | LS_WriteParamList: SLPSM: Gesteuerter Sollstrom**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $22275_d = 5703_h$
Ab Version 12.00.00: Parameterwerte (1. Wert ... 4. Wert) für optionale Motordatenumschaltung			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
5.00	%	400.00	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C02300/1	100.00 %		LS_WriteParamList: c995_s1_val1
C02300/2	100.00 %		LS_WriteParamList: c995_s1_val2
C02300/3	100.00 %		LS_WriteParamList: c995_s1_val3
C02300/4	100.00 %		LS_WriteParamList: c995_s1_val4
C02300/5	20.00 %		LS_WriteParamList: c995_s2_val1
C02300/6	20.00 %		LS_WriteParamList: c995_s2_val2
C02300/7	20.00 %		LS_WriteParamList: c995_s2_val3
C02300/8	20.00 %		LS_WriteParamList: c995_s2_val4
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT Normierungsfaktor: 100			

C02301

Parameter | Name: **C02301 | LS_WriteParamList: SLPSM: Umschaltdrehzahl**			Datentyp: INTEGER_16 Index: $22274_d = 5702_h$
Ab Version 12.00.00: Parameterwerte (1. Wert ... 4. Wert) für optionale Motordatenumschaltung			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0.00	%	100.00	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C02301/1	13.00 %		LS_WriteParamList: c996_s1_val1
C02301/2	13.00 %		LS_WriteParamList: c996_s1_val2
C02301/3	13.00 %		LS_WriteParamList: c996_s1_val3
C02301/4	13.00 %		LS_WriteParamList: c996_s1_val4
C02301/5	8.00 %		LS_WriteParamList: c996_s2_val1
C02301/6	8.00 %		LS_WriteParamList: c996_s2_val2
C02301/7	8.00 %		LS_WriteParamList: c996_s2_val3
C02301/8	8.00 %		LS_WriteParamList: c996_s2_val4
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 100			

C02302

Parameter | Name: **C02302 | LS_WriteParamList: SLPSM: Filterknickfrequenz**			Datentyp: INTEGER_16 Index: $22273_d = 5701_h$
Ab Version 12.00.00: Parameterwerte (1. Wert ... 4. Wert) für optionale Motordatenumschaltung			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0.00	%	100.00	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C02302/1	5.00 %		LS_WriteParamList: c997_val1
C02302/2	5.00 %		LS_WriteParamList: c997_val2
C02302/3	5.00 %		LS_WriteParamList: c997_val3
C02302/4	5.00 %		LS_WriteParamList: c997_val4
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 100			

C02303

Parameter | Name: **C02303 | LS_WriteParamList: SLPSM: Filterzeit Rotorlage**			Datentyp: INTEGER_16 Index: $22272_d = 5700_h$
Ab Version 12.00.00: Parameterwerte (1. Wert ... 4. Wert) für optionale Motordatenumschaltung			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0.5	ms	20.0	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C02303/1	3.0 ms		LS_WriteParamList: c998_s1_val1
C02303/2	3.0 ms		LS_WriteParamList: c998_s1_val2
C02303/3	3.0 ms		LS_WriteParamList: c998_s1_val3
C02303/4	3.0 ms		LS_WriteParamList: c998_s1_val4
C02303/5	5.0 ms		LS_WriteParamList: c998_s2_val1
C02303/6	5.0 ms		LS_WriteParamList: c998_s2_val2
C02303/7	5.0 ms		LS_WriteParamList: c998_s2_val3
C02303/8	5.0 ms		LS_WriteParamList: c998_s2_val4
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT Normierungsfaktor: 10			

C02304

Parameter | Name: **C02304 | LS_WriteParamList: SLPSM: PLL-Verstärkung**			Datentyp: INTEGER_16 Index: $22271_d = 56FF_h$
Ab Version 12.00.00: Parameterwerte (1. Wert ... 4. Wert) für optionale Motordatenumschaltung			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0	%	1000	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C02304/1	400 %		LS_WriteParamList: c999_val1
C02304/2	400 %		LS_WriteParamList: c999_val2
C02304/3	400 %		LS_WriteParamList: c999_val3
C02304/4	400 %		LS_WriteParamList: c999_val4
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT Normierungsfaktor: 1			

C02305

Parameter | Name: **C02305 | LS_WriteParamList: PSM: Lss Sättigungskennlinie**			Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $22270_d = 56FE_h$
Ab Version 12.00.00: Parameterwerte (1. Wert ... 4. Wert) für optionale Motordatenumschaltung			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0	%	255	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C02305/1	100 %		LS_WriteParamList: c2853_s1_val1
C02305/2	100 %		LS_WriteParamList: c2853_s1_val2
C02305/3	100 %		LS_WriteParamList: c2853_s1_val3
C02305/4	100 %		LS_WriteParamList: c2853_s1_val4
C02305/5	100 %		LS_WriteParamList: c2853_s2_val1
C02305/6	100 %		LS_WriteParamList: c2853_s2_val2
C02305/7	100 %		LS_WriteParamList: c2853_s2_val3
C02305/8	100 %		LS_WriteParamList: c2853_s2_val4
C02305/9	100 %		LS_WriteParamList: c2853_s3_val1
C02305/10	100 %		LS_WriteParamList: c2853_s3_val2
C02305/11	100 %		LS_WriteParamList: c2853_s3_val3
C02305/12	100 %		LS_WriteParamList: c2853_s3_val4
C02305/13	100 %		LS_WriteParamList: c2853_s4_val1
C02305/14	100 %		LS_WriteParamList: c2853_s4_val2
C02305/15	100 %		LS_WriteParamList: c2853_s4_val3
C02305/16	100 %		LS_WriteParamList: c2853_s4_val4
C02305/17	100 %		LS_WriteParamList: c2853_s5_val1
C02305/18	100 %		LS_WriteParamList: c2853_s5_val2
C02305/19	100 %		LS_WriteParamList: c2853_s5_val3
C02305/20	100 %		LS_WriteParamList: c2853_s5_val4
C02305/21	100 %		LS_WriteParamList: c2853_s6_val1
C02305/22	100 %		LS_WriteParamList: c2853_s6_val2
C02305/23	100 %		LS_WriteParamList: c2853_s6_val3
C02305/24	100 %		LS_WriteParamList: c2853_s6_val4
C02305/25	100 %		LS_WriteParamList: c2853_s7_val1
C02305/26	100 %		LS_WriteParamList: c2853_s7_val2

Parameter | Name: **C02305 | LS_WriteParamList: PSM: Lss Sättigungskennlinie**		Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $22270_d = 56FE_h$
C02305/27	100 %	LS_WriteParamList: c2853_s7_val3
C02305/28	100 %	LS_WriteParamList: c2853_s7_val4
C02305/29	100 %	LS_WriteParamList: c2853_s8_val1
C02305/30	100 %	LS_WriteParamList: c2853_s8_val2
C02305/31	100 %	LS_WriteParamList: c2853_s8_val3
C02305/32	100 %	LS_WriteParamList: c2853_s8_val4
C02305/33	100 %	LS_WriteParamList: c2853_s9_val1
C02305/34	100 %	LS_WriteParamList: c2853_s9_val2
C02305/35	100 %	LS_WriteParamList: c2853_s9_val3
C02305/36	100 %	LS_WriteParamList: c2853_s9_val4
C02305/37	100 %	LS_WriteParamList: c2853_s10_val1
C02305/38	100 %	LS_WriteParamList: c2853_s10_val2
C02305/39	100 %	LS_WriteParamList: c2853_s10_val3
C02305/40	100 %	LS_WriteParamList: c2853_s10_val4
C02305/41	100 %	LS_WriteParamList: c2853_s11_val1
C02305/42	100 %	LS_WriteParamList: c2853_s11_val2
C02305/43	100 %	LS_WriteParamList: c2853_s11_val3
C02305/44	100 %	LS_WriteParamList: c2853_s11_val4
C02305/45	100 %	LS_WriteParamList: c2853_s12_val1
C02305/46	100 %	LS_WriteParamList: c2853_s12_val2
C02305/47	100 %	LS_WriteParamList: c2853_s12_val3
C02305/48	100 %	LS_WriteParamList: c2853_s12_val4
C02305/49	100 %	LS_WriteParamList: c2853_s13_val1
C02305/50	100 %	LS_WriteParamList: c2853_s13_val2
C02305/51	100 %	LS_WriteParamList: c2853_s13_val3
C02305/52	100 %	LS_WriteParamList: c2853_s13_val4
C02305/53	100 %	LS_WriteParamList: c2853_s14_val1
C02305/54	100 %	LS_WriteParamList: c2853_s14_val2
C02305/55	100 %	LS_WriteParamList: c2853_s14_val3
C02305/56	100 %	LS_WriteParamList: c2853_s14_val4
C02305/57	100 %	LS_WriteParamList: c2853_s15_val1
C02305/58	100 %	LS_WriteParamList: c2853_s15_val2
C02305/59	100 %	LS_WriteParamList: c2853_s15_val3
C02305/60	100 %	LS_WriteParamList: c2853_s15_val4
C02305/61	100 %	LS_WriteParamList: c2853_s16_val1
C02305/62	100 %	LS_WriteParamList: c2853_s16_val2
C02305/63	100 %	LS_WriteParamList: c2853_s16_val3
C02305/64	100 %	LS_WriteParamList: c2853_s16_val4
C02305/65	100 %	LS_WriteParamList: c2853_s17_val1
C02305/66	100 %	LS_WriteParamList: c2853_s17_val2
C02305/67	100 %	LS_WriteParamList: c2853_s17_val3
C02305/68	100 %	LS_WriteParamList: c2853_s17_val4
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT Normierungsfaktor: 1		

C02306

Parameter | Name: **C02306 | LS_WriteParamList: PSM: Imax Lss-Sättigungskennlinie**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $22269_d = 56FD_h$
Ab Version 12.00.00: Parameterwerte (1. Wert ... 4. Wert) für optionale Motordatenumschaltung			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0.0	A	3000.0	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C02306/1	3000.0 A		LS_WriteParamList: c2855_val1
C02306/2	3000.0 A		LS_WriteParamList: c2855_val2
C02306/3	3000.0 A		LS_WriteParamList: c2855_val3
C02306/4	3000.0 A		LS_WriteParamList: c2855_val4
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT Normierungsfaktor: 10			

C02307

Parameter | Name: **C02307 | LS_WriteParamList: PSM: Lss-Sättigungskennl. aktivieren**		Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $22268_d = 56FC_h$
Ab Version 12.00.00: Parameterwerte (1. Wert ... 4. Wert) für optionale Motordatenumschaltung		
Auswahlliste		
0	Aus	
1	Ein	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**	**Info**
C02307/1	0: Aus	LS_WriteParamList: c2859_val1
C02307/2	0: Aus	LS_WriteParamList: c2859_val
C02307/3	0: Aus	LS_WriteParamList: c2859_val
C02307/4	0: Aus	LS_WriteParamList: c2859_val
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT Normierungsfaktor: 1		

C02311

Parameter | Name: **C02311 | LS_WriteParamList: PLI ohne Bewegung: Anpassung Zeitdauer**			Datentyp: INTEGER_8 Index: $22264_d = 56F8_h$
Ab Version 12.00.00: Parameterwerte (1. Wert ... 4. Wert) für optionale Motordatenumschaltung			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
-10		10	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C02311/1	0		LS_WriteParamList: c2872_s1_val1
C02311/2	0		LS_WriteParamList: c2872_s1_val2
C02311/3	0		LS_WriteParamList: c2872_s1_val3
C02311/4	0		LS_WriteParamList: c2872_s1_val4
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT Normierungsfaktor: 1			

C02312

Parameter | Name: **C02312 | LS_WriteParamList: PLI ohne Bewegung**		Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $22263_d = 56F7_h$
Ab Version 12.00.00: Parameterwerte (1. Wert ... 4. Wert) für optionale Motordatenumschaltung		
Einstellbereich (min. Hex-Wert | max. Hex-Wert)		
0x0000		0xFFFF
Wert ist bit-codiert:		
Bit 0	für SLPSM mit Reglerfreigabe	
Bit 1	für SC PSM mit Netzein	
Bit 2	für SC PSM mit Reglerfreigabe	
Bit 3	für SC PSM einmalig nach Fault Reset	
Bit 4	Reserviert	
Bit 5	Reserviert	
Bit 6	Reserviert	
Bit 7	Reserviert	
Bit 8	Reserviert	
Bit 9	Reserviert	
Bit 10	Reserviert	
Bit 11	Reserviert	
Bit 12	Reserviert	
Bit 13	Reserviert	
Bit 14	Reserviert	
Bit 15	Reserviert	

Subcodes	Lenze-Einstellung	Info
C02312/1	0x0001	LS_WriteParamList: c2874_s1_val1
C02312/2	0x0001	LS_WriteParamList: c2874_s1_val2
C02312/3	0x0001	LS_WriteParamList: c2874_s1_val3
C02312/4	0x0001	LS_WriteParamList: c2874_s1_val4

☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT

C02313

Parameter | Name: **C02313 | LS_WriteParamList: PLI ohne Bewegung: Anpassung Identwinkel**		Datentyp: INTEGER_8 Index: $22262_d = 56F6_h$
Ab Version 12.00.00: Parameterwerte (1. Wert ... 4. Wert) für optionale Motordatenumschaltung		
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)		
-100	°	100

Subcodes	Lenze-Einstellung	Info
C02313/1	0 °	LS_WriteParamList: c2875_s1_val1
C02313/2	0 °	LS_WriteParamList: c2875_s1_val2
C02313/3	0 °	LS_WriteParamList: c2875_s1_val3
C02313/4	0 °	LS_WriteParamList: c2875_s1_val4

☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT Normierungsfaktor: 1

C02314

Parameter | Name: **C02314 | Reserviert**	Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $22261_d = 56F5_h$
Diese Codestelle wird geräteintern verwendet und darf von Anwenderseite aus nicht beschrieben werden!	

C02315

Parameter | Name: **C02315 | LS_WriteParamList: Manuelle Eingabe Motortyp**		Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $22260_d = 56F4_h$
Ab Version 14.00.00: Parameterwerte (1. Wert ... 4. Wert) für optionale Motordatenumschaltung		
Auswahlliste		
0	Automatisch	
1	ASM	
2	PSM	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**	**Info**
C02315/1	0: Automatisch	LS_WriteParamList: c1001_s1_val1
C02315/2	0: Automatisch	LS_WriteParamList: c1001_s1_val2
C02315/3	0: Automatisch	LS_WriteParamList: c1001_s1_val3
C02315/4	0: Automatisch	LS_WriteParamList: c1001_s1_val4
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT Normierungsfaktor: 1		

C02430

Parameter | Name: **C02430 | Achsbus Adresse und Knotenanzahl**			Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $22145_d = 5681_h$
Ab Version 02.00.00			▸ Datenübertragungs-Achsbus
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0		62	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C02430/1	0		Achsbus Adresse • 0 ≡ Teilnehmer vom Achsbus abgeschaltet • 1 ≡ Master • 2 ... 62 ≡ Slave 1 ... Slave 61
C02430/2	2		Achsbus Anzahl Teilnehmer • Anzahl der am Achsbus angeschlossenen Slaves. • Einstellung nur beim Master erforderlich.
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☑ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1			

C02431

Parameter | Name: **C02431 | Achsbus Zeiteinstellungen**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $22144_d = 5680_h$
Ab Version 02.00.00			▸ Datenübertragungs-Achsbus
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0	ms	65000	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C02431/1	3000 ms		Achsbus Verzög. Boot-up • Verzögerung beim Statuswechsel von "Boot-up" nach "Operational".
C02431/2	1000 ms		Achsbus Verzög. BusOff-Recovery • Verzögerung, nach der der Zustand "BusOff" automatisch zurückgesetzt wird. ▸ Datenfehlerüberwachung.
C02431/3	1000 ms		Achsbus Überwachungszeit ▸ Datenfehlerüberwachung.
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☑ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1			

C02435

Parameter | Name: **C02435 | Achsbus Status**		Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $22140_d = 567C_h$
Ab Version 02.00.00		▸ Datenübertragungs-Achsbus
Auswahlliste (nur Anzeige)		
0	PDO active	
1	SDO active	
2	Reserved	
3	Reserved	
4	BootUp	
5	Stopped	
6	Reserved	
7	Aus	
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☑ Kein Transfer ☑ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1		

C02436

Parameter | Name: **C02436 | Achsbus Fehlerstatus**		Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $22139_d = 567B_h$
Ab Version 02.00.00		▸ Datenübertragungs-Achsbus
Auswahlliste (nur Anzeige)		
0	No Error	
1	Warning ErrActive	
2	Warning ErrPassive	
3	Bus off	
4	Reserviert	
5	Reserviert	
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☑ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1		

C02437

Parameter | Name: **C02437 | Achsbus MessageError**		Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $22138_d = 567A_h$
Ab Version 02.00.00		▸ Datenübertragungs-Achsbus
Auswahlliste (nur Anzeige)		
0	No Error	
1	StuffError	
2	FormError	
3	AckError	
4	Bit1Error	
5	Bit0Error	
6	CRCError	
7	Reserviert	
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☑ Kein Transfer ☑ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1		

C02438

Parameter | Name: **C02438 | CAB_Tx_Rx_Diagnose**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $22137_d = 5679_h$
Ab Version 12.00.00			▸ Datenübertragungs-Achsbus
Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0		65535	
Subcodes			**Info**
C02438/1			Achsbus Tx_Error
C02438/2			Achsbus Rx_Error
C02438/3			Achsbus Sendezähler
C02438/4			Achsbus Empfangszähler
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☑ Kein Transfer ☑ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1			

C02440

Parameter | Name: **C02440 | AxisBusIO Slave/Master**			Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $22135_d = 5677_h$
Ab Version 02.00.00			▸ Achsbus
Auswahlliste			
0	Aus		
1	Master		
2	Slave		
3	IO		
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C02440/1	0: Aus		Achsbus IO-Funktion
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☑ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1			

C02442

Parameter | Name: **C02442 | CAB Abkopplung Inputs**		Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $22133_d = 5675_h$
Ab Version 12.00.00 Bit-codierte Auswahl, bei welchen Ereignissen die Abkopplung der Empfangsdaten des Datenübertragungs-Achsbus erfolgen soll. ▸ Datenübertragungs-Achsbus		
Einstellbereich (min. Hex-Wert | max. Hex-Wert)		
0x0000		0xFFFF
Wert ist bit-codiert:		
Bit 0	BusOff_MsgErr	
Bit 1	Warning	
Bit 2	NodeStopped	
Bit 3	Reserviert	
Bit 4	Reserviert	
Bit 5	Reserviert	
Bit 6	Reserviert	
Bit 7	Reserviert	
Bit 8	Reserviert	
Bit 9	Reserviert	
Bit 10	Reserviert	
Bit 11	Reserviert	
Bit 12	Reserviert	
Bit 13	Reserviert	
Bit 14	Trouble	
Bit 15	Fault	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**	**Info**
C02442/1	0x0000	Abkopplung Inputs vom Achsbus
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT		

C02443

Parameter | Name: **C02443 | CAB Abkoppelwert**		Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $22132_d = 5674_h$
Ab Version 12.00.00 Festlegung, welchen Wert die Empfangsdaten des Datenübertragungs-Achsbus im abgekoppelten Zustand einnehmen sollen. ▸ Datenübertragungs-Achsbus		
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)		
0		65535

Subcodes	Lenze-Einstellung	Info
C02443/1	0	LS_AxisBusIn: wLine1 DiscVal
C02443/2	0	LS_AxisBusIn: wLine2 DiscVal
C02443/3	0	LS_AxisBusIn: wLine3 DiscVal
C02443/4	0	LS_AxisBusIn: wCas1 DiscVal
C02443/5	0	LS_AxisBusIn: wCas2 DiscVal
C02443/6	0	LS_AxisBusIn: wCas3 DiscVal
C02443/7	0	LS_AxisBusIn: wCas4 DiscVal
C02443/8	0	LS_AxisBusAux: wAuxIn1 DiscVal
C02443/9	0	LS_AxisBusAux: wAuxIn2 DiscVal
C02443/10	0	LS_AxisBusAux: wAuxIn3 DiscVal
C02443/11	0	LS_AxisBusAux: wAuxIn4 DiscVal

☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1

C02444

Parameter | Name: **C02444 | CAB Einstellungen**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $22131_d = 5673_h$
Ab Version 12.00.00 Bit-codierte Einstellungen ▸ Datenübertragungs-Achsbus			
Einstellbereich (min. Hex-Wert | max. Hex-Wert)			
0x0000		0xFFFF	
Wert ist bit-codiert:			**Info**
Bit 0	Flankenauswertung SetFail		0 ≡ Eingang *bSetFail_DigOut* ist pegelsensitiv. 1 ≡ Eingang *bSetFail_DigOut* ist flankensensitiv.
Bit 1	Reserviert		
Bit 2	Reserviert		
Bit 3	Reserviert		
Bit 4	Reserviert		
Bit 5	Reserviert		
Bit 6	Reserviert		
Bit 7	Reserviert		
Bit 8	Reserviert		
Bit 9	Reserviert		
Bit 10	Reserviert		
Bit 11	Reserviert		
Bit 12	Reserviert		
Bit 13	Reserviert		
Bit 14	same CobId for all Cas		
Bit 15	500 kBit/s		
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C02444/1	0x0000		Achsbus Einstellungen
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT			

C02556

Parameter | Name: **C02556 | Lageregler: Limitierung**			Datentyp: INTEGER_32 Index: $22019_d = 5603_h$
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0	Inkr.	2147483647	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C02556/1	65536 Inkr.		Schleppfehlerlimit • Einstellung der maximal zulässigen Stellgröße bzw. des maximal zulässigen Schleppfehlers für den Lageregler.
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT Normierungsfaktor: 1			

C02580

Parameter | Name: **C02580 | Haltebremse: Betriebsmodus**		Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $21995_d = 55EB_h$
Auswahl des Betriebsmodus für die Ansteuerung einer Haltebremse ▸ Haltebremsensteuerung		
Auswahlliste (Lenze-Einstellung fettgedruckt)		**Info**
0	**Bremsensteuerung aus**	Es wird keine Haltebremse verwendet. Die interne Steuerung ist ausgeschaltet.
11	Manuell gesteuert	Das Lüften und Schliessen der Haltebremse erfolgt über ein Steuerbit im MCK-Steuerwort.
12	Autom. gesteuert	Das Lüften und Schliessen der Haltebremse erfolgt automatisch über Drehzahlsollwertvergleiche.
13	Halbautom. gesteuert	Das Lüften und Schliessen der Haltebremse erfolgt über ein Steuerbit im MCK-Steuerwort. • Im Unterschied zum manuellen Betrieb (Modus 11) • ist in diesem Modus die Vorsteuerung aktiv, welche ein Durchsacken z. B. bei einem Hubwerk verhindert. • schließt in diesem Modus die Bremse auch bei Reglersperre, um das Abfallen der Achse bei einem Hubwerk zu unterbinden.
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1		

C02581

Parameter | Name: **C02581 | Haltebremse: Drehzahlschwellen**			Datentyp: INTEGER_16 Index: $21994_d = 55EA_h$
Drehzahlsollwertschwelle und Hysterese für die automatische Ansteuerung der Haltebremse ▸ Haltebremsensteuerung			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
-199.99	%	199.99	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C02581/1	5.00 %		Haltebremse: Schaltschwelle • Schaltschwelle des Drehzahlsollwert, ab der ein automatisches Lüften/Schliessen der Haltebremse erfolgt.
C02581/2	1.00 %		Haltebremse: Hyst. Lüften • Hysterese für das Lüften der Haltebremse. • Schwellwert Lüften = Schaltschwelle + Hysterese Lüften
C02581/3	1.00 %		Haltebremse: Hyst. Schliessen • Hysterese für das Schliessen der Haltebremse. • Schwellwert Schliessen = Schaltschwelle - Hysterese Schliessen
C02581/4	0.00 %		Haltebremse: Vorst. Startwert1
C02581/5	0.00 %		Haltebremse: Vorst. Startwert2
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 100			

C02582

Parameter | Name: **C02582 | Haltebremse: Einstellung**			Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $21993_d = 55E9_h$
Aktivierung funktionaler Optionen der Haltebremsensteuerung ▸ Haltebremsensteuerung			
Einstellbereich (min. Hex-Wert | max. Hex-Wert)			**Lenze-Einstellung**
0x00		0xFF	**0x40** (Dezimal: 64)
Wert ist bit-codiert: (☑ = Bit gesetzt)			**Info**
Bit 0 ☐	bMBrakeReleaseOut invert.		Aktivierung invertierte Ansteuerung • 1 ≡ Invertierte Logik des Ansteuersignals für das Schaltelement Haltebremsensteuerung.
Bit 1 ☐	Bremsenschutz horizontal		Bremsenreaktion bei Impulssperre • 1 ≡ Bei Impulssperre erfolgt die Überwachung des Drehzahlistwertes. Dieser muss den Schwellwert "Schliessen" erreichen, damit die Haltebremse einfällt. **Hinweis:** • Diese Funktion ist nur dann aktiv, wenn auch das Bit 3 (Horizontal/Wickeltechnik) gesetzt ist. Die Funktion wird verwendet, damit bei Reglersperre die Haltebremse eines Antriebs mit horizontalem Verfahrweg bei Rotation nicht verschleisst. • Bei Vertikalbewegung (Bit 3 = 0) ist diese Funktion nicht aktiv. Insbesondere bei Hubantrieben ist bei aktivierter Impulssperre des Inverters das sofortige Einfallen der Bremse aus sicherheitstechnischen Gründen unbedingt notwendig!
Bit 2 ☐	bei Hubwerk inv. Vorst.		Richtung der Vorsteuerung bei Vertikal/Hubtechnik: • 0 ≡ Positive Richtung • 1 ≡ Negative Richtung **Hinweis:** Drehrichtungsumkehr (Ccw) wird anschliessend berücksichtigt.
Bit 3 ☐	Horizontalanwendung		Bewegungsrichtung der Achse • 0 ≡ Die Bewegungsorientierung der Achse ist vertikal. Die Erdbeschleunigung erwirkt eine Bewegung. • 1 ≡ Die Bewegungsorientierung der Achse ist horizontal oder rotativ. Die Erdbeschleunigung erwirkt keine Bewegung.

Parameter | Name: **C02582 | Haltebremse: Einstellung**		Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $21993_d = 55E9_h$
Bit 4 ☐	Vorsteuerung C2581	Auswahl der Vorsteuergröße • 0 ≡ Automatische Vorgabe. • Es wird das beim vorigen Anhalten gespeicherte Drehmoment verwendet. • 1 ≡ Manuelle Vorgabe. • *bMBrakeStartValue2* = FALSE: Es wird der in C02581/4 eingestellte Vorsteuerwert 1 verwendet. • *bMBrakeStartValue2* = TRUE: Es wird der in C02581/5 eingestellte Vorsteuerwert 2 verwendet.
Bit 5 ☐	Rückmeldeüberwachung	Aktivierung Statusüberwachung • 1 ≡ Der Eingang *bMBrakeApplied* zur Statuserfassung der Bremse (über einen Schaltkontakt an der Bremse) wird nach Ablauf der in C02589/3 eingestellten Wartezeit überwacht.
Bit 6 ☑	SyncRampe L_NSet_1	Ab Version 02.00.00 Auswahl der Rampenzeit für den Synchronisationsvorgang auf Solldrehzahl nach Ablauf der Bremsenöffnungszeit **Geändertes Verhalten ab Version 02.00.00:** • 1 ≡ Es wird die Rampenzeit der wirksamen Beschleunigung des Hochlaufgebers (L_NSet_1) verwendet (Lenze-Einstellung). • 0 ≡ Es wird wie bisher die in C02610/1 eingestellte Rampenzeit verwendet. **Hinweis:** Die Umschaltung sowohl über den Rampenparameter als auch über das Bit 6 kann dynamisch erfolgen.
Bit 7 ☐	Reserviert	
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT		

C02589

Parameter | Name: **C02589 | Haltebremse: Zeitsystem**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $21986_d = 55E2_h$
Schaltzeiten der Haltebremse • Die elektromechanischen Verzugszeiten der Haltebremse sind in den Datenblättern oder auf dem Typenschild der Haltebremse angegeben. ▸ Haltebremsensteuerung			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0	ms	60000	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C02589/1	100 ms		Haltebremse: Schliesszeit • Zeit, in der die Haltebremse vom Beginn der Ansteuerung vollständig geschlossen ist und das Setzen der Reglersperre des Antriebs erfolgt.
C02589/2	100 ms		Haltebremse: Öffnungszeit • Zeit, in der die Haltebremse vom Beginn der Ansteuerung vollständig gelüftet ist.
C02589/3	100 ms		Haltebremse: Wartezeit Status • Zeit, nach der alle Einschwingvorgänge abgeschlossen sind und der Schaltzustand der Haltebremse stabil ist. Beginn der Überwachung des Rückführsignals für den Schaltzustand der Haltebremse.
C02589/4	0 ms		Haltebremse: Rampenzeit Vorst.
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1			

C02593

Parameter | Name: **C02593 | Haltebremse: Aktivierungszeit**		Datentyp: UNSIGNED_32 Index: $21982_d = 55DE_h$
Zeitparameter für die Verzögerung von Ansteuersignalen der Haltebremsensteuerung ▸ Haltebremsensteuerung		
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)		
0.000	s	3600.000

Subcodes	Lenze-Einstellung	Info
C02593/1	0.000 s	Haltebremse: Istwertüberwachung • Zeit, in welcher der Istwert die Schwelle für das Schliessen der Bremse erreicht haben soll, wenn der Sollwert diese bereits erreicht hat. • Zeit > 0 s: Falls Drehzahlistwert innerhalb der Zeit nicht die Schwelle für das Schliessen erreicht hat, so wird die Haltebremse schliessend angesteuert. • Zeit = 0 s: Bremse wird nur schliessend angesteuert, wenn der Drehzahlistwert die Schwelle für das Schliessen erreicht hat.
C02593/2	0.000 s	Haltebremse: Einfallverzögerung • Zeit, um die der Ansteuerprozess zum Einfallen der Haltebremse verzögert wird. Diese Zeit läuft ab, wenn der Drehzahlsollwert die Schaltschwelle für das Schliessen erreicht hat. • Bei Positioniervorgängen kann damit ein dauerndes Schliessen und Lüften der Haltebremse für die eingestellte Zeit unterdrückt werden.
C02593/3	0.000 s	Haltebremse: Reserviert
C02593/4	0.000 s	Haltebremse: Reserviert

☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1000

C02607

Parameter | Name: **C02607 | Haltebremse: Status**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $21968_d = 55D0_h$
Schaltzustand der Haltebremsensteuerung ▸ Haltebremsensteuerung			
Anzeigebereich (min. Hex-Wert | max. Hex-Wert)			
0x0000		0xFFFF	
Wert ist bit-codiert:			**Info**
Bit 0	Bremse geschlossen		1 ≡ Haltebremse ist vollständig geschlossen
Bit 1	Bremse gelüftet		1 ≡ Haltebremse ist vollständig gelüftet
Bit 2	Vorsteuerung aktiv		1 ≡ Vorsteuerung zum Halten der Last über den Motor ist aktiv, bevor die Haltebremse lüftet.
Bit 3	Schliessen aktiv		1 ≡ Die Bremsenschliesszeit (C02589/1) läuft ab
Bit 4	Zwangslüften aktiv		1 ≡ Im Automatikbetrieb der Haltebremsensteuerung erfolgt das Lüften direkt über den MCK-Eingang *bMBrakeRelease* = TRUE
Bit 5	Lüften aktiv		1 ≡ Die Bremsenöffnungszeit (C02589/2) läuft ab
Bit 6	Sollwertsynchr. aktiv		1 ≡ Ein am MCK anstehender Drehzahlsollwert wird nach Lüftungsprozedur der Bremse über eine definierte Rampe angefahren
Bit 7	Fehler Meldekontakt		1 ≡ Die Statusüberwachung hat ausgelöst
Bit 8	Reserviert		
Bit 9	Reserviert		
Bit 10	Reserviert		
Bit 11	Reserviert		
Bit 12	Reserviert		
Bit 13	Reserviert		
Bit 14	Reserviert		
Bit 15	Reserviert		
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☑ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT			

C02610

Parameter | Name: **C02610 | MCK: Hoch-/Ablaufzeiten**			Datentyp: UNSIGNED_32 Index: $21965_d = 55CD_h$
Rampenzeiten für Drehzahlsollwertsynchronisation			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0.000	s	999.999	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C02610/1	2.000 s		Haltebremse: Rampenzeit Synchr. • Rampenzeit für den Synchronisationsvorgang auf Solldrehzahl nach Ablauf der Bremsenöffnungszeit. **Geändertes Verhalten ab Version 02.00.00:** • Die hier vorgenommene Einstellung ist nur wirksam, wenn das Bit 6 "SyncRampe L_NSet_1" in C02582 auf "0" gesetzt ist. • In der Lenze-Einstellung von C02582 (Bit 6 = "1") wird die Rampenzeit der wirksamen Beschleunigung des Hochlaufgebers (L_NSet_1) verwendet. ▸ Haltebremsensteuerung
C02610/2	2.000 s		MCK: Sollwert Rampenzeit Synchr. • Zeit für Synchronisationsrampen zwischen Sollwertsprüngen, die durch Bereichsüberschreitungen minimaler und maximaler Drehzahlsollwertgrenzen auftreten.
C02610/3	2.000 s		MCK: SM Stopprampe
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1000			

C02611

Parameter | Name: **C02611 | MCK: Begrenzungen**			Datentyp: INTEGER_16 Index: $21964_d = 55CC_h$
Drehzahlsollwertgrenzen zur Festlegung abgegrenzter Gültigkeitsbereiche **Hinweis:** Das Verfahren mit Sollwerten durch sich ergebende Sperrbereiche erfolgt mit der in C02610/2 eingestellten Rampe. ▸ Geschwindigkeit Min/Max			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0.00	%	199.99	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C02611/1	199.99 %		MCK: Pos. Geschw. Maximum • Obere Grenze der Drehzahlsollwertlimitierung in positiver Drehrichtung.
C02611/2	0.00 %		MCK: Pos. Geschw. Minimum • Untere Grenze der Drehzahlsollwertlimitierung in positiver Drehrichtung.
C02611/3	0.00 %		MCK: Neg. Geschw. Minimum • Untere Grenze der Drehzahlsollwertlimitierung in negativer Drehrichtung.
C02611/4	199.99 %		MCK: Neg. Geschw. Maximum • Obere Grenze der Drehzahlsollwertlimitierung in negativer Drehrichtung.
C02611/5	0.50 %		MCK: Max. Geschw. Übernahme • Ab Version 12.00.00 • Maximalwert für Übernahme der aktuellen Drehzahl in den Drehzahlsollwert beim Verlassen der internen Betriebsart "StandBy".
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 100			

C02652

Parameter | Name: **C02652 | Einstellungen Maßsystem**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $21923_d = 55A3_h$
Ab Version 02.00.00			
Einstellbereich (min. Hex-Wert | max. Hex-Wert)			**Lenze-Einstellung**
0x0000		0xFFFF	**0x0000** (Dezimal: 0)
Wert ist bit-codiert: (☑ = Bit gesetzt)			**Info**
Bit 0 ☐	MCTRL-Istposition erhalten bei Netzaus		▸ Option "MCTRL-Istposition erhalten bei Netzaus"
Bit 1 ☐	Referenz löschen bei Änderung Maschinendaten		Ab Version 12.00.00 ▸ Statusbit "HomPosAvailable"
Bit 2 ☐	Positionsgeber-Offset mit Referenzierung anpassen [C1112/1]		
Bit 3 ☐	Referenzrekonstruktion nach Geberfehlerbeseitigung		
Bit 4 ☐	Reserviert		
Bit 5 ☐	Reserviert		
Bit 6 ☐	Reserviert		
Bit 7 ☐	Reserviert		
Bit 8 ☐	Reserviert		
Bit 9 ☐	Reserviert		
Bit 10 ☐	Reserviert		
Bit 11 ☐	Reserviert		
Bit 12 ☐	Reserviert		
Bit 13 ☐	Reserviert		
Bit 14 ☐	Reserviert		
Bit 15 ☐	Reserviert		
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT			

C02810

Parameter | Name: **C02810 | TP: Flankenauswahl**		Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $21765_d = 5505_h$
		▸ Touch-Probe-Erfassung
Auswahlliste		
0	aus	
1	steigend	
2	fallend	
3	steigend und fallend	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**	**Info**
C02810/1	0: aus	Reserviert
C02810/2	0: aus	Reserviert
C02810/3	0: aus	TPDigIn3: Flankenauswahl
C02810/4	0: aus	TPDigIn4: Flankenauswahl
C02810/5	0: aus	TPDigIn5: Flankenauswahl
C02810/6	0: aus	TPDigIn6: Flankenauswahl
C02810/7	0: aus	TPDigIn7: Flankenauswahl
C02810/8	0: aus	TPEncoderZSpur: Flankenauswahl • Ab Version 12.00.00
C02810/9	0: aus	TPResolverZSpur: Flankenauswahl • Ab Version 12.00.00
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1		

C02811

Parameter | Name: **C02811 | TP: Sensordelay**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $21764_d = 5504_h$
			▸ Touch-Probe-Erfassung
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0	µs	6999	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C02811/1	0 µs		Reserviert
C02811/2	0 µs		Reserviert
C02811/3	0 µs		TPDigIn3: Sensordelay
C02811/4	0 µs		TPDigIn4: Sensordelay
C02811/5	0 µs		TPDigIn5: Sensordelay
C02811/6	0 µs		TPDigIn6: Sensordelay
C02811/7	0 µs		TPDigIn7: Sensordelay
C02811/8	0 µs		TPEncoderZSpur: Sensordelay • Ab Version 12.00.00
C02811/9	0 µs		TPResolverZSpur: Sensordelay • Ab Version 12.00.00
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1			

C02812

Parameter | Name: **C02812 | TP: Positions-Offset**			Datentyp: INTEGER_32 Index: $21763_d = 5503_h$
▸ Touch-Probe-Erfassung			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
-214748.3647	units	214748.3647	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C02812/1	0.0000 units		Reserviert
C02812/2	0.0000 units		Reserviert
C02812/3	0.0000 units		TPDigIn3: Pos Offset
C02812/4	0.0000 units		TPDigIn4: Pos Offset
C02812/5	0.0000 units		TPDigIn5: Pos Offset
C02812/6	0.0000 units		TPDigIn6: Pos Offset
C02812/7	0.0000 units		TPDigIn7: Pos Offset
C02812/8	0.0000 units		TPEncoderZSpur: Pos Offset • Ab Version 12.00.00
C02812/9	0.0000 units		TPResolverZSpur: Pos Offset • Ab Version 12.00.00
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 10000			

C02813

Parameter | Name: **C02813 | TP: Pos-Fenster Start**			Datentyp: INTEGER_32 Index: $21762_d = 5502_h$
▸ Touch-Probe-Erfassung			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
-214748.3647	units	214748.3647	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C02813/1	-214748.3647 units		TPDigIn3: Fenster Start
C02813/2	-214748.3647 units		TPDigIn4: Fenster Start
C02813/3	-214748.3647 units		TPDigIn5: Fenster Start
C02813/4	-214748.3647 units		TPEncoderZSpur: Fenster Start • Ab Version 12.00.00
C02813/5	-214748.3647 units		TPResolverZSpur: Fenster Start • Ab Version 12.00.00
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 10000			

C02814

Parameter | Name: **C02814 | TP: Pos-Fenster Ende**			Datentyp: INTEGER_32 Index: $21761_d = 5501_h$
			▸ Touch-Probe-Erfassung
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
-214748.3647	units	214748.3647	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C02814/1	214748.3647 units		TPDigIn3: Fenster Ende
C02814/2	214748.3647 units		TPDigIn4: Fenster Ende
C02814/3	214748.3647 units		TPDigIn5: Fenster Ende
C02814/4	214748.3647 units		TPEncoderZSpur: Fenster Ende • Ab Version 12.00.00
C02814/5	214748.3647 units		TPResolverZSpur: Fenster Ende • Ab Version 12.00.00
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 10000			

C02815

Parameter | Name: **C02815 | TP: Positionsquelle**		Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $21760_d = 5500_h$
		▸ Touch-Probe-Erfassung
Auswahlliste		
0	Lagegeber Istwert	
1	Pos DigIn1/2	
2	Pos Resolver	
3	Pos MultiEncoder	
4	Lagegeber modulo Istwert	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**	**Info**
C02815/1	0: Lagegeber Istwert	Reserviert
C02815/2	0: Lagegeber Istwert	Reserviert
C02815/3	0: Lagegeber Istwert	TPDigIn3: Positionsquelle
C02815/4	0: Lagegeber Istwert	TPDigIn4: Positionsquelle
C02815/5	0: Lagegeber Istwert	TPDigIn5: Positionsquelle
C02815/6	0: Lagegeber Istwert	TPDigIn6: Positionsquelle
C02815/7	0: Lagegeber Istwert	TPDigIn7: Positionsquelle
C02815/8	0: Lagegeber Istwert	TPEncoderZSpur: Positionsquelle • Ab Version 12.00.00
C02815/9	0: Lagegeber Istwert	TPResolverZSpur: Positionsquelle • Ab Version 12.00.00
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1		

C02816

Parameter | Name: **C02816 | TP: Signalzähler**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $21759_d = 54FF_h$
			▸ Touch-Probe-Erfassung
Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0		65535	
Subcodes			**Info**
C02816/1			Reserviert
C02816/2			Reserviert
C02816/3			TPDigIn3: Signalzähler
C02816/4			TPDigIn4: Signalzähler
C02816/5			TPDigIn5: Signalzähler
C02816/6			TPDigIn6: Signalzähler
C02816/7			TPDigIn7: Signalzähler
C02816/8			TPEncoderZSpur: Signalzähler • Ab Version 12.00.00
C02816/9			TPResolverZSpur: Signalzähler • Ab Version 12.00.00
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☑ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1			

C02817

Parameter | Name: **C02817 | TP: TouchProbe Position**			Datentyp: INTEGER_32 Index: $21758_d = 54FE_h$
			▸ Touch-Probe-Erfassung
Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
-214748.3647	units	214748.3647	
Subcodes			**Info**
C02817/1			Reserviert
C02817/2			Reserviert
C02817/3			TPDigIn3: TP-Position
C02817/4			TPDigIn4: TP-Position
C02817/5			TPDigIn5: TP-Position
C02817/6			TPDigIn6: TP-Position
C02817/7			TPDigIn7: TP-Position
C02817/8			TPEncoderZSpur: TP-Position • Ab Version 12.00.00
C02817/9			TPResolverZSpur: TP-Position • Ab Version 12.00.00
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 10000			

C02830

Parameter | Name: **C02830 | DIx: Entprellzeit**		Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $21745_d = 54F1_h$
Entprellzeiten für die Digitaleingänge ▸ Digitale Eingangsklemmen		
Auswahlliste		
0	0.00 ms	
1	0.25 ms	
2	0.50 ms	
3	0.75 ms	
4	1.00 ms	
5	1.25 ms	
6	1.50 ms	
7	1.75 ms	
8	2.00 ms	
10	2.50 ms	
12	3.00 ms	
14	3.50 ms	
16	4.00 ms	
18	4.50 ms	
20	5.00 ms	
22	5.50 ms	
24	6.00 ms	
28	7.00 ms	
32	8.00 ms	
36	9.00 ms	
40	10.0 ms	
44	11.0 ms	
48	12.0 ms	
52	13.0 ms	
56	14.0 ms	
64	16.0 ms	
72	18.0 ms	
80	20.0 ms	
88	22.0 ms	
96	24.0 ms	
104	26.0 ms	
112	28.0 ms	
120	30.0 ms	
128	32.0 ms	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**	**Info**
C02830/1	1: 0.25 ms	DI1 ... DI7: Entprellzeit
C02830/...		
C02830/7		
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1		

C02840

Parameter | Name: **C02840 | CountInx: Parameter**			Datentyp: UNSIGNED_32 Index: $21735_d = 54E7_h$
Start- und Vergleichswerte für digitale Zähleingänge ▸ DI1(6) als Zähleingang nutzen			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0	Inkr.	2147483647	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C02840/1	0 Inkr.		CountIn1: Startwert
C02840/2	65535 Inkr.		CountIn1: Vergleichswert
C02840/3	0 Inkr.		CountIn6: Startwert
C02840/4	65535 Inkr.		CountIn6: Vergleichswert
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1			

C02841

Parameter | Name: **C02841 | CountInx: Zählerstand**			Datentyp: UNSIGNED_32 Index: $21734_d = 54E6_h$
Anzeige der aktuellen Zählerstände der digitalen Zähleingänge ▸ DI1(6) als Zähleingang nutzen			
Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0	Inkr.	2147483647	
Subcodes			**Info**
C02841/1			CountIn1: Zählerstand
C02841/2			CountIn6: Zählerstand
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☑ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1			

C02842

Parameter | Name: **C02842 | FreqInxx: Offset**			Datentyp: INTEGER_16 Index: $21733_d = 54E5_h$
Offset für digitale Frequenzeingänge ▸ DI1(6) und DI2(7) als Frequenzeingänge nutzen			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
-199.99	%	199.99	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C02842/1	0.00 %		FreqIn12: Offset
C02842/2	0.00 %		FreqIn67: Offset
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 100			

C02843

Parameter | Name: **C02843 | FreqInxx: Verst.**			Datentyp: INTEGER_16 Index: $21732_d = 54E4_h$
Verstärkung für digitale Frequenzeingänge ▸ DI1(6) und DI2(7) als Frequenzeingänge nutzen			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
-199.99	%	199.99	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C02843/1	100.00 %		FreqIn12: Verst.
C02843/2	100.00 %		FreqIn67: Verst.
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 100			

C02844

Parameter | Name: **C02844 | FreqIn12: Funktion**		Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $21731_d = 54E3_h$
▸ Ausgabe der Geberposition des Frequenzeingangs DI1/DI2		
Auswahlliste		
0	Laden mit Pegel	
1	Laden mit Flanke	
2	Laden mit Pegel + Reset	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**	**Info**
C02844/1	0: Laden mit Pegel	FreqIn12: PosIn-Funktion
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1		

C02845

Parameter | Name: **C02845 | FreqIn12: PosIn-Vergleichswert**			Datentyp: INTEGER_32 Index: $21730_d = 54E2_h$
▸ Ausgabe der Geberposition des Frequenzeingangs DI1/DI2			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			**Lenze-Einstellung**
0	Inkr.	2147418112	**0 Inkr.**
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1			

C02853

Parameter | Name: **C02853 | PSM: Lss Sättigungskennlinie**			Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $21722_d = 54DA_h$
▸ Stromabhängige Statorstreuinduktivität Lss(I)			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0	%	255	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C02853/1	100 %		PSM: Lss-Sättigungskennlinie
C02853/2	100 %		PSM: Lss-Sättigungskennlinie
C02853/3	100 %		PSM: Lss-Sättigungskennlinie
C02853/4	100 %		PSM: Lss-Sättigungskennlinie
C02853/5	100 %		PSM: Lss-Sättigungskennlinie
C02853/6	100 %		PSM: Lss-Sättigungskennlinie
C02853/7	100 %		PSM: Lss-Sättigungskennlinie
C02853/8	100 %		PSM: Lss-Sättigungskennlinie
C02853/9	100 %		PSM: Lss-Sättigungskennlinie
C02853/10	100 %		PSM: Lss-Sättigungskennlinie
C02853/11	100 %		PSM: Lss-Sättigungskennlinie
C02853/12	100 %		PSM: Lss-Sättigungskennlinie
C02853/13	100 %		PSM: Lss-Sättigungskennlinie
C02853/14	100 %		PSM: Lss-Sättigungskennlinie
C02853/15	100 %		PSM: Lss-Sättigungskennlinie
C02853/16	100 %		PSM: Lss-Sättigungskennlinie
C02853/17	100 %		PSM: Lss-Sättigungskennlinie
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT Normierungsfaktor: 1			

C02855

Parameter | Name: **C02855 | PSM: Imax Lss-Sättigungskennlinie**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $21720_d = 54D8_h$
▸ Stromabhängige Statorstreuinduktivität Lss(I)			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			**Lenze-Einstellung**
0.0	A	3000.0	**3000.0 A**
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT Normierungsfaktor: 10			

C02859

Parameter | Name: **C02859 | PSM: Lss-Sättigungskennl. aktivieren**		Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $21716_d = 54D4_h$
▸ Stromabhängige Statorstreuinduktivität Lss(I)		
Auswahlliste (Lenze-Einstellung fettgedruckt)		
0	**Aus**	
1	Ein	
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT Normierungsfaktor: 1		

C02862

Parameter | Name: **C02862 | Resolver-Verstärkung**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $21713_d = 54D1_h$
			▸ Geber-/Rückführsystem: Resolver
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0.00	%	199.99	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C02862/1	100.00 %		Resolver: Sin-Verstärkung
C02862/2	100.00 %		Resolver: Cos-Verstärkung
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT Normierungsfaktor: 100			

C02863

Parameter | Name: **C02863 | Resolver: Phasenfehler**			Datentyp: INTEGER_16 Index: $21712_d = 54D0_h$
			▸ Geber-/Rückführsystem: Resolver
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			**Lenze-Einstellung**
-199.99	%	199.99	**0.00 %**
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT Normierungsfaktor: 100			

C02864

Parameter | Name: **C02864 | MCTRL: Optimierungen**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $21711_d = 54CF_h$
Ab Version 14.00.00 Aktivierung von Sonderfunktionen der internen Motorregelung			
Einstellbereich (min. Hex-Wert | max. Hex-Wert)			
0x0000		0xFFFF	
Wert ist bit-codiert:			**Info**
Bit 0	Motortemp. 90° bei Betrieb ohne KTY		1 ≡ Warme Maschine. Bei nicht aktiver Temperaturnachführung wird von einer Motortemperatur von 90 °C ausgegangen. ▸ Temperaturnachführung innerhalb der Motorregelung
Bit 1	Kein Ausschalten Bremschopper nach 4s		1 ≡ Begrenzung der Einschaltdauer des Bremschoppers (Bremstransistors) ist deaktiviert. ▸ Bremsbetrieb/Bremsenergiemanagement
Bit 2	Bremschopper aus bei Trip		0 ≡ Keine Reaktion des Bremschoppers im Gerätezustand "Fault". 1 ≡ Im Gerätezustand "Fault" wird der Bremschopper ohne Verzögerung dauerhaft ausgeschaltet. ▸ Bremsbetrieb/Bremsenergiemanagement
Bit 3	Reserviert (nicht ändern!)		
Bit 4	Motorident: Schaltfrequenz 8kHz		Schaltfrequenz für Motorparameter-Identifikation: 0 ≡ 4 kHz 1 ≡ 8 kHz ▸ Absenken der Schaltfrequenz verhindern
Bit 5	Feld-/Feldschwächr. in 500us		Zykluszeit für Feldschwächregelung: 0 ≡ 1 ms 1 ≡ 500 µs ▸ Verhalten des Asynchronmotors im Feldschwächbereich optimieren

Parameter | Name: **C02864 | MCTRL: Optimierungen**		Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $21711_d = 54CF_h$
Bit 6	Motorident.: Keine Berechnung C577 C578 C2864	Ab Version 15.00.00 werden nach erfolgreicher Motorparameter-Identifikation auch die Feldschwächregler-Parameter für Servoregelung ASM berechnet. Soll diese Berechnung nicht erfolgen, dann ist das Bit 6 auf "1" zu setzen. 0 ≡ Parameter berechnen 1 ≡ Parameter nicht berechnen ▸ Motordaten automatisch identifizieren
Bit 7	Wenn C2879 Bit1=0: C087 ist warm	Ab Version 15.00.00 lässt sich für Servoregelung ASM die zu hohe Schlupfgröße bei aktivierter Option "Schlupfberechnung aus Motortypenschilddaten" korrigieren, indem das Bit 7 auf "1" gesetzt wird. 1 ≡ Motor-Bemessungsdrehzahl (C00087) wird für eine warme Maschine angenommen. ▸ Schlupfberechnung bei SC
Bit 8	U/f Notbetrieb unterdrücken	Ab Version 15.00.00 wird bei eingestellter Motorregelungsart mit Rückführung im Falle eines Geberdrahtbruchs intern auf die geberlose U/f-Kennliniensteuerung umgeschaltet, um unzulässige Motorbewegungen zu vermeiden. • **Ausnahme:** Bei Servoregelung für Synchronmotor (PSM) findet keine Umschaltung statt. • Damit dieser "U/f-Notbetrieb" richtig funktioniert, sind die für die U/f-Kennliniensteuerung relevanten Parameter (Eckfrequenz, Umin-Anhebung, Schlupfkompensation, usw.) korrekt einzustellen. Alternativ kann auch eine Motorparameter-Identifikation durchgeführt werden. • Die Umschaltung auf "U/f-Notbetrieb" wird über das Bit 4 in C01000 und über das Statussignal *bWirebreakUfLinearActive* am SB LS_DeviceMonitor signalisiert. • Die Einstellung in C00006 wird durch die Umschaltung nicht beeinflusst. Der "U/f-Notbetrieb" lässt sich unterdrücken, indem das Bit 8 auf "1" gesetzt wird. 0 ≡ U/f-Notbetrieb bei Geberdrahtbruch 1 ≡ Kein U/f-Notbetrieb bei Geberdrahtbruch
Bit 9	Optimierung Feldschwächregelung	
Bit 10	U/f+Geber ohne Anpassung Spannung	
Bit 11	Einrastung Drahtbruch FreqIn12 oder 67	
Bit 12	SLVC: Keine Glättung nMotorTorqueAct_a	
Bit 13	SLVC: Sollwertvorsteuerung aktiv	
Bit 14	Wenn C173=3: OUon 810V OUoff=800V	
Bit 15	nTorqueHigh und nTorqueLowLimit_a aktivieren	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**	**Info**
C02864/1	0x0000	MCTRL: Optimierungen
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT		

C02865

Parameter | Name: **C02865 | MCTRL: Sondereinstellungen**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $21710_d = 54CE_h$
Ab Version 12.00.00 Aktivierung von Sonderfunktionen der internen Motorregelung			
Einstellbereich (min. Hex-Wert | max. Hex-Wert)			
0x0000		0xFFFF	
Wert ist bit-codiert:			**Info**
Bit 0	Bei TorquemodeOn kein TorqueLimit		Ab Version 12.00.00 ist bei sensorloser Vectorregelung (SLVC) und Servoregelung (SC) zur Begrenzung des Drehmomentsollwertes auch bei "Drehmomentregelung mit Drehzahlklammerung" die Drehmomentklammerung über *nTorqueMotLimit_a* und *nTorqueGenLimit_a* aktiv. Soll die Drehmomentklammerung deaktiviert werden, um die bisherige Funktion zu erhalten, dann ist das Bit 0 auf "1" zu setzen. 0 ≡ Drehmomentklammerung aktiv 1 ≡ Drehmomentklammerung nicht aktiv
Bit 1	250ms IMP vor DCB		
Bit 2	1000ms IMP vor DCB		
Bit 3	DCB: Stromregler u. C036 bez. auf C088		
Bit 4	Motorident.: Keine Berechnung C73 C75 C76 C77 C78		Ab Version 12.00.00 werden nach erfolgreicher Motorparameter-Identifikation auch die Stromregler- und Feldregler-Parameter berechnet. Soll diese Berechnung nicht erfolgen, dann ist das Bit 4 auf "1" zu setzen. 0 ≡ Parameter berechnen 1 ≡ Parameter nicht berechnen ▸ Motordaten automatisch identifizieren
Bit 5	Motorident.: Berechnung C70 C71 C72		Ab Version 12.00.00 lassen sich nach erfolgreicher Motorparameter-Identifikation auch die Drehzahlregler-Parameter automatisch berechnen. Soll diese Berechnung erfolgen, dann ist das Bit 5 auf "1" zu setzen. 0 ≡ Parameter nicht berechnen 1 ≡ Parameter berechnen ▸ Motordaten automatisch identifizieren
Bit 6	Motorident.: Berechnung C11 C22 C497 C966 C982		Ab Version 12.00.00 lassen sich nach erfolgreicher Motorparameter-Identifikation weitere Reglerparameter automatisch berechnen. Soll diese Berechnung erfolgen, dann ist das Bit 6 auf "1" zu setzen. 0 ≡ Parameter nicht berechnen 1 ≡ Parameter berechnen ▸ Motordaten automatisch identifizieren
Bit 7	Bremschopper aus bei Impulssperre		Ab Version 14.00.00 0 ≡ Keine Reaktion des Bremschoppers bei Impulssperre. 1 ≡ Bei Impulssperre wird der Bremschopper ohne Verzögerung dauerhaft ausgeschaltet. ▸ Bremsbetrieb/Bremsenergiemanagement
Bit 8	DC-Bus-Einspeisung mit Ladeschaltung		

Parameter | Name: **C02865 | MCTRL: Sondereinstellungen**		Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $21710_d = 54CE_h$
Bit 9	WRK inaktiv	Ab Version 12.00.00 Bei sehr induktivitätsarmen Motoren (z. B. Synchronmotor mit Nennfrequenz 1000 Hz) ist eine Abschaltung der Wechselrichterfehlerkennlinie notwendig, weil es hier zu einer Stromabschaltung des Gerätes kommen kann. 0 ≡ Wechselrichterfehlerkennlinie aktiv 1 ≡ Wechselrichterfehlerkennlinie nicht aktiv
Bit 10	SCPSM: Extapolation Drehzahlistwert inaktiv	
Bit 11	TopLine: Drehzahlgebersignalzyklus 500us	
Bit 12	Wenn QSP dann nTorqueSetValue_a aktiv	Ab Version 13.00.00
Bit 13	Wenn QSP dann nTorquexxxLimit_a aktiv	Ab Version 13.00.00
Bit 14	Empfindlichkeit Sollwertvorst. 16 Bit	Ab Version 14.00.00
Bit 15	SC: Totzeit Drehzahlsollwert 500us	Ab Version 14.00.00
Subcodes	**Lenze-Einstellung**	**Info**
C02865/1	0x0000	MCTRL: Sondereinstellungen
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT		

C02866

Parameter | Name: **C02866 | MCTRL: Sondereinstellungen**		Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $21709_d = 54CD_h$
Aktivierung von Sonderfunktionen der internen Motorregelung		
Auswahlliste		
0	Nein	
1	Ja	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**	**Info**
C02866/1	1: Ja	Motorident.: Stromreglerpar. von C075 C076 ▸ Motordaten automatisch identifizieren
C02866/2	0: Nein	Motorphasenfehlerüberwachung vor Betrieb • Ab Version 02.00.00 ▸ Motorphasenfehlerüberwachung vor Betrieb
C02866/3	0: Nein	Bremschopper-DC-Bus-Slave • Ab Version 12.00.00 ▸ Ansteuerung mehrerer interner Bremschopper im DC-Verbund
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☑ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT Normierungsfaktor: 1		

C02867

Parameter | Name: **C02867 | Identifikationsverfahren**		Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $21708_d = 54CC_h$
Auswahl des Identifikationsverfahrens für Motorparameteridentifikation ▸ Motorparameter automatisch identifizieren		
Auswahlliste		**Info**
0	automatisch	Automatische Auswahl des optimalen Identifikationsverfahrens: • Für Synchronmotoren wird immer das erweiterte Identifikationsverfahren verwendet. • Für Asynchronmotoren bis zu einer Motornennleistung von 11 kW wird das einfache Identifikationsverfahren verwendet. • Für Asynchronmotoren ab einer Motornennleistung von 11 kW wird das erweiterte Identifikationsverfahren verwendet.
1	einfache Identifikation	• Nur für Asynchronmotoren. • Dauer ca. 30 s
2	erweiterte Identifikation	• Zeichnet sich durch eine erhöhte Genauigkeit der ermittelten Motorparameter aus. • Unterstützt auch Synchronmotoren sowie Asynchronmotoren ab einer Leistung von 11 kW. • Dauer ca. 80 s
Subcodes	**Lenze-Einstellung**	**Info**
C02867/1	0: automatisch	Motorparameteridentifikation: Verfahren
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☑ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT Normierungsfaktor: 1		

C02868

Parameter | Name: **C02868 | Einstellung Kompatibilität**		Datentyp: UNSIGNED_32 Index: $21707_d = 54CB_h$
Ab Version 16.00.00 Mit diesem Parameter können Korrekturen und Optimierungen in verschiedenen Funktionalitäten des Inverters aktiviert werden. Mit der Aktivierung verhält sich die betreffende Funktionalität abweichend zu denen vorheriger Firmwarestände! In jedem Fall ist nach Aktivierung eine Überprüfung der geänderten Funktionalität erforderlich. Zur detaillierten Erläuterung ist die Versionsinformation in der AKB heranzuziehen.		
Einstellbereich (min. Hex-Wert | max. Hex-Wert)		
0x00000000		0xFFFFFFFF
Wert ist bit-codiert:		**Info**
Bit 0	xx.01: MCK Stopprampe Opt.	0 ≡ (Fehlverhalten): Aktivierung Profilstopp führt mit entsprechenden Maschinen-/ und Profildaten zum Drehen in entgegengesetzter Richtung und Sollwertschwingungen um Drehzahl 0. 1 ≡ (Korrektur): Korrigiertes Verfahren Stopprampe führt evtl. zu zeitlich kürzeren Anhaltvorgängen.
Bit 1	xx.02: MCK Bremsrampe Opt.	0 ≡ (Fehlverhalten): Durch Vorgabe entsprechender Profilparameter entsteht ein unzulässiger Ruck in der Bremsphase bei Einfahrt in die Zielposition innerhalb eines Verfahrprofils. 1 ≡ (Korrektur): Korrigiertes Verfahren führt je nach Profildatenkonstellation zu größerer Dauer des jeweiligen Verfahrvorgangs in die Zielposition.

Parameter | Name: **C02868 | Einstellung Kompatibilität**		Datentyp: UNSIGNED_32 Index: $21707_d = 54CB_h$
Bit 2	xx.03: MCK Overchange Opt.	0 ≡ (Fehler CK10 tritt auf): • Verfahrprofil mit Endgeschwindigkeit ≠ 0 erfordert Reversiervorgang nach Erreichen der Zielposition. • Parametrierte Endgeschwindigkeit in Profilparametern ist bei Zieleinfahrt nicht erreichbar (Endgeschwindigkeit zu groß). • Positionsziel kann nicht angefahren werden, wenn • Startgeschwindigkeit des Verfahrprofils ± Endgeschwindigkeit 1 ≡ (Korrektur): Ck10 tritt bei dieser Einstellung nicht mehr auf. • Das Fahren von Profilen mit Endgeschwindigkeit wird immer so durchgeführt, dass die Zielposition bei Vernachlässigung der parametrierten Endgeschwindigkeit erreicht wird. • Erwartete Ck10-Fehler treten nicht mehr auf, Verfahrsätze werden ausgeführt.
Bit 3	xx.04: MCK PosFolger TargetPos	0 ≡ (Bisheriges Verfahren): • Keine Information über Zielposition *LS_MotionControlKernel.dnPosTarget_p* beim Start eines Synchronisationsvorgangs in Betriebsart Positionsfolgen. Bisherige Anzeige der Zielposition bleibt bestehen. 1 ≡ Anzeige der Zielposition und damit Verwerfung des zuvor abgespeicherten Wertes in *LS_MotionControlKernel.dnPosTarget_p*.
Bit 4	xx.05: MCK Drehz.BAWechsel Opt.	Ab Version 17.00.00 0 ≡ (Bisheriges Verfahren): • Der Wechsel aus Betriebsart "StandBy" in eine andere Betriebsart (außer "SpeedFollower") führt zu einem Drehzahlsprung auf 0, sofern C02611/51 *LS_MotorInterface.nHlgSetValue_a* eingestellt ist. 1 ≡ Statt Drehzahlsprung wird mit der Rampe "Normalhalt" in den Stillstand verzögert. Dies gilt für den Zustandsübergang von "StandBy" zu "Homing", "ManualJog" oder "Normalhalt", sofern in der neuen Betriebsart keine weiteren Aktionen stattfinden.
Bit 5	xx.06: MCK Modulo mehrfach Opt.	Ab Version 17.00.00 0 ≡ (Bisheriges Verfahren): • Modulo-Mehrfachtaktung mit einem Taktumlauf zuviel. 1 ≡ Einbeziehung des Sperrbereichs zur definierten Mehrfachtaktung bei Positionierung AbsCw und AbsCcw. ▸ Aktivierung des Modulo-Maßsystems
Bit 6	xx.07: MCK Unterdrückung Ck10	Ab Version 21.00.00 0 ≡ (Bisheriges Verfahren): Die Vorsteuerung bei der Haltebremse findet immer statt, auch wenn die Einstelloption "horizontale Bewegungsführung" aktiviert ist. • Auslösung eines Ck10-Fehlers (Fehler Distanzberechnung). 1 ≡ Die Vorsteuerung bei Haltebremsenbetrieb und Option "horizontale Bewegungsführung" ist deaktiviert.
Bit 7	xx.08: MCK h-Vorst. Bremse aus	Ab Version 21.00.00 0 ≡ (Bisheriges Verfahren): Die Vorsteuerung bei der Haltebremse findet immer statt, auch wenn die Einstelloption "horizontale Bewegungsführung" aktiviert ist. 1 ≡ Die Vorsteuerung bei Haltebremsenbetrieb und Option "horizontale Bewegungsführung" ist deaktiviert.

Parameter | Name: **C02868 | Einstellung Kompatibilität**		Datentyp: UNSIGNED_32 Index: $21707_d = 54CB_h$
Bit 8	xx.09: Beschleunigungsdynamik deaktivieren	Ab Version 21.00.00 0 ≡ (Bisheriges Verfahren): Durch Anpassung/Erhöhung der Beschleunigung werden Reversiervorgänge bei Neustarts während laufender Positionierungen reduziert. 1 ≡ Die Reduzierung von Reversiervorgängen erfolgt nicht mehr, da die max. Beschleunigung keiner Erhöhung unterliegt.
Bit 9	xx.10: Reserviert	
Bit 10	xx.11: Reserviert	
Bit 11	xx.12: Reserviert	
Bit 12	xx.13: Reserviert	
Bit 13	xx.14: Reserviert	
Bit 14	xx.15: Reserviert	
Bit 15	xx.16: Reserviert	
Bit 16	xx.17: Reserviert	
Bit 17	xx.18: Reserviert	
Bit 18	xx.19: Reserviert	
Bit 19	xx.20: Reserviert	
Bit 20	xx.21: Reserviert	
Bit 21	xx.22: Reserviert	
Bit 22	xx.23: Reserviert	
Bit 23	xx.24: Reserviert	
Bit 24	xx.25: Reserviert	
Bit 25	xx.26: Reserviert	
Bit 26	xx.27: Reserviert	
Bit 27	xx.28: Reserviert	
Bit 28	xx.29: Reserviert	
Bit 29	xx.30: Reserviert	
Bit 30	xx.31: Reserviert	
Bit 31	xx.32: Reserviert	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**	**Info**
C02868/1	0x00000000	Änderungsliste 01
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT		

C02869

Parameter | Name: **C02869 | MCTRL: Sondereinstellungen 2**		Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $21706_d = 54CA_h$
Einstellbereich (min. Hex-Wert | max. Hex-Wert)		
0x0000		0xFFFF
Wert ist bit-codiert:		**Info**
Bit 0	Reserviert	
Bit 1	Reserviert	
Bit 2	Reserviert	
Bit 3	Reserviert	
Bit 4	Reserviert	
Bit 5	Reserviert	
Bit 6	Reserviert	
Bit 7	Reserviert	
Bit 8	Reserviert	
Bit 9	Reserviert	
Bit 10	Reserviert	
Bit 11	Reserviert	
Bit 12	Reserviert	
Bit 13	Reserviert	
Bit 14	Reserviert	
Bit 15	Reserviert	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**	**Info**
C02869/1	0x0000	MCTRL: Sondereinstellungen 2
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT		

C02870

Parameter | Name: **C02870 | PLI ohne Bewegung: Optimierungsgrad**		Datentyp: INTEGER_16 Index: $21705_d = 54C9_h$
Ab Version 02.00.00		▸ Pollageidentifikation ohne Bewegung
Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)		
0.00	%	300.00
Subcodes		**Info**
C02870/1		PLI ohne Bewegung: Optimierungsgrad
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 100		

C02871

Parameter | Name: **C02871 | PLI ohne Bewegung: Einschaltzeit**			Datentyp: INTEGER_16 Index: $21704_d = 54C8_h$
Ab Version 02.00.00			▸ Pollageidentifikation ohne Bewegung
Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0.00	ms	300.00	
Subcodes			**Info**
C02871/1			PLI ohne Bewegung: Einschaltzeit
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 100			

C02872

Parameter | Name: **C02872 | PLI ohne Bewegung: Anpassung Zeitdauer**			Datentyp: INTEGER_8 Index: $21703_d = 54C7_h$
Ab Version 02.00.00			▸ Pollageidentifikation ohne Bewegung
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
-10		10	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C02872/1	0		PLI ohne Bewegung: Anpassung Zeitdauer
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT Normierungsfaktor: 1			

C02873

Parameter | Name: **C02873 | PLI ohne Bewegung: Ident. Elek. Polradw.**			Datentyp: INTEGER_16 Index: $21702_d = 54C6_h$
Ab Version 02.00.00			▸ Pollageidentifikation ohne Bewegung
Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0	°	360	
Subcodes			**Info**
C02873/1			PLI ohne Bewegung: Ident. Elek. Polradw.
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1			

C02874

Parameter | Name: **C02874 | PLI ohne Bewegung**		Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $21701_d = 54C5_h$
Ab Version 02.00.00		▸ Pollageidentifikation ohne Bewegung
Einstellbereich (min. Hex-Wert | max. Hex-Wert)		
0x0000		0xFFFF
Wert ist bit-codiert:		**Info**
Bit 0	für SLPSM mit Reglerfreigabe	
Bit 1	für SC PSM mit Netzein	
Bit 2	für SC PSM mit Reglerfreigabe	
Bit 3	für SC PSM einmalig nach Fault Reset	Ab Version 14.00.00
Bit 4	Reserviert	
Bit 5	Reserviert	
Bit 6	Reserviert	
Bit 7	Reserviert	
Bit 8	Reserviert	
Bit 9	Reserviert	
Bit 10	Reserviert	
Bit 11	Reserviert	
Bit 12	Reserviert	
Bit 13	Reserviert	
Bit 14	Reserviert	
Bit 15	Reserviert	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**	**Info**
C02874/1	0x0001	PLI ohne Bewegung
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT		

C02875

Parameter | Name: **C02875 | PLI ohne Bewegung: Anpassung Identwinkel**		Datentyp: INTEGER_8 Index: $21700_d = 54C4_h$
Ab Version 02.00.00		▸ Pollageidentifikation ohne Bewegung
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)		
-100	°	100
Subcodes	**Lenze-Einstellung**	**Info**
C02875/1	0 °	PLI ohne Bewegung: Anpassung Identwinkel
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT Normierungsfaktor: 1		

C02876

Parameter | Name: **C02876 | PSM: Max. Motortemperatur**			Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $21699_d = 54C3_h$
Ab Version 02.00.00			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
90	°C	200	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C02876/1	150 °C		PSM: Max. Motortemperatur
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT Normierungsfaktor: 1			

C02877

Parameter | Name: **C02877 | PSM-Temperaturkoeffizient**			Datentyp: INTEGER_16 Index: $21698_d = 54C2_h$
Ab Version 02.00.00			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
-0.30	%/°C	0.00	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C02877/1	-0.11 %/°C		PSM-Temperaturkoeffizient
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT Normierungsfaktor: 100			

C02878

Parameter | Name: **C02878 | KTY Motortemperaturnachführung**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $21697_d = 54C1_h$
Ab Version 02.00.00 Mit einer Temperaturnachführung über die erfasste Motortemperatur (Anzeige in C00063/1) werden innerhalb der Motorregelung Ungenauigkeiten im Ausgangsmoment bei Temperaturänderungen des Asynchron- oder Synchronmotors ausgeglichen. **Hinweis!** In der Lenze-Einstellung ist die Temperaturnachführung innerhalb der Motorregelung eingeschaltet. Die Temperaturnachführung ist aber nur aktiv bei Drehzahlgeberauswahl "3: Multi-Encoder" oder "4: Resolver" in C00495 sowie fehlerfreier KTY-Temperaturerfassung (Anzeige in C00063/1 ≠ 255 °C). ▸ Temperaturnachführung innerhalb der Motorregelung			
Einstellbereich (min. Hex-Wert | max. Hex-Wert)			
0x0000		0xFFFF	

Parameter | Name: **C02878 | KTY Motortemperaturnachführung**		Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $21697_d = 54C1_h$
Wert ist bit-codiert:		
Bit 0	für SC PSM	
Bit 1	für SC ASM	
Bit 2	Reserviert	
Bit 3	Reserviert	
Bit 4	Reserviert	
Bit 5	Reserviert	
Bit 6	Reserviert	
Bit 7	Reserviert	
Bit 8	Reserviert	
Bit 9	Reserviert	
Bit 10	Reserviert	
Bit 11	Reserviert	
Bit 12	Reserviert	
Bit 13	Reserviert	
Bit 14	Reserviert	
Bit 15	Reserviert	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**	**Info**
C02878/1	0x0003	KTY Motortemperaturnachführung
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT		

C02879

Parameter | Name: **C02879 | Schlupfberechnung aus Ersatzschaltbild**		Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $21696_d = 54C0_h$
Ab Version 02.00.00 Um eine bessere Drehzahlkonstanz und Drehmomentengenauigkeit zu erreichen, lässt sich die Schlupfberechnung wahlweise von den Motortypenschilddaten (z. B. Motor-Nenndrehzahl) oder von den Motorersatzschaltbilddaten (Ständerwiderstand, Rotorwiderstand usw.) ableiten.		
Einstellbereich (min. Hex-Wert | max. Hex-Wert)		
0x0000		0xFFFF
Wert ist bit-codiert:		**Info**
Bit 0	SLVC	▸ Schlupfberechnung bei SLVC
Bit 1	SC ASM	▸ Schlupfberechnung bei SC
Bit 2	Reserviert	
Bit 3	Reserviert	
Bit 4	Reserviert	
Bit 5	Reserviert	
Bit 6	Reserviert	
Bit 7	Reserviert	
Bit 8	Reserviert	
Bit 9	Reserviert	
Bit 10	Reserviert	
Bit 11	Reserviert	
Bit 12	Reserviert	
Bit 13	Reserviert	
Bit 14	Reserviert	
Bit 15	Reserviert	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**	**Info**
C02879/1	0x0002	Schlupfberechnung aus Ersatzschaltbild
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☑ MOT		

C02993

Parameter | Name: **C02993 | FB xy-Position**	Datentyp: UNSIGNED_32 Index: $21582_d = 544E_h$
Diese Codestelle wird geräteintern verwendet und darf von Anwenderseite aus nicht beschrieben werden!	

C02994

Parameter | Name: **C02994 | FB xy-Position**	Datentyp: UNSIGNED_32 Index: $21581_d = 544D_h$
Diese Codestelle wird geräteintern verwendet und darf von Anwenderseite aus nicht beschrieben werden!	

C02995

Parameter | Name: **C02995 | FB Anzeige EingangAusgang**	Datentyp: UNSIGNED_32 Index: $21580_d = 544C_h$
Diese Codestelle wird geräteintern verwendet und darf von Anwenderseite aus nicht beschrieben werden!	

C02996

Parameter | Name:	Datentyp: UNSIGNED_32
C02996 | FB Anzeige EingangAusgang2	Index: $21579_d = 544B_h$
Diese Codestelle wird geräteintern verwendet und darf von Anwenderseite aus nicht beschrieben werden!	

C02998

Parameter | Name:	Datentyp: UNSIGNED_32
C02998 | FB Anzeige EingangAusgang3	Index: $21577_d = 5449_h$
Diese Codestelle wird geräteintern verwendet und darf von Anwenderseite aus nicht beschrieben werden!	

17.3 Übersicht aller Parameter mit leistungsabhängiger Lenze-Einstellung

Parameter	Name	Einheit	Netzspannung / Geräteleistung											
			1 * 230 V							3 * 400 V				
			0.25 kW	0.37 kW	0.55 kW	0.75 kW	1.1 kW	1.5 kW	2.2 kW	0.37 kW	0.55 kW	0.75 kW	1.1 kW	1.5 kW
C00016	VFC: Umin-Anhebung	%	5.51	4.32	4.02	3.79	4.32	2.93	2.25	4.32	4.02	3.79	4.32	2.93
C00021	Schlupfkomp.	%	8.67	6	6.33	6	7.33	7	4	6	6.33	6	7.33	7
C00022	Imax motorisch	A	2.97	4.2	5.25	7	9.62	12.25	16.62	2.27	3.15	4.2	5.6	6.82
C00070/1	SLVC: Vp Drehzahlregler		7.62	15.76	12.59	18.9	12.52	12.45	15.76	15.76	12.59	18.9	12.52	12.45
C00070/2	SC: Vp Drehzahlregler		4.35	9.01	7.19	10.8	7.15	7.11	9.01	9.01	7.19	10.8	7.15	7.11
C00070/3	SLPSM: Vp Drehzahlregler		1.09	2.25	1.79	2.7	1.79	1.78	2.25	2.25	1.8	2.7	1.79	1.78
C00073/1	VFC: Vp Imax-Regler		0.46	0.32	0.33	0.27	0.33	0.32	0.2	0.28	0.3	0.27	0.33	0.32
C00074/1	VFC: Ti Imax-Regler	ms	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65
C00075	Vp Stromregler	V/A	41.88	34.59	23.43	14.97	9.53	7.23	4.73	103.76	70.29	44.9	28.54	21.7
C00076	Ti Stromregler	ms	1.99	2.42	2.6	2.39	1.97	2.83	3.55	2.42	2.6	2.39	1.97	2.83
C00077	SC: Vp Feldregler		1.68	2.83	3.32	4.92	3.96	4.71	5.43	2.83	3.32	4.92	3.96	4.71
C00078	SC: Tn Feldregler	ms	33.6	56.6	66.3	98.3	79.1	94.2	108.6	56.6	66.3	98.3	79.1	94.2
C00081	Motor-Bemessungsleistung	kW	0.25	0.37	0.55	0.75	1.1	1.5	2.2	0.37	0.55	0.75	1.1	1.5
C00082	Motor-Rotorwiderstand	mOhm	11460	5480	3860	2820	2060	1438	740	16442	11580	8454	6150	4320
C00084	Motor-Statorwiderstand	mOhm	10533	7133	4500	3127	2420	1277	667	21400	13500	9380	7260	3830
C00085	Motor-Statorstreuinduktivität	mH	20.94	17.29	11.72	7.48	4.77	3.62	2.37	51.88	35.15	22.45	14.27	10.85
C00087	Motor-Bemessungsdrehzahl	min-1	1370	1410	1405	1410	1390	1395	1440	1410	1405	1410	1390	1395
C00088	Motor-Bemessungsstrom	A	1.4	1.6	2.4	3.3	4.8	6.3	9.2	0.95	1.4	1.9	2.8	3.6
C00090	Motor-Bemessungsspannung	V	230	230	230	230	230	230	230	400	400	400	400	400
C00091	Motor-Cosinus phi		0.63	0.72	0.72	0.8	0.8	0.79	0.71	0.77	0.77	0.8	0.8	0.79
C00092	Motor-Hauptfeldinduktivität	mH	333.3	386.7	286.7	300	186.7	116.7	70	1160	860	900	560	350
C00093	Leistungsteilkennung		2512	3712	5512	7512	1122	1522	2222	3714	5514	7514	1124	1524
C00095	Motor-Magnetisierungsstrom	A	0.94	0.88	1.35	1.28	2.25	3.46	5.54	0.51	0.78	0.74	1.3	2
C00098	Gerät-Bemessungsstrom	A	1.7	2.4	3	4	5.5	7	9.5	1.3	1.8	2.4	3.2	3.9
C00129	Bremswiderstandswert	Ohm	180	180	100	100	33	33	33	390	390	390	180	180
C00130	Bemessungsleistung Bremswiderstand	W	50	50	100	100	200	200	300	100	100	100	200	200
C00131	Bemess- Wärmemenge Bremswiderst.	kWs	7.5	7.5	15	15	30	30	45	15	15	15	30	30
C00497	Filterzeitkonstante	ms	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
C00916	Motorleitungsquerschnitt	mm^2	1	1	1	1	1.5	1.5	1.5	1	1	1	1.5	1.5
C00966	VFC: Zeitkonst. Schlupfkomp.	ms	100	100	100	100	100	100	100	100	100	109	100	100
C00982	VFC-ECO: Rampe Spannungsabsenkung	s	0.1	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3
C00987	Umrichter Motorbremse: nAdd	min-1	260	180	190	180	220	210	120	180	190	180	220	210
C00993	Fangen: Integrationszeit	ms	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300

Parameter	Name	Einheit	Netzspannung / Geräteleistung											
			3 * 400 V											
			2.2 kW	3.0 kW	4.0 kW	5.5 kW	7.5 kW	11 kW	15 kW	18 kW	22 kW	30 kW	37 kW	45 kW
C00016	VFC: Umin-Anhebung	%	2.25	2.48	2.06	1.94	1.7	1.47	1.36	1.32	1.24	0.97	0.7	0.59
C00021	Schlupfkomp.	%	4	4.67	3.33	3.67	3	2.67	2.67	2	2.93	2.33	1.13	1.33
C00022	Imax motorisch	A	9.8	12.77	16.62	22.75	28.87	41.12	56	68.25	82.25	103.25	126	155.75
C00070/1	SLVC: Vp Drehzahlregler		15.76	11.4	15.42	14.05	26	32.41	29.22	43.23	40.95	36.28	75.12	72.06
C00070/2	SC: Vp Drehzahlregler		9.01	6.51	8.81	8.03	14.86	18.52	16.7	24.7	23.4	20.73	42.93	41.18
C00070/3	SLPSM: Vp Drehzahlregler		2.25	1.63	2.2	2.01	3.72	4.63	4.18	6.18	5.85	5.18	10.73	10.3
C00073/1	VFC: Vp Imax-Regler		0.2	0.23	0.17	0.17	0.14	0.11	0.11	0.08	0.12	0.1	0.09	0.09
C00074/1	VFC: Ti Imax-Regler	ms	65	65	65	65	65	750	750	750	750	750	750	750
C00075	Vp Stromregler	V/A	17	14.2	11.1	6.97	8.1	7	5.5	4	3.8	1.8	1.49	1.06
C00076	Ti Stromregler	ms	4.25	4.38	5.34	4.77	8.62	10.61	11.96	10.53	12.67	10.59	14.57	15.17
C00077	SC: Vp Feldregler		5.46	5.4	8.44	7.29	7.67	12.8	14.84	19.74	21.47	31.45	35.17	35.59
C00078	SC: Tn Feldregler	ms	109.2	108.1	168.8	145.9	153.3	256	296.7	394.7	429.3	500	997	859
C00081	Motor-Bemessungsleistung	kW	2.2	3	4	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37	45
C00082	Motor-Rotorwiderstand	mOhm	2220	1938	1262	842	642	276	186	168	130	111	36	29
C00084	Motor-Statorwiderstand	mOhm	2000	1620	1040	730	470	330	230	190	150	85	51	35
C00085	Motor-Statorstreuinduktivität	mH	8.5	7.1	5.55	3.49	4.05	3.5	2.75	2	1.9	0.9	0.74	0.53
C00087	Motor-Bemessungsdrehzahl	min-1	1440	1430	1450	1445	1455	1460	1460	1470	1456	1465	1483	1480
C00088	Motor-Bemessungsstrom	A	5.3	7.2	9.3	12.5	17	21	27.8	32.8	38.8	53.9	65	79
C00090	Motor-Bemessungsspannung	V	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400
C00091	Motor-Cosinus phi		0.73	0.75	0.73	0.77	0.76	0.85	0.87	0.9	0.9	0.87	0.87	0.88
C00092	Motor-Hauptfeldinduktivität	mH	210	168	170	103	68	81	65.5	73	62.5	52.6	35.1	24.4
C00093	Leistungsteilkennung		2224	3024	4024	5524	7524	1134	1534	1834	2234	3034	3734	4534
C00095	Motor-Magnetisierungsstrom	A	3.2	4	4.1	6.7	10.2	8.5	10.5	9.5	11.1	13.2	20.5	29.5
C00098	Gerät-Bemessungsstrom	A	5.6	7.3	9.5	13	16.5	23.5	32	39	47	59	72	89
C00129	Bremswiderstandswert	Ohm	180	82	47	47	27	27	18	15	15	7.5	7.5	7.5
C00130	Bemessungsleistung Bremswiderstand	W	300	200	400	800	600	1200	1400	1200	1200	1900	1900	1900
C00131	Bemess- Wärmemenge Bremswiderst.	kWs	45	30	60	120	120	90	210	180	180	285	285	285
C00497	Filterzeitkonstante	ms	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2
C00916	Motorleitungsquerschnitt	mm^2	1.5	2.5	2.5	2.5	4	6	6	6	6	10	10	10
C00966	VFC: Zeitkonst. Schlupfkomp.	ms	100	100	139	126	112	306	367	446	495	489	1016	877
C00982	VFC-ECO: Rampe Spannungsabsenkung	s	0.3	0.3	0.4	0.8	0.8	0.8	1.1	1.3	1.5	1.5	1.5	1.5
C00987	Umrichter Motorbremse: nAdd	min-1	120	140	100	110	90	80	80	60	88	70	60	60
C00993	Fangen: Integrationszeit	ms	300	300	417.3	379.4	336.7	1159.4	1237.3	1387.3	1265.1	1445	2989.5	2577.3

17.4 Auswahlliste Analogsignale

Diese Auswahlliste ist relevant für folgende Konfigurationsparameter:

Parameter	
C00410	L_SignalMonitor_a: Signalquellen
C00620	System Verbindungsliste: 16-Bit
C00700	LA_NCtrl: Verbindungsliste analog
C00710	LA_TabPos: Verbindungsliste analog
C00760	LA_SwitchPos: Verbindungsliste analog

Auswahlliste Analogsignale	
0	Nicht verbunden
1000	LA_NCtrl: wDriveControlStatus
1001	LA_NCtrl: wStateDetermFailNoLow
1002	LA_NCtrl: nMotorCurrent_a
1003	LA_NCtrl: nMotorSpeedAct_a
1006	LA_NCtrl: nGPAnalogSwitchOut_a
1007	LA_NCtrl: nGPArithmetikOut_a
1008	LA_NCtrl: nGPMulDivOut_a
1009	LA_NCtrl: nGPSignalOut1_a
1010	LA_NCtrl: nGPSignalOut2_a
1011	LA_NCtrl: nGPSignalOut3_a
1012	LA_NCtrl: nGPSignalOut4_a
1013	LA_NCtrl: nMotorTorqueAct_a
1014	LA_NCtrl: nDCVoltage_a
1015	LA_NCtrl: nMotorVoltage_a
1016	LA_NCtrl: nMotorSpeedSet_a
1017	LA_NCtrl: wStateDetermFailNoHigh
1023	LA_NCtrl: wFreeOut1
1024	LA_NCtrl: wFreeOut2
1025	LA_NCtrl: wFreeOut3
1026	LA_NCtrl: wFreeOut4
1100	LA_TabPos: wDriveControlStatus
1101	LA_TabPos: wStateDetermFailNoLow
1102	LA_TabPos: wStateDetermFailNoHigh
1103	LA_TabPos: nMotorCurrent_a
1104	LA_TabPos: nMotorSpeedSet_a
1105	LA_TabPos: nMotorSpeedAct_a
1106	LA_TabPos: nMotorTorqueAct_a
1107	LA_TabPos: nDCVoltage_a
1108	LA_TabPos: nMotorVoltage_a
1109	LA_TabPos: wMckState1
1110	LA_TabPos: wMckState2
1111	LA_TabPos: wMckActOperationMode
1112	LA_TabPos: wActProfileNo
1113	LA_TabPos: wActPosMode
1114	LA_TabPos: nGPAnalogSwitchOut_a
1115	LA_TabPos: nGPArithmetikOut_a
1116	LA_TabPos: nGPMulDivOut_a
1117	LA_TabPos: nGPSignalOut1_a
1118	LA_TabPos: nGPSignalOut2_a

Auswahlliste Analogsignale	
1119	LA_TabPos: nGPSignalOut3_a
1120	LA_TabPos: nGPSignalOut4_a
1121	LA_TabPos: wGPCounter1Out
1122	LA_TabPos: wFreeOut1
1123	LA_TabPos: wFreeOut2
1124	LA_TabPos: wFreeOut3
1125	LA_TabPos: wFreeOut4
1126	LA_TabPos_In: nPosCtrlOutLimit_a
1127	LA_TabPos_In: nPosCtrlPAdapt_a
1128	LA_TabPos: wPosOutUnitsLW
1129	LA_TabPos: wPosOutUnitsHW
1200	LA_SwitchPos: wDriveControlStatus
1201	LA_SwitchPos: wStateDetermFailNoLow
1202	LA_SwitchPos: wStateDetermFailNoHigh
1203	LA_SwitchPos: nMotorCurrent_a
1204	LA_SwitchPos: nMotorSpeedSet_a
1205	LA_SwitchPos: nMotorSpeedAct_a
1206	LA_SwitchPos: nMotorTorqueAct_a
1207	LA_SwitchPos: nDCVoltage_a
1208	LA_SwitchPos: nMotorVoltage_a
1209	LA_SwitchPos: nGPAnalogSwitchOut_a
1210	LA_SwitchPos: nGPArithmetikOut_a
1211	LA_SwitchPos: nGPMulDivOut_a
1212	LA_SwitchPos: nGPSignalOut1_a
1213	LA_SwitchPos: nGPSignalOut2_a
1214	LA_SwitchPos: nGPSignalOut3_a
1215	LA_SwitchPos: nGPSignalOut4_a
1221	LA_SwitchPos: wFreeOut1
1222	LA_SwitchPos: wFreeOut2
1223	LA_SwitchPos: wFreeOut3
1224	LA_SwitchPos: wFreeOut4
16000	LS_AnalogInput: nIn1_a
16001	LS_AnalogInput: nIn2_a
16002	LP_CanIn1: wCtrl
16003	LP_CanIn1: wIn2
16004	LP_CanIn1: wIn3
16005	LP_CanIn1: wIn4
16006	LP_CanIn2: wIn1
16007	LP_CanIn2: wIn2
16008	LP_CanIn2: wIn3
16009	LP_CanIn2: wIn4
16010	LP_CanIn3: wIn1
16011	LP_CanIn3: wIn2
16012	LP_CanIn3: wIn3
16013	LP_CanIn3: wIn4
16014	LS_DigitalInput: wCountIn1_LW
16015	LS_DigitalInput: wCountIn1_HW
16016	LS_DigitalInput: nFreqIn12_a
16017	LS_DigitalInput: nFreqIn12_v
16018	LS_DigitalInput: wCountIn6_LW

Auswahlliste Analogsignale	
16019	LS_DigitalInput: wCountIn6_HW
16020	LS_DigitalInput: nFreqIn67_a
16021	LS_DigitalInput: nFreqIn67_v
16100	LS_DataAccess: wOut1
16101	LS_DataAccess: wOut2
16102	LS_DataAccess: wOut3
16103	LS_DataAccess: wOut4
16104	LP_MciIn: wCtrl
16105	LP_MciIn: wIn2
16106	LP_MciIn: wIn3
16107	LP_MciIn: wIn4
16108	LP_MciIn: wIn5
16109	LP_MciIn: wIn6
16110	LP_MciIn: wIn7
16111	LP_MciIn: wIn8
16112	LP_MciIn: wIn9
16113	LP_MciIn: wIn10
16114	LP_MciIn: wIn11
16115	LP_MciIn: wIn12
16116	LP_MciIn: wIn13
16117	LP_MciIn: wIn14
16118	LP_MciIn: wIn15
16119	LP_MciIn: wIn16
16120	LS_Keypad: nTorqueMotLim_a
16121	LS_Keypad: nTorqueGenLim_a
16122	LS_Keypad: nMainSetValue_a
16123	LS_CANManagement: wNodeID
16130	LS_ParReadWrite_1: wOutHWord
16131	LS_ParReadWrite_1: wOutLWord
16132	LS_ParReadWrite_2: wOutHWord
16133	LS_ParReadWrite_2: wOutLWord
16134	LS_ParReadWrite_3: wOutHWord
16135	LS_ParReadWrite_3: wOutLWord
16136	LS_ParReadWrite_4: wOutHWord
16137	LS_ParReadWrite_4: wOutLWord
16138	LS_ParReadWrite_5: wOutHWord
16139	LS_ParReadWrite_5: wOutLWord
16140	LS_ParReadWrite_6: wOutHWord
16141	LS_ParReadWrite_6: wOutLWord
16170	LS_AxisBusIn: wLine1
16171	LS_AxisBusIn: wLine2
16172	LS_AxisBusIn: wLine3
16173	LS_AxisBusIn: wCas1
16174	LS_AxisBusIn: wCas2
16175	LS_AxisBusIn: wCas3
16176	LS_AxisBusIn: wCas4
16177	LS_AxisBusAux: wAuxIn1
16178	LS_AxisBusAux: wAuxIn2
16179	LS_AxisBusAux: wAuxIn3
16180	LS_AxisBusAux: wAuxIn4
16181	LS_AxisBusAux: wSlaveNo
16300	LS_MultiEncoder: nActSpeed_v

Auswahlliste Analogsignale	
16301	LS_MultiEncoder: nActSpeed_a
16302	LS_MultiEncoder: wHighWord
16303	LS_MultiEncoder: wLowWord
16320	LS_BusEncoder: nActSpeed_v
16321	LS_BusEncoder: nActSpeed_a
16322	LS_BusEncoder: wHighWord
16323	LS_BusEncoder: wLowWord
16340	LS_Resolver: nActSpeed_v
16341	LS_Resolver: nActSpeed_a
16350	LS_RetainData: wOut1
16351	LS_RetainData: wOut2
16352	LS_RetainData: wOut3
16353	LS_RetainData: wOut4
16360	LP_CanIn4: wIn1
16361	LP_CanIn4: wIn2
16362	LP_CanIn4: wIn3
16363	LP_CanIn4: wIn4
20000	LS_ParFix: nPos100_a
20001	LS_ParFix: nNeg100_a
20002	LS_ParFix: nPos199_99_a
20003	LS_ParFix: nNeg199_99_a
20004	LS_ParFix: w65535
20005	LS_ParFix: wDriveCtrl
20010	LS_ParFree_a: nC472_1_a
20011	LS_ParFree_a: nC472_2_a
20012	LS_ParFree_a: nC472_3_a
20013	LS_ParFree_a: nC472_4_a
20014	LS_ParFree_a: nC472_5_a
20015	LS_ParFree_a: nC472_6_a
20016	LS_ParFree_a: nC472_7_a
20017	LS_ParFree_a: nC472_8_a
20018	LS_ParFree_v: nC473_1_v
20019	LS_ParFree_v: nC473_2_v
20020	LS_ParFree_v: nC473_3_v
20021	LS_ParFree_v: nC473_4_v
20022	LS_ParFree_v: nC473_5_v
20023	LS_ParFree_v: nC473_6_v
20024	LS_ParFree_v: nC473_7_v
20025	LS_ParFree_v: nC473_8_v
20026	LS_ParFree: wC471_1
20027	LS_ParFree: wC471_2
20028	LS_ParFree: wC471_3
20029	LS_ParFree: wC471_4
20030	LS_ParFree: wC471_5
20031	LS_ParFree: wC471_6
20032	LS_ParFree: wC471_7
20033	LS_ParFree: wC471_8
20034	LS_ParFree: wC471_9
20035	LS_ParFree: wC471_10
20036	LS_ParFree: wC471_11
20037	LS_ParFree: wC471_12
20038	LS_ParFree: wC471_13

Auswahlliste Analogsignale	
20039	LS_ParFree: wC471_14
20040	LS_ParFree: wC471_15
20041	LS_ParFree: wC471_16
20042	LS_ParFree: wC471_17
20043	LS_ParFree: wC471_18
20044	LS_ParFree: wC471_19
20045	LS_ParFree: wC471_20
20046	LS_ParFree: wC471_21
20047	LS_ParFree: wC471_22
20048	LS_ParFree: wC471_23
20049	LS_ParFree: wC471_24
20050	LS_ParFree: wC471_25
20051	LS_ParFree: wC471_26
20052	LS_ParFree: wC471_27
20053	LS_ParFree: wC471_28
20054	LS_ParFree: wC471_29
20055	LS_ParFree: wC471_30
20056	LS_ParFree: wC471_31
20057	LS_ParFree: wC471_32
20058	LS_ParFree_a: nC472_9_a
20059	LS_ParFree_a: nC472_10_a
20060	LS_ParFree_a: nC472_11_a
20061	LS_ParFree_a: nC472_12_a
20062	LS_ParFree_a: nC472_13_a
20063	LS_ParFree_a: nC472_14_a
20064	LS_ParFree_a: nC472_15_a
20065	LS_ParFree_a: nC472_16_a
20066	LS_ParFree_a_2: nC476_1_a
20067	LS_ParFree_a_2: nC476_2_a
20068	LS_ParFree_a_2: nC476_3_a
20069	LS_ParFree_a_2: nC476_4_a
20070	LS_ParFree_a_2: nC476_5_a
20071	LS_ParFree_a_2: nC476_6_a
20072	LS_ParFree_a_2: nC476_7_a
20073	LS_ParFree_a_2: nC476_8_a
20074	LS_ParFree_a_2: nC476_9_a
20075	LS_ParFree_a_2: nC476_10_a
20076	LS_ParFree_a_2: nC476_11_a
20077	LS_ParFree_a_2: nC476_12_a
20078	LS_ParFree_a_2: nC476_13_a
20079	LS_ParFree_a_2: nC476_14_a
20080	LS_ParFree_a_2: nC476_15_a
20081	LS_ParFree_a_2: nC476_16_a
20082	LS_ParFix_2: nPos100_a
20083	LS_ParFix_2: nNeg100_a
20084	LS_ParFix_2: nPos199_99_a
20085	LS_ParFix_2: nNeg199_99_a
20086	LS_ParFix_2: w65535
20087	LS_ParFix_2: wDriveCtrl
20088	LS_ParFree_2: wC477_1
20089	LS_ParFree_2: wC477_2
20090	LS_ParFree_2: wC477_3

Auswahlliste Analogsignale	
20091	LS_ParFree_2: wC477_4
20092	LS_ParFree_2: wC477_5
20093	LS_ParFree_2: wC477_6
20094	LS_ParFree_2: wC477_7
20095	LS_ParFree_2: wC477_8
20096	LS_ParFree_2: wC477_9
20097	LS_ParFree_2: wC477_10
20098	LS_ParFree_2: wC477_11
20099	LS_ParFree_2: wC477_12
20100	LS_ParFree_2: wC477_13
20101	LS_ParFree_2: wC477_14
20102	LS_ParFree_2: wC477_15
20103	LS_ParFree_2: wC477_16
20104	LS_ParFree_2: wC477_17
20105	LS_ParFree_2: wC477_18
20106	LS_ParFree_2: wC477_19
20107	LS_ParFree_2: wC477_20
20108	LS_ParFree_2: wC477_21
20109	LS_ParFree_2: wC477_22
20110	LS_ParFree_2: wC477_23
20111	LS_ParFree_2: wC477_24
20112	LS_ParFree_2: wC477_25
20113	LS_ParFree_2: wC477_26
20114	LS_ParFree_2: wC477_27
20115	LS_ParFree_2: wC477_28
20116	LS_ParFree_2: wC477_29
20117	LS_ParFree_2: wC477_30
20118	LS_ParFree_2: wC477_31
20119	LS_ParFree_2: wC477_32
20120	LS_ParFree_v_2: nC478_1_v
20121	LS_ParFree_v_2: nC478_2_v
20122	LS_ParFree_v_2: nC478_3_v
20123	LS_ParFree_v_2: nC478_4_v
20124	LS_ParFree_v_2: nC478_5_v
20125	LS_ParFree_v_2: nC478_6_v
20126	LS_ParFree_v_2: nC478_7_v
20127	LS_ParFree_v_2: nC478_8_v
20128	LS_DFOut: nOutAct_v
32000	LS_MotorInterface: nMotorSpeedAct_a
32001	LS_MotorInterface: nOutputSpeedCtrl_a
32002	LS_MotorInterface: nInputJerkCtrl_a
32003	LS_MotorInterface: nInputTorqueCtrl_a
32004	LS_MotorInterface: nMotorTorqueAct_a
32005	LS_MotorInterface: nActualFluxx_a
32006	LS_MotorInterface: nDCVoltage_a
32007	LS_MotorInterface: nStatorCurrentIS_a
32008	LS_MotorInterface: nEffCurrentIq_a
32009	LS_MotorInterface: nReaktCurrentId_a
32010	LS_MotorInterface: wMaxMotorSpeed
32011	LS_MotorInterface: wMaxMotorTorque
32012	LS_MotorInterface: nMotorVoltage_a
32013	LS_MotorInterface: nMotorFreqAct_a

Auswahlliste Analogsignale	
32014	LS_MotorInterface: nEffSpeedSetValue_a
32015	LS_DeviceMonitor: nMctrlIxtRate_a
32016	LS_DeviceMonitor: nMctrlI2xtRate_a
32017	LS_MotorInterface: nOutputPosCtrl_a
32018	LS_MotorInterface: nHlgSetValue_a
32019	LS_MotorInterface: nMotorSpeedAct_v
32020	LS_MotorInterface: nSpeedCtrlIAct_a
32021	LS_MotorInterface: nVoltageAngleAct_a
32022	LS_DeviceMonitor: nMctrlActiveOuputPower_a
32023	LS_DeviceMonitor: nMctrlApparentOuputPower_a
32024	LS_DeviceMonitor: nMctrlCosinePhiAct_a
32100	LS_DriveInterface: wDeviceStatusWord
32101	LS_DriveInterface: wDeviceAuxStateWord
32102	LS_DriveInterface: wStateDetermFailNoLow
32103	LS_DriveInterface: wStateDetermFailNoHigh
32104	LS_DriveInterface: wStateDetermFailNoShort
32200	LS_MotionControlKernel: nSpeedSet_v
32201	LS_MotionControlKernel: nSpeedCtrlI_a_
32202	LS_MotionControlKernel: nSpeedSetValue_a_
32203	LS_MotionControlKernel: nTorqueSetValue_a_
32204	LS_MotionControlKernel: wActProfileNo
32205	LS_MotionControlKernel: wFollowProfileNo
32206	LS_MotionControlKernel: wMotionState1
32207	LS_MotionControlKernel: wMotionState2
32208	LS_MotionControlKernel: wAuxState
32209	LS_MotionControlKernel: nPWMAngleOffset_
32210	LS_MotionControlKernel: nTorqueLimitAdapt_a_
32211	Reserved: a32211
34900	MCTRL: OszCh1
34901	MCTRL: OszCh2
34902	MCTRL: OszCh3
34903	MCTRL: OszCh4
34904	MCTRL: Status1
34905	MCTRL: Status2
34906	MCTRL: Status3
34907	LS_DeviceMonitor: wUB24V
36000	L_Absolut_1: nOut_a
36001	L_AddSub_1: nOut_a
36002	L_OffsetGain_1: nOut_a
36003	L_OffsetGain_2: nOut_a
36004	L_OffsetGainP_1: nOut_a
36005	L_OffsetGainP_2: nOut_a
36006	L_GainOffset_1: nOut_a
36007	L_GainOffset_2: nOut_a
36008	L_GainOffsetP_1: nOut_a
36009	L_GainOffsetP_2: nOut_a
36010	L_Negation_1: nOut_a
36011	L_Arithmetik_1: nOut_a
36012	L_Arithmetik_2: nOut_a
36013	L_AnalogSwitch_1: nOut_a
36014	L_AnalogSwitch_2: nOut_a
36015	L_AnalogSwitch_3: nOut_a

Auswahlliste Analogsignale	
36016	L_Limit_1: nOut_a
36017	L_Limit_2: nOut_a
36018	L_NSet_1: nOut_a
36019	L_MPot_1: nOut_a
36020	L_PCTRL_1: nOut_a
36021	L_SignalMonitor_a: nOut1_a
36022	L_SignalMonitor_a: nOut2_a
36023	L_NLim_1: nOut_a
36024	L_Counter_1: wOut
36025	L_OffsetGainP_3: nOut_a
36026	L_GainOffsetP_3: nOut_a
36027	L_SignalMonitor_a: nOut3_a
36028	L_SignalMonitor_a: nOut4_a
36029	L_MulDiv_1: nOut_a
36030	L_NLim_1: wState
36031	L_NSet_1: wState
36032	L_NSet_1: nSetValue_a
36033	L_PT1_1: nOut_a
36034	L_Absolut_2: nOut_a
36035	L_AnalogSwitch_4: nOut_a
36036	L_AnalogSwitch_5: nOut_a
36037	L_Arithmetik_3: nOut_a
36038	L_Arithmetik_4: nOut_a
36039	L_Arithmetik_5: nOut_a
36045	L_GainOffset_3: nOut_a
36053	L_MulDiv_2: nOut_a
36054	L_Negation_2: nOut_a
36055	L_NLim_2: nOut_a
36056	L_NLim_2: wState
36057	L_OffsetGain_3: nOut_a
36058	L_PT1_2: nOut_a
36059	L_PT1_3: nOut_a
36064	L_SampleHold_1: nOut_a
36065	L_SampleHold_2: nOut_a
36068	L_Counter_2: wOut
36069	L_Counter_3: wOut
36073	L_DT1_1: nOut_a
36074	L_ConvBitsToWord_1: wOut
36075	L_ConvBitsToWord_2: wOut
36076	L_ConvBitsToWord_3: wOut
36077	L_ConvDIntToWords_1: wOutLWord
36078	L_ConvDIntToWords_1: wOutHWord
36079	L_ConvDIntToWords_2: wOutLWord
36080	L_ConvDIntToWords_2: wOutHWord
36081	L_ConvDIntToWords_3: wOutLWord
36082	L_ConvDIntToWords_3: wOutHWord
36083	L_MckCtrlInterface_1: wOutMckPosCtrl_1
36084	L_MckCtrlInterface_1: wOutMckPosCtrl_2
36085	L_MckCtrlInterface_1: wFailState
36086	L_MckStateInterface_1: wOperationMode
36087	L_MckStateInterface_1: wActProfileNo
36088	L_MckStateInterface_1: wActPosMode

Auswahlliste Analogsignale	
36089	L_PosiShaftCtrlInterface_1: wOutMckPosCtrl_1
36090	L_PosiShaftCtrlInterface_1: wOutMckPosCtrl_2
36091	L_PCTRL_1: nPIDOut1_a
36092	L_PCTRL_1: nPIDOut2_a
36093	L_PCTRL_1: nInfluenceOut_a
36094	L_Curve_1: nOut_a
36095	L_Interpolator_1: nPhdOut_v
36096	L_Interpolator_1: nNOut_a
36097	L_ConvW_1: wOut
36098	L_ConvW_2: wOut
36099	L_ConvW_3: wOut
36100	L_ConvW_4: wOut
36101	L_SRFG_1: nOut_a
36102	L_SRFG_2: nOut_a
36103	L_MckStateInterface_1: wPosUnitsLW
36104	L_MckStateInterface_1: wPosUnitsHW
36105	L_SignalSwitch_1: wOut
36106	L_SignalSwitch_2: wOut
36107	L_SignalSwitch_3: wOut
36108	L_SignalSwitch_4: wOut
36109	L_SRFG_1: nDeltaOut_a
36110	L_SRFG_2: nDeltaOut_a
36111	L_Odometer_1: wLastMeasure
36112	L_FixSet_a_1: nOut_a
36113	L_FixSet_a_1: wSelect
36114	L_FixSet_w_1: wOut
36115	L_FixSet_w_1: wSelect
36116	L_FixSet_w_2: wOut
36117	L_FixSet_w_2: wSelect
36120	L_CalcDiameter_1: nDiameter_a
36121	L_CalcDiameter_1: nReziprDiameter_a
36122	L_CalcDiameter_1: nNReel_v
36123	L_CalcDiameter_1: nDMin_a
36124	L_ProcessCtrl_1: nOut_a
36125	L_ProcessCtrl_1: nOutRed_a
36126	L_ProcessCtrl_1: nDeviation_a
36127	L_ProcessCtrl_1: nDComponent
36128	L_PhiIntegrator_1: nOut16
36129	L_PhiIntegrator_1: nSpeedGearAdd_v
36130	L_PosCtrlLin_1: nNOut_v
36131	L_PosCtrlLin_2: nNOut_v
36132	L_PhiIntegrator_1: nSpeedGear_v
36133	L_DFSET_1: nSetGain_v
36134	L_DFSET_1: nSetGearTrim_v
36135	L_DFSET_1: nSetGearTrim_a
36136	L_DFRFG_1: nOut_v
36137	L_ConvPA_1: nOut_a
36138	L_ConvPA_2: nOut_a
36139	L_ConvPA_3: nOut_a
36140	L_ConvX_1: nOut
36141	L_ConvX_2: nOut
36142	L_ConvX_3: nOut

Auswahlliste Analogsignale	
36143	LS_MotionControlKernel: wGearNum
36144	LS_MotionControlKernel: wGearDenom
36145	L_DFSET_1: nSpeedSetOut_v
36146	L_Curve_2: nOut_a
36147	L_Curve_3: nOut_a
36148	L_Curve_3: nCurveValue_a
36150	L_Sequencer_1: wMCKPosCtrl1
36151	L_Sequencer_1: wMCKPosCtrl2
36152	L_Sequencer_1: wAuxCtrl
36153	L_Sequencer_1: wState
36154	L_Sequencer_1: wActStep
36155	L_Sequencer_1: nSet_a
36156	L_Sequencer_1: wProfileNumber
36157	L_Sequencer_1: wDigitalOutputs
36158	L_ConvActPos_1: nPosOut_a
36159	L_ConvActPos_1: nVAdditive_a
36160	L_ConvActPos_1: nVOut_a
36161	L_ConvActPos_1: nMAdditive_a
36162	L_MFail_1: nNOut_a
42000	LA_NCtrl_In: wCANDriveControl
42001	LA_NCtrl_In: wMCIDriveControl
42002	LA_NCtrl_In: nTorqueMotLim_a
42003	LA_NCtrl_In: nTorqueGenLim_a
42004	LA_NCtrl_In: nPIDVpAdapt_a
42005	LA_NCtrl_In: nPIDActValue_a
42006	LA_NCtrl_In: nMainSetValue_a
42007	LA_NCtrl_In: nAuxSetValue_a
42008	LA_NCtrl_In: nGPAnalogSwitchIn1_a
42009	LA_NCtrl_In: nGPAnalogSwitchIn2_a
42010	LA_NCtrl_In: nGPArithmetikIn1_a
42011	LA_NCtrl_In: nGPArithmetikIn2_a
42012	LA_NCtrl_In: nGPMulDivIn_a
42013	LA_NCtrl_In: nGPCompareIn1_a
42014	LA_NCtrl_In: nGPCompareIn2_a
42015	LA_NCtrl_In: nVoltageAdd_a
42016	LA_NCtrl_In: nPIDInfluence_a
42017	LA_NCtrl_In: nPIDSetValue_a
42018	LA_NCtrl_In: nPWMAngleOffset
42019	LA_NCtrl_In: nBoost_a
42020	LA_NCtrl_In: wSMControl
42025	LA_NCtrl_In: wFreeIn1
42026	LA_NCtrl_In: wFreeIn2
42027	LA_NCtrl_In: wFreeIn3
42028	LA_NCtrl_In: wFreeIn4
42100	LA_TabPos_In: wCanDriveControl
42101	LA_TabPos_In: wMciDriveControl
42102	LA_TabPos_In: nTorqueMotLim_a
42103	LA_TabPos_In: nTorqueGenLim_a
42104	LA_TabPos_In: nMainSetValue_a
42105	LA_TabPos_In: nAuxSetValue_a
42106	LA_TabPos_In: wMckCtrl1
42107	LA_TabPos_In: wMckCtrl2

Auswahlliste Analogsignale	
42108	LA_TabPos_In: wMckOperationMode
42109	LA_TabPos_In: wPosProfileMode
42110	LA_TabPos_In: wPosProfileNo
42111	LA_TabPos_In: nGPAnalogSwitchIn1_a
42112	LA_TabPos_In: nGPAnalogSwitchIn2_a
42113	LA_TabPos_In: nGPArithmetikIn1_a
42114	LA_TabPos_In: nGPArithmetikIn2_a
42115	LA_TabPos_In: nGPMulDivIn_a
42116	LA_TabPos_In: nGPCompareIn1_a
42117	LA_TabPos_In: nGPCompareIn2_a
42118	LA_TabPos_In: wGPCounter1LdVal
42119	LA_TabPos_In: wGPCounter1CmpVal
42120	LA_TabPos_In: nSpeedOverride_a
42121	LA_TabPos_In: nAccOverride_a
42122	LA_TabPos_In: wFreeIn1
42123	LA_TabPos_In: wFreeIn2
42124	LA_TabPos_In: wFreeIn3
42125	LA_TabPos_In: wFreeIn4
42126	LA_TabPos_In: wSMControl
42127	LA_TabPos_In: wPosProfileUnitsLW
42128	LA_TabPos_In: wPosProfileUnitsHW
42200	LA_SwitchPos_In: wCANDriveControl
42201	LA_SwitchPos_In: wMCIDriveControl
42202	LA_SwitchPos_In: nVoltageAdd_a
42203	LA_SwitchPos_In: nBoost_a
42204	LA_SwitchPos_In: nPWMAngleOffset
42205	LA_SwitchPos_In: nTorqueMotLim_a
42206	LA_SwitchPos_In: nTorqueGenLim_a
42207	LA_SwitchPos_In: nMainSetValue_a
42208	LA_SwitchPos_In: nAuxSetValue_a
42209	LA_SwitchPos_In: nGPAnalogSwitchIn1_a
42210	LA_SwitchPos_In: nGPAnalogSwitchIn2_a
42211	LA_SwitchPos_In: nGPArithmetikIn1_a
42212	LA_SwitchPos_In: nGPArithmetikIn2_a
42213	LA_SwitchPos_In: nGPMulDivIn_a
42214	LA_SwitchPos_In: nGPCompareIn1_a
42215	LA_SwitchPos_In: nGPCompareIn2_a
42216	LA_SwitchPos_In: wSMControl
42221	LA_SwitchPos_In: wFreeIn1
42222	LA_SwitchPos_In: wFreeIn2
42223	LA_SwitchPos_In: wFreeIn3
42224	LA_SwitchPos_In: wFreeIn4

17.5 Auswahlliste Digitalsignale

Diese Auswahlliste ist relevant für folgende Konfigurationsparameter:

Parameter	
C00411	L_SignalMonitor_b: Signalquellen
C00621	System Verbindungsliste: Bool
C00701	LA_NCtrl: Verbindungsliste digital
C00711	LA_TabPos: Verbindungsliste digital
C00761	LA_SwitchPos: Verbindungsliste digital

Auswahlliste Digitalsignale	
0	Nicht verbunden
1000	LA_NCtrl: bDriveReady
1001	LA_NCtrl: bDriveFail
1002	LA_NCtrl: bCInhActive
1003	LA_NCtrl: bQSPIsActive
1004	LA_NCtrl: bSpeedCcw
1005	LA_NCtrl: bSpeedActCompare
1008	LA_NCtrl: bGPDigitalDelayOut
1009	LA_NCtrl: bGPLogicOut
1010	LA_NCtrl: bGPSignalOut1
1011	LA_NCtrl: bGPSignalOut2
1012	LA_NCtrl: bGPSignalOut3
1013	LA_NCtrl: bGPSignalOut4
1014	LA_NCtrl: bOverLoadActive
1015	LA_NCtrl: bMBrakeReleaseOut
1016	LA_NCtrl: bMBrakeReleased
1017	LA_NCtrl: bGPCompareOut
1018	LA_NCtrl: bUnderLoadActive
1019	LA_NCtrl: bImaxActive
1020	LA_NCtrl: bSpeedSetReached
1021	LA_NCtrl: bSpeedActEqSet
1022	LA_NCtrl: bGPDFlipFlop_Out
1023	LA_NCtrl: bGPDFlipFlop_NegOut
1029	LA_NCtrl: bFreeOut1
1030	LA_NCtrl: bFreeOut2
1031	LA_NCtrl: bFreeOut3
1032	LA_NCtrl: bFreeOut4
1033	LA_NCtrl: bFreeOut5
1034	LA_NCtrl: bFreeOut6
1035	LA_NCtrl: bFreeOut7
1036	LA_NCtrl: bFreeOut8
1100	LA_TabPos: bDriveFail
1101	LA_TabPos: bDriveReady
1102	LA_TabPos: bCInhActive
1103	LA_TabPos: bQSPIsActive
1104	LA_TabPos: bSpeedCcw
1105	LA_TabPos: bSpeedActCompare
1106	LA_TabPos: bImaxActive
1107	LA_TabPos: bSpeedSetReached
1108	LA_TabPos: bMBrakeReleaseOut

Auswahlliste Digitalsignale	
1109	LA_TabPos: bMBrakeReleased
1110	LA_TabPos: bHomeDone
1111	LA_TabPos: bHomePosAvailable
1112	LA_TabPos: bProfileDone
1113	LA_TabPos: bProfileBusy
1114	LA_TabPos: bAccelerating
1115	LA_TabPos: bConstantDuty
1116	LA_TabPos: bDecelerating
1117	LA_TabPos: bDwellTime
1118	LA_TabPos: bInTarget
1119	LA_TabPos: bGPDigitalDelayOut
1120	LA_TabPos: bGPLogicOut
1121	LA_TabPos: bGPCompareOut
1122	LA_TabPos: bGPSignalOut1
1123	LA_TabPos: bGPSignalOut2
1124	LA_TabPos: bGPSignalOut3
1125	LA_TabPos: bGPSignalOut4
1126	LA_TabPos: bGPDFlipFlop_Out
1127	LA_TabPos: bGPDFlipFlop_NegOut
1128	LA_TabPos: bGPCounter1Equal
1129	LA_TabPos: bFreeOut1
1130	LA_TabPos: bFreeOut2
1131	LA_TabPos: bFreeOut3
1132	LA_TabPos: bFreeOut4
1133	LA_TabPos: bFreeOut5
1134	LA_TabPos: bFreeOut6
1135	LA_TabPos: bFreeOut7
1136	LA_TabPos: bFreeOut8
1200	LA_SwitchPos: bDriveFail
1201	LA_SwitchPos: bWarningActive
1202	LA_SwitchPos: bSafeTorqueOff
1203	LA_SwitchPos: bDriveReady
1204	LA_SwitchPos: bCInhActive
1205	LA_SwitchPos: bImpIsActive
1206	LA_SwitchPos: bQSPIsActive
1207	LA_SwitchPos: bSpeedCcw
1208	LA_SwitchPos: bSpeedActCompare
1209	LA_SwitchPos: bImaxActive
1210	LA_SwitchPos: bSpeedSetReached
1211	LA_SwitchPos: bSpeedActEqSet
1212	LA_SwitchPos: bMBrakeReleaseOut
1213	LA_SwitchPos: bMBrakeReleased
1214	LA_SwitchPos: bGPDigitalDelayOut
1215	LA_SwitchPos: bGPLogicOut
1216	LA_SwitchPos: bGPCompareOut
1217	LA_SwitchPos: bGPDFlipFlop_Out
1218	LA_SwitchPos: bGPDFlipFlop_NegOut
1219	LA_SwitchPos: bGPSignalOut1
1220	LA_SwitchPos: bGPSignalOut2
1221	LA_SwitchPos: bGPSignalOut3

Auswahlliste Digitalsignale	
1222	LA_SwitchPos: bGPSignalOut4
1228	LA_SwitchPos: bFreeOut1
1229	LA_SwitchPos: bFreeOut2
1230	LA_SwitchPos: bFreeOut3
1231	LA_SwitchPos: bFreeOut4
1232	LA_SwitchPos: bFreeOut5
1233	LA_SwitchPos: bFreeOut6
1234	LA_SwitchPos: bFreeOut7
1235	LA_SwitchPos: bFreeOut8
16000	LS_DigitalInput: bIn1
16001	LS_DigitalInput: bIn2
16002	LS_DigitalInput: bIn3
16003	LS_DigitalInput: bIn4
16004	LS_DigitalInput: bIn5
16005	LS_DigitalInput: bIn6
16006	LS_DigitalInput: bIn7
16008	LS_DigitalInput: bCInh
16009	LS_DigitalInput: bCountIn1_Compare
16010	LS_DigitalInput: bCountIn6_Compare
16011	LS_AnalogInput: bCurrentErrorIn1
16012	LS_AnalogInput: bCurrentErrorIn2
16013	LP_CanIn1: bCtrl1_B0
16014	LP_CanIn1: bCtrl1_B1
16015	LP_CanIn1: bCtrl1_B2
16016	LP_CanIn1: bCtrl1_B3
16017	LP_CanIn1: bCtrl1_B4
16018	LP_CanIn1: bCtrl1_B5
16019	LP_CanIn1: bCtrl1_B6
16020	LP_CanIn1: bCtrl1_B7
16021	LP_CanIn1: bCtrl1_B8
16022	LP_CanIn1: bCtrl1_B9
16023	LP_CanIn1: bCtrl1_B10
16024	LP_CanIn1: bCtrl1_B11
16025	LP_CanIn1: bCtrl1_B12
16026	LP_CanIn1: bCtrl1_B13
16027	LP_CanIn1: bCtrl1_B14
16028	LP_CanIn1: bCtrl1_B15
16029	LP_CanIn2: bIn1_B0
16030	LP_CanIn2: bIn1_B1
16031	LP_CanIn2: bIn1_B2
16032	LP_CanIn2: bIn1_B3
16033	LP_CanIn2: bIn1_B4
16034	LP_CanIn2: bIn1_B5
16035	LP_CanIn2: bIn1_B6
16036	LP_CanIn2: bIn1_B7
16037	LP_CanIn2: bIn1_B8
16038	LP_CanIn2: bIn1_B9
16039	LP_CanIn2: bIn1_B10
16040	LP_CanIn2: bIn1_B11
16041	LP_CanIn2: bIn1_B12
16042	LP_CanIn2: bIn1_B13
16043	LP_CanIn2: bIn1_B14

Auswahlliste Digitalsignale	
16044	LP_CanIn2: bIn1_B15
16045	LP_CanIn3: bIn1_B0
16046	LP_CanIn3: bIn1_B1
16047	LP_CanIn3: bIn1_B2
16048	LP_CanIn3: bIn1_B3
16049	LP_CanIn3: bIn1_B4
16050	LP_CanIn3: bIn1_B5
16051	LP_CanIn3: bIn1_B6
16052	LP_CanIn3: bIn1_B7
16053	LP_CanIn3: bIn1_B8
16054	LP_CanIn3: bIn1_B9
16055	LP_CanIn3: bIn1_B10
16056	LP_CanIn3: bIn1_B11
16057	LP_CanIn3: bIn1_B12
16058	LP_CanIn3: bIn1_B13
16059	LP_CanIn3: bIn1_B14
16060	LP_CanIn3: bIn1_B15
16061	LP_MciIn: bCtrl_B0
16062	LP_MciIn: bCtrl_B1
16063	LP_MciIn: bCtrl_B2
16064	LP_MciIn: bCtrl_B3
16065	LP_MciIn: bCtrl_B4
16066	LP_MciIn: bCtrl_B5
16067	LP_MciIn: bCtrl_B6
16068	LP_MciIn: bCtrl_B7
16069	LP_MciIn: bCtrl_B8
16070	LP_MciIn: bCtrl_B9
16071	LP_MciIn: bCtrl_B10
16072	LP_MciIn: bCtrl_B11
16073	LP_MciIn: bCtrl_B12
16074	LP_MciIn: bCtrl_B13
16075	LP_MciIn: bCtrl_B14
16076	LP_MciIn: bCtrl_B15
16077	LP_MciIn: bIn2_B0
16078	LP_MciIn: bIn2_B1
16079	LP_MciIn: bIn2_B2
16080	LP_MciIn: bIn2_B3
16081	LP_MciIn: bIn2_B4
16082	LP_MciIn: bIn2_B5
16083	LP_MciIn: bIn2_B6
16084	LP_MciIn: bIn2_B7
16085	LP_MciIn: bIn2_B8
16086	LP_MciIn: bIn2_B9
16087	LP_MciIn: bIn2_B10
16088	LP_MciIn: bIn2_B11
16089	LP_MciIn: bIn2_B12
16090	LP_MciIn: bIn2_B13
16091	LP_MciIn: bIn2_B14
16092	LP_MciIn: bIn2_B15
16093	LS_Keypad: bSetQuickstop
16094	LS_Keypad: bSetDCBrake
16095	LS_Keypad: bSetSpeedCcw

Auswahlliste Digitalsignale	
16096	LS_Keypad: bJogSpeed1
16097	LS_Keypad: bJogSpeed2
16098	LS_Keypad: bMPotEnable
16099	LS_Keypad: bMPotUp
16100	LS_Keypad: bMPotDown
16101	LS_DigitalInput: bPosIn12_State
16102	LS_DigitalInput: bOutHC_BrakeApplied
16110	LS_ParReadWrite_1: bDone
16111	LS_ParReadWrite_1: bFail
16112	LS_ParReadWrite_2: bDone
16113	LS_ParReadWrite_2: bFail
16114	LS_ParReadWrite_3: bDone
16115	LS_ParReadWrite_3: bFail
16116	LS_ParReadWrite_4: bDone
16117	LS_ParReadWrite_4: bFail
16118	LS_ParReadWrite_5: bDone
16119	LS_ParReadWrite_5: bFail
16120	LS_ParReadWrite_6: bDone
16121	LS_ParReadWrite_6: bFail
16122	LS_WriteParamList: bDone
16123	LS_WriteParamList: bFail
16161	LS_CANManagement: bFail
16162	LS_CANManagement: bOperational
16165	LS_MultiEncoder: bFail
16166	LS_Resolver: bFail
16200	LS_SyncManagement: bSyncSignalOK
16201	LS_SyncManagement: bSyncPhaseOK
16202	LS_MultiEncoder: bState
16205	LS_MultiEncoder: bState2
16206	LS_MultiEncoder: bState3
16303	LS_TouchProbe: bTPDigIn3Received
16304	LS_TouchProbe: bTPDigIn4Received
16305	LS_TouchProbe: bTPDigIn5Received
16306	LS_TouchProbe: bTPDigIn6Received
16307	LS_TouchProbe: bTPDigIn7Received
16308	LS_AxisBusIO: bFail_DigIn
16309	LS_AxisBusIO: bResetFail_In
16310	LS_RetainData: bOut1
16311	LS_RetainData: bOut2
16312	LS_RetainData: bOut3
16313	LS_RetainData: bOut4
16314	LS_TouchProbe: bTPEncoderReceived
16315	LS_TouchProbe: bTPResolverReceived
16320	LS_AxisBusAux: bDone
16321	LS_AxisBusAux: bFail
16400	LP_CanIn4: bIn1_B0
16401	LP_CanIn4: bIn1_B1
16402	LP_CanIn4: bIn1_B2
16403	LP_CanIn4: bIn1_B3
16404	LP_CanIn4: bIn1_B4
16405	LP_CanIn4: bIn1_B5
16406	LP_CanIn4: bIn1_B6

Auswahlliste Digitalsignale	
16407	LP_CanIn4: bIn1_B7
16408	LP_CanIn4: bIn1_B8
16409	LP_CanIn4: bIn1_B9
16410	LP_CanIn4: bIn1_B10
16411	LP_CanIn4: bIn1_B11
16412	LP_CanIn4: bIn1_B12
16413	LP_CanIn4: bIn1_B13
16414	LP_CanIn4: bIn1_B14
16415	LP_CanIn4: bIn1_B15
20000	LS_ParFix: bTrue
20001	LS_ParFree_b: bC470_1
20002	LS_ParFree_b: bC470_2
20003	LS_ParFree_b: bC470_3
20004	LS_ParFree_b: bC470_4
20005	LS_ParFree_b: bC470_5
20006	LS_ParFree_b: bC470_6
20007	LS_ParFree_b: bC470_7
20008	LS_ParFree_b: bC470_8
20009	LS_ParFree_b: bC470_9
20010	LS_ParFree_b: bC470_10
20011	LS_ParFree_b: bC470_11
20012	LS_ParFree_b: bC470_12
20013	LS_ParFree_b: bC470_13
20014	LS_ParFree_b: bC470_14
20015	LS_ParFree_b: bC470_15
20016	LS_ParFree_b: bC470_16
20017	LS_ParFree_b: bC470_17
20018	LS_ParFree_b: bC470_18
20019	LS_ParFree_b: bC470_19
20020	LS_ParFree_b: bC470_20
20021	LS_ParFree_b: bC470_21
20022	LS_ParFree_b: bC470_22
20023	LS_ParFree_b: bC470_23
20024	LS_ParFree_b: bC470_24
20025	LS_ParFree_b: bC470_25
20026	LS_ParFree_b: bC470_26
20027	LS_ParFree_b: bC470_27
20028	LS_ParFree_b: bC470_28
20029	LS_ParFree_b: bC470_29
20030	LS_ParFree_b: bC470_30
20031	LS_ParFree_b: bC470_31
20032	LS_ParFree_b: bC470_32
20033	LS_PulseGenerator: b100Hz
20034	LS_PulseGenerator: b10Hz
20035	LS_PulseGenerator: b2Hz
20036	LS_PulseGenerator: b1Hz
20037	LS_PulseGenerator: b1HzFlash
20038	LS_PulseGenerator: b2HzFlash
20039	LS_PulseGenerator: bSingleFlash1
20040	LS_PulseGenerator: bSingleFlash2
20041	LS_PulseGenerator: bDoubleFlash
20042	LS_PulseGenerator: bSquareWave

Auswahlliste Digitalsignale	
20043	LS_PulseGenerator: bFirstCycleDone
20044	LS_ParFix_2: bTrue
20045	LS_ParFreeUnit_1: bDataValid
20046	LS_ParFreeUnit_2: bDataValid
32000	LS_DeviceMonitor: bMctrlFanFault
32001	LS_DeviceMonitor: bMctrlHeatSinkTemp
32002	LS_MotorInterface: bLimPosCtrlOut
32003	LS_MotorInterface: bLimSpeedCtrlOut
32004	LS_MotorInterface: bLimSpeedSetVal
32005	LS_MotorInterface: bLimTorqueSetVal
32006	LS_MotorInterface: bLimCurrentSetVal
32007	LS_DeviceMonitor: bMctrlUVDetected
32008	LS_DeviceMonitor: bMctrlOVDetected
32009	LS_DeviceMonitor: bMctrlMotorPhaseFault
32010	LS_DeviceMonitor: bMctrlEncoderComFault
32011	LS_DeviceMonitor: bMctrlIxtOverload
32012	LS_DeviceMonitor: bMctrlI2xtOverload
32013	LS_MotorInterface: bIdentificationActive
32014	LS_MotorInterface: bFlyingSyncActive
32015	LS_DeviceMonitor: bMctrlTorqueMax
32016	LS_DeviceMonitor: bMctrlNMax
32017	LS_DeviceMonitor: bMctrlFChopReduced
32018	LS_DeviceMonitor: bMctrlMotorPtc
32019	LS_DeviceMonitor: bMctrlMotorTemp
32020	LS_MotorInterface: bDcbActive
32021	LS_DeviceMonitor: bMctrlBrakeChopperFault
32022	LS_MotorInterface: bQspIsActive
32023	LS_MotorInterface: bHlgLoad
32024	LS_MotorInterface: bHlgStop
32025	LS_DeviceMonitor: bMctrlImpActive
32026	LS_DeviceMonitor: bMctrlClampActive
32027	LS_DeviceMonitor: bMctrlMainsFault
32028	LS_DeviceMonitor: bMctrlNmaxForFChop
32029	LS_DeviceMonitor: bMctrlShortCircuit
32030	LS_DeviceMonitor: bMctrlEarthFault
32031	LS_DeviceMonitor: bWirebreakUfLinearActive
32032	LS_DeviceMonitor: bCurrentMonitoringOverload
32033	LS_DeviceMonitor: bSlpsmSpeedOpenLoopControl
32100	LS_DriveInterface: bInit
32101	LS_DriveInterface: bReady
32102	LS_DriveInterface: bReadyToSwitchOn
32103	LS_DriveInterface: bOperationEnable
32104	LS_DriveInterface: bWarning
32105	LS_DriveInterface: bTrouble
32106	LS_DriveInterface: bFail
32107	LS_DriveInterface: bCollectedFail
32108	LS_DriveInterface: bSafeTorqueOff
32109	LS_DriveInterface: bImpIsActive
32110	LS_DriveInterface: bCInhIsActive
32111	LS_DriveInterface: bSafetyIsActive
32112	LS_DriveInterface: bCwCcw
32113	LS_DriveInterface: bNActCompare

Auswahlliste Digitalsignale	
32200	LS_MotionControlKernel: bPosCtrlOn_
32201	LS_MotionControlKernel: bSpeedCtrlIOn_
32202	LS_MotionControlKernel: bTorquemodeOn_
32203	LS_MotionControlKernel: bDcBrakeOn_
32204	LS_MotionControlKernel: bMBrakeReleaseOut
32205	LS_MotionControlKernel: bMBrakeReleased
32206	LS_MotionControlKernel: bDeltaPosOn_
32207	LS_MotionControlKernel: bPosDerivativeOn_
32208	LS_MotionControlKernel: bMotorRefOffsetOn_
32209	LS_MotionControlKernel: bQspOn_
32210	LS_MotionControlKernel: bPosBusy
32211	LS_MotionControlKernel: bPosDone
32212	LS_MotionControlKernel: bHomDone
32213	LS_MotionControlKernel: bHomAvailable
32214	LS_MotionControlKernel: bTorqueLimitAdaptOn_
32215	Reserved: b32215
32216	Reserved: b32216
32217	Reserved: b32217
32218	Reserved: b32218
32219	LS_MotionControlKernel: bFollowErrLim1
32220	LS_MotionControlKernel: bFollowErrLim2
32221	LS_MotionControlKernel: bReadyToOperate
36000	L_And_1: bOut
36001	L_And_2: bOut
36002	L_And_3: bOut
36003	L_Or_1: bOut
36004	L_Or_2: bOut
36005	L_Or_3: bOut
36006	L_Not_1: bOut
36007	L_Not_2: bOut
36008	L_Not_3: bOut
36009	L_DFlipFlop_1: bOut
36010	L_RLQ_1: bQsp
36011	L_RLQ_1: bCwCcw
36012	L_DigitalDelay_1: bOut
36013	L_Compare_1: bOut
36014	L_Compare_2: bOut
36015	L_Compare_3: bOut
36016	L_NSet_1: bRfgEqO
36017	L_DigitalLogic_1: bOut
36018	L_Counter_1: bEqual
36019	L_SignalMonitor_b: bOut1
36020	L_SignalMonitor_b: bOut2
36021	L_SignalMonitor_b: bOut3
36022	L_SignalMonitor_b: bOut4
36023	L_PCTRL_1: bActEqSet
36024	L_NLim_1: bLimitActive
36025	L_DFlipFlop_1: bNegOut
36026	L_And5_1: bOut
36027	L_And5_2: bOut
36028	L_Compare_4: bOut
36029	L_Compare_5: bOut

Auswahlliste Digitalsignale	
36030	L_ComparePhi_1: bOut
36031	L_ComparePhi_2: bOut
36032	L_ComparePhi_3: bOut
36033	L_ComparePhi_4: bOut
36034	L_ComparePhi_5: bOut
36035	L_DFlipFlop_2: bOut
36036	L_DFlipFlop_2: bNegOut
36037	L_DigitalDelay_2: bOut
36038	L_DigitalDelay_3: bOut
36039	L_Or_4: bOut
36040	L_DigitalLogic_3: bOut
36041	L_DigitalLogic_2: bOut
36042	L_DigitalLogic5_1: bOut
36043	L_DigitalLogic5_2: bOut
36044	L_NLim_2: bLimitActive
36045	L_Or5_1: bOut
36046	L_Or5_2: bOut
36047	L_Not_4: bOut
36048	L_Not_5: bOut
36049	L_Not_6: bOut
36050	L_Not_7: bOut
36055	L_PhaseIntK_1: bState
36056	L_PhaseIntK_2: bState
36057	L_Counter_2: bEqual
36058	L_Counter_3: bEqual
36059	L_RSFlipFlop_1: bOut
36060	L_RSFlipFlop_1: bNegOut
36061	L_RSFlipFlop_2: bOut
36062	L_RSFlipFlop_2: bNegOut
36063	L_Transient_5: bOut
36064	L_Transient_6: bOut
36065	L_Transient_7: bOut
36066	L_Transient_8: bOut
36067	L_ConvWordToBits_1: bBit0
36068	L_ConvWordToBits_1: bBit1
36069	L_ConvWordToBits_1: bBit2
36070	L_ConvWordToBits_1: bBit3
36071	L_ConvWordToBits_1: bBit4
36072	L_ConvWordToBits_1: bBit5
36073	L_ConvWordToBits_1: bBit6
36074	L_ConvWordToBits_1: bBit7
36075	L_ConvWordToBits_1: bBit8
36076	L_ConvWordToBits_1: bBit9
36077	L_ConvWordToBits_1: bBit10
36078	L_ConvWordToBits_1: bBit11
36079	L_ConvWordToBits_1: bBit12
36080	L_ConvWordToBits_1: bBit13
36081	L_ConvWordToBits_1: bBit14
36082	L_ConvWordToBits_1: bBit15
36083	L_ConvWordToBits_2: bBit0
36084	L_ConvWordToBits_2: bBit1
36085	L_ConvWordToBits_2: bBit2

Auswahlliste Digitalsignale	
36086	L_ConvWordToBits_2: bBit3
36087	L_ConvWordToBits_2: bBit4
36088	L_ConvWordToBits_2: bBit5
36089	L_ConvWordToBits_2: bBit6
36090	L_ConvWordToBits_2: bBit7
36091	L_ConvWordToBits_2: bBit8
36092	L_ConvWordToBits_2: bBit9
36093	L_ConvWordToBits_2: bBit10
36094	L_ConvWordToBits_2: bBit11
36095	L_ConvWordToBits_2: bBit12
36096	L_ConvWordToBits_2: bBit13
36097	L_ConvWordToBits_2: bBit14
36098	L_ConvWordToBits_2: bBit15
36099	L_ConvWordToBits_3: bBit0
36100	L_ConvWordToBits_3: bBit1
36101	L_ConvWordToBits_3: bBit2
36102	L_ConvWordToBits_3: bBit3
36103	L_ConvWordToBits_3: bBit4
36104	L_ConvWordToBits_3: bBit5
36105	L_ConvWordToBits_3: bBit6
36106	L_ConvWordToBits_3: bBit7
36107	L_ConvWordToBits_3: bBit8
36108	L_ConvWordToBits_3: bBit9
36109	L_ConvWordToBits_3: bBit10
36110	L_ConvWordToBits_3: bBit11
36111	L_ConvWordToBits_3: bBit12
36112	L_ConvWordToBits_3: bBit13
36113	L_ConvWordToBits_3: bBit14
36114	L_ConvWordToBits_3: bBit15
36115	L_MckCtrlInterface_1: bFail
36116	L_MckStateInterface_1: bAccelerating
36117	L_MckStateInterface_1: bDecelerating
36118	L_MckStateInterface_1: bConstantSpeedDuty
36119	L_MckStateInterface_1: bSShaping
36120	L_MckStateInterface_1: bBusy
36121	L_MckStateInterface_1: bDone
36122	L_MckStateInterface_1: bHomingPosAvailable
36123	L_MckStateInterface_1: bHomingDone
36124	L_MckStateInterface_1: bDwellTime
36125	L_MckStateInterface_1: bInTarget
36126	L_MckStateInterface_1: bPosDone
36127	L_PosiShaftCtrlInterface_1: bQsp
36128	L_PosiShaftCtrlInterface_1: bRsp
36129	L_PosiShaftCtrlInterface_1: bTripSet
36130	L_PosiShaftCtrlInterface_1: bTripReset
36131	L_JogCtrlExtension_1: bRfgOut
36132	L_JogCtrlExtension_1: bJog1Out
36133	L_JogCtrlExtension_1: bJog2Out
36134	L_Curve_1: bLimit
36135	L_Interpolator_1: bIPulse
36136	L_Interpolator_1: bSignalError
36137	L_MckCtrlInterface_1: bPosSetDataValid

Auswahlliste Digitalsignale	
36138	L_Transient_1: bOut
36139	L_Transient_2: bOut
36140	L_Transient_3: bOut
36141	L_Transient_4: bOut
36142	L_CalcDiameter_1: bDMaxLimit
36143	L_CalcDiameter_1: bDMinLimit
36144	L_CalcDiameter_1: bWebBreak
36145	L_PhiIntegrator_1: bOvfl32
36146	L_PhiIntegrator_1: bOvfl16
36147	L_PhiIntegrator_1: bInitDone
36148	L_PosCtrlLin_1: bInTarget
36149	L_PosCtrlLin_2: bInTarget
36150	L_SwitchPoint_1: bOut1
36151	L_SwitchPoint_1: bOut2
36152	L_SwitchPoint_1: bOut3
36153	L_SwitchPoint_1: bOut4
36154	L_DFSET_1: bAck
36155	L_DFSET_1: bFollowingErr
36156	L_DFSET_1: bPosOverflow
36157	L_DFRFG_1: bSync
36158	L_DFRFG_1: bFail
36159	L_Curve_2: bLimit
36160	L_Curve_3: bLimit
36161	L_Sequencer_1: bProgramBusy
36162	L_Sequencer_1: bStateReady
36163	L_Sequencer_1: bStateRun
36164	L_Sequencer_1: bStatePause
36165	L_Sequencer_1: bStateBreak
36166	L_Sequencer_1: bStateReset
36167	L_Sequencer_1: bStateDone
36168	L_Sequencer_1: bErrActive
36169	L_Sequencer_1: bWatchdogActive
36170	L_Sequencer_1: bErrBranch
36171	L_ConvUnitsToIncr_1: bDataValid
36172	L_ConvUnitsToIncr_2: bDataValid
36173	L_ConvUnitsToIncr_3: bDataValid
36174	L_ConvActPos_1: bPosOverrange
36175	L_ConvActPos_1: bInSetPosition
36176	L_ConvActPos_1: bNegOverrange
36177	L_MFail_1: bActive
36178	L_MFail_1: bNCtrlReset
36179	L_Curve_3: bLimit
36180	L_SwitchPoint_1: bOut5
36181	L_SwitchPoint_1: bOut6
36182	L_SwitchPoint_1: bOut7
36183	L_SwitchPoint_1: bOut8
36184	L_SwitchPointPar_1: bOut1
36185	L_SwitchPointPar_1: bOut2
36186	L_SwitchPointPar_1: bOut3
36187	L_SwitchPointPar_1: bOut4
36188	L_SwitchPointPar_1: bOut5
36189	L_SwitchPointPar_1: bOut6

Auswahlliste Digitalsignale	
36190	L_SwitchPointPar_1: bOut7
36191	L_SwitchPointPar_1: bOut8
36284	L_MckStateInterface_1: bReadyToOperate
36285	L_MckStateInterface_1: bOperationState1
36286	L_MckStateInterface_1: bOperationState2
36287	L_MckStateInterface_1: bOperationState3
36288	L_MckStateInterface_1: bOperationState4
36289	L_MckStateInterface_1: bOperationState5
36290	L_MckStateInterface_1: bOperationState6
36291	L_MckStateInterface_1: bOperationState7
36292	L_MckStateInterface_1: bOperationState8
36293	L_DigitalLogic_1: bOut2
36294	L_DigitalLogic_1: bOut3
36295	L_DigitalLogic_2: bOut2
36296	L_DigitalLogic_2: bOut3
36297	L_DigitalLogic_3: bOut2
36298	L_DigitalLogic_3: bOut3
42000	LA_NCtrl_In: bCInh
42001	LA_NCtrl_In: bFailReset
42002	LA_NCtrl_In: bSetQuickstop
42003	LA_NCtrl_In: bSetDCBrake
42004	LA_NCtrl_In: bRFG_Stop
42005	LA_NCtrl_In: bRFG_0
42007	LA_NCtrl_In: bSetSpeedCcw
42008	LA_NCtrl_In: bJogSpeed1
42009	LA_NCtrl_In: bJogSpeed2
42010	LA_NCtrl_In: bJogSpeed4
42011	LA_NCtrl_In: bJogSpeed8
42012	LA_NCtrl_In: bJogRamp1
42013	LA_NCtrl_In: bJogRamp2
42014	LA_NCtrl_In: bJogRamp4
42015	LA_NCtrl_In: bJogRamp8
42017	LA_NCtrl_In: bMPotInAct
42018	LA_NCtrl_In: bMPotUp
42019	LA_NCtrl_In: bMPotDown
42020	LA_NCtrl_In: bMBrakeRelease
42021	LA_NCtrl_In: bGPFree1
42022	LA_NCtrl_In: bGPFree2
42023	LA_NCtrl_In: bGPAnalogSwitchSet
42024	LA_NCtrl_In: bGPDigitalDelayIn
42025	LA_NCtrl_In: bGPLogicIn1
42026	LA_NCtrl_In: bGPLogicIn2
42027	LA_NCtrl_In: bGPLogicIn3
42028	LA_NCtrl_In: bGPDFlipFlop_InD
42029	LA_NCtrl_In: bGPDFlipFlop_InClk
42030	LA_NCtrl_In: bGPDFlipFlop_InClr
42031	LA_NCtrl_In: bMPotEnable
42032	LA_NCtrl_In: bPIDEnableInfluenceRamp
42033	LA_NCtrl_In: bPIDIOff
42034	LA_NCtrl_In: bRLQCw
42035	LA_NCtrl_In: bRLQCcw
42041	LA_NCtrl_In: bFreeIn1

Auswahlliste Digitalsignale	
42042	LA_NCtrl_In: bFreeIn2
42043	LA_NCtrl_In: bFreeIn3
42044	LA_NCtrl_In: bFreeIn4
42045	LA_NCtrl_In: bFreeIn5
42046	LA_NCtrl_In: bFreeIn6
42047	LA_NCtrl_In: bFreeIn7
42048	LA_NCtrl_In: bFreeIn8
42100	LA_TabPos_In: bCInh
42101	LA_TabPos_In: bFailReset
42102	LA_TabPos_In: bSetQuickstop
42103	LA_TabPos_In: bSetSpeedCcw
42104	LA_TabPos_In: bJogSpeed1
42105	LA_TabPos_In: bJogSpeed2
42106	LA_TabPos_In: bMPotEnable
42107	LA_TabPos_In: bMPotUp
42108	LA_TabPos_In: bMPotDown
42109	LA_TabPos_In: bMBrakeRelease
42110	LA_TabPos_In: bPosCtrlOn
42111	LA_TabPos_In: bLimitSwitchPos
42112	LA_TabPos_In: bLimitSwitchNeg
42113	LA_TabPos_In: bReleaseLimitSwitch
42114	LA_TabPos_In: bManJogPos
42115	LA_TabPos_In: bManJogNeg
42116	LA_TabPos_In: bManEnable2ndSpeed
42117	LA_TabPos_In: bEnableSpeedOverride
42118	LA_TabPos_In: bEnableAccOverride
42119	LA_TabPos_In: bHomeStartStop
42120	LA_TabPos_In: bHomeSetPosition
42121	LA_TabPos_In: bHomeResetPosition
42122	LA_TabPos_In: bHomeMark
42123	LA_TabPos_In: bPosSetProfilePosition
42124	LA_TabPos_In: bPosSetActualPosition
42125	LA_TabPos_In: bPosExecute
42126	LA_TabPos_In: bPosFinishTarget
42127	LA_TabPos_In: bPosDisableFollowProfile
42128	LA_TabPos_In: bPosStop
42129	LA_TabPos_In: bGPAnalogSwitchSet
42130	LA_TabPos_In: bGPDigitalDelayIn
42131	LA_TabPos_In: bGPLogicIn1
42132	LA_TabPos_In: bGPLogicIn2
42133	LA_TabPos_In: bGPLogicIn3
42134	LA_TabPos_In: bGPDFlipFlop_InD
42135	LA_TabPos_In: bGPDFlipFlop_InClk
42136	LA_TabPos_In: bGPDFlipFlop_InClr
42137	LA_TabPos_In: bGPCounter1ClkUp
42138	LA_TabPos_In: bGPCounter1ClkDown
42139	LA_TabPos_In: bGPCounter1Load
42140	LA_TabPos_In: bMckOperationMode_1
42141	LA_TabPos_In: bMckOperationMode_2
42142	LA_TabPos_In: bMckOperationMode_4
42143	LA_TabPos_In: bMckOperationMode_8
42144	LA_TabPos_In: bPosProfileNo_1

Auswahlliste Digitalsignale	
42145	LA_TabPos_In: bPosProfileNo_2
42146	LA_TabPos_In: bPosProfileNo_4
42147	LA_TabPos_In: bPosProfileNo_8
42148	LA_TabPos_In: bFreeIn1
42149	LA_TabPos_In: bFreeIn2
42150	LA_TabPos_In: bFreeIn3
42151	LA_TabPos_In: bFreeIn4
42152	LA_TabPos_In: bFreeIn5
42153	LA_TabPos_In: bFreeIn6
42154	LA_TabPos_In: bFreeIn7
42155	LA_TabPos_In: bFreeIn8
42200	LA_SwitchPos_In: bCInh
42201	LA_SwitchPos_In: bFailReset
42202	LA_SwitchPos_In: bSetQuickstop
42203	LA_SwitchPos_In: bSetDCBrake
42204	LA_SwitchPos_In: bRFG_Stop
42205	LA_SwitchPos_In: bSetSpeedCcw
42206	LA_SwitchPos_In: bRLQCw
42207	LA_SwitchPos_In: bRLQCcw
42208	LA_SwitchPos_In: bJogCtrlInputSel1
42209	LA_SwitchPos_In: bJogCtrlInputSel2
42210	LA_SwitchPos_In: bJogCtrlRfgIn
42211	LA_SwitchPos_In: bJogCtrlJog1
42212	LA_SwitchPos_In: bJogCtrlJog2
42213	LA_SwitchPos_In: bJogCtrlSlowDown1
42214	LA_SwitchPos_In: bJogCtrlStop1
42215	LA_SwitchPos_In: bJogCtrlSlowDown2
42216	LA_SwitchPos_In: bJogCtrlStop2
42217	LA_SwitchPos_In: bJogCtrlSlowDown3
42218	LA_SwitchPos_In: bJogCtrlStop3
42219	LA_SwitchPos_In: bJogSpeed4
42220	LA_SwitchPos_In: bJogSpeed8
42221	LA_SwitchPos_In: bJogRamp1
42222	LA_SwitchPos_In: bJogRamp2
42223	LA_SwitchPos_In: bJogRamp4
42224	LA_SwitchPos_In: bJogRamp8
42225	LA_SwitchPos_In: bMBrakeRelease
42226	LA_SwitchPos_In: bGPAnalogSwitchSet
42227	LA_SwitchPos_In: bGPDigitalDelayIn
42228	LA_SwitchPos_In: bGPLogicIn1
42229	LA_SwitchPos_In: bGPLogicIn2
42230	LA_SwitchPos_In: bGPLogicIn3
42231	LA_SwitchPos_In: bGPDFlipFlop_InD
42232	LA_SwitchPos_In: bGPDFlipFlop_InClk
42233	LA_SwitchPos_In: bGPDFlipFlop_InClr
42239	LA_SwitchPos_In: bFreeIn1
42240	LA_SwitchPos_In: bFreeIn2
42241	LA_SwitchPos_In: bFreeIn3
42242	LA_SwitchPos_In: bFreeIn4
42243	LA_SwitchPos_In: bFreeIn5
42244	LA_SwitchPos_In: bFreeIn6
42245	LA_SwitchPos_In: bFreeIn7

Auswahlliste Digitalsignale	
42246	LA_SwitchPos_In: bFreeIn8
42247	LS_MotorInterface: bBrakeChopperActive

17.6 Auswahlliste Winkelsignale

Diese Auswahlliste ist relevant für folgende Konfigurationsparameter:

Parameter	
C00622	System Verbindungsliste: Winkel
C00712	LA_TabPos: Verbindungsliste phi

Auswahlliste Winkelsignale	
0	Nicht verbunden
1005	LA_NCtrl: dnFreeOut1_p
1006	LA_NCtrl: dnFreeOut2_p
1100	LA_TabPos: dnTargetPos_p
1101	LA_TabPos: dnSetPos_p
1102	LA_TabPos: dnFreeOut1_p
1103	LA_TabPos: dnFreeOut2_p
1104	LA_TabPos: dnPosAct_p
1105	LA_TabPos: dnDeltaPosAct_p
1205	LA_SwitchPos: dnFreeOut1_p
1206	LA_SwitchPos: dnFreeOut2_p
16000	LP_CanIn1: dnIn34_p
16001	LP_CanIn2: dnIn34_p
16002	LP_CanIn3: dnIn34_p
16003	LP_MciIn: dnIn34_p
16006	LP_CanIn1: dnIn12_p
16007	LP_CanIn2: dnIn12_p
16008	LP_CanIn3: dnIn12_p
16009	LP_MciIn: dnIn56_p
16010	LP_MciIn: dnIn78_p
16011	LP_CanIn4: dnIn12_p
16012	LP_CanIn4: dnIn34_p
17000	LS_MultiEncoder: dnPosition_p
17001	LS_Resolver: dnPosition_p
17010	LS_BusEncoder: dnPosition_p
17020	LS_DigitalInput: dnPosIn12_p
17101	LS_TouchProbe: dnTPDigIn1_Position_p
17102	LS_TouchProbe: dnTPDigIn2_Position_p
17103	LS_TouchProbe: dnTPDigIn3_Position_p
17104	LS_TouchProbe: dnTPDigIn4_Position_p
17105	LS_TouchProbe: dnTPDigIn5_Position_p
17106	LS_TouchProbe: dnTPDigIn6_Position_p
17107	LS_TouchProbe: dnTPDigIn7_Position_p
17108	LS_TouchProbe: dnTPEncoder_Position_p
17109	LS_TouchProbe: dnTPResolver_Position_p
17120	LS_RetainData: dnOut1
17121	LS_RetainData: dnOut2
17122	LS_RetainData: dnOut3
17123	LS_RetainData: dnOut4
17130	LS_AxisBusIn: dnLine12
17131	LS_AxisBusIn: dnCas12
17132	LS_AxisBusIn: dnCas34
17133	LS_AxisBusAux: dnAuxIn12

Auswahlliste Winkelsignale	
17134	LS_AxisBusAux: dnAuxIn34
20000	LS_ParFree_p: dnC474_1_p
20001	LS_ParFree_p: dnC474_2_p
20002	LS_ParFree_p: dnC474_3_p
20003	LS_ParFree_p: dnC474_4_p
20004	LS_ParFree_p: dnC474_5_p
20005	LS_ParFree_p: dnC474_6_p
20006	LS_ParFree_p: dnC474_7_p
20007	LS_ParFree_p: dnC474_8_p
20008	LS_ParFree32: dnC479_1
20009	LS_ParFree32: dnC479_2
20010	LS_ParFree32: dnC479_3
20011	LS_ParFree32: dnC479_4
20012	LS_ParFree32: dnC479_5
20013	LS_ParFree32: dnC479_6
20014	LS_ParFree32: dnC479_7
20015	LS_ParFree32: dnC479_8
20016	LS_ParFreeUnit_1: dnC475_1
20017	LS_ParFreeUnit_1: dnC475_2
20018	LS_ParFreeUnit_1: dnC475_3
20019	LS_ParFreeUnit_1: dnC475_4
20020	LS_ParFreeUnit_1: dnC475_5
20021	LS_ParFreeUnit_1: dnC475_6
20022	LS_ParFreeUnit_1: dnC475_7
20023	LS_ParFreeUnit_1: dnC475_8
20024	LS_ParFreeUnit_1: dnC475_9
20025	LS_ParFreeUnit_1: dnC475_10
20026	LS_ParFreeUnit_1: dnC475_11
20027	LS_ParFreeUnit_1: dnC475_12
20028	LS_ParFreeUnit_1: dnC475_13
20029	LS_ParFreeUnit_1: dnC475_14
20030	LS_ParFreeUnit_1: dnC475_15
20031	LS_ParFreeUnit_1: dnC475_16
20032	LS_ParFreeUnit_2: dnC475_17
20033	LS_ParFreeUnit_2: dnC475_18
20034	LS_ParFreeUnit_2: dnC475_19
20035	LS_ParFreeUnit_2: dnC475_20
20036	LS_ParFreeUnit_2: dnC475_21
20037	LS_ParFreeUnit_2: dnC475_22
20038	LS_ParFreeUnit_2: dnC475_23
20039	LS_ParFreeUnit_2: dnC475_24
20040	LS_ParFreeUnit_2: dnC475_25
20041	LS_ParFreeUnit_2: dnC475_26
20042	LS_ParFreeUnit_2: dnC475_27
20043	LS_ParFreeUnit_2: dnC475_28
20044	LS_ParFreeUnit_2: dnC475_29
20045	LS_ParFreeUnit_2: dnC475_30
20046	LS_ParFreeUnit_2: dnC475_31
20047	LS_ParFreeUnit_2: dnC475_32
32000	LS_MotorInterface: dnMotorPosAct_p

Auswahlliste Winkelsignale	
32001	LS_MotorInterface: dnMotorDeltaPosAct_p
32200	LS_MotionControlKernel: dnPosTarget_p
32201	LS_MotionControlKernel: dnPosSetValue_p_
32202	LS_MotionControlKernel: dnDeltaPos_p_
32203	LS_MotionControlKernel: dnMotorRefOffset_p_
32204	LS_MotionControlKernel: dnPosSet_p
32205	LS_MotionControlKernel: dnPosSetRelative_p
32206	LS_MotionControlKernel: dnPosCycle_p
36040	L_ArithmetikPhi_1: dnOut_p
36046	L_GainOffsetPhiP_1: dnOut_p
36047	L_GainOffsetPhiP_2: dnOut_p
36050	L_LimitPhi_1: dnOut_p
36051	L_LimitPhi_2: dnOut_p
36052	L_LimitPhi_3: dnOut_p
36060	L_OffsetGainPhiP_1: dnOut_p
36061	L_OffsetGainPhiP_2: dnOut_p
36066	L_PhaseIntK_1: dnOut_p
36067	L_PhaseIntK_2: dnOut_p
36070	L_ArithmetikPhi_2: dnOut_p
36071	L_ArithmetikPhi_3: dnOut_p
36072	L_SQrt_1: dnOut_p
36073	L_Mux_1: dnOut_p
36074	L_ConvWordsToDInt_1: dnOut_p
36075	L_ConvWordsToDInt_2: dnOut_p
36076	L_ConvWordsToDInt_3: dnOut_p
36077	L_ConvUnitsToIncr_1: dnOut_p
36078	L_ConvUnitsToIncr_2: dnOut_p
36079	L_ConvUnitsToIncr_3: dnOut_p
36080	L_Interpolator_1: dnPhiOut_p
36081	L_MckCtrlInterface_1: dnPosSetOut_p
36082	L_PhaseDiff_1: dnOut_p
36083	L_PhaseDiff_2: dnOut_p
36086	L_MckStateInterface_1: dnPosOut_p
36087	L_Odometer_1: dnPosOut_1_p
36088	L_Odometer_1: dnPosOut_2_p
36089	L_Odometer_1: dnPosOut_3_p
36090	L_Odometer_1: dnPosOut_4_p
36091	L_Odometer_1: dnPosOut_5_p
36092	L_Odometer_1: dnPosOut_6_p
36093	L_Odometer_1: dnPosOut_7_p
36094	L_Odometer_1: dnPosOut_8_p
36095	L_Odometer_1: dnDeltaPos_12_p
36096	L_Odometer_1: dnDeltaPos_23_p
36097	L_Odometer_1: dnDeltaPos_34_p
36098	L_Odometer_1: dnDeltaPos_45_p
36099	L_Odometer_1: dnDeltaPos_56_p
36100	L_Odometer_1: dnDeltaPos_67_p
36101	L_Odometer_1: dnDeltaPos_78_p
36102	L_Odometer_1: dnDeltaPos_18_p
36103	L_CalcDiameter_1: dnPos_p
36104	L_PhiIntegrator_1: dnOut32_p
36105	L_PosCtrlLin_1: dnPosOut_p

Auswahlliste Winkelsignale	
36106	L_PosCtrlLin_2: dnPosOut_p
36107	L_DFSET_1: dnPosDiffOut_p
36108	L_DFSET_1: dnPosSetOut_p
36109	L_GearComp_1: dnOut_p
36110	L_ConvAP_1: dnOut_p
36111	L_ConvAP_2: dnOut_p
36112	L_ConvAP_3: dnOut_p
36113	L_ConvPP_1: dnOut_p
36114	L_ConvPP_2: dnOut_p
36115	L_ConvPP_3: dnOut_p
36116	L_SignalSwitch32_1: dnOut
36117	L_SignalSwitch32_2: dnOut
36118	L_SignalSwitch32_3: dnOut
36119	L_CalcDiameter_1: dwOutDiameter
36120	L_ArithmetikPhi_4: dnOut_p
36121	L_ArithmetikPhi_5: dnOut_p
36122	L_ArithmetikPhi_6: dnOut_p
36123	L_PhiDiv_1: dnOut_p
36124	L_PhiAdd_1: dnOut_p
36125	L_PhiAdd_1: dnOut2_p
36126	L_DFSET_1: dnDeltaPos_p
42005	LA_NCtrl_In: dnFreeIn1_p
42006	LA_NCtrl_In: dnFreeIn2_p
42100	LA_TabPos_In: dnPosProfilePosition_p
42101	LA_TabPos_In: dnFreeIn1_p
42102	LA_TabPos_In: dnFreeIn2_p
42205	LA_SwitchPos_In: dnFreeIn1_p

17.7 Attributtabelle

Die Attributtabelle enthält Informationen, die für eine Kommunikation zum Inverter über Parameter erforderlich sind.

So lesen Sie die Attributtabelle:

Spalte		Bedeutung	Eintrag	
Code		Parameter-Bezeichnung	Cxxxxx	
Name		Parameter-Kurztext (Display-Text)	*Text*	
Typ		Parameter-Typ	Auswahlliste	Wert aus Auswahlliste
			Bit-codiert	Bit-codierter Wert
			Linearer Wert	Wert mit Einstellbereich
			String	Zeichenkette
Index	dec	Index, unter dem der Parameter adressiert wird. Der Subindex bei Array-Variablen entspricht der Lenze-Subcodenummer.	24575 - Lenze-Codenummer	Wird nur bei Zugriff über ein Bussystem benötigt.
	hex		$5FFF_h$ - Lenze-Codenummer	
Daten	DS	Datenstruktur	E	Einfach-Variable (nur ein Parameterelement)
			A	Array-Variable (mehrere Parameterelemente)
	DA	Anzahl der Array-Elemente (Subcodes)	*Anzahl*	
	DT	Datentyp	INTEGER_16	2 Byte mit Vorzeichen
			INTEGER_32	4 Byte mit Vorzeichen
			UNSIGNED_8	1 Byte ohne Vorzeichen
			UNSIGNED_16	2 Byte ohne Vorzeichen
			UNSIGNED_32	4 Byte ohne Vorzeichen
			VISIBLE_STRING [xx]	ASCII-String (mit Zeichenlänge xx)
	Faktor	Faktor für Datenübertragung über ein Bussystem, abhängig von der Anzahl der Nachkommastellen	*Faktor*	1 ≡ keine Nachkommastellen 10 ≡ 1 Nachkommastelle 100 ≡ 2 Nachkommastellen 1000 ≡ 3 Nachkommastellen 10000 ≡ 4 Nachkommastellen
	RSP	Schreiben ist nur bei Reglersperre möglich	RSP	

Code	Name	Parametertyp	Index		Daten				
			dec	hex	DS	DA	Datentyp	Faktor	RSP
C00001	Keypad Userlevel	Auswahlliste	24574	5FFE	A	1	UNSIGNED_8	1	
C00002	Gerätebefehle	Auswahlliste	24573	5FFD	A	34	UNSIGNED_8	1	
C00003	Status letzter Gerätebefehl	Auswahlliste	24572	5FFC	E	1	UNSIGNED_8	1	
C00005	Applikation	Auswahlliste	24570	5FFA	E	1	UNSIGNED_16	1	
C00006	Motorregelung	Auswahlliste	24569	5FF9	E	1	UNSIGNED_8	1	
C00007	Steuermodus	Auswahlliste	24568	5FF8	E	1	UNSIGNED_16	1	
C00008	Ursprüngl. Applikation|Steuerquelle	Auswahlliste	24567	5FF7	E	1	UNSIGNED_16	1	
C00010	AIN1: Kennlinie	Linearer Wert	24565	5FF5	A	8	INTEGER_16	100	
C00011	Appl.: Bezugsdrehzahl	Linearer Wert	24564	5FF4	E	1	UNSIGNED_16	1	
C00012	Hochlaufzeit Hauptsollw.	Linearer Wert	24563	5FF3	E	1	UNSIGNED_32	1000	
C00013	Ablaufzeit Hauptsollw.	Linearer Wert	24562	5FF2	E	1	UNSIGNED_32	1000	
C00015	VFC: U/f-Eckfrequenz	Linearer Wert	24560	5FF0	E	1	UNSIGNED_16	10	
C00016	VFC: Umin-Anhebung	Linearer Wert	24559	5FEF	E	1	UNSIGNED_16	100	
C00018	Schaltfrequenz	Auswahlliste	24557	5FED	E	1	UNSIGNED_8	1	
C00019	Auto-DCB: Schwelle	Linearer Wert	24556	5FEC	E	1	UNSIGNED_16	1	
C00020	AIN2: Kennlinie	Linearer Wert	24555	5FEB	A	8	INTEGER_16	100	
C00021	Schlupfkomp.	Linearer Wert	24554	5FEA	E	1	INTEGER_16	100	
C00022	Imax motorisch	Linearer Wert	24553	5FE9	E	1	UNSIGNED_16	100	
C00023	Imax generatorisch	Linearer Wert	24552	5FE8	E	1	INTEGER_16	100	
C00024	LS_DriveInterface: bNActCompare	Linearer Wert	24551	5FE7	E	1	INTEGER_16	100	
C00025	LS_DriveInterface: bNActHysterese	Linearer Wert	24550	5FE6	A	1	INTEGER_16	100	
C00026	AINx: Offset	Linearer Wert	24549	5FE5	A	2	INTEGER_16	100	
C00027	AINx: Verstärkung	Linearer Wert	24548	5FE4	A	2	INTEGER_32	10000	
C00028	AINx: Eingangsspannung	Linearer Wert	24547	5FE3	A	2	INTEGER_16	100	

Code	Name	Parametertyp	Index		Daten				
			dec	hex	DS	DA	Datentyp	Faktor	RSP
C00029	AINx: Eingangsstrom	Linearer Wert	24546	5FE2	A	2	INTEGER_16	100	
C00030	LS_DFOut: Konstanten	Linearer Wert	24545	5FE1	A	1	INTEGER_16	1	
C00033	AINx: Ausgangswert	Linearer Wert	24542	5FDE	A	2	INTEGER_16	100	
C00034	AINx: Konfiguration	Auswahlliste	24541	5FDD	A	2	UNSIGNED_8	1	
C00036	DC-Bremsung: Strom	Linearer Wert	24539	5FDB	E	1	INTEGER_16	100	
C00039	Festsollwert x (L_NSet_1 n-Fix)	Linearer Wert	24536	5FD8	A	15	INTEGER_16	100	
C00050	MCTRL: Drehzahlsollwert	Linearer Wert	24525	5FCD	E	1	INTEGER_32	1	
C00051	MCTRL: Drehzahlistwert	Linearer Wert	24524	5FCC	E	1	INTEGER_32	1	
C00052	Motorspannung	Linearer Wert	24523	5FCB	E	1	UNSIGNED_16	1	
C00053	Zwischenkreisspannung	Linearer Wert	24522	5FCA	E	1	UNSIGNED_16	1	
C00054	Motorstrom	Linearer Wert	24521	5FC9	E	1	UNSIGNED_16	100	
C00055	Istwerte	Linearer Wert	24520	5FC8	A	4	INTEGER_16	1	
C00056	Drehmoment	Linearer Wert	24519	5FC7	A	2	INTEGER_32	100	
C00057	Maximalmoment	Linearer Wert	24518	5FC6	E	1	UNSIGNED_32	100	
C00058	Ausgangsfrequenz	Linearer Wert	24517	5FC5	E	1	INTEGER_32	100	
C00059	Appl.: Bezugsfrequenz C11	Linearer Wert	24516	5FC4	E	1	UNSIGNED_32	100	
C00060	Motor-Rotorlage	Linearer Wert	24515	5FC3	E	1	UNSIGNED_16	1	
C00061	Kühlkörpertemperatur	Linearer Wert	24514	5FC2	E	1	INTEGER_16	1	
C00062	Innenraumtemperatur	Linearer Wert	24513	5FC1	A	1	INTEGER_16	1	
C00063	Motortemperatur	Linearer Wert	24512	5FC0	A	3	INTEGER_16	1	
C00064	Geräteauslastung (Ixt)	Linearer Wert	24511	5FBF	A	3	INTEGER_16	100	
C00065	Versorgungsspannung 24V	Linearer Wert	24510	5FBE	E	1	INTEGER_16	10	
C00066	Thermische Motorbelast. (I^2xt)	Linearer Wert	24509	5FBD	E	1	INTEGER_16	100	
C00070	Vp Drehzahlregler	Linearer Wert	24505	5FB9	A	3	UNSIGNED_16	100	
C00071	Ti Drehzahlregler	Linearer Wert	24504	5FB8	A	3	UNSIGNED_16	10	
C00072	SC: Tdn Drehzahlregler	Linearer Wert	24503	5FB7	E	1	UNSIGNED_16	100	
C00073	Verstärkung Imax/M-Regler	Linearer Wert	24502	5FB6	A	2	UNSIGNED_16	100	
C00074	Nachstellzeit Imax/M-Regler	Linearer Wert	24501	5FB5	A	2	UNSIGNED_16	1	
C00075	Vp Stromregler	Linearer Wert	24500	5FB4	E	1	UNSIGNED_16	100	
C00076	Ti Stromregler	Linearer Wert	24499	5FB3	E	1	UNSIGNED_16	100	
C00077	SC: Vp Feldregler	Linearer Wert	24498	5FB2	E	1	UNSIGNED_16	100	
C00078	SC: Tn Feldregler	Linearer Wert	24497	5FB1	E	1	UNSIGNED_16	10	
C00079	SC: Einstellungen	Auswahlliste	24496	5FB0	A	4	UNSIGNED_8	1	
C00080	Ablösepunkt Feldschwächung	Linearer Wert	24495	5FAF	E	1	INTEGER_16	1	
C00081	Motor-Bemessungsleistung	Linearer Wert	24494	5FAE	E	1	UNSIGNED_16	100	
C00082	Motor-Rotorwiderstand	Linearer Wert	24493	5FAD	E	1	UNSIGNED_32	1	
C00083	Motor-Rotorzeitkonstante	Linearer Wert	24492	5FAC	E	1	UNSIGNED_16	1	
C00084	Motor-Statorwiderstand	Linearer Wert	24491	5FAB	E	1	UNSIGNED_32	1	
C00085	Motor-Statorstreuinduktivität	Linearer Wert	24490	5FAA	E	1	UNSIGNED_16	100	
C00087	Motor-Bemessungsdrehzahl	Linearer Wert	24488	5FA8	E	1	UNSIGNED_16	1	
C00088	Motor-Bemessungsstrom	Linearer Wert	24487	5FA7	E	1	UNSIGNED_16	100	
C00089	Motor-Bemessungsfrequenz	Linearer Wert	24486	5FA6	E	1	UNSIGNED_16	1	
C00090	Motor-Bemessungsspannung	Linearer Wert	24485	5FA5	E	1	UNSIGNED_16	1	
C00091	Motor-Cosinus phi	Linearer Wert	24484	5FA4	E	1	UNSIGNED_8	100	
C00092	Motor-Hauptfeldinduktivität	Linearer Wert	24483	5FA3	E	1	UNSIGNED_16	10	
C00093	Leistungsteilkennung	Linearer Wert	24482	5FA2	E	1	UNSIGNED_16	1	
C00095	Motor-Magnetisierungsstrom	Linearer Wert	24480	5FA0	E	1	UNSIGNED_16	100	
C00097	Motornennmoment	Linearer Wert	24478	5F9E	E	1	UNSIGNED_32	100	
C00098	Gerät-Bemessungsstrom	Linearer Wert	24477	5F9D	E	1	UNSIGNED_16	10	
C00099	Firmware-Version	String	24476	5F9C	E	1	VISIBLE_STRING [12]		
C00100	Firmware-Version	Linearer Wert	24475	5F9B	A	4	UNSIGNED_8	1	

Code	Name	Parametertyp	Index		Daten				
			dec	hex	DS	DA	Datentyp	Faktor	RSP
C00101	Zus. Hochlaufzeit x	Linearer Wert	24474	5F9A	A	15	UNSIGNED_32	1000	
C00103	Zus. Ablaufzeit x	Linearer Wert	24472	5F98	A	15	UNSIGNED_32	1000	
C00104	Einstellung Schnellhalt	Bit-codiert	24471	5F97	A	1	UNSIGNED_16	1	
C00105	Ablaufzeit Schnellhalt	Linearer Wert	24470	5F96	E	1	UNSIGNED_32	1000	
C00106	Auto-DCB: Haltezeit	Linearer Wert	24469	5F95	E	1	UNSIGNED_32	1000	
C00107	DC-Bremsung: Haltezeit	Linearer Wert	24468	5F94	E	1	UNSIGNED_32	1000	
C00114	DigInX: Invertierung	Bit-codiert	24461	5F8D	E	1	UNSIGNED_16	1	
C00115	DI 1/2 & 6/7: Funktion	Auswahlliste	24460	5F8C	A	2	UNSIGNED_8	1	
C00117	Status Bremsenausgang BD	Auswahlliste	24458	5F8A	E	1	UNSIGNED_8	1	
C00118	DigOutX: Invertierung	Bit-codiert	24457	5F89	E	1	UNSIGNED_8	1	
C00120	Einstellung Motorüberlast (I²xt)	Linearer Wert	24455	5F87	E	1	INTEGER_16	100	
C00121	Warnschwelle Motortemperatur	Linearer Wert	24454	5F86	A	2	UNSIGNED_16	1	
C00122	Startwert Überlast	Linearer Wert	24453	5F85	A	2	UNSIGNED_16	100	
C00123	Schwelle Geräteauslastung (Ixt)	Linearer Wert	24452	5F84	E	1	INTEGER_16	100	
C00124	Stromüberwachung: Abschaltstrom	Linearer Wert	24451	5F83	A	1	UNSIGNED_16	100	
C00129	Bremswiderstandswert	Linearer Wert	24446	5F7E	E	1	UNSIGNED_16	10	
C00130	Bemessungsleistung Bremswider-stand	Linearer Wert	24445	5F7D	E	1	UNSIGNED_16	1	
C00131	Bemess- Wärmemenge Bremswiderst.	Linearer Wert	24444	5F7C	E	1	UNSIGNED_16	10	
C00133	Auslastung Bremswiderstand	Linearer Wert	24442	5F7A	E	1	UNSIGNED_16	1	
C00134	L_NSet_1: Rampenverschliff	Auswahlliste	24441	5F79	E	1	UNSIGNED_8	1	
C00136	Kommunikations-Steuerworte	Bit-codiert	24439	5F77	A	2	UNSIGNED_16	1	
C00137	Gerätezustand	Auswahlliste	24438	5F76	E	1	UNSIGNED_16	1	
C00138	Interne Steuersignale	Bit-codiert	24437	5F75	A	3	UNSIGNED_16	1	
C00142	Autostart Option	Bit-codiert	24433	5F71	E	1	UNSIGNED_8	1	
C00144	Schaltfrequenzabsenkung Thermisch	Auswahlliste	24431	5F6F	E	1	UNSIGNED_8	1	
C00148	LS_DriveInterface: Konfig. Fehleran-zeige	Bit-codiert	24427	5F6B	E	1	UNSIGNED_16	1	
C00150	Statuswort	Bit-codiert	24425	5F69	E	1	UNSIGNED_16	1	
C00155	Erweitertes Statuswort	Bit-codiert	24420	5F64	E	1	UNSIGNED_16	1	
C00158	Ursache für Reglersperre	Bit-codiert	24417	5F61	E	1	UNSIGNED_16	1	
C00159	Ursache für Schnellhalt QSP	Bit-codiert	24416	5F60	E	1	UNSIGNED_16	1	
C00160	Zustandsbestimmender Fehler (16bit)	Linearer Wert	24415	5F5F	A	1	UNSIGNED_16	1	
C00161	LS_SetError_x: Fehlernummer	Linearer Wert	24414	5F5E	A	8	UNSIGNED_16	1	
C00162	Fehlernummer maskiert	Linearer Wert	24413	5F5D	A	1	UNSIGNED_32	1	
C00163	Logbuch Binärelemente	Auswahlliste	24412	5F5C	A	2	UNSIGNED_16	1	
C00164	Logbuch Analogelemente	Auswahlliste	24411	5F5B	A	1	UNSIGNED_16	1	
C00165	Fehlerinfo	String	24410	5F5A	A	2	VISIBLE_STRING [14]		
C00166	Fehlerinformationstext	String	24409	5F59	A	6	VISIBLE_STRING [31]		
C00168	Zustandsbest. Fehler	Linearer Wert	24407	5F57	E	1	UNSIGNED_32	1	
C00169	Logbucheinstellung	Bit-codiert	24406	5F56	E	1	UNSIGNED_16	1	
C00170	Aktueller Fehler	Linearer Wert	24405	5F55	E	1	UNSIGNED_32	1	
C00173	Netzspannung	Auswahlliste	24402	5F52	E	1	UNSIGNED_8	1	RSP
C00174	Reduz. Bremschopperschwelle	Linearer Wert	24401	5F51	E	1	UNSIGNED_8	1	
C00175	Bremsenergiemanagement	Auswahlliste	24400	5F50	E	1	UNSIGNED_8	1	RSP
C00177	Schaltzyklen	Linearer Wert	24398	5F4E	A	9	UNSIGNED_32	1	
C00178	Betriebsstundenzähler	Linearer Wert	24397	5F4D	E	1	UNSIGNED_32	1	
C00179	Netzeinschaltstundenzähler	Linearer Wert	24396	5F4C	E	1	UNSIGNED_32	1	
C00180	Einschaltzeit	Linearer Wert	24395	5F4B	A	3	UNSIGNED_32	1	
C00181	Zeiteinstellungen	Linearer Wert	24394	5F4A	A	1	UNSIGNED_16	1	
C00182	L_NSet_1: Verschliffzeit PT1	Linearer Wert	24393	5F49	E	1	INTEGER_16	100	
C00184	Wiederholzeit AutoFailReset	Linearer Wert	24391	5F47	E	1	UNSIGNED_16	1	

Code	Name	Parametertyp	Index		Daten				
			dec	hex	DS	DA	Datentyp	Faktor	RSP
C00185	AutoFailReset Restlaufzeit	Linearer Wert	24390	5F46	E	1	UNSIGNED_16	1	
C00186	Max. Anzahl AutoFailReset Vorgänge	Linearer Wert	24389	5F45	E	1	UNSIGNED_8	1	
C00187	Aktuelle AutoFailReset Vorgänge	Linearer Wert	24388	5F44	E	1	UNSIGNED_8	1	
C00188	Konfiguration AutoFailReset	Auswahlliste	24387	5F43	E	1	UNSIGNED_8	1	
C00189	Reakt. zu oft AutoFailReset	Auswahlliste	24386	5F42	E	1	UNSIGNED_8	1	
C00190	L_NSet_1: Sollwert-Arithmetik	Auswahlliste	24385	5F41	E	1	UNSIGNED_8	1	
C00191	Logbuchzugriffsindex User	Linearer Wert	24384	5F40	A	1	UNSIGNED_8	1	
C00192	Logbuchdaten User	String	24383	5F3F	A	1	OCTET_STRING [32]		
C00193	Logbuchelemente User	Linearer Wert	24382	5F3E	A	6	UNSIGNED_32	1	
C00199	Beschreibungsdaten	String	24376	5F38	A	5	VISIBLE_STRING [32]		
C00200	Firmware-Produkttyp	String	24375	5F37	E	1	VISIBLE_STRING [19]		
C00201	Firmware	String	24374	5F36	A	9	VISIBLE_STRING [22]		
C00203	Produkttypschlüssel	String	24372	5F34	A	9	VISIBLE_STRING [24]		
C00204	Seriennummer	String	24371	5F33	A	9	VISIBLE_STRING [24]		
C00219	Identifizierung	Linearer Wert	24356	5F24	A	4	UNSIGNED_32	1	
C00220	L_NSet_1: Hochlaufzeit Zusatzsollw.	Linearer Wert	24355	5F23	E	1	UNSIGNED_32	1000	
C00221	L_NSet_1: Ablaufzeit Zusatzsollw.	Linearer Wert	24354	5F22	E	1	UNSIGNED_32	1000	
C00222	L_PCTRL_1: Vp	Linearer Wert	24353	5F21	E	1	INTEGER_16	10	
C00223	L_PCTRL_1: Tn	Linearer Wert	24352	5F20	E	1	UNSIGNED_16	1	
C00224	L_PCTRL_1: Kd	Linearer Wert	24351	5F1F	E	1	UNSIGNED_16	10	
C00225	L_PCTRL_1: MaxLimit	Linearer Wert	24350	5F1E	E	1	INTEGER_16	100	
C00226	L_PCTRL_1: MinLimit	Linearer Wert	24349	5F1D	E	1	INTEGER_16	100	
C00227	L_PCTRL_1: Hochlaufzeit	Linearer Wert	24348	5F1C	E	1	UNSIGNED_32	1000	
C00228	L_PCTRL_1: Ablaufzeit	Linearer Wert	24347	5F1B	E	1	UNSIGNED_32	1000	
C00231	L_PCTRL_1: Arbeitsbereich	Linearer Wert	24344	5F18	A	4	INTEGER_16	100	
C00233	L_PCTRL_1: Wurzelfunktion	Auswahlliste	24342	5F16	E	1	UNSIGNED_8	1	
C00234	Einfluß Pendeldämpfung	Linearer Wert	24341	5F15	E	1	UNSIGNED_16	100	
C00235	Filterzeit Pendeldämpfung	Linearer Wert	24340	5F14	E	1	UNSIGNED_8	1	
C00236	Pendeldämpfung Feldschwächung	Linearer Wert	24339	5F13	E	1	UNSIGNED_8	1	
C00241	L_NSet_1: Hyst. NSet erreicht	Linearer Wert	24334	5F0E	E	1	INTEGER_16	100	
C00242	L_PCTRL_1: Betriebsmodus	Auswahlliste	24333	5F0D	E	1	UNSIGNED_8	1	
C00243	L_PCTRL_1: Hochlaufzeit Einfluss	Linearer Wert	24332	5F0C	E	1	UNSIGNED_32	1000	
C00244	L_PCTRL_1: Ablaufzeit Einfluss	Linearer Wert	24331	5F0B	E	1	UNSIGNED_32	1000	
C00245	L_PCTRL_1: PID-Ausgangswert	Linearer Wert	24330	5F0A	E	1	INTEGER_16	100	
C00246	L_PCTRL_1: Istwert nAct_a intern	Linearer Wert	24329	5F09	E	1	INTEGER_16	100	
C00247	L_PCTRL_1: Fenster Sollwert erreicht	Linearer Wert	24328	5F08	E	1	INTEGER_16	100	
C00249	L_PT1_1: Zeitkonstante	Linearer Wert	24326	5F06	E	1	UNSIGNED_16	1	
C00250	L_PT1 2-3: Zeitkonstante	Linearer Wert	24325	5F05	A	2	INTEGER_16	1	
C00251	L_DT1_1: Zeitkonstante	Linearer Wert	24324	5F04	E	1	INTEGER_16	1	
C00252	L_DT1_1: Verstärkung	Linearer Wert	24323	5F03	E	1	INTEGER_16	100	
C00253	L_DT1_1: Empfindlichkeit	Auswahlliste	24322	5F02	E	1	UNSIGNED_8	1	
C00254	Kp Lageregler	Linearer Wert	24321	5F01	E	1	UNSIGNED_16	100	
C00270	SC: Freq. Stromsollwertfilter	Linearer Wert	24305	5EF1	E	1	UNSIGNED_16	10	
C00271	SC: Breite Stromsollwertfilter	Linearer Wert	24304	5EF0	E	1	UNSIGNED_16	10	
C00272	SC: Tiefe Stromsollwertfilter	Linearer Wert	24303	5EEF	E	1	UNSIGNED_16	1	
C00273	Massenträgheitsmoment Motor	Linearer Wert	24302	5EEE	E	1	UNSIGNED_32	100	
C00274	SC: Max. Beschleunigungsänderung	Linearer Wert	24301	5EED	E	1	UNSIGNED_16	10	
C00275	Filterung Sollwertvorsteuerung	Linearer Wert	24300	5EEC	E	1	UNSIGNED_16	10	
C00276	SC: max. Ausgangsspannung	Linearer Wert	24299	5EEB	E	1	UNSIGNED_8	1	
C00280	SC: Filterzeitkonst. DC-Erfassung	Linearer Wert	24295	5EE7	E	1	UNSIGNED_16	1	
C00312	Systemlaufzeiten	Linearer Wert	24263	5EC7	A	1	UNSIGNED_32	1000	

Code	Name	Parametertyp	Index		Daten				
			dec	hex	DS	DA	Datentyp	Faktor	RSP
C00321	Laufzeit Hauptprogramm	Linearer Wert	24254	5EBE	A	2	UNSIGNED_16	1	
C00322	Übertragungsmodus CAN TxPDOs	Linearer Wert	24253	5EBD	A	4	UNSIGNED_8	1	
C00323	Übertragungsmodus CAN Rx PDOs	Linearer Wert	24252	5EBC	A	4	UNSIGNED_8	1	
C00324	CAN Sende-Sperrzeit	Linearer Wert	24251	5EBB	A	5	UNSIGNED_16	1	
C00338	L_Arithmetik_1: Funktion	Auswahlliste	24237	5EAD	E	1	UNSIGNED_8	1	
C00339	L_Arithmetik_2: Funktion	Auswahlliste	24236	5EAC	E	1	UNSIGNED_8	1	
C00341	CAN Management Fehlerkonfiguration	Bit-codiert	24234	5EAA	E	1	UNSIGNED_16	1	
C00342	CAN Abkopplung PDOInOut	Bit-codiert	24233	5EA9	A	2	UNSIGNED_16	1	
C00343	LP_CanIn Abkoppelwert	Linearer Wert	24232	5EA8	A	16	UNSIGNED_16	1	
C00344	LP_CanOut Abkoppelwert	Linearer Wert	24231	5EA7	A	16	UNSIGNED_16	1	
C00345	CAN Fehlerstatus	Auswahlliste	24230	5EA6	E	1	UNSIGNED_8	1	
C00347	CAN Status HeartBeat-Producer	Auswahlliste	24228	5EA4	A	15	UNSIGNED_8	1	
C00349	CAN Einstellung DIP-Schalter	Bit-codiert	24226	5EA2	E	1	UNSIGNED_16	1	
C00350	CAN Knotenadresse	Linearer Wert	24225	5EA1	E	1	UNSIGNED_8	1	
C00351	CAN Baudrate	Auswahlliste	24224	5EA0	E	1	UNSIGNED_8	1	
C00352	CAN Slave/Master	Auswahlliste	24223	5E9F	E	1	UNSIGNED_8	1	
C00353	CAN IN/OUT COBID Quelle	Auswahlliste	24222	5E9E	A	4	UNSIGNED_8	1	
C00354	COBID	Bit-codiert	24221	5E9D	A	8	UNSIGNED_32	1	
C00355	Aktive COBID	Linearer Wert	24220	5E9C	A	8	UNSIGNED_16	1	
C00356	CAN Zeiteinstellungen	Linearer Wert	24219	5E9B	A	6	UNSIGNED_16	1	
C00357	CAN Überwachungszeiten	Linearer Wert	24218	5E9A	A	4	UNSIGNED_16	1	
C00358	CANx_OUT Datenlänge	Linearer Wert	24217	5E99	A	4	UNSIGNED_8	1	
C00359	CAN Status	Auswahlliste	24216	5E98	E	1	UNSIGNED_8	1	
C00360	CAN Telegrammzähler	Linearer Wert	24215	5E97	A	14	UNSIGNED_16	1	
C00364	CAN MessageError	Auswahlliste	24211	5E93	E	1	UNSIGNED_8	1	
C00366	Anzahl CAN SDO Kanäle	Auswahlliste	24209	5E91	E	1	UNSIGNED_8	1	
C00367	CAN Sync-Rx-Identifier	Bit-codiert	24208	5E90	E	1	UNSIGNED_16	1	
C00368	CAN Sync-Tx-Identifier	Bit-codiert	24207	5E8F	E	1	UNSIGNED_16	1	
C00369	CAN Sync-Sendezykluszeit	Linearer Wert	24206	5E8E	E	1	UNSIGNED_16	1	
C00370	SyncTxRxZeiten	Linearer Wert	24205	5E8D	A	2	INTEGER_16	1	
C00371	CAN ErrorCode	Linearer Wert	24204	5E8C	A	1	UNSIGNED_16	1	
C00372	CAN_Tx_Rx_Error	Linearer Wert	24203	5E8B	A	4	UNSIGNED_8	1	
C00381	CAN Heartbeat Producer Time	Linearer Wert	24194	5E82	E	1	UNSIGNED_16	1	
C00385	CAN KnotenAdr. HeartBeat-Producer	Linearer Wert	24190	5E7E	A	15	UNSIGNED_8	1	
C00386	CAN HeartBeat-ConsumerTime	Linearer Wert	24189	5E7D	A	15	UNSIGNED_16	1	
C00387	CAN-GatewayAddr	Linearer Wert	24188	5E7C	A	1	UNSIGNED_8	1	
C00400	LS_PulseGenerator	Linearer Wert	24175	5E6F	A	3	UNSIGNED_16	1	
C00401	CANxInOut: Invertierung	Bit-codiert	24174	5E6E	A	8	UNSIGNED_16	1	
C00407	LP_CanIn Mapping	Linearer Wert	24168	5E68	A	8	UNSIGNED_32	1	
C00408	LP_CanIn Mapping Selection	Auswahlliste	24167	5E67	A	4	UNSIGNED_8	1	
C00409	LP_CanIn Mapping	Linearer Wert	24166	5E66	A	16	UNSIGNED_16	1	
C00410	L_SignalMonitor_a: Signalquellen	Auswahlliste	24165	5E65	A	4	UNSIGNED_16	1	
C00411	L_SignalMonitor_b: Signalquellen	Auswahlliste	24164	5E64	A	4	UNSIGNED_16	1	
C00412	L_SignalMonitor_b: Invertierung	Bit-codiert	24163	5E63	E	1	UNSIGNED_8	1	
C00413	L_SignalMonitor_a: Offs./Verst.	Linearer Wert	24162	5E62	A	8	INTEGER_16	100	
C00417	Resolverfehlerkomp. deaktivieren	Auswahlliste	24158	5E5E	E	1	UNSIGNED_8	1	
C00420	Encoder-Strichzahl	Linearer Wert	24155	5E5B	A	3	UNSIGNED_16	1	
C00421	LS_MultiEncoder: Versorgungsspannung	Linearer Wert	24154	5E5A	E	1	UNSIGNED_16	10	
C00422	LS_MultiEncoder: Gebertyp	Auswahlliste	24153	5E59	E	1	UNSIGNED_8	1	RSP
C00423	DOx: Verzögerungszeiten	Linearer Wert	24152	5E58	A	10	UNSIGNED_16	1000	

Code	Name	Parametertyp	Index		Daten				
			dec	hex	DS	DA	Datentyp	Faktor	RSP
C00424	Impulsform TTL-Encoder	Auswahlliste	24151	5E57	E	1	UNSIGNED_8	1	
C00425	Geber-Abtastzeit	Auswahlliste	24150	5E56	A	2	UNSIGNED_8	1	RSP
C00426	SSI-Geber: Datenbits	Linearer Wert	24149	5E55	A	9	UNSIGNED_8	1	RSP
C00427	SSI-Geber: Bitrate	Auswahlliste	24148	5E54	E	1	UNSIGNED_8	1	RSP
C00428	SSI-Geber: Codierung	Auswahlliste	24147	5E53	E	1	UNSIGNED_8	1	RSP
C00430	LS_MultiEncoder: max. Initialisie-rungszeit	Linearer Wert	24145	5E51	A	1	UNSIGNED_16	1	RSP
C00431	LS_MultiEncoder: Auswahl bFail	Bit-codiert	24144	5E50	A	1	UNSIGNED_16	1	
C00432	LS_Resolver: Auswahl bFail	Bit-codiert	24143	5E4F	A	1	UNSIGNED_16	1	
C00434	OxU/I: Verstärkung	Linearer Wert	24141	5E4D	A	4	INTEGER_16	100	
C00435	OxU/I: Offset	Linearer Wert	24140	5E4C	A	4	INTEGER_16	100	
C00436	OxU: Spannung	Linearer Wert	24139	5E4B	A	2	INTEGER_16	100	
C00437	OxI: Strom	Linearer Wert	24138	5E4A	A	2	INTEGER_32	1000	
C00439	OxU/I: Eingangswert	Linearer Wert	24136	5E48	A	4	INTEGER_16	100	
C00440	LS_AnalogIn1: PT1 Zeitkonstante	Linearer Wert	24135	5E47	A	2	UNSIGNED_16	1	
C00441	Abkopplung AnalogOut	Bit-codiert	24134	5E46	E	1	UNSIGNED_16	1	
C00442	AOutx: Abkoppelwert	Linearer Wert	24133	5E45	A	4	INTEGER_16	100	
C00443	DIx: Pegel	Bit-codiert	24132	5E44	A	2	UNSIGNED_16	1	
C00444	DOx: Pegel	Bit-codiert	24131	5E43	A	2	UNSIGNED_16	1	
C00445	FreqInxx_nOut_v	Linearer Wert	24130	5E42	A	2	INTEGER_16	1	
C00446	FreqInxx_nOut_a	Linearer Wert	24129	5E41	A	2	INTEGER_16	100	
C00447	DigOut Abkopplung	Bit-codiert	24128	5E40	E	1	UNSIGNED_16	1	
C00448	DigOut Abkoppelwert	Bit-codiert	24127	5E3F	E	1	UNSIGNED_16	1	
C00449	FreqInxx_dnOut_p	Linearer Wert	24126	5E3E	A	1	INTEGER_32	1	
C00450	HTL-Geber Eingangsfrequenz	Linearer Wert	24125	5E3D	A	2	UNSIGNED_32	1000	
C00451	LS_MultiEncoder: Information bFail	Bit-codiert	24124	5E3C	A	1	UNSIGNED_16	1	
C00452	LS_Resolver: Information bFail	Bit-codiert	24123	5E3B	A	1	UNSIGNED_16	1	
C00453	Keypad: Default Handfahren	Linearer Wert	24122	5E3A	A	3	UNSIGNED_32	1000	
C00461	Remote: Hoch-/Ablaufzeit	Linearer Wert	24114	5E32	A	1	UNSIGNED_32	1000	
C00462	Remote: Steuerung	Linearer Wert	24113	5E31	A	2	UNSIGNED_16	1	
C00463	Remote: MCK-Steuerung	Bit-codiert	24112	5E30	A	1	UNSIGNED_32	1	
C00464	Remote: Timeout Überwachung	Linearer Wert	24111	5E2F	A	1	UNSIGNED_16	1	
C00465	Keypad: Timeout Startansicht	Auswahlliste	24110	5E2E	E	1	INTEGER_32	1	
C00466	Keypad: Default-Parameter	Linearer Wert	24109	5E2D	E	1	INTEGER_32	1	
C00467	Keypad: Default-Startansicht	Auswahlliste	24108	5E2C	E	1	INTEGER_32	1	
C00469	Keypad: Fkt. STOP-Taste	Auswahlliste	24106	5E2A	E	1	INTEGER_32	1	RSP
C00470	LS_ParFree_b	Auswahlliste	24105	5E29	A	32	UNSIGNED_8	1	
C00471	LS_ParFree	Bit-codiert	24104	5E28	A	32	UNSIGNED_16	1	
C00472	LS_ParFree_a	Linearer Wert	24103	5E27	A	16	INTEGER_16	100	
C00473	LS_ParFree_v	Linearer Wert	24102	5E26	A	8	INTEGER_16	1	
C00474	LS_ParFree_p	Linearer Wert	24101	5E25	A	8	INTEGER_32	1	
C00475	LS_ParFreeUnit_1_2	Linearer Wert	24100	5E24	A	32	INTEGER_32	10000	
C00476	LS_ParFree_a_2	Linearer Wert	24099	5E23	A	16	INTEGER_16	100	
C00477	LS_ParFree_2	Bit-codiert	24098	5E22	A	32	UNSIGNED_16	1	
C00478	LS_ParFree_v_2	Linearer Wert	24097	5E21	A	8	INTEGER_16	1	
C00479	LS_ParFree32	Linearer Wert	24096	5E20	A	8	INTEGER_32	1	
C00480	LS_DisFree_b	Bit-codiert	24095	5E1F	E	1	UNSIGNED_16	1	
C00481	LS_DisFree	Bit-codiert	24094	5E1E	A	8	UNSIGNED_16	1	
C00482	LS_DisFree_a	Linearer Wert	24093	5E1D	A	8	INTEGER_16	100	
C00483	LS_DisFree_p	Linearer Wert	24092	5E1C	A	8	INTEGER_32	1	
C00484	Anwendereinheiten: Offset	Linearer Wert	24091	5E1B	A	4	INTEGER_16	100	

Code	Name	Parametertyp	Index		Daten				
			dec	hex	DS	DA	Datentyp	Faktor	RSP
C00485	Anwendereinheiten: Anzeigefaktor	Linearer Wert	24090	5E1A	A	4	INTEGER_32	10000	
C00486	Anwendereinheiten: Text	String	24089	5E19	A	4	VISIBLE_STRING [7]		
C00487	Anwendereinheiten	Linearer Wert	24088	5E18	A	4	INTEGER_32	100	
C00488	L_JogCtrlEdgeDetect_1	Auswahlliste	24087	5E17	A	6	UNSIGNED_8	1	
C00490	Lagegeberauswahl	Auswahlliste	24085	5E15	E	1	UNSIGNED_8	1	
C00491	Meldungen Hiperface	Linearer Wert	24084	5E14	A	4	UNSIGNED_8	1	
C00492	Hiperface: Erkannter TypCode	Linearer Wert	24083	5E13	E	1	UNSIGNED_8	1	
C00493	Hiperface: TypCode	Linearer Wert	24082	5E12	E	1	UNSIGNED_8	1	
C00494	Hiperface: Auflösungen	Linearer Wert	24081	5E11	A	2	UNSIGNED_32	1	
C00495	Drehzahlgeberauswahl	Auswahlliste	24080	5E10	E	1	UNSIGNED_8	1	
C00496	Geberauswertverfahren DigIn12	Auswahlliste	24079	5E0F	E	1	UNSIGNED_8	1	RSP
C00497	Filterzeitkonstante	Linearer Wert	24078	5E0E	A	4	UNSIGNED_16	10	
C00498	Drahtbruchüberwachung	Auswahlliste	24077	5E0D	A	1	UNSIGNED_8	1	
C00499	Hiperface: Einstellungen	Bit-codiert	24076	5E0C	A	1	UNSIGNED_16	1	
C00505	Passwort Daten	String	24070	5E06	A	3	VISIBLE_STRING [16]		
C00506	PW-Schutz Konfig intern	Bit-codiert	24069	5E05	A	1	UNSIGNED_16	1	
C00507	Aktueller Passwortschutz	Bit-codiert	24068	5E04	A	1	UNSIGNED_16	1	
C00508	PW-Schutz Konfig X6(DIAG)	Bit-codiert	24067	5E03	A	1	UNSIGNED_16	1	
C00509	PW-Schutz Konfig X1(CAN)	Bit-codiert	24066	5E02	A	1	UNSIGNED_16	1	
C00510	PW-Schutz Konfig MCI	Bit-codiert	24065	5E01	A	1	UNSIGNED_16	1	
C00517	User-Menü	Linearer Wert	24058	5DFA	A	32	INTEGER_32	1000	
C00540	LS_DFOut: Funktion	Auswahlliste	24035	5DE3	E	1	UNSIGNED_8	1	
C00545	LS_DFOut: Winkeloffset	Linearer Wert	24030	5DDE	A	1	INTEGER_32	1	
C00560	Schaltzustand Lüfter	Auswahlliste	24015	5DCF	A	2	UNSIGNED_8	1	
C00561	Ausfallanzeige	Auswahlliste	24014	5DCE	A	5	UNSIGNED_8	1	
C00563	Stromüberwachung: Verzögerungs-zeit	Linearer Wert	24012	5DCC	A	1	UNSIGNED_32	1000	
C00565	Reakt. Netzphasenausfall	Auswahlliste	24010	5DCA	E	1	UNSIGNED_8	1	
C00566	Reakt. Lüfterausfall	Auswahlliste	24009	5DC9	E	1	UNSIGNED_8	1	
C00567	Reakt. Drehzahlregler begrenzt	Auswahlliste	24008	5DC8	E	1	UNSIGNED_8	1	
C00569	Reakt. Spitzenstrom	Auswahlliste	24006	5DC6	A	1	UNSIGNED_8	1	
C00570	Reakt. Regler Begrenzungen	Auswahlliste	24005	5DC5	A	4	UNSIGNED_8	1	
C00571	Reakt. falsche Reglereinstellung	Auswahlliste	24004	5DC4	A	2	UNSIGNED_8	1	
C00572	Schwelle Bremsw.-Überlast	Linearer Wert	24003	5DC3	E	1	UNSIGNED_8	1	
C00574	Reakt. Übertemp. Bremswiderst.	Auswahlliste	24001	5DC1	E	1	UNSIGNED_8	1	
C00576	SC: Optimierung Feldvorsteuerung	Linearer Wert	23999	5DBF	E	1	UNSIGNED_16	1	
C00577	SC: Vp Feldschwächregler	Linearer Wert	23998	5DBE	E	1	UNSIGNED_16	10000	
C00578	SC: Tn Feldschwächregler	Linearer Wert	23997	5DBD	E	1	UNSIGNED_16	10	
C00579	Reakt. Max. Drehzahl / Ausgangsf. er-reicht	Auswahlliste	23996	5DBC	E	1	UNSIGNED_8	1	
C00580	Reakt. Bs Fehler	Auswahlliste	23995	5DBB	A	1	UNSIGNED_8	1	
C00581	Reakt. LS_SetError_x	Auswahlliste	23994	5DBA	A	8	UNSIGNED_8	1	
C00582	Reakt. Kühlkörpertemp. > Ab-schalttemp. -5°C	Auswahlliste	23993	5DB9	E	1	UNSIGNED_8	1	
C00583	Reakt. Motortemperatur KTY	Auswahlliste	23992	5DB8	A	6	UNSIGNED_8	1	
C00584	Reakt. Stromüberwachung	Auswahlliste	23991	5DB7	A	1	UNSIGNED_8	1	
C00585	Reakt. Motor-Übertemp. PTC	Auswahlliste	23990	5DB6	E	1	UNSIGNED_8	1	
C00586	Reakt. Drahtbruch HTL-Encoder	Auswahlliste	23989	5DB5	E	1	UNSIGNED_8	1	
C00588	Reakt. Max. Drehz. bei Schaltfreq.	Auswahlliste	23987	5DB3	E	1	UNSIGNED_8	1	
C00590	Reakt. Schaltfrequenzabsenkung	Auswahlliste	23985	5DB1	E	1	UNSIGNED_8	1	
C00591	Reakt. Achsbusfehler	Auswahlliste	23984	5DB0	A	3	UNSIGNED_8	1	
C00592	Reakt. CAN Busanbindung	Auswahlliste	23983	5DAF	A	5	UNSIGNED_8	1	

Code	Name	Parametertyp	Index		Daten				
			dec	hex	DS	DA	Datentyp	Faktor	RSP
C00593	Reakt. CANx_IN Überwachung	Auswahlliste	23982	5DAE	A	4	UNSIGNED_8	1	
C00594	Reakt. Steuerwortfehler	Auswahlliste	23981	5DAD	A	2	UNSIGNED_8	1	
C00595	MCK: Reakt. MCK-Fehler	Auswahlliste	23980	5DAC	A	17	UNSIGNED_8	1	
C00597	Reakt. Motorphasenausfall	Auswahlliste	23978	5DAA	E	1	UNSIGNED_8	1	
C00598	Reakt. Drahtbruch AINx	Auswahlliste	23977	5DA9	A	2	UNSIGNED_8	1	
C00599	Schwelle Motorphasenausfall	Linearer Wert	23976	5DA8	E	1	INTEGER_16	100	
C00600	Reakt. Zwischenkreisspg.	Auswahlliste	23975	5DA7	A	1	UNSIGNED_8	1	
C00601	Verz.Reakt Fault: Zwischenkreis-Über-spg.	Linearer Wert	23974	5DA6	A	1	UNSIGNED_16	1000	
C00602	Reakt. Erdschluss	Auswahlliste	23973	5DA5	E	1	UNSIGNED_8	1	
C00603	Reaktion Rückführung	Auswahlliste	23972	5DA4	A	9	UNSIGNED_8	1	
C00604	Reakt. Geräteüberlast (Ixt)	Auswahlliste	23971	5DA3	E	1	UNSIGNED_8	1	
C00605	Reaktion Rückführung	Auswahlliste	23970	5DA2	A	1	UNSIGNED_8	1	
C00606	Reakt. Motorüberlast (I²xt)	Auswahlliste	23969	5DA1	E	1	UNSIGNED_8	1	
C00607	Reakt. Maximalfr. Rückf. DIG12/67	Auswahlliste	23968	5DA0	E	1	UNSIGNED_8	1	
C00608	Reakt. Maximalmoment	Auswahlliste	23967	5D9F	E	1	UNSIGNED_8	1	
C00609	Reakt. Maximalstrom	Auswahlliste	23966	5D9E	E	1	UNSIGNED_8	1	
C00620	System Verbindungsliste: 16-Bit	Auswahlliste	23955	5D93	A	111	UNSIGNED_16	1	
C00621	System Verbindungsliste: Bool	Auswahlliste	23954	5D92	A	199	UNSIGNED_16	1	
C00622	System Verbindungsliste: Winkel	Auswahlliste	23953	5D91	A	25	UNSIGNED_16	1	
C00630	L_Limit 1-2: Min/Max	Linearer Wert	23945	5D89	A	4	INTEGER_16	100	
C00631	L_LimitPhi 1-3: Min/Max	Linearer Wert	23944	5D88	A	6	INTEGER_32	1	
C00632	L_NSet_1: Max.SperrFrq.	Linearer Wert	23943	5D87	A	3	INTEGER_16	100	
C00633	L_NSet_1: Min.SperrFrq.	Linearer Wert	23942	5D86	A	3	INTEGER_16	100	
C00634	L_NSet_1: wState	Bit-codiert	23941	5D85	E	1	UNSIGNED_16	1	
C00635	L_NSet_1: nMaxLimit	Linearer Wert	23940	5D84	E	1	INTEGER_16	100	
C00636	L_NSet_1: nMinLimit	Linearer Wert	23939	5D83	E	1	INTEGER_16	100	
C00637	L_NSet_1: Ausg. Sperrbereiche	Linearer Wert	23938	5D82	E	1	INTEGER_16	100	
C00638	L_NSet_1: Ausg. Rampenverschliff	Linearer Wert	23937	5D81	E	1	INTEGER_16	100	
C00639	L_NSet_1: Ausg.Zusatzwert	Linearer Wert	23936	5D80	E	1	INTEGER_16	100	
C00640	L_NSet_1: nNOut_a	Linearer Wert	23935	5D7F	E	1	INTEGER_16	100	
C00643	Reakt. PLI-Überwachung	Auswahlliste	23932	5D7C	A	1	UNSIGNED_8	1	
C00644	PLI Verfahrrichtung	Auswahlliste	23931	5D7B	A	1	UNSIGNED_8	1	
C00645	PLI max. zulässige Auslenkung	Linearer Wert	23930	5D7A	A	2	INTEGER_16	10	
C00646	PLI Stromamplitude	Linearer Wert	23929	5D79	A	2	UNSIGNED_16	1	
C00647	PLI Rampenzeit	Linearer Wert	23928	5D78	A	2	UNSIGNED_16	1	
C00650	L_Arithmetik 3-5: Funktion	Auswahlliste	23925	5D75	A	3	UNSIGNED_8	1	
C00653	Empfindlichkeit Sollwertvorsteuerung	Auswahlliste	23922	5D72	A	1	UNSIGNED_8	1	
C00654	Quelle diff. Sollwertvorsteuerung	Auswahlliste	23921	5D71	A	1	UNSIGNED_8	1	
C00660	L_FixSet_a_1: Analogwerte	Linearer Wert	23915	5D6B	A	16	INTEGER_16	100	
C00661	L_FixSet_w_1: Festwerte	Linearer Wert	23914	5D6A	A	16	UNSIGNED_16	1	
C00662	L_FixSet_w_2: Festwerte	Linearer Wert	23913	5D69	A	16	UNSIGNED_16	1	
C00670	L_OffsetGainP_1: Verst.	Linearer Wert	23905	5D61	E	1	INTEGER_32	10000	
C00671	L_OffsetGainP_2: Verst.	Linearer Wert	23904	5D60	E	1	INTEGER_32	10000	
C00672	L_OffsetGainP_3: Verst.	Linearer Wert	23903	5D5F	E	1	INTEGER_32	10000	
C00673	L_OffsetGainPhiP 1-2: Offset	Linearer Wert	23902	5D5E	A	2	INTEGER_32	1	
C00674	L_OffsetGainPhiP 1-2: Verst.	Linearer Wert	23901	5D5D	A	2	INTEGER_32	1	
C00677	L_GainOffsetP 1-3: Parameter	Linearer Wert	23898	5D5A	A	6	INTEGER_16	100	
C00678	L_GainOffsetPhiP 1-2: Parameter	Linearer Wert	23897	5D59	A	4	INTEGER_32	1	
C00679	L_MulDiv_2: Parameter	Linearer Wert	23896	5D58	A	2	INTEGER_16	1	
C00680	L_Compare_1: Fkt.	Auswahlliste	23895	5D57	E	1	UNSIGNED_8	1	

Code	Name	Parametertyp	Index		Daten				
			dec	hex	DS	DA	Datentyp	Faktor	RSP
C00681	L_Compare_1: Hysterese	Linearer Wert	23894	5D56	E	1	INTEGER_16	100	
C00682	L_Compare_1: Fenster	Linearer Wert	23893	5D55	E	1	INTEGER_16	100	
C00685	L_Compare_2: Fkt.	Auswahlliste	23890	5D52	E	1	UNSIGNED_8	1	
C00686	L_Compare_2: Hysterese	Linearer Wert	23889	5D51	E	1	INTEGER_16	100	
C00687	L_Compare_2: Fenster	Linearer Wert	23888	5D50	E	1	INTEGER_16	100	
C00690	L_Compare_3: Fkt.	Auswahlliste	23885	5D4D	E	1	UNSIGNED_8	1	
C00691	L_Compare_3: Hysterese	Linearer Wert	23884	5D4C	E	1	INTEGER_16	100	
C00692	L_Compare_3: Fenster	Linearer Wert	23883	5D4B	E	1	INTEGER_16	100	
C00693	L_Compare 4-5: Fkt.	Auswahlliste	23882	5D4A	A	2	UNSIGNED_8	1	
C00694	L_Compare 4-5: Hysterese	Linearer Wert	23881	5D49	A	2	INTEGER_16	100	
C00695	L_Compare 4-5: Fenster	Linearer Wert	23880	5D48	A	2	INTEGER_16	100	
C00696	L_OffsetGainP_1: Offset	Linearer Wert	23879	5D47	E	1	INTEGER_16	100	
C00697	L_OffsetGainP_2: Offset	Linearer Wert	23878	5D46	E	1	INTEGER_16	100	
C00698	L_OffsetGainP_3: Offset	Linearer Wert	23877	5D45	E	1	INTEGER_16	100	
C00699	L_MulDiv_1: Parameter	Linearer Wert	23876	5D44	A	2	INTEGER_16	1	
C00700	LA_NCtrl: Verbindungsliste analog	Auswahlliste	23875	5D43	A	29	UNSIGNED_16	1	
C00701	LA_NCtrl: Verbindungsliste digital	Auswahlliste	23874	5D42	A	48	UNSIGNED_16	1	
C00710	LA_TabPos: Verbindungsliste analog	Auswahlliste	23865	5D39	A	31	UNSIGNED_16	1	
C00711	LA_TabPos: Verbindungsliste digital	Auswahlliste	23864	5D38	A	56	UNSIGNED_16	1	
C00712	LA_TabPos: Verbindungsliste phi	Auswahlliste	23863	5D37	A	3	UNSIGNED_16	1	
C00720	L_DigitalDelay_1: Verz.	Linearer Wert	23855	5D2F	A	2	UNSIGNED_32	1000	
C00721	L_DigitalDelay 2..3: Verz.	Linearer Wert	23854	5D2E	A	4	UNSIGNED_32	1000	
C00725	Aktuelle Schaltfrequenz	Auswahlliste	23850	5D2A	E	1	UNSIGNED_8	1	
C00727	LS_Keypad digitale Werte	Linearer Wert	23848	5D28	A	8	UNSIGNED_8	1	
C00728	Keypad analoge Werte	Linearer Wert	23847	5D27	A	3	INTEGER_16	100	
C00729	Remote: Sollwertvorgabe	Linearer Wert	23846	5D26	A	2	INTEGER_16	100	
C00760	LA_SwitchPos: Verbindungsliste analog	Auswahlliste	23815	5D07	A	25	UNSIGNED_16	1	
C00761	LA_SwitchPos: Verbindungsliste digital	Auswahlliste	23814	5D06	A	47	UNSIGNED_16	1	
C00800	L_MPot_1: Obere Grenze	Linearer Wert	23775	5CDF	E	1	INTEGER_16	100	
C00801	L_MPot_1: Untere Grenze	Linearer Wert	23774	5CDE	E	1	INTEGER_16	100	
C00802	L_MPot_1: Hochlaufzeit	Linearer Wert	23773	5CDD	E	1	UNSIGNED_16	10	
C00803	L_MPot_1: Ablaufzeit	Linearer Wert	23772	5CDC	E	1	UNSIGNED_16	10	
C00804	L_MPot_1: Inaktiv-Fkt.	Auswahlliste	23771	5CDB	E	1	UNSIGNED_8	1	
C00805	L_MPot_1: Init-Fkt.	Auswahlliste	23770	5CDA	E	1	UNSIGNED_8	1	
C00806	L_MPot_1: Verwenden	Auswahlliste	23769	5CD9	E	1	UNSIGNED_8	1	
C00807	L_NLim_1: Max.SperrFrq.	Linearer Wert	23768	5CD8	A	3	INTEGER_16	100	
C00808	L_NLim_1: Min.SperrFrq.	Linearer Wert	23767	5CD7	A	3	INTEGER_16	100	
C00809	L_NLim_2: Max.SperrFrq.	Linearer Wert	23766	5CD6	A	3	INTEGER_16	100	
C00810	L_NLim_2: Min.SperrFrq.	Linearer Wert	23765	5CD5	A	3	INTEGER_16	100	
C00811	L_NLim_1: Aktueller Ausgangswert	Linearer Wert	23764	5CD4	A	2	INTEGER_16	100	
C00812	L_NLim: Aktueller Status	Bit-codiert	23763	5CD3	A	2	UNSIGNED_16	1	
C00820	L_DigitalLogic_1: Funktion	Auswahlliste	23755	5CCB	E	1	UNSIGNED_8	1	
C00821	L_DigitalLogic_1: Wahrheitstabelle	Auswahlliste	23754	5CCA	A	24	UNSIGNED_8	1	
C00822	L_DigitalLogic_2: Funktion	Auswahlliste	23753	5CC9	E	1	UNSIGNED_8	1	
C00823	L_DigitalLogic_2: Wahrheitstabelle	Auswahlliste	23752	5CC8	A	24	UNSIGNED_8	1	
C00824	L_DigitalLogic5_1: Funktion	Auswahlliste	23751	5CC7	E	1	UNSIGNED_8	1	
C00825	L_DigitalLogic5_1: Wahrheitstabelle	Auswahlliste	23750	5CC6	A	32	UNSIGNED_8	1	
C00826	L_DigitalLogic5_2: Funktion	Auswahlliste	23749	5CC5	E	1	UNSIGNED_8	1	
C00827	L_DigitalLogic5_2: Wahrheitstabelle	Auswahlliste	23748	5CC4	A	32	UNSIGNED_8	1	
C00828	L_DigitalLogic_3: Funktion	Auswahlliste	23747	5CC3	E	1	UNSIGNED_8	1	

Code	Name	Parametertyp	Index		Daten				
			dec	hex	DS	DA	Datentyp	Faktor	RSP
C00829	L_DigitalLogic_3: Wahrheitstabelle	Auswahlliste	23746	5CC2	A	24	UNSIGNED_8	1	
C00830	16-bit-Eingänge [%]	Linearer Wert	23745	5CC1	A	105	INTEGER_16	100	
C00831	16-bit-Eingänge	Bit-codiert	23744	5CC0	A	105	UNSIGNED_16	1	
C00832	16-bit-Eingänge [Inkr./ms]	Linearer Wert	23743	5CBF	A	105	INTEGER_16	1	
C00833	Binäre Eingänge	Auswahlliste	23742	5CBE	A	131	UNSIGNED_8	1	
C00834	32-bit-Eingänge [incr]	Linearer Wert	23741	5CBD	A	14	INTEGER_32	1	
C00835	16-bit-Eingänge [%] (Set2)	Linearer Wert	23740	5CBC	A	162	INTEGER_16	100	
C00836	16-bit-Eingänge (Set2)	Bit-codiert	23739	5CBB	A	162	UNSIGNED_16	1	
C00837	16-bit-Eingänge [Inkr./ms] (Set2)	Linearer Wert	23738	5CBA	A	162	INTEGER_16	1	
C00838	Binäre Eingänge (Set2)	Auswahlliste	23737	5CB9	A	213	UNSIGNED_8	1	
C00839	32-bit-Eingänge [incr] (Set2)	Linearer Wert	23736	5CB8	A	96	INTEGER_32	1	
C00840	16-bit-Eingänge IO-Ebene [%]	Linearer Wert	23735	5CB7	A	111	INTEGER_16	100	
C00841	16-bit-Eingänge IO-Ebene	Bit-codiert	23734	5CB6	A	111	UNSIGNED_16	1	
C00843	Binäre Eingänge IO-Ebene	Auswahlliste	23732	5CB4	A	199	UNSIGNED_8	1	
C00844	32-bit-Eingänge IO-Ebene [incr]	Linearer Wert	23731	5CB3	A	25	INTEGER_32	1	
C00866	CAN Eingangswörter	Bit-codiert	23709	5C9D	A	16	UNSIGNED_16	1	
C00868	CAN Ausgangswörter	Bit-codiert	23707	5C9B	A	16	UNSIGNED_16	1	
C00876	MCI Eingangswörter	Bit-codiert	23699	5C93	A	16	UNSIGNED_16	1	
C00877	MCI Ausgangswörter	Bit-codiert	23698	5C92	A	16	UNSIGNED_16	1	
C00890	MCI_InOut: Invertierung	Bit-codiert	23685	5C85	A	4	UNSIGNED_16	1	
C00905	Motorphasendrehrichtung	Auswahlliste	23670	5C76	E	1	UNSIGNED_8	1	RSP
C00909	Drehzahlbegrenzung	Linearer Wert	23666	5C72	A	2	INTEGER_16	100	
C00910	Frequenzbegrenzung	Linearer Wert	23665	5C71	A	2	UNSIGNED_16	1	
C00915	Motorleitungslänge	Linearer Wert	23660	5C6C	E	1	UNSIGNED_16	10	
C00916	Motorleitungsquerschnitt	Linearer Wert	23659	5C6B	E	1	UNSIGNED_16	100	
C00917	Motorleitungswiderstand	Linearer Wert	23658	5C6A	E	1	UNSIGNED_16	1	
C00918	SC: Start Motor-Magnetisierungs-strom	Linearer Wert	23657	5C69	E	1	UNSIGNED_8	1	
C00919	Massenträgheitsmoment Last	Linearer Wert	23656	5C68	A	1	UNSIGNED_32	100	
C00920	Geräte-Bemessungsströme	Linearer Wert	23655	5C67	A	8	UNSIGNED_16	10	
C00925	LS_Resolver: Polpaarzahl	Linearer Wert	23650	5C62	E	1	UNSIGNED_8	1	
C00926	Pollage	Linearer Wert	23649	5C61	A	3	INTEGER_16	10	
C00927	Motor-Rotorlage	Linearer Wert	23648	5C60	E	1	UNSIGNED_16	1	
C00936	SLPSM: Ladewert Drehzahlregler	Linearer Wert	23639	5C57	A	1	UNSIGNED_16	100	
C00937	Feldorientierte Motorströme	Linearer Wert	23638	5C56	A	2	INTEGER_16	100	
C00938	PSM: Motormaximalstrom Feldschwä-chung	Linearer Wert	23637	5C55	E	1	UNSIGNED_16	100	
C00939	Ultimativer Motorstrom	Linearer Wert	23636	5C54	E	1	UNSIGNED_16	10	
C00940	L_ConvW Zähler	Linearer Wert	23635	5C53	A	4	INTEGER_16	1	
C00941	L_ConvW Nenner	Linearer Wert	23634	5C52	A	4	INTEGER_16	1	
C00942	L_ConvW Umrechnungsmethode	Auswahlliste	23633	5C51	A	4	UNSIGNED_8	1	
C00950	L_Interpolator_1: Aktivierung FB-Funktionen	Auswahlliste	23625	5C49	A	3	UNSIGNED_8	1	
C00951	L_Interpolator_1: Anzahl Interpolati-onsschritte	Linearer Wert	23624	5C48	E	1	UNSIGNED_16	1	
C00952	L_Interpolator_1: Grenzwert Fehlerzy-klen	Linearer Wert	23623	5C47	E	1	UNSIGNED_16	1	
C00953	L_Interpolator_1: Aufholgeschwindig-keit	Linearer Wert	23622	5C46	E	1	UNSIGNED_8	1	
C00954	L_Interpolator_1: Synchronisations-modus	Auswahlliste	23621	5C45	E	1	UNSIGNED_8	1	
C00959	L_Curve: Aktueller Ausgangswert	Linearer Wert	23616	5C40	A	3	INTEGER_16	100	
C00960	L_Curve_1: Auswahl Kurvenform	Auswahlliste	23615	5C3F	A	1	UNSIGNED_8	1	
C00961	L_Curve_1: Begrenzung Input	Linearer Wert	23614	5C3E	A	2	INTEGER_16	100	

Code	Name	Parametertyp	Index		Daten				
			dec	hex	DS	DA	Datentyp	Faktor	RSP
C00963	L_Curve_1: Tabelle X-Werte	Linearer Wert	23612	5C3C	A	32	INTEGER_16	1	
C00964	L_Curve_1: Tabelle Y-Werte	Linearer Wert	23611	5C3B	A	32	INTEGER_16	1	
C00965	Max. Motordrehzahl	Linearer Wert	23610	5C3A	E	1	UNSIGNED_16	1	
C00966	VFC: Zeitkonst. Schlupfkomp.	Linearer Wert	23609	5C39	E	1	UNSIGNED_16	1	
C00967	VFC: Frequenz Kurvenstützpkt n	Linearer Wert	23608	5C38	A	11	INTEGER_16	10	
C00968	VFC: Spannung Kurvenstützpkt n	Linearer Wert	23607	5C37	A	11	UNSIGNED_16	100	
C00969	Motorparameter	Linearer Wert	23606	5C36	A	1	UNSIGNED_8	1	
C00970	Gerät-Bemessungsspannung	Linearer Wert	23605	5C35	A	1	UNSIGNED_16	1	
C00971	VFC: Begrenzung U/f +Geber	Linearer Wert	23604	5C34	A	2	UNSIGNED_16	100	
C00972	VFC: Vp U/f +Geber	Linearer Wert	23603	5C33	E	1	UNSIGNED_16	1000	
C00973	VFC: Ti U/f +Geber	Linearer Wert	23602	5C32	E	1	UNSIGNED_16	10	
C00975	VFC-ECO: Vp CosPhi-Regler	Linearer Wert	23600	5C30	E	1	UNSIGNED_16	1000	
C00976	VFC-ECO: Ti CosPhi-Regler	Linearer Wert	23599	5C2F	E	1	UNSIGNED_16	10	
C00977	VFC-ECO: Minimalspannung U/f	Linearer Wert	23598	5C2E	E	1	INTEGER_16	100	
C00978	VFC-ECO: Spannungsabsenkung	Linearer Wert	23597	5C2D	E	1	INTEGER_16	1	
C00979	Cosinus phi	Linearer Wert	23596	5C2C	A	2	INTEGER_16	100	
C00980	Leistungsanzeige	Linearer Wert	23595	5C2B	A	4	INTEGER_32	1000	
C00981	Energieanzeige	Linearer Wert	23594	5C2A	A	2	INTEGER_32	100	
C00982	VFC-ECO: Rampe Spannungsabsenkung	Linearer Wert	23593	5C29	E	1	UNSIGNED_8	10	
C00983	Delay	Linearer Wert	23592	5C28	A	2	UNSIGNED_16	1	
C00985	SLVC: Verstärkung Feldstromregler	Linearer Wert	23590	5C26	E	1	INTEGER_16	100	
C00986	SLVC: Verstärkung Querstromregler	Linearer Wert	23589	5C25	E	1	INTEGER_16	100	
C00987	Umrichter Motorbremse: nAdd	Linearer Wert	23588	5C24	E	1	INTEGER_16	1	
C00988	Umrichter Motorbremse: PT1-Filterzeit	Linearer Wert	23587	5C23	E	1	INTEGER_16	10	
C00989	Fangen: Fangfrequenz fd_add	Linearer Wert	23586	5C22	A	1	INTEGER_16	100	
C00990	Fangen: aktivieren	Auswahlliste	23585	5C21	E	1	UNSIGNED_8	1	RSP
C00991	Fangen: Verfahren	Auswahlliste	23584	5C20	E	1	UNSIGNED_16	1	
C00992	Fangen: Startfrequenz	Linearer Wert	23583	5C1F	E	1	INTEGER_16	1	
C00993	Fangen: Integrationszeit	Linearer Wert	23582	5C1E	E	1	UNSIGNED_16	10	
C00994	Fangen: Strom	Linearer Wert	23581	5C1D	E	1	INTEGER_16	100	
C00995	SLPSM: Gesteuerter Sollstrom	Linearer Wert	23580	5C1C	A	2	UNSIGNED_16	100	
C00996	SLPSM: Umschaltdrehzahl	Linearer Wert	23579	5C1B	A	2	INTEGER_16	100	
C00997	SLPSM: Filterknickfrequenz	Linearer Wert	23578	5C1A	E	1	INTEGER_16	100	
C00998	SLPSM: Filterzeit Rotorlage	Linearer Wert	23577	5C19	A	2	INTEGER_16	10	
C00999	SLPSM: PLL-Verstärkung	Linearer Wert	23576	5C18	E	1	INTEGER_16	1	
C01000	MCTRL: Status	Bit-codiert	23575	5C17	E	1	UNSIGNED_16	1	
C01001	Manuelle Eingabe Motortyp	Auswahlliste	23574	5C16	A	1	UNSIGNED_8	1	
C01004	Gerätebefehl: Konfiguration	Bit-codiert	23571	5C13	A	1	UNSIGNED_16	1	
C01010	L_ArithmetikPhi 1-3: Funktion	Auswahlliste	23565	5C0D	A	3	UNSIGNED_8	1	
C01011	L_ArithmetikPhi 4-6: Funktion	Auswahlliste	23564	5C0C	A	3	UNSIGNED_8	1	
C01012	L_PhiDiv: byDivision	Linearer Wert	23563	5C0B	A	1	INTEGER_8	1	
C01020	L_Odometer_1: Speicherlänge	Auswahlliste	23555	5C03	E	1	UNSIGNED_8	1	
C01021	L_Odometer_1: Speichertyp	Auswahlliste	23554	5C02	E	1	UNSIGNED_8	1	
C01022	L_Odometer_1: Eingangsauswahl	Auswahlliste	23553	5C01	E	1	UNSIGNED_8	1	
C01023	L_Odometer_1: Flankenauswahl	Auswahlliste	23552	5C00	E	1	UNSIGNED_8	1	
C01025	L_Curve_2: Auswahl Kurvenform	Auswahlliste	23550	5BFE	A	1	UNSIGNED_8	1	
C01026	L_Curve_2: Begrenzung Input	Linearer Wert	23549	5BFD	A	2	INTEGER_16	100	
C01028	L_Curve_2: Tabelle X-Werte	Linearer Wert	23547	5BFB	A	32	INTEGER_16	1	
C01029	L_Curve_2: Tabelle Y-Werte	Linearer Wert	23546	5BFA	A	32	INTEGER_16	1	
C01030	L_Curve_3: Auswahl Kurvenform	Auswahlliste	23545	5BF9	A	1	UNSIGNED_8	1	

Code	Name	Parametertyp	Index		Daten				
			dec	hex	DS	DA	Datentyp	Faktor	RSP
C01031	L_Curve_3: Begrenzung Input	Linearer Wert	23544	5BF8	A	2	INTEGER_16	100	
C01033	L_Curve_3: Tabelle X-Werte	Linearer Wert	23542	5BF6	A	32	INTEGER_16	1	
C01034	L_Curve_3: Tabelle Y-Werte	Linearer Wert	23541	5BF5	A	32	INTEGER_16	1	
C01035	L_Curve_3: SelectCurve	Auswahlliste	23540	5BF4	A	1	UNSIGNED_16	1	
C01040	L_SRFG_1..2 lineare Rampenzeit	Linearer Wert	23535	5BEF	A	2	UNSIGNED_32	1000	
C01041	L_SRFG_1..2 Verschliffzeit	Linearer Wert	23534	5BEE	A	2	UNSIGNED_32	1000	
C01042	L_SRFG_1..2 Begrenzungen der Ausgangswerte	Linearer Wert	23533	5BED	A	4	INTEGER_16	100	
C01045	L_ConvAP 1-3: Zähler/Nenner	Linearer Wert	23530	5BEA	A	6	INTEGER_16	1	
C01046	L_ConvPA 1-3: byDivision	Linearer Wert	23529	5BE9	A	3	INTEGER_8	1	
C01047	L_GearComp_1: Offset	Linearer Wert	23528	5BE8	A	1	INTEGER_16	1	
C01048	L_GearComp_1: Num_Denom	Linearer Wert	23527	5BE7	A	2	INTEGER_16	1	
C01049	L_CalcDiameter_1: Status	Linearer Wert	23526	5BE6	A	1	INTEGER_16	1	
C01050	L_CalcDiameter_1: Durchmesserneuberechnung	Linearer Wert	23525	5BE5	A	2	UNSIGNED_32	1000	
C01051	L_CalcDiameter_1: Filterzeitkonstante	Linearer Wert	23524	5BE4	A	1	UNSIGNED_16	1000	
C01052	L_CalcDiameter_1: Bahnrissüberwachung	Linearer Wert	23523	5BE3	A	1	INTEGER_16	100	
C01053	L_ProcessCtrl_1: Reglerzeiten	Linearer Wert	23522	5BE2	A	5	UNSIGNED_16	1000	
C01054	L_ProcessCtrl_1: Regelabweichung	Linearer Wert	23521	5BE1	A	2	INTEGER_16	100	
C01055	L_ProcessCtrl_1: Begrenzung Stellgröße	Auswahlliste	23520	5BE0	A	1	UNSIGNED_8	1	
C01056	L_ProcessCtrl_1: Regler-Verstärkung	Linearer Wert	23519	5BDF	A	1	UNSIGNED_16	100	
C01057	L_CalcDiameter_1: Aktueller Durchmesser	Linearer Wert	23518	5BDE	A	1	UNSIGNED_32	1000	
C01058	L_PosCtrlLin 1-2: Endabschaltung	Auswahlliste	23517	5BDD	A	2	UNSIGNED_8	1	
C01059	L_PosCtrlLin 1-2: Positionierverhalten	Auswahlliste	23516	5BDC	A	2	UNSIGNED_8	1	
C01060	L_PosCtrlLin 1-2: Rampen	Linearer Wert	23515	5BDB	A	6	INTEGER_32	1000	
C01061	L_PosCtrlLin 1-2: Verfahrgeschwindigkeiten	Linearer Wert	23514	5BDA	A	4	INTEGER_16	1	
C01062	L_SwitchPoint_1: Totzeit	Linearer Wert	23513	5BD9	A	8	UNSIGNED_16	1	
C01063	L_SwitchPoint_1: Hysterese	Linearer Wert	23512	5BD8	A	8	UNSIGNED_16	1	
C01064	L_SwitchPoint_1: CenterMode	Auswahlliste	23511	5BD7	A	8	UNSIGNED_8	1	
C01065	L_SwitchPoint_1: Einschaltzeit	Linearer Wert	23510	5BD6	A	8	UNSIGNED_16	1	
C01066	L_SwitchPoint_1: Status	Auswahlliste	23509	5BD5	A	8	INTEGER_16	1	
C01067	Invertierung Getriebestufen	Auswahlliste	23508	5BD4	A	3	UNSIGNED_8	1	
C01068	L_SwitchPoint_1: Invertierung	Bit-codiert	23507	5BD3	A	1	UNSIGNED_16	1	
C01069	L_DFSET_1: Rampeneinstellungen	Linearer Wert	23506	5BD2	A	2	UNSIGNED_16	1	
C01070	L_DFSET_1: Winkeltrimmung	Linearer Wert	23505	5BD1	A	1	INTEGER_32	1	
C01071	L_DFSET_1: Schleppfehlergrenze	Linearer Wert	23504	5BD0	A	1	UNSIGNED_32	1	
C01072	L_DFSET_1: Multiplikator Winkeltrimmung	Linearer Wert	23503	5BCF	A	1	INTEGER_16	1	
C01073	L_DFSET_1: Einstellung	Bit-codiert	23502	5BCE	A	1	UNSIGNED_8	1	
C01074	L_DFSET_1: Nullimpulsteiler	Linearer Wert	23501	5BCD	A	2	UNSIGNED_16	1	
C01075	L_DFSET_1: Synchronisiermodus	Auswahlliste	23500	5BCC	A	1	UNSIGNED_8	1	
C01076	L_DFRFG_1: Zeiten	Linearer Wert	23499	5BCB	A	2	UNSIGNED_32	1000	
C01077	L_DFRFG_1: Max. Aufholgeschwindigkeit	Linearer Wert	23498	5BCA	A	1	INTEGER_16	1	
C01078	L_DFRFG_1: Schleppfehler	Linearer Wert	23497	5BC9	A	1	UNSIGNED_32	1	
C01079	L_DFRFG_1: Synchronisierfenster	Linearer Wert	23496	5BC8	A	1	UNSIGNED_16	1	
C01080	L_DFRFG_1: Offset	Linearer Wert	23495	5BC7	A	1	INTEGER_32	1	
C01081	L_DFRFG_1: Sync.-Richtung / TP-Funktion	Auswahlliste	23494	5BC6	A	1	UNSIGNED_8	1	
C01082	LS_WriteParamList: Execute Mode	Auswahlliste	23493	5BC5	E	1	UNSIGNED_8	1	

Code	Name	Parametertyp	Index		Daten				
			dec	hex	DS	DA	Datentyp	Faktor	RSP
C01083	LS_WriteParamList: Fehlerstatus	Linearer Wert	23492	5BC4	E	1	UNSIGNED_16	1	
C01084	LS_WriteParamList: Fehlerzeile	Linearer Wert	23491	5BC3	E	1	UNSIGNED_8	1	
C01085	LS_WriteParamList: Index	Linearer Wert	23490	5BC2	A	32	INTEGER_32	1000	
C01086	LS_WriteParamList: WriteValue_1	Linearer Wert	23489	5BC1	A	32	INTEGER_32	1	
C01087	LS_WriteParamList: WriteValue_2	Linearer Wert	23488	5BC0	A	32	INTEGER_32	1	
C01088	LS_WriteParamList: WriteValue_3	Linearer Wert	23487	5BBF	A	32	INTEGER_32	1	
C01089	LS_WriteParamList: WriteValue_4	Linearer Wert	23486	5BBE	A	32	INTEGER_32	1	
C01090	LS_ParReadWrite 1-6: Index	Linearer Wert	23485	5BBD	A	6	INTEGER_32	1000	
C01091	LS_ParReadWrite 1-6: Zykluszeit	Auswahlliste	23484	5BBC	A	6	UNSIGNED_16	1	
C01092	LS_ParReadWrite 1-6: FailState	Linearer Wert	23483	5BBB	A	6	UNSIGNED_16	1	
C01093	LS_ParReadWrite 1-6: Arithmetikmodus	Auswahlliste	23482	5BBA	A	6	UNSIGNED_8	1	
C01094	LS_ParReadWrite 1-6: Zähler	Linearer Wert	23481	5BB9	A	6	INTEGER_16	1	
C01095	LS_ParReadWrite 1-6: Nenner	Linearer Wert	23480	5BB8	A	6	INTEGER_16	1	
C01098	LS_ParReadWrite 1-6: Konfiguration	Bit-codiert	23477	5BB5	A	6	UNSIGNED_16	1	
C01100	Funktion L_Counter 1-3	Auswahlliste	23475	5BB3	A	3	UNSIGNED_8	1	
C01101	Vergleich L_Counter 1-3	Auswahlliste	23474	5BB2	A	3	UNSIGNED_8	1	
C01108	L_SwitchPoint_1: FaktorTotzeit	Auswahlliste	23467	5BAB	A	8	UNSIGNED_8	1	
C01109	L_SwitchPointPar_1: FaktorTotzeit	Auswahlliste	23466	5BAA	A	8	UNSIGNED_8	1	
C01110	LS_MultiEncoder: Maßverkörperung	Auswahlliste	23465	5BA9	E	1	UNSIGNED_8	1	
C01111	LS_MultiEncoder: Geberkonstante	Linearer Wert	23464	5BA8	A	3	INTEGER_32	1	
C01112	LS_MultiEncoder: Positions Werte	Linearer Wert	23463	5BA7	A	4	INTEGER_32	10000	
C01119	LS_MultiEncoder: Aktuelle Position	Linearer Wert	23456	5BA0	A	2	INTEGER_32	10000	
C01120	Sync Signalquelle	Auswahlliste	23455	5B9F	E	1	UNSIGNED_8	1	
C01121	Sync Zykluszeitsollwert	Linearer Wert	23454	5B9E	E	1	UNSIGNED_16	1	
C01122	Sync Phasenlage	Linearer Wert	23453	5B9D	E	1	UNSIGNED_16	1	
C01123	Sync Fenster	Linearer Wert	23452	5B9C	E	1	UNSIGNED_16	1	
C01124	Sync Korrekturweite	Auswahlliste	23451	5B9B	E	1	UNSIGNED_8	1	
C01130	LS_RetainData: Auswahl	Bit-codiert	23445	5B95	A	4	UNSIGNED_16	1	
C01131	LS_RetainData: 16Bit Daten	Linearer Wert	23444	5B94	A	4	UNSIGNED_16	1	
C01132	LS_RetainData: 32Bit Daten	Linearer Wert	23443	5B93	A	4	INTEGER_32	1	
C01133	LS_RetainData: Bool Daten	Auswahlliste	23442	5B92	A	4	UNSIGNED_8	1	
C01134	LS_RetainData: 16Bit Daten	Linearer Wert	23441	5B91	A	4	UNSIGNED_16	1	
C01135	LS_RetainData: 32Bit Daten	Linearer Wert	23440	5B90	A	4	INTEGER_32	1	
C01136	LS_RetainData: Bool Daten	Auswahlliste	23439	5B8F	A	4	UNSIGNED_8	1	
C01138	L_Transient 1-4: Funktion	Auswahlliste	23437	5B8D	A	4	UNSIGNED_8	1	
C01139	L_Transient 1-4: Pulsdauer	Linearer Wert	23436	5B8C	A	4	UNSIGNED_16	1000	
C01140	L_Transient 5-8: Funktion	Auswahlliste	23435	5B8B	A	4	UNSIGNED_8	1	
C01141	L_Transient 5-8 Pulsdauer	Linearer Wert	23434	5B8A	A	4	UNSIGNED_16	1000	
C01150	L_PhaseIntK: Funktion	Auswahlliste	23425	5B81	A	2	UNSIGNED_8	1	
C01151	L_PhaseIntK: Compare	Linearer Wert	23424	5B80	A	2	INTEGER_32	1	
C01152	L_SwitchPointPar_1: Totzeit	Linearer Wert	23423	5B7F	A	8	UNSIGNED_16	1	
C01153	L_SwitchPointPar_1: Hysterese	Linearer Wert	23422	5B7E	A	8	UNSIGNED_16	1	
C01154	L_SwitchPointPar_1: CenterMode	Auswahlliste	23421	5B7D	A	8	UNSIGNED_8	1	
C01155	L_SwitchPointPar_1: Einschaltzeit	Linearer Wert	23420	5B7C	A	8	UNSIGNED_16	1	
C01156	L_SwitchPointPar_1: Status	Auswahlliste	23419	5B7B	A	8	INTEGER_16	1	
C01157	L_SwitchPointPar_1:Position	Linearer Wert	23418	5B7A	A	16	INTEGER_32	10000	
C01158	L_SwitchPointPar_1: Invertierung	Bit-codiert	23417	5B79	A	1	UNSIGNED_16	1	
C01190	Motor-Temperatursensor	Auswahlliste	23385	5B59	A	2	UNSIGNED_8	1	
C01191	PTC-Kennlinie: Temperatur 1/2	Linearer Wert	23384	5B58	A	2	UNSIGNED_8	1	
C01192	PTC Kennlinie: Widerstand 1/2	Linearer Wert	23383	5B57	A	2	INTEGER_32	1	

Code	Name	Parametertyp	Index		Daten				
			dec	hex	DS	DA	Datentyp	Faktor	RSP
C01193	Rückführsystem Motortemperatur	Auswahlliste	23382	5B56	E	1	UNSIGNED_8	1	
C01201	MCK: Taktlänge	Linearer Wert	23374	5B4E	A	1	INTEGER_32	10000	
C01202	MCK: iM Motor/Prozess	Linearer Wert	23373	5B4D	A	2	UNSIGNED_16	1	
C01203	MCK: iG Motor/Lagegeber	Linearer Wert	23372	5B4C	A	2	UNSIGNED_16	1	
C01204	MCK: Vorschubkonstante	Linearer Wert	23371	5B4B	E	1	INTEGER_32	10000	
C01205	MCK: Lageauflösung	Linearer Wert	23370	5B4A	E	1	INTEGER_32	10000	
C01206	MCK: Anbaurichtung	Auswahlliste	23369	5B49	A	3	UNSIGNED_8	1	RSP
C01210	MCK: Aktuelle Positionen	Linearer Wert	23365	5B45	A	9	INTEGER_32	10000	
C01211	MCK: Geschw.	Linearer Wert	23364	5B44	A	3	INTEGER_32	10000	
C01213	MCK: Max. Verfahrdistanz	Linearer Wert	23362	5B42	A	1	INTEGER_32	1	
C01215	MCK: Schleppfehler	Linearer Wert	23360	5B40	A	3	INTEGER_32	10000	
C01216	MCK: Positionierung Einstellung	Bit-codiert	23359	5B3F	E	1	UNSIGNED_8	1	
C01218	MCK: Positionsfolger Einstellung	Bit-codiert	23357	5B3D	E	1	UNSIGNED_8	1	
C01219	MCK: Drehzahlfolger Einstellung	Bit-codiert	23356	5B3C	E	1	UNSIGNED_8	1	
C01220	MCK: Ref. Einstellung	Bit-codiert	23355	5B3B	A	1	UNSIGNED_16	1	
C01221	MCK: Ref.-Modus	Auswahlliste	23354	5B3A	E	1	UNSIGNED_8	1	
C01222	MCK: Ref. M-Limit Modus 14/15	Linearer Wert	23353	5B39	E	1	INTEGER_16	100	
C01223	MCK: Ref. Wartezeit Modus 14/15	Linearer Wert	23352	5B38	E	1	UNSIGNED_16	1	
C01224	MCK: Ref. Geschwindigkeiten	Linearer Wert	23351	5B37	A	2	INTEGER_32	10000	
C01225	MCK: Ref. Beschleunigungen	Linearer Wert	23350	5B36	A	2	INTEGER_32	10000	
C01226	MCK: Ref. Verschliffzeit	Linearer Wert	23349	5B35	A	1	UNSIGNED_16	1000	
C01227	MCK: Ref. Positionen	Linearer Wert	23348	5B34	A	2	INTEGER_32	10000	
C01228	MCK: Ref. Folgeprofil	Linearer Wert	23347	5B33	E	1	UNSIGNED_8	1	
C01229	MCK: Lagegrenzwerte	Linearer Wert	23346	5B32	A	2	INTEGER_32	10000	
C01230	Handfahren: Einstellung	Bit-codiert	23345	5B31	E	1	UNSIGNED_8	1	
C01231	MCK: Handfahren Geschwindigkeiten	Linearer Wert	23344	5B30	A	2	INTEGER_32	10000	
C01232	MCK: Handfahren Beschleunigungen	Linearer Wert	23343	5B2F	A	2	INTEGER_32	10000	
C01233	MCK: Handfahren Verschliffzeit	Linearer Wert	23342	5B2E	A	1	UNSIGNED_16	1000	
C01234	MCK: Handfahren Zwischenstopps	Linearer Wert	23341	5B2D	A	4	INTEGER_32	10000	
C01235	MCK: Handfahren Wartezeiten	Linearer Wert	23340	5B2C	A	1	UNSIGNED_16	1000	
C01236	MCK: Folger Geschwindigkeiten	Linearer Wert	23339	5B2B	A	1	INTEGER_32	10000	
C01237	MCK: Folger Beschleunigungen	Linearer Wert	23338	5B2A	A	2	INTEGER_32	10000	
C01238	MCK: Folger Verschliffzeiten	Linearer Wert	23337	5B29	A	1	UNSIGNED_16	1000	
C01239	Sollwertrückhaltung	Linearer Wert	23336	5B28	E	1	UNSIGNED_32	1	
C01240	MCK: Steuerwort	Bit-codiert	23335	5B27	E	1	UNSIGNED_32	1	
C01241	MCK: Statuswort	Bit-codiert	23334	5B26	E	1	UNSIGNED_32	1	
C01242	MCK: Act. Pos-Profilnummer	Linearer Wert	23333	5B25	E	1	UNSIGNED_8	1	
C01243	MCK: Aktuelle Betriebsart	Auswahlliste	23332	5B24	E	1	UNSIGNED_8	1	
C01244	MCK: Zielerfassung Zeiten	Linearer Wert	23331	5B23	A	3	UNSIGNED_16	1	
C01245	MCK: Zielerfassung Positionen	Linearer Wert	23330	5B22	A	3	INTEGER_32	10000	
C01246	MCK: Auswahl Signalquelle	Auswahlliste	23329	5B21	A	2	UNSIGNED_8	1	
C01247	MCK: Diagnosewort	Bit-codiert	23328	5B20	E	1	UNSIGNED_32	1	
C01248	MCK: Ref. Schritt	Auswahlliste	23327	5B1F	A	1	UNSIGNED_8	1	
C01251	MCK: Normalhalt Beschleunigungen	Linearer Wert	23324	5B1C	A	1	INTEGER_32	10000	
C01252	MCK: Normalhalt Verschliffzeiten	Linearer Wert	23323	5B1B	A	1	UNSIGNED_16	1000	
C01292	MCK: Positioniermodus	Auswahlliste	23283	5AF3	A	1	UNSIGNED_16	1	
C01293	L_MckStateInterface_1: Status	Bit-codiert	23282	5AF2	A	8	UNSIGNED_8	1	
C01294	Modus Positionsberechnung	Auswahlliste	23281	5AF1	A	3	UNSIGNED_8	1	
C01295	L_MckStateInterface_1: Auswahl Pos	Auswahlliste	23280	5AF0	E	1	UNSIGNED_8	1	
C01296	Modus Positionsberechnung	Auswahlliste	23279	5AEF	A	2	UNSIGNED_8	1	

Code	Name	Parametertyp	Index		Daten				
			dec	hex	DS	DA	Datentyp	Faktor	RSP
C01297	L_MckCtrlInterface_1: Alternativfunktion	Bit-codiert	23278	5AEE	E	1	UNSIGNED_8	1	
C01298	MCK: Betriebsartenänderung mit ProfilNr.	Auswahlliste	23277	5AED	A	4	UNSIGNED_8	1	
C01299	MCKI: Status MCKInterface	Bit-codiert	23276	5AEC	E	1	UNSIGNED_8	1	
C01300	Profildaten: Positioniermodus	Auswahlliste	23275	5AEB	A	15	UNSIGNED_8	1	
C01301	Profildaten: Position	Linearer Wert	23274	5AEA	A	15	INTEGER_32	10000	
C01302	Profildaten: Geschwindigkeit	Linearer Wert	23273	5AE9	A	15	INTEGER_32	10000	
C01303	Profildaten: Beschleunigung	Linearer Wert	23272	5AE8	A	15	INTEGER_32	10000	
C01304	Profildaten: Verzögerung	Linearer Wert	23271	5AE7	A	15	INTEGER_32	10000	
C01305	Profildaten: Endgeschwindigkeit	Linearer Wert	23270	5AE6	A	15	INTEGER_32	10000	
C01306	Profildaten: Verschliffzeit	Linearer Wert	23269	5AE5	A	15	UNSIGNED_16	1000	
C01307	Profildaten: Folgeprofil	Linearer Wert	23268	5AE4	A	15	UNSIGNED_8	1	
C01308	Profildaten: TP-Profil	Linearer Wert	23267	5AE3	A	15	UNSIGNED_8	1	
C01309	Profildaten: TP-Signalquelle	Auswahlliste	23266	5AE2	A	15	UNSIGNED_8	1	
C01310	Profildaten: PI-Position	Auswahlliste	23265	5AE1	A	15	UNSIGNED_8	1	
C01311	Profildaten: PI-Geschw.	Auswahlliste	23264	5AE0	A	15	UNSIGNED_8	1	
C01312	Profildaten: PI-Beschl.	Auswahlliste	23263	5ADF	A	15	UNSIGNED_8	1	
C01313	Profildaten: PI-Verzög.	Auswahlliste	23262	5ADE	A	15	UNSIGNED_8	1	
C01314	Profildaten: PI-Endgeschw.	Auswahlliste	23261	5ADD	A	15	UNSIGNED_8	1	
C01315	Profildaten: PI-Verschliffzeit	Auswahlliste	23260	5ADC	A	15	UNSIGNED_8	1	
C01320	Profildaten: Position	Linearer Wert	23255	5AD7	A	15	INTEGER_32	10000	
C01321	Profildaten: Geschwindigkeit	Linearer Wert	23254	5AD6	A	15	INTEGER_32	10000	
C01322	Profildaten: Beschleunigung	Linearer Wert	23253	5AD5	A	15	INTEGER_32	10000	
C01323	Profildaten: Verzögerung	Linearer Wert	23252	5AD4	A	15	INTEGER_32	10000	
C01324	Profildaten: Endgeschwindigkeit	Linearer Wert	23251	5AD3	A	15	INTEGER_32	10000	
C01325	Profildaten: Verschliffzeit	Linearer Wert	23250	5AD2	A	15	UNSIGNED_16	1000	
C01350	ACDrive: Drive mode	Auswahlliste	23225	5AB9	A	1	UNSIGNED_8	1	
C01351	ACDrive: Steuerwort	Bit-codiert	23224	5AB8	A	1	UNSIGNED_16	1	
C01352	ACDrive: Statuswort	Bit-codiert	23223	5AB7	A	1	UNSIGNED_16	1	
C01353	ACDrive: Sollwertskalierung	Linearer Wert	23222	5AB6	A	2	INTEGER_8	1	
C01400	L_Sequencer_1: Ablaufschritt	Linearer Wert	23175	5A87	A	100	UNSIGNED_16	1	
C01401	L_Sequencer_1: Aktueller Schritt	Linearer Wert	23174	5A86	A	1	UNSIGNED_16	1	
C01402	L_Sequencer_1: Ablaufsteuerung: Zustand	Linearer Wert	23173	5A85	A	1	UNSIGNED_16	1	
C01403	L_Sequencer_1: Ablaufsteuerung: Steuerwort	Linearer Wert	23172	5A84	A	1	UNSIGNED_16	1	
C01404	L_Sequencer_1: CancelStep	Linearer Wert	23171	5A83	A	1	UNSIGNED_16	1	
C01405	L_Sequencer_1: PSInput	Auswahlliste	23170	5A82	A	50	UNSIGNED_16	1	
C01406	L_Sequencer_1: PSLevel	Linearer Wert	23169	5A81	A	50	UNSIGNED_8	1	
C01407	L_Sequencer_1: PSProfil	Linearer Wert	23168	5A80	A	50	UNSIGNED_16	1	
C01408	L_Sequencer_1: PSStep	Linearer Wert	23167	5A7F	A	50	UNSIGNED_16	1	
C01409	L_Sequencer_1: PS_WD_Time	Linearer Wert	23166	5A7E	A	50	UNSIGNED_32	1000	
C01410	L_Sequencer_1: PS_WD_Step	Linearer Wert	23165	5A7D	A	50	UNSIGNED_16	1	
C01411	L_Sequencer_1: SwitchOut1	Auswahlliste	23164	5A7C	A	16	UNSIGNED_16	1	
C01412	L_Sequencer_1: SwitchLevel1	Linearer Wert	23163	5A7B	A	16	UNSIGNED_8	1	
C01413	L_Sequencer_1: SwitchOut2	Auswahlliste	23162	5A7A	A	16	UNSIGNED_16	1	
C01414	L_Sequencer_1: SwitchLevel2	Linearer Wert	23161	5A79	A	16	UNSIGNED_8	1	
C01415	L_Sequencer_1: BranchIn	Auswahlliste	23160	5A78	A	16	UNSIGNED_16	1	
C01416	L_Sequencer_1: BranchLevel	Linearer Wert	23159	5A77	A	16	UNSIGNED_8	1	
C01417	L_Sequencer_1: BranchStep	Linearer Wert	23158	5A76	A	16	UNSIGNED_16	1	
C01418	L_Sequencer_1: BranchStep1	Linearer Wert	23157	5A75	A	2	UNSIGNED_16	1	
C01419	L_Sequencer_1: BranchStep2	Linearer Wert	23156	5A74	A	2	UNSIGNED_16	1	

Code	Name	Parametertyp	Index		Daten				
			dec	hex	DS	DA	Datentyp	Faktor	RSP
C01420	L_Sequencer_1: BranchStep3	Linearer Wert	23155	5A73	A	2	UNSIGNED_16	1	
C01421	L_Sequencer_1: BranchStep4	Linearer Wert	23154	5A72	A	2	UNSIGNED_16	1	
C01422	L_Sequencer_1: BranchStep5	Linearer Wert	23153	5A71	A	2	UNSIGNED_16	1	
C01423	L_Sequencer_1: BranchStep6	Linearer Wert	23152	5A70	A	2	UNSIGNED_16	1	
C01424	L_Sequencer_1: BranchStep7	Linearer Wert	23151	5A6F	A	2	UNSIGNED_16	1	
C01425	L_Sequencer_1: BranchStep8	Linearer Wert	23150	5A6E	A	2	UNSIGNED_16	1	
C01426	L_Sequencer_1: BranchStep9	Linearer Wert	23149	5A6D	A	2	UNSIGNED_16	1	
C01427	L_Sequencer_1: BranchStep10	Linearer Wert	23148	5A6C	A	2	UNSIGNED_16	1	
C01428	L_Sequencer_1: BranchStep11	Linearer Wert	23147	5A6B	A	2	UNSIGNED_16	1	
C01429	L_Sequencer_1: BranchStep12	Linearer Wert	23146	5A6A	A	2	UNSIGNED_16	1	
C01430	L_Sequencer_1: BranchStep13	Linearer Wert	23145	5A69	A	2	UNSIGNED_16	1	
C01431	L_Sequencer_1: BranchStep14	Linearer Wert	23144	5A68	A	2	UNSIGNED_16	1	
C01432	L_Sequencer_1: BranchStep15	Linearer Wert	23143	5A67	A	2	UNSIGNED_16	1	
C01433	L_Sequencer_1: BranchStep16	Linearer Wert	23142	5A66	A	2	UNSIGNED_16	1	
C01434	L_Sequencer_1: BranchStep17	Linearer Wert	23141	5A65	A	2	UNSIGNED_16	1	
C01435	L_Sequencer_1: BranchStep18	Linearer Wert	23140	5A64	A	2	UNSIGNED_16	1	
C01436	L_Sequencer_1: BranchStep19	Linearer Wert	23139	5A63	A	2	UNSIGNED_16	1	
C01437	L_Sequencer_1: BranchStep20	Linearer Wert	23138	5A62	A	2	UNSIGNED_16	1	
C01438	L_Sequencer_1: Wartezeit	Linearer Wert	23137	5A61	A	8	UNSIGNED_32	1000	
C01439	L_Sequencer_1: Wait Eingang f. Weiter	Auswahlliste	23136	5A60	A	8	UNSIGNED_16	1	
C01440	L_Sequencer_1: WaitLevel	Linearer Wert	23135	5A5F	A	8	UNSIGNED_8	1	
C01441	L_Sequencer_1: SetZählernummer	Linearer Wert	23134	5A5E	A	5	UNSIGNED_16	1	
C01442	L_Sequencer_1: SetZählerStartwert	Linearer Wert	23133	5A5D	A	5	INTEGER_32	1	
C01443	L_Sequencer_1: Aktueller Zählerstand	Linearer Wert	23132	5A5C	A	5	INTEGER_32	1	
C01444	L_Sequencer_1: ZählerNummer	Linearer Wert	23131	5A5B	A	8	UNSIGNED_16	1	
C01445	L_Sequencer_1: SchrittwertZähler	Linearer Wert	23130	5A5A	A	8	INTEGER_32	1	
C01446	L_Sequencer_1: ZählerVergleichswert	Linearer Wert	23129	5A59	A	8	INTEGER_32	1	
C01447	L_Sequencer_1: ZählerSprungziel	Linearer Wert	23128	5A58	A	8	UNSIGNED_16	1	
C01448	L_Sequencer_1: ZählerVergleichsfunktion	Auswahlliste	23127	5A57	A	8	UNSIGNED_16	1	
C01449	L_Sequencer_1: Standby Eingang f. Ende	Auswahlliste	23126	5A56	A	5	UNSIGNED_16	1	
C01450	L_Sequencer_1: Standby PolaritätEingang	Linearer Wert	23125	5A55	A	5	UNSIGNED_8	1	
C01451	L_Sequencer_1: Standby Modusfolger	Auswahlliste	23124	5A54	A	5	UNSIGNED_16	1	
C01452	L_Sequencer_1: StandbySollwert	Linearer Wert	23123	5A53	A	5	INTEGER_16	100	
C01453	L_Sequencer_1: Bool-Signale	Linearer Wert	23122	5A52	A	16	UNSIGNED_8	1	
C01454	L_Sequencer_1: INT-Signale	Linearer Wert	23121	5A51	A	1	INTEGER_16	100	
C01455	L_Sequencer_1: Word-Signale	Linearer Wert	23120	5A50	A	13	UNSIGNED_16	1	
C01460	L_ConvActPos: TConst	Linearer Wert	23115	5A4B	A	1	UNSIGNED_16	1	
C01461	L_ConvActPos: MaxPos/MinPos	Linearer Wert	23114	5A4A	A	2	INTEGER_16	100	
C01462	L_ConvActPos: Länge	Linearer Wert	23113	5A49	A	1	UNSIGNED_32	1	
C01463	L_ConvActPos: Obere / untere Grenze	Linearer Wert	23112	5A48	A	2	INTEGER_16	100	
C01464	L_ConvActPos: WindowSetPos	Linearer Wert	23111	5A47	A	1	INTEGER_16	100	
C01465	L_ConvActPos: DelayTime	Linearer Wert	23110	5A46	A	1	UNSIGNED_16	1000	
C01466	L_ConvActPos: TConstVAdd	Linearer Wert	23109	5A45	A	1	UNSIGNED_16	1	
C01467	L_ConvActPos: DeadBand	Linearer Wert	23108	5A44	A	1	INTEGER_16	100	
C01468	L_ConvActPos: Damping	Linearer Wert	23107	5A43	A	1	UNSIGNED_16	100	
C01469	L_MFail: Vp	Linearer Wert	23106	5A42	A	1	UNSIGNED_16	1000	
C01470	L_MFail: Tn	Linearer Wert	23105	5A41	A	3	UNSIGNED_16	1	
C01501	Reakt. Kommunikationsfehler mit MCI	Auswahlliste	23074	5A22	A	2	UNSIGNED_8	1	
C01670	L_ComparePhi 1-5: Funktion	Auswahlliste	22905	5979	A	5	UNSIGNED_8	1	

Code	Name	Parametertyp	Index		Daten				
			dec	hex	DS	DA	Datentyp	Faktor	RSP
C01671	L_ComparePhi 1-5: Hysterese	Linearer Wert	22904	5978	A	5	INTEGER_32	1	
C01672	L_ComparePhi 1-5: Fenster	Linearer Wert	22903	5977	A	5	INTEGER_32	1	
C01700	Energiesparmodus: Modus	Linearer Wert	22875	595B	A	2	UNSIGNED_8	1	
C01701	Energiesparmodus: toff min	Linearer Wert	22874	595A	A	1	UNSIGNED_16	1	
C01702	Energiesparmodus: toff	Linearer Wert	22873	5959	A	1	UNSIGNED_16	1	
C01703	Energiesparmodus: ton	Linearer Wert	22872	5958	A	1	UNSIGNED_16	1	
C01704	Energiesparmodus: Funktion	Bit-codiert	22871	5957	A	1	UNSIGNED_16	1	
C01709	Energiesparmodus: Status	Linearer Wert	22866	5952	A	1	UNSIGNED_8	1	
C01770	Filterzeit Erdschlusserk. in Betrieb	Linearer Wert	22805	5915	E	1	UNSIGNED_8	1	
C01902	Diagnose X6: max. Baudrate	Auswahlliste	22673	5891	E	1	UNSIGNED_16	1	
C01903	Diagnose X6: Baudrate wechseln	Auswahlliste	22672	5890	E	1	UNSIGNED_8	1	
C01905	Diagnose X6: akt. Baudrate	Linearer Wert	22670	588E	E	1	UNSIGNED_32	1	
C02200	LS_WriteParamList: Funktion	Auswahlliste	22375	5767	A	2	UNSIGNED_8	1	
C02210	LS_WriteParamList: Motorregelung	Auswahlliste	22365	575D	A	4	UNSIGNED_8	1	
C02212	LS_WriteParamList: VFC: U/f-Eckfrequenz	Linearer Wert	22363	575B	A	4	UNSIGNED_16	10	
C02213	LS_WriteParamList: VFC: Umin-Anhebung	Linearer Wert	22362	575A	A	4	UNSIGNED_16	100	
C02214	LS_WriteParamList: Schaltfrequenz	Auswahlliste	22361	5759	A	4	UNSIGNED_8	1	
C02215	LS_WriteParamList: Auto-DCB: Schwelle	Linearer Wert	22360	5758	A	4	UNSIGNED_16	1	
C02216	LS_WriteParamList: Schlupfkomp.	Linearer Wert	22359	5757	A	4	INTEGER_16	100	
C02217	LS_WriteParamList: Imax motorisch	Linearer Wert	22358	5756	A	4	UNSIGNED_16	100	
C02218	LS_WriteParamList: Imax generatorisch	Linearer Wert	22357	5755	A	4	INTEGER_16	100	
C02219	LS_WriteParamList: DC-Bremsung: Strom	Linearer Wert	22356	5754	A	4	INTEGER_16	100	
C02220	LS_WriteParamList: Vp Drehzahlregler	Linearer Wert	22355	5753	A	12	UNSIGNED_16	100	
C02221	LS_WriteParamList: Ti Drehzahlregler	Linearer Wert	22354	5752	A	12	UNSIGNED_16	10	
C02222	LS_WriteParamList: SC: Tdn Drehzahlregler	Linearer Wert	22353	5751	A	4	UNSIGNED_16	100	
C02223	LS_WriteParamList: Verstärkung Imax/M-Regler	Linearer Wert	22352	5750	A	8	UNSIGNED_16	100	
C02224	LS_WriteParamList: Nachstellzeit Imax/M-Regler	Linearer Wert	22351	574F	A	8	UNSIGNED_16	1	
C02225	LS_WriteParamList: Vp Stromregler	Linearer Wert	22350	574E	A	4	UNSIGNED_16	100	
C02226	LS_WriteParamList: Ti Stromregler	Linearer Wert	22349	574D	A	4	UNSIGNED_16	100	
C02227	LS_WriteParamList: SC: Vp Feldregler	Linearer Wert	22348	574C	A	4	UNSIGNED_16	100	
C02228	LS_WriteParamList: SC: Tn Feldregler	Linearer Wert	22347	574B	A	4	UNSIGNED_16	10	
C02229	LS_WriteParamList: SC: Einstellungen	Auswahlliste	22346	574A	A	16	UNSIGNED_8	1	
C02230	LS_WriteParamList: Ablösepunkt Feldschwächung	Linearer Wert	22345	5749	A	4	INTEGER_16	1	
C02231	LS_WriteParamList: Motor-Bemessungsleistung	Linearer Wert	22344	5748	A	4	UNSIGNED_16	100	
C02232	LS_WriteParamList: Motor-Rotorwiderstand	Linearer Wert	22343	5747	A	4	UNSIGNED_32	1	
C02233	LS_WriteParamList: Motor-Statorwiderstand	Linearer Wert	22342	5746	A	4	UNSIGNED_32	1	
C02234	LS_WriteParamList: Motor-Statorstreuinduktivität	Linearer Wert	22341	5745	A	4	UNSIGNED_16	100	
C02236	LS_WriteParamList: Motor-Bemessungsdrehzahl	Linearer Wert	22339	5743	A	4	UNSIGNED_16	1	
C02237	LS_WriteParamList: Motor-Bemessungsstrom	Linearer Wert	22338	5742	A	4	UNSIGNED_16	100	
C02238	LS_WriteParamList: Motor-Bemessungsfrequenz	Linearer Wert	22337	5741	A	4	UNSIGNED_16	1	
C02239	LS_WriteParamList: Motor-Bemessungsspannung	Linearer Wert	22336	5740	A	4	UNSIGNED_16	1	

Code	Name	Parametertyp	Index		Daten				
			dec	hex	DS	DA	Datentyp	Faktor	RSP
C02240	LS_WriteParamList: Motor-Cosinus phi	Linearer Wert	22335	573F	A	4	UNSIGNED_8	100	
C02241	LS_WriteParamList: Motor-Hauptfeld-induktivität	Linearer Wert	22334	573E	A	4	UNSIGNED_16	10	
C02242	LS_WriteParamList: Motor-Magnetisierungsstrom	Linearer Wert	22333	573D	A	4	UNSIGNED_16	100	
C02244	LS_WriteParamList: Auto-DCB: Haltezeit	Linearer Wert	22331	573B	A	4	UNSIGNED_32	1000	
C02245	LS_WriteParamList: DC-Bremsung: Haltezeit	Linearer Wert	22330	573A	A	4	UNSIGNED_32	1000	
C02246	LS_WriteParamList: Einstellung Motorüberlast (I²xt)	Linearer Wert	22329	5739	A	4	INTEGER_16	100	
C02249	LS_WriteParamList: Einfluß Pendeldämpfung	Linearer Wert	22326	5736	A	4	UNSIGNED_16	100	
C02250	LS_WriteParamList: Filterzeit Pendeldämpfung	Linearer Wert	22325	5735	A	4	UNSIGNED_8	1	
C02251	LS_WriteParamList: Pendeldämpfung Feldschwächung	Linearer Wert	22324	5734	A	4	UNSIGNED_8	1	
C02252	LS_WriteParamList: Kp Lageregler	Linearer Wert	22323	5733	A	4	UNSIGNED_16	100	
C02256	LS_WriteParamList: Massenträgheitsmoment	Linearer Wert	22319	572F	A	4	UNSIGNED_32	100	
C02260	LS_WriteParamList: Drehzahlgeberauswahl	Auswahlliste	22315	572B	A	4	UNSIGNED_8	1	
C02261	LS_WriteParamList: SC: Feldvorsteuerung	Linearer Wert	22314	572A	A	4	UNSIGNED_16	1	
C02262	LS_WriteParamList: SC: Vp Feldschwächregler	Linearer Wert	22313	5729	A	4	UNSIGNED_16	10000	
C02263	LS_WriteParamList: SC: Tn Feldschwächregler	Linearer Wert	22312	5728	A	4	UNSIGNED_16	10	
C02264	LS_WriteParamList: Empfindlichkeit Sollwertvorsteuerung	Auswahlliste	22311	5727	A	4	UNSIGNED_8	1	
C02272	LS_WriteParamList: Motorphasendrehrichtung	Auswahlliste	22303	571F	A	4	UNSIGNED_8	1	RSP
C02273	LS_WriteParamList: Drehzahlbegrenzung	Linearer Wert	22302	571E	A	8	INTEGER_16	100	
C02274	LS_WriteParamList: Frequenzbegrenzung	Linearer Wert	22301	571D	A	8	UNSIGNED_16	1	
C02275	LS_WriteParamList: Motorleitungslänge	Linearer Wert	22300	571C	A	4	UNSIGNED_16	10	
C02276	LS_WriteParamList: Motorleitungsquerschnitt	Linearer Wert	22299	571B	A	4	UNSIGNED_16	100	
C02278	LS_WriteParamList: PSM: Motormaximalstrom Feldschwächung	Linearer Wert	22297	5719	A	4	UNSIGNED_16	100	
C02279	LS_WriteParamList: Ultimativer Motorstrom	Linearer Wert	22296	5718	A	4	UNSIGNED_16	10	
C02280	LS_WriteParamList: Max. Motordrehzahl	Linearer Wert	22295	5717	A	4	UNSIGNED_16	1	
C02281	LS_WriteParamList: VFC: Zeitkonst. Schlupfkomp.	Linearer Wert	22294	5716	A	4	UNSIGNED_16	1	
C02284	LS_WriteParamList: VFC: Begrenzung U/f +Geber	Linearer Wert	22291	5713	A	8	UNSIGNED_16	100	
C02285	LS_WriteParamList: VFC: Vp U/f +Geber	Linearer Wert	22290	5712	A	4	UNSIGNED_16	1000	
C02286	LS_WriteParamList: VFC: Ti U/f +Geber	Linearer Wert	22289	5711	A	4	UNSIGNED_16	10	
C02287	LS_WriteParamList: VFC-ECO: Vp Cos-Phi-Regler	Linearer Wert	22288	5710	A	4	UNSIGNED_16	1000	
C02288	LS_WriteParamList: VFC-ECO: Ti Cos-Phi-Regler	Linearer Wert	22287	570F	A	4	UNSIGNED_16	10	
C02289	LS_WriteParamList: VFC-ECO: Minimalspannung U/f	Linearer Wert	22286	570E	A	4	INTEGER_16	100	
C02290	LS_WriteParamList: VFC-ECO: Rampe Spannungsabsenkung	Linearer Wert	22285	570D	A	4	UNSIGNED_8	10	

Code	Name	Parametertyp	Index		Daten				
			dec	hex	DS	DA	Datentyp	Faktor	RSP
C02291	LS_WriteParamList: SLVC: Verstärkung Feldstromregler	Linearer Wert	22284	570C	A	4	INTEGER_16	100	
C02292	LS_WriteParamList: SLVC: Verstärkung Querstromregler	Linearer Wert	22283	570B	A	4	INTEGER_16	100	
C02293	LS_WriteParamList: Umrichter Motorbremse: nAdd	Linearer Wert	22282	570A	A	4	INTEGER_16	1	
C02294	LS_WriteParamList: Umrichter Motorbremse: PT1-Filterzeit	Linearer Wert	22281	5709	A	4	INTEGER_16	10	
C02295	LS_WriteParamList: Fangen: aktivieren	Auswahlliste	22280	5708	A	4	UNSIGNED_8	1	RSP
C02296	LS_WriteParamList: Fangen: Verfahren	Auswahlliste	22279	5707	A	4	UNSIGNED_16	1	
C02297	LS_WriteParamList: Fangen: Startfrequenz	Linearer Wert	22278	5706	A	4	INTEGER_16	1	
C02298	LS_WriteParamList: Fangen: Integrationszeit	Linearer Wert	22277	5705	A	4	UNSIGNED_16	10	
C02299	LS_WriteParamList: Fangen: Strom	Linearer Wert	22276	5704	A	4	INTEGER_16	100	
C02300	LS_WriteParamList: SLPSM: Gesteuerter Sollstrom	Linearer Wert	22275	5703	A	8	UNSIGNED_16	100	
C02301	LS_WriteParamList: SLPSM: Umschaltdrehzahl	Linearer Wert	22274	5702	A	8	INTEGER_16	100	
C02302	LS_WriteParamList: SLPSM: Filterknickfrequenz	Linearer Wert	22273	5701	A	4	INTEGER_16	100	
C02303	LS_WriteParamList: SLPSM: Filterzeit Rotorlage	Linearer Wert	22272	5700	A	8	INTEGER_16	10	
C02304	LS_WriteParamList: SLPSM: PLL-Verstärkung	Linearer Wert	22271	56FF	A	4	INTEGER_16	1	
C02305	LS_WriteParamList: PSM: Lss Sättigungskennlinie	Linearer Wert	22270	56FE	A	68	UNSIGNED_8	1	
C02306	LS_WriteParamList: PSM: Imax Lss-Sättigungskennlinie	Linearer Wert	22269	56FD	A	4	UNSIGNED_16	10	
C02307	LS_WriteParamList: PSM: Lss-Sättigungskennl. aktivieren	Auswahlliste	22268	56FC	A	4	UNSIGNED_8	1	
C02311	LS_WriteParamList: PLI ohne Bewegung: Anpassung Zeitdauer	Linearer Wert	22264	56F8	A	4	INTEGER_8	1	
C02312	LS_WriteParamList: PLI ohne Bewegung	Bit-codiert	22263	56F7	A	4	UNSIGNED_16	1	
C02313	LS_WriteParamList: PLI ohne Bewegung: Anpassung Identwinkel	Linearer Wert	22262	56F6	A	4	INTEGER_8	1	
C02315	LS_WriteParamList: Manuelle Eingabe Motortyp	Auswahlliste	22260	56F4	A	4	UNSIGNED_8	1	
C02430	Achsbus Adresse und Knotenanzahl	Linearer Wert	22145	5681	A	2	UNSIGNED_8	1	
C02431	Achsbus Zeiteinstellungen	Linearer Wert	22144	5680	A	3	UNSIGNED_16	1	
C02435	Achsbus Status	Auswahlliste	22140	567C	E	1	UNSIGNED_8	1	
C02436	Achsbus Fehlerstatus	Auswahlliste	22139	567B	E	1	UNSIGNED_8	1	
C02437	Achsbus MessageError	Auswahlliste	22138	567A	E	1	UNSIGNED_8	1	
C02438	CAB_Tx_Rx_Diagnose	Linearer Wert	22137	5679	A	4	UNSIGNED_16	1	
C02440	AxisBusIO Slave/Master	Auswahlliste	22135	5677	A	1	UNSIGNED_8	1	
C02442	CAB Abkopplung Inputs	Bit-codiert	22133	5675	A	1	UNSIGNED_16	1	
C02443	CAB Abkoppelwert	Linearer Wert	22132	5674	A	11	UNSIGNED_16	1	
C02444	CAB Einstellungen	Bit-codiert	22131	5673	A	1	UNSIGNED_16	1	
C02556	Lageregler: Limitierung	Linearer Wert	22019	5603	A	1	INTEGER_32	1	
C02580	Haltebremse: Betriebsmodus	Auswahlliste	21995	55EB	E	1	UNSIGNED_8	1	
C02581	Haltebremse: Drehzahlschwellen	Linearer Wert	21994	55EA	A	5	INTEGER_16	100	
C02582	Haltebremse: Einstellung	Bit-codiert	21993	55E9	E	1	UNSIGNED_8	1	
C02589	Haltebremse: Zeitsystem	Linearer Wert	21986	55E2	A	4	UNSIGNED_16	1	
C02593	Haltebremse: Aktivierungszeit	Linearer Wert	21982	55DE	A	4	UNSIGNED_32	1000	
C02607	Haltebremse: Status	Bit-codiert	21968	55D0	E	1	UNSIGNED_16	1	
C02610	MCK: Hoch-/Ablaufzeiten	Linearer Wert	21965	55CD	A	3	UNSIGNED_32	1000	

Code	Name	Parametertyp	Index		Daten				
			dec	hex	DS	DA	Datentyp	Faktor	RSP
C02611	MCK: Begrenzungen	Linearer Wert	21964	55CC	A	5	INTEGER_16	100	
C02652	Einstellungen Maßsystem	Bit-codiert	21923	55A3	E	1	UNSIGNED_16	1	
C02810	TP: Flankenauswahl	Auswahlliste	21765	5505	A	9	UNSIGNED_8	1	
C02811	TP: Sensordelay	Linearer Wert	21764	5504	A	9	UNSIGNED_16	1	
C02812	TP: Positions-Offset	Linearer Wert	21763	5503	A	9	INTEGER_32	10000	
C02813	TP: Pos-Fenster Start	Linearer Wert	21762	5502	A	5	INTEGER_32	10000	
C02814	TP: Pos-Fenster Ende	Linearer Wert	21761	5501	A	5	INTEGER_32	10000	
C02815	TP: Positionsquelle	Auswahlliste	21760	5500	A	9	UNSIGNED_8	1	
C02816	TP: Signalzähler	Linearer Wert	21759	54FF	A	9	UNSIGNED_16	1	
C02817	TP: TouchProbe Position	Linearer Wert	21758	54FE	A	9	INTEGER_32	10000	
C02830	DIx: Entprellzeit	Auswahlliste	21745	54F1	A	7	UNSIGNED_8	1	
C02840	CountInx: Parameter	Linearer Wert	21735	54E7	A	4	UNSIGNED_32	1	
C02841	CountInx: Zählerstand	Linearer Wert	21734	54E6	A	2	UNSIGNED_32	1	
C02842	FreqInxx: Offset	Linearer Wert	21733	54E5	A	2	INTEGER_16	100	
C02843	FreqInxx: Verst.	Linearer Wert	21732	54E4	A	2	INTEGER_16	100	
C02844	FreqIn12: Funktion	Auswahlliste	21731	54E3	A	1	UNSIGNED_8	1	
C02845	FreqIn12: PosIn-Vergleichswert	Linearer Wert	21730	54E2	E	1	INTEGER_32	1	
C02853	PSM: Lss Sättigungskennlinie	Linearer Wert	21722	54DA	A	17	UNSIGNED_8	1	
C02855	PSM: Imax Lss-Sättigungskennlinie	Linearer Wert	21720	54D8	E	1	UNSIGNED_16	10	
C02859	PSM: Lss-Sättigungskennl. aktivieren	Auswahlliste	21716	54D4	E	1	UNSIGNED_8	1	
C02862	Resolver-Verstärkung	Linearer Wert	21713	54D1	A	2	UNSIGNED_16	100	
C02863	Resolver: Phasenfehler	Linearer Wert	21712	54D0	E	1	INTEGER_16	100	
C02864	MCTRL: Optimierungen	Bit-codiert	21711	54CF	A	1	UNSIGNED_16	1	
C02865	MCTRL: Sondereinstellungen	Bit-codiert	21710	54CE	A	1	UNSIGNED_16	1	
C02866	MCTRL: Sondereinstellungen	Auswahlliste	21709	54CD	A	3	UNSIGNED_8	1	RSP
C02867	Identifikationsverfahren	Auswahlliste	21708	54CC	A	1	UNSIGNED_8	1	RSP
C02868	Einstellung Kompatibilität	Bit-codiert	21707	54CB	A	1	UNSIGNED_32	1	
C02869	MCTRL: Sondereinstellungen 2	Bit-codiert	21706	54CA	A	1	UNSIGNED_16	1	
C02870	PLI ohne Bewegung: Optimierungs-grad	Linearer Wert	21705	54C9	A	1	INTEGER_16	100	
C02871	PLI ohne Bewegung: Einschaltzeit	Linearer Wert	21704	54C8	A	1	INTEGER_16	100	
C02872	PLI ohne Bewegung: Anpassung Zeit-dauer	Linearer Wert	21703	54C7	A	1	INTEGER_8	1	
C02873	PLI ohne Bewegung: Ident. Elek. Pol-radw.	Linearer Wert	21702	54C6	A	1	INTEGER_16	1	
C02874	PLI ohne Bewegung	Bit-codiert	21701	54C5	A	1	UNSIGNED_16	1	
C02875	PLI ohne Bewegung: Anpassung Ident-winkel	Linearer Wert	21700	54C4	A	1	INTEGER_8	1	
C02876	PSM: Max. Motortemperatur	Linearer Wert	21699	54C3	A	1	UNSIGNED_8	1	
C02877	PSM-Temperaturkoeffizient	Linearer Wert	21698	54C2	A	1	INTEGER_16	100	
C02878	KTY Motortemperaturnachführung	Bit-codiert	21697	54C1	A	1	UNSIGNED_16	1	
C02879	Schlupfberechnung aus Ersatzschalt-bild	Bit-codiert	21696	54C0	A	1	UNSIGNED_16	1	

18 Arbeiten mit dem FB-Editor

Der Funktionsbausteineditor (im folgenden kurz als "FB-Editor" bezeichnet) steht Ihnen im »Engineer« ab der Geräteausprägung "StateLine" zur Verfügung.

Mit dem FB-Editor können Sie u. a. ein Online-Monitoring der im Gerät laufenden Technologieapplikation durchführen (z. B. für Diagnosezwecke) sowie die I/O-Verschaltung der Technologieapplikation umkonfigurieren.

Funktionsumfang

Die Möglichkeiten zur Bearbeitung von FB-Verschaltungen sind abhängig von der Geräteausprägung:

Funktion	Inverter Drives 8400		
	StateLine C	HighLine C	TopLine C
I/O-Verschaltung umkonfigurierbar	●	●	●
Applikationsverschaltung umkonfigurierbar	●	●	●
Freie Verschaltung	(●)	●	●
(●) Freie Verschaltung bei "StateLine C" erst ab Version 12.00.00 und »Engineer« V2.17 möglich.			

Hinweis!

Die Abbildungen der FB-Editor-Benutzeroberfläche und der Dialogfelder in dieser Dokumentation basieren auf dem »Engineer« V2.10.

18.1 Grundlagen

Mit Hilfe der FB-Verschaltung können Signalverschaltungen realisiert werden, wobei verschiedenste FB's für digitale Signalverarbeitung, Signalkonvertierung und Logikbausteine zur Verfügung stehen.

Für besondere Aufgaben hat es sich bewährt, die integrierten Technologieapplikationen als Basis für Modifikationen bzw. Erweiterungen der vorhandenen FB-Verschaltungen zu verwenden. Je nach Geräteausprägung (siehe Funktionsumfang) besteht für den erfahrenen Anwender in Form der sogenannten "freien Verschaltung" darüber hinaus die Möglichkeit, unabhängig von den vordefinierten Technologieapplikationen eigene Antriebslösungen zu realisieren.

Der FB-Editor stellt hierzu u. a. folgende Funktionen zur Verfügung:

- Kopieren & Einfügen von Verschaltungselementen (auch geräteübergreifend)
- Exportieren & Importieren der Verschaltung
- Vergleichen zweier Verschaltungen (auch Online <-> Offline-Vergleich)
- Übersichtsfenster und Zoom-Funktionen
- Kommentierung des Signalflusses
- Online-Monitoring

Auch die Möglichkeit, nicht verwendete Ein- und Ausgänge von Bausteinen auszublenden, ist eine sinnvolle Methode, die Komplexität der FB-Verschaltung zu minimieren und die Übersichtlichkeit der Verschaltung bedarfsgerecht zu gestalten.

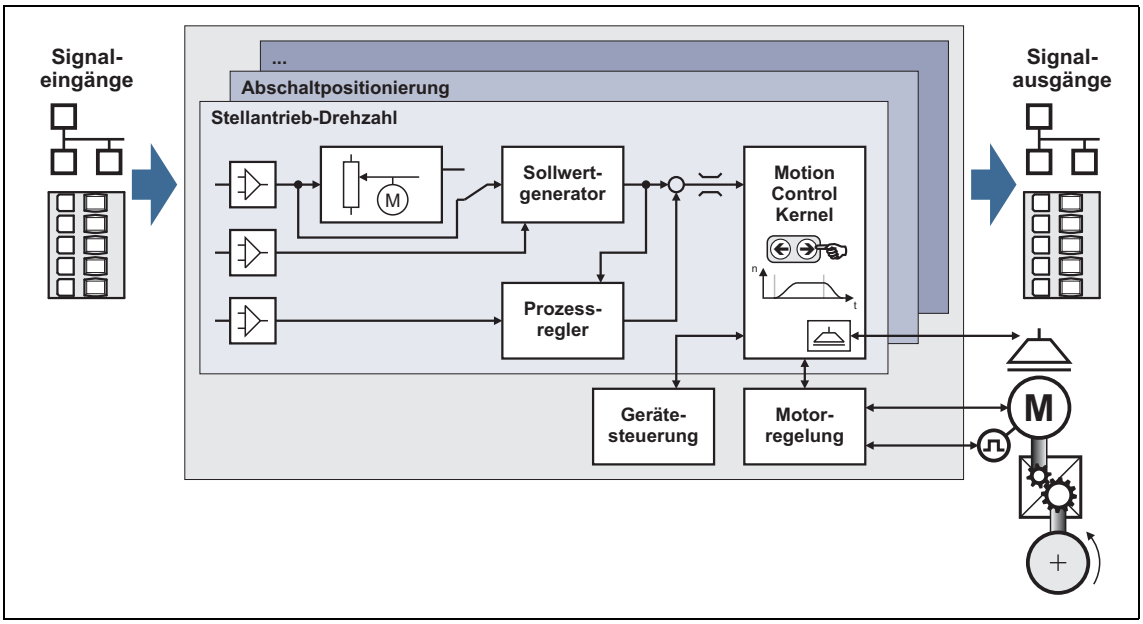
Alle grafischen Informationen der FB-Verschaltungsansicht (Platzierung der FB's, Linien- oder Fahnendarstellung der Verbindung, Sichtbarkeit der Ein-/Ausgänge) werden mit dem Parametersatz

im Memory Modul des Inverters gespeichert und können jederzeit – auch ohne Verfügbarkeit des Engineerprojektes – in den FB-Editor des »Engineer« hochgeladen werden.

18.1.1 Wesentliche Bestandteile einer Antriebslösung

Eine Antriebslösung setzt sich aus folgenden wesentlichen Bestandteilen zusammen:

- Signaleingänge (für Steuer- und Sollwertsignale)
- Signalfluss der Technologieapplikation
- Signalausgänge (für Status- und Istwertsignale)



[18-1] Wesentliche Bestandteile einer Antriebslösung

Diese drei Bestandteile sind bei der Gerätereihe 8400 im Rahmen einer FB-Verschaltung verfügbar und wie folgt klassifiziert:

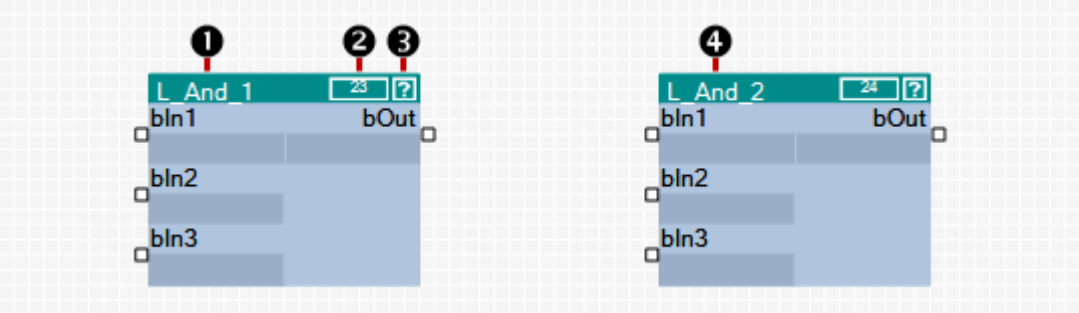
Bausteintyp	Name	Aufgabe	Beispiel
Funktionsbaustein	L_*name*	Allgemeiner Funktionsbaustein zur freien Verschaltung (nur HighLine)	L_Compare_1 L_PCTRL_1
Systembaustein	LS_*name*	Signalschnittstelle zu umrichterinternen Funktionen	LS_DigitalInput LS_DriveInterface
Portbaustein	LP_*name*	• Prozessdatenkommunikation über einen Feldbus mittels Kommunikationsmodul • Prozessdatenkommunikation CAN on board	LP_CanIn1 LP_CanOut1 LP_MciIn LP_MciOut
Applikationsbaustein	LA_*name*	Baustein für eine Technologieapplikation	LA_NCtrl LA_SwitchPos

Weitere Informationen zu den einzelnen Bausteintypen erhalten Sie in den folgenden Unterkapiteln.

18.1.1.1 Was ist ein Funktionsbaustein?

Ein Funktionsbaustein (FB) kann mit einer integrierten Schaltung verglichen werden, die eine bestimmte Steuerungslogik enthält und bei der Ausführung einen oder mehrere Werte liefert.

- Die Funktionsbausteine sind alphabetisch in einer sogenannten "Funktionsbibliothek" eingeordnet.
- Jeder Funktionsbaustein besitzt einen eindeutigen Bezeichner, sowie eine Abarbeitungsnummer, über die festgelegt ist, an welcher Stelle der Funktionsbaustein zur Laufzeit berechnet wird.



❶ Name des Funktionsbausteins
❷ Abarbeitungsnummer
❸ Schaltfläche zum Öffnen der Online-Hilfe zum Funktionsbaustein
❹ Weiterer verfügbarer Funktionsbaustein gleichen Typs (aufsteigende Nummerierung)

[18-2] Angaben zu einem Funktionsbaustein im FB-Editor

Tipp!

Eine ausführliche Beschreibung aller zur Verfügung stehenden Funktionsbausteine finden Sie im Hauptkapitel "Funktionsbibliothek". (📖 1470)

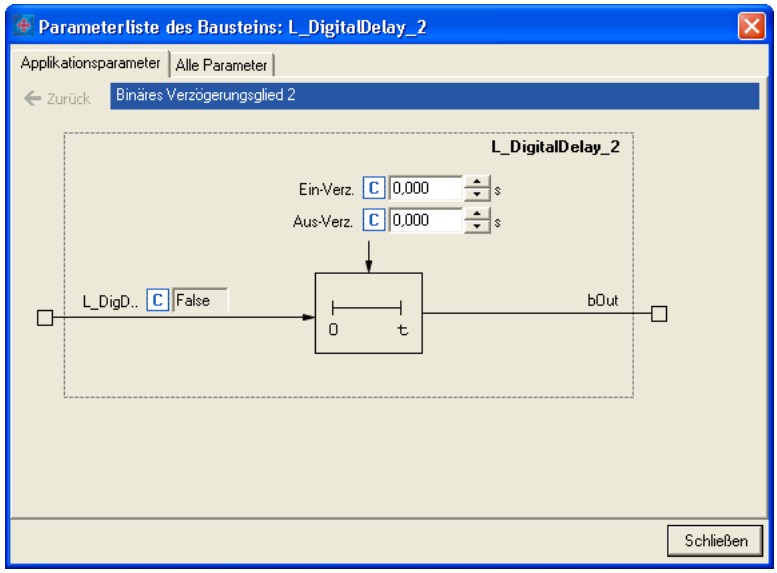
18.1.1.2 Parametrierbare Funktionsbausteine

Einige Funktionsbausteine besitzen auch Parameter, mit denen sich bestimmte Einstellungen bei Bedarf im laufenden Betrieb verändern lassen oder in denen Istwerte & Statusinformationen angezeigt werden.

- Über das Symbol im Bausteinkopf, per Doppelklick auf den Baustein oder über den Befehl **Parameter...** im *Kontextmenü* zum Baustein öffnen Sie den Parametrierdialog oder die Parameterliste zum Baustein.

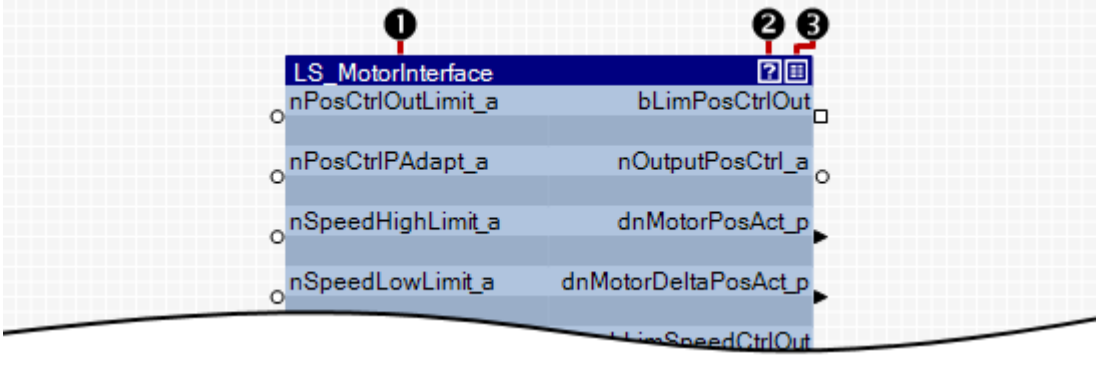
Beispiel

Parametrierdialog zum FB **L_DigitalDelay_2**:



18.1.1.3 Was ist ein Systembaustein?

Systembausteine können als eine besondere Variante eines Funktionsbausteins betrachtet werden. Sie sprechen teilweise echte Hardware an, z. B. die digitalen und analogen Ein-/Ausgänge sowie die Motorsteuerung.



❶ Name des Systembausteins
❷ Schaltfläche zum Öffnen der Online-Hilfe zum Systembaustein
❸ Schaltfläche zum Öffnen des Parametrierdialogs oder der Parameterliste zum Systembaustein

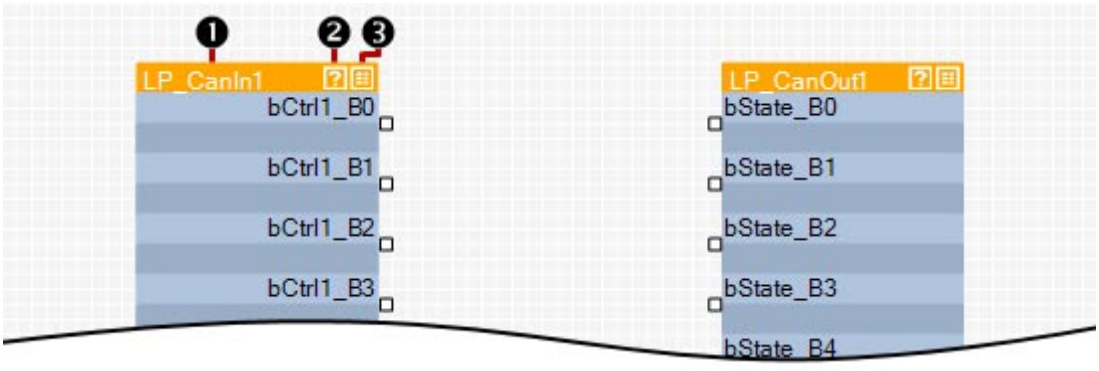
[18-3] Beispiel: Systembaustein "LS_MotorInterface" zur Abbildung der Motorsteuerung

18.1.1.4 Was ist ein Portbaustein?

Ein Portbaustein ist ein Signalinterface zu einem Feldbus. Ein-/Ausgangsports repräsentieren die Ein- und Ausgangsprozessdaten des Feldbusses.

- Portbausteine LP_CanIn/LP_CanOut: Signalinterface zum CAN-Bus
- Portbausteine LP_MciIn/LP_MciOut: Signalinterface zu einem gesteckten Feldbusmodul

Soll der Inverter beispielsweise über CAN-Bus oder ein Feldbusmodul gesteuert werden, so wird in der I/O-Ebene des FB-Editors eine Verbindung von den Ein-/Ausgangsports zum Applikationsbaustein (der geräteinternen Signalverarbeitung) hergestellt.



❶ Name des Portbausteins
❷ Schaltfläche zum Öffnen der Online-Hilfe zum Portbaustein
❸ Schaltfläche zum Öffnen des Parametrierdialogs oder der Parameterliste zum Portbaustein

[18-4] Beispiel: Eingangsport "LP_CanIn1" und Ausgangsport "LP_CanOut1"

18.1.1.5 Was ist ein Applikationsbaustein?

Die in C00005 eingestellte Applikation/Technologiefunktion wird in der I/O-Ebene des FB-Editors als Applikationsbaustein dargestellt.

Der Applikationsbaustein beinhaltet die mittels FB-Verschaltung hergestellte Signalflussverarbeitung für die jeweils ausgewählte Applikation (z. B. "Stellantrieb-Drehzahl" oder "Abschaltpositionierung"). Die FB-Verschaltung wird auf der Applikationsebene im Detail angezeigt.

Tipp!

Jeder Applikationsbaustein verfügt über sogenannte "Freie Ein- und Ausgänge", die Sie verwenden können, um Signale von der I/O-Ebene in die Applikationsebene zu überführen und umgekehrt.

- In der Lenze-Einstellung sind diese Anschlüsse im Funktionsbausteineditor ausgeblendet.
- Über den Befehl **Anschlusssichtbarkeiten** im *Kontextmenü* zum Applikationsbaustein lassen sich diese Anschlüsse einblenden.

18.1.2 Verwendete Konventionen für Ein-/Ausgangsbezeichner

Dieses Kapitel stellt Ihnen die Konventionen vor, die für die Bezeichner der Ein-/Ausgänge der Bausteine verwendet werden. Die Konventionen gewährleisten eine einheitliche und durchgängige Benennung. Sie fördern die Lesbarkeit der Verschaltung und das Verständnis der Applikation.



Tipp!

Die von Lenze verwendeten Konventionen basieren auf der sogenannten "Ungarischen Notation". Anhand des Bezeichners kann sofort auf die wichtigsten Eigenschaften (z. B. den Datentyp) des entsprechenden Ein-/Ausgangs geschlossen werden.

Ein Bezeichner setzt sich zusammen aus

- einer Datentypangabe
- einem Identifikator (dem "eigentlichen" Namen des Ein-/Ausgangs)
- einer (optionalen) Signaltypangabe

Datentypangabe

Die Datentypangabe gibt Aufschluss darüber, von welchem Datentyp der entsprechende Ein-/Ausgang ist:

Datentypangabe	Bedeutung	Auflösung	Zahlenbereich
b	BOOL	1 Bit	0 ≡ FALSE / 1 ≡ TRUE
dn	DINT	32 Bit	-2147483647 ... 2147483647
n	INT	16 Bit	-32767 ... 32767
w	WORD	16 Bit	0 ... 65535

Identifikator

Der Identifikator ist der "eigentliche" Name des Ein-/Ausgangs und sollte auf den Verwendungszweck oder die Funktion hinweisen.

- Der Identifikator beginnt immer mit einem Großbuchstaben.
- Setzt sich ein Identifikator aus mehreren "Worten" zusammen, so beginnt jedes Wort mit einem Großbuchstaben.
- Alle anderen Buchstaben werden klein geschrieben.

Signaltypangabe

Den meisten Ein- und Ausgängen von Lenze-Funktionsbausteinen kann ein bestimmter Signaltyp zugeordnet werden, wobei u. a. zwischen digitalen, normierten, Positions-, Beschleunigungs- sowie Drehzahlsignalen unterschieden wird.

- Dem Bezeichner des entsprechenden Ein-/Ausgangs wird eine Endung (angeführt mit einem Unterstrich) angefügt, die angibt, um welchen Signaltyp es sich handelt.

Signaltypangabe & Anschlusssymbol im FB-Editor		Bedeutung	Auflösung	Zahlenbereich
_a	○	Analog/Normiert	16 Bit	± 199.99 %
_v	◁ / ▷	Winkelgeschwindigkeit	16 Bit	± 30000.0 min^{-1}
_p	◀ / ▶	Position	32 Bit	-2^{31} ... 2^{31}-1 Inkremente
	□	Digital (BOOL)	8 Bit	0 ≡ FALSE; 1 ≡ TRUE
	▬	Sonstige (WORD)	16 Bit	0 ... 65535
	■	Sonstige (DINT)	32 Bit	-2147483647 ... 2147483647

18.1.3 Normierung physikalischer Größen

Für die Parametrierung & Konfiguration des Inverters ist es hilfreich, die in der folgenden Tabelle aufgeführten Signalarten und deren Normierung zu kennen, mit denen physikalische Größen (z. B. eine Winkelgeschwindigkeit oder eine Position) innerhalb der Funktionsbausteinverschaltung verarbeitet werden:

Signaltypangabe & Anschlusssymbol im FB-Editor		Bedeutung	Normierung	
			externer Wert	≡ interner Wert
_a	○	Analog/Normiert	100 %	≡ 2^{14} ≡ 16384
_v	◁ / ▷	Winkelgeschwindigkeit	15000 min^{-1}	≡ 2^{14} ≡ 16384
_p	◀ / ▶	Position	1 Geberumdrehung	≡ 2^{16} Inkremente

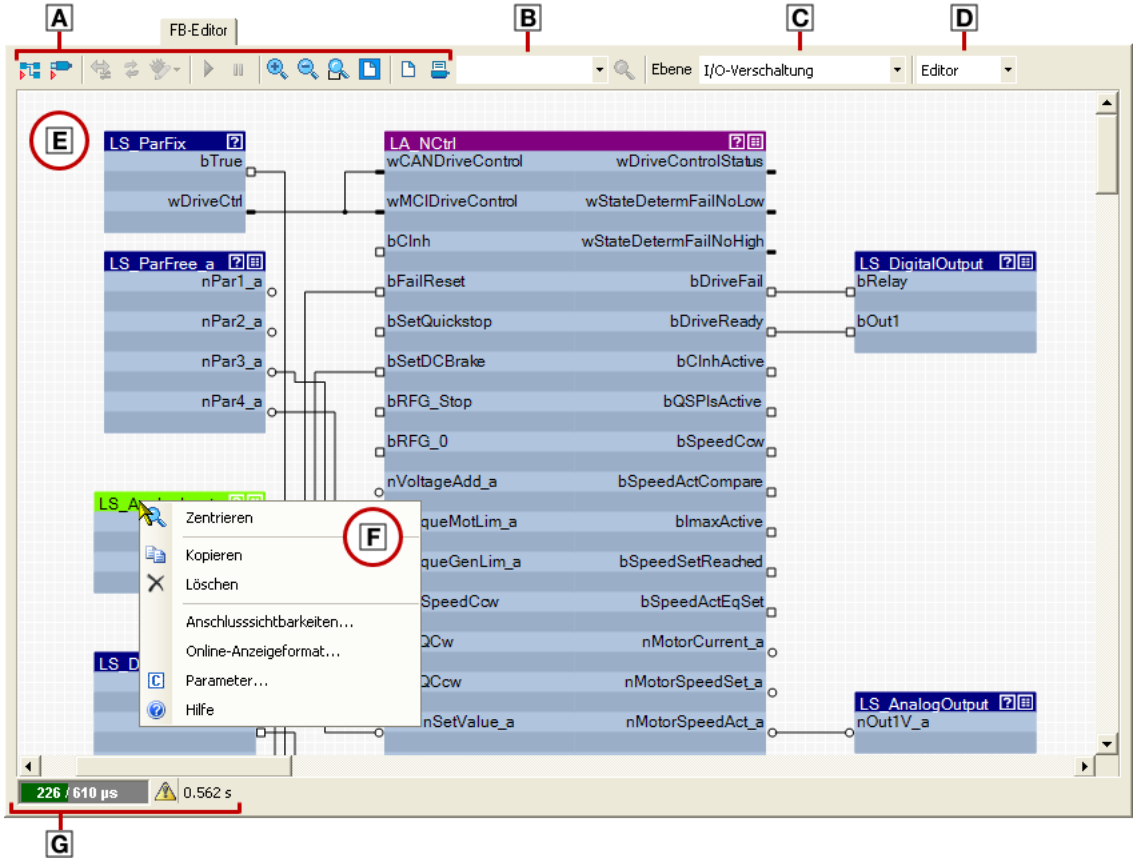
18.2 Benutzeroberfläche

So gelangen Sie zum FB-Editor:

1. In der *Projektsicht* den Inverter 8400 auswählen.
2. Im *Arbeitsbereich* die Registerkarte **FB-Editor** auswählen.

   Im FB-Editor wird die Verschaltung der in C00005 ausgewählten Technologieapplikation angezeigt. Die Verschaltung der I/Os des Inverters ist abhängig vom in C00007 ausgewählten Steuermodus.

Die Benutzeroberfläche des FB-Editors beinhaltet folgende Steuer- und Funktionselemente:



A Symbolleiste
B Suchfunktion
C Ebenenauswahl
D Ansicht Editor/Übersicht
E Zeichenbereich
F Kontextmenü
G Statusleiste
Nicht eingeblendet: Übersichtsfenster

Tipp!

Klicken Sie in der *»Engineer«-Symbolleiste* auf das Symbol , um die *Projektsicht* und das *Meldungsfenster* auszublenden. Dadurch vergrößert sich der für den FB-Editor zur Verfügung stehende *Arbeitsbereich*. Ein erneuter Klick auf das Symbol blendet die *Projektsicht* und das *Meldungsfenster* wieder ein.

18.2.1 Symbolleiste

Der FB-Editor verfügt am oberen Rand über eine eigene Symbolleiste, die im folgenden als *FB-Editor-Symbolleiste* bezeichnet wird.

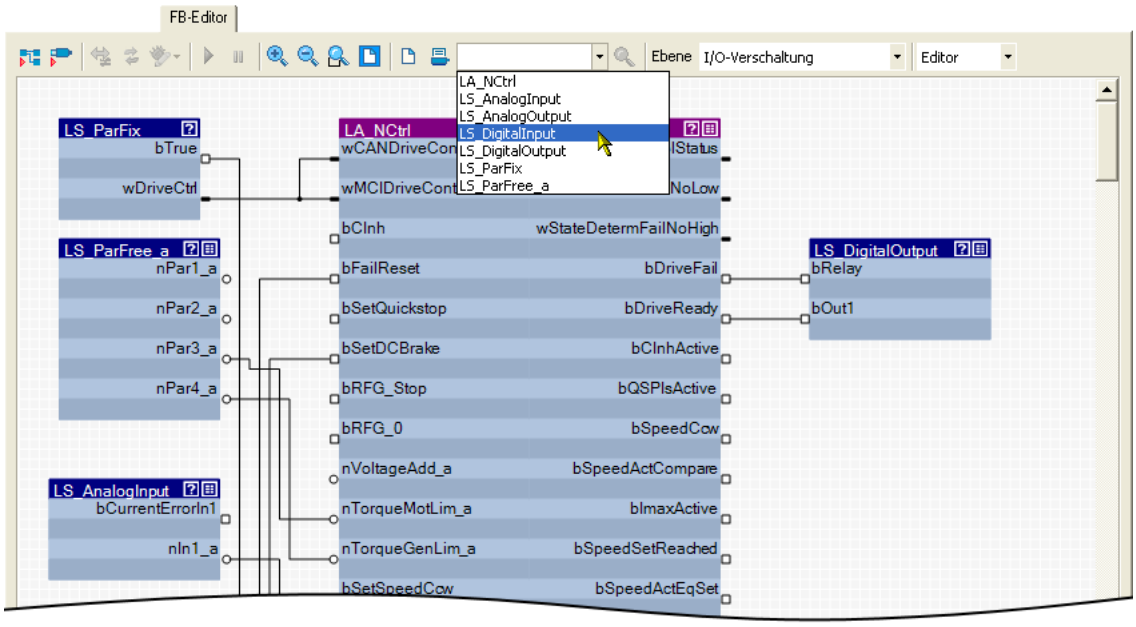
- Klicken Sie auf ein Symbol, um die entsprechende Funktion auszuführen.

Symbol	Funktion
	Funktionsbaustein oder Systembaustein einfügen ▸ Funktionsbaustein einfügen (📖 1440) ▸ Systembaustein einfügen (📖 1442)
	Portbaustein einfügen (📖 1444)
	Online- und Offline-Verschaltung abgleichen (📖 1463)
	Fehler in der Verschaltung quittieren / Verschaltung neu laden
	Verschaltung korrigieren
	Online-Monitoring starten
	Online-Monitoring unterbrechen
	Online-Monitoring beenden
	Darstellung der Verschaltung vergrößern
	Darstellung der Verschaltung verkleinern
	Ausschnitt der Verschaltung vergrößern
	Gesamte Verschaltung im Zeichenbereich darstellen
	Druckvorschau anzeigen
	Verschaltung drucken (📖 1464)
	Suchfunktion (📖 1427)

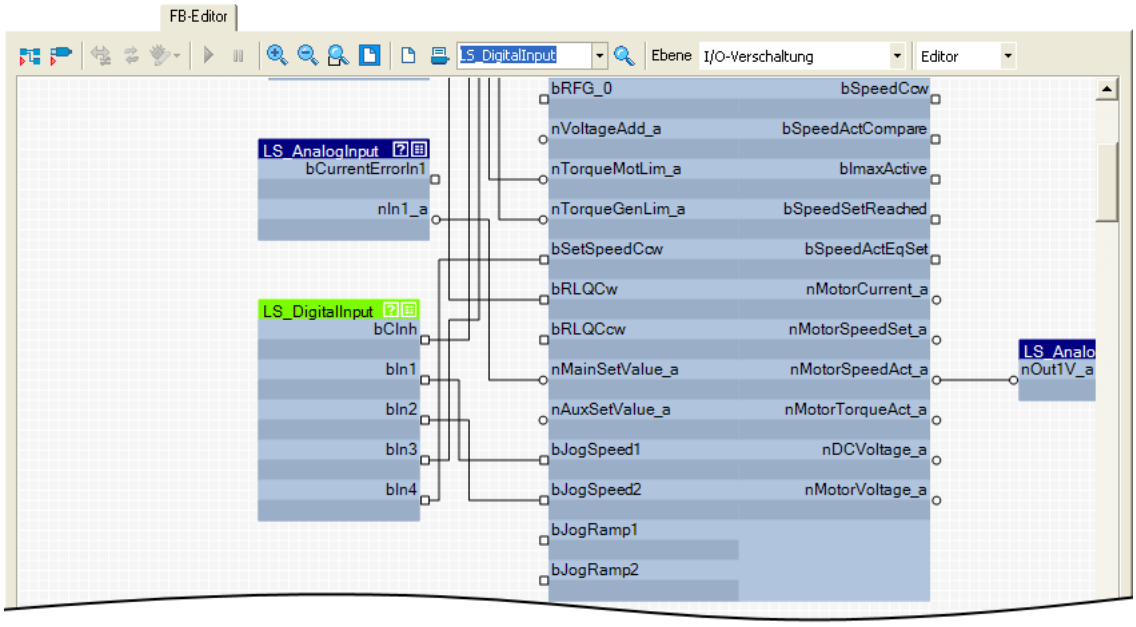
18.2.2 Suchfunktion

Mit Hilfe der Suchfunktion gelangen Sie schnell zu einem bestimmten Baustein der Verschaltung.

- Im Listenfeld der Suchfunktion werden alle in der Verschaltung enthaltenen Funktions-, System- und Portbausteine aufgelistet:



- Wenn Sie einen Baustein im Listenfeld auswählen, wird der Ausschnitt zu diesem Baustein verschoben und der Baustein zugleich ausgewählt (im folgenden Beispiel der Systembaustein **LS_DigitalInput**):



Tipp!

Sie können auch einen beliebigen Suchtext in das Eingabefeld eingeben.

- Wenn Sie anschließend auf das Symbol klicken, wird der Ausschnitt zum Objekt verschoben, das diesen Suchtext enthält.
- Ein wiederholtes Klicken auf das Symbol führt eine wiederholte Suche durch. Auf diese Weise können Sie nacheinander zu allen Objekten navigieren, die den eingegebenen Suchtext enthalten.
- Beim Suchtext findet keine Unterscheidung zwischen Groß- und Kleinschreibung statt.

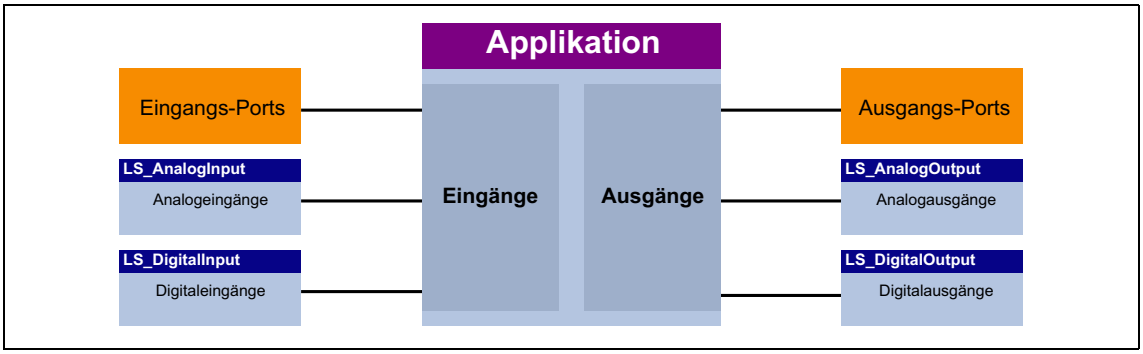
18.2.3 Ebenenauswahl

Im Listenfeld **Ebenenauswahl** wählen Sie die anzuzeigende Verschaltungsebene aus.

Ebene "I/O-Verschaltung"

In dieser Ebene wird zur besseren Übersicht nur die I/O-Verschaltung der aktuell ausgewählten Technologieapplikation angezeigt.

- Details der eigentlichen Applikation sind in dieser Ebene ausgeblendet.
- Wie die I/Os des Inverters im einzelnen mit den Ein- und Ausgängen der Applikation verschaltet sind, ist abhängig vom in C00007 ausgewählten Steuermodus.
- Die Parametrierdialoge auf der Registerkarte **Applikationsparameter** korrespondieren mit dem in dieser Ebene angezeigten Applikationsbaustein.

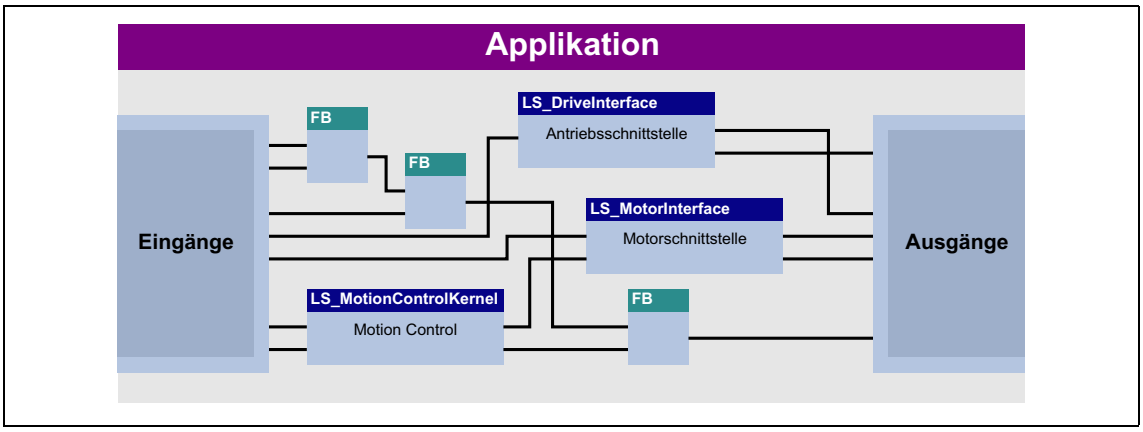


[18-5] Prinzipdarstellung "I/O-Verschaltung"

Ebene "Applikation-Verschaltung"

In dieser Ebene wird die Verschaltung der in C00005 ausgewählten Applikation im Detail angezeigt. Alle in der Applikation verwendeten Funktionsbausteine sowie die Systembausteine, die die Schnittstellen zur Antriebs- und Motorschnittstelle sowie zum MotionControlKernel (MCK) zur Verfügung stellen, werden mit ihren Verbindungen angezeigt.

- Die Verschaltung der I/Os des Inverters mit den Ein- und Ausgängen der Applikation ist in dieser Ebene ausgeblendet.



[18-6] Prinzipdarstellung "Applikationsverschaltung"

Tipp!

Jeder Applikationsbaustein verfügt über sogenannte "Freie Ein- und Ausgänge", die Sie verwenden können, um Signale von der I/O-Ebene in die Applikationsebene zu überführen und umgekehrt.

- In der Lenze-Einstellung sind diese Anschlüsse im Funktionsbausteineditor ausgeblendet.
- Über den Befehl **Anschlusssichtbarkeiten** im *Kontextmenü* zum Applikationsbaustein lassen sich diese Anschlüsse einblenden.

Ebene "Freie Verschaltung"

Diese Ebene dient zur Realisierung einer individuellen Antriebslösung für die Geräteausprägungen "StateLine C" (ab Version 12.00.00 und »Engineer« V2.17), "HighLine C" und "TopLine C".

Hinweis!

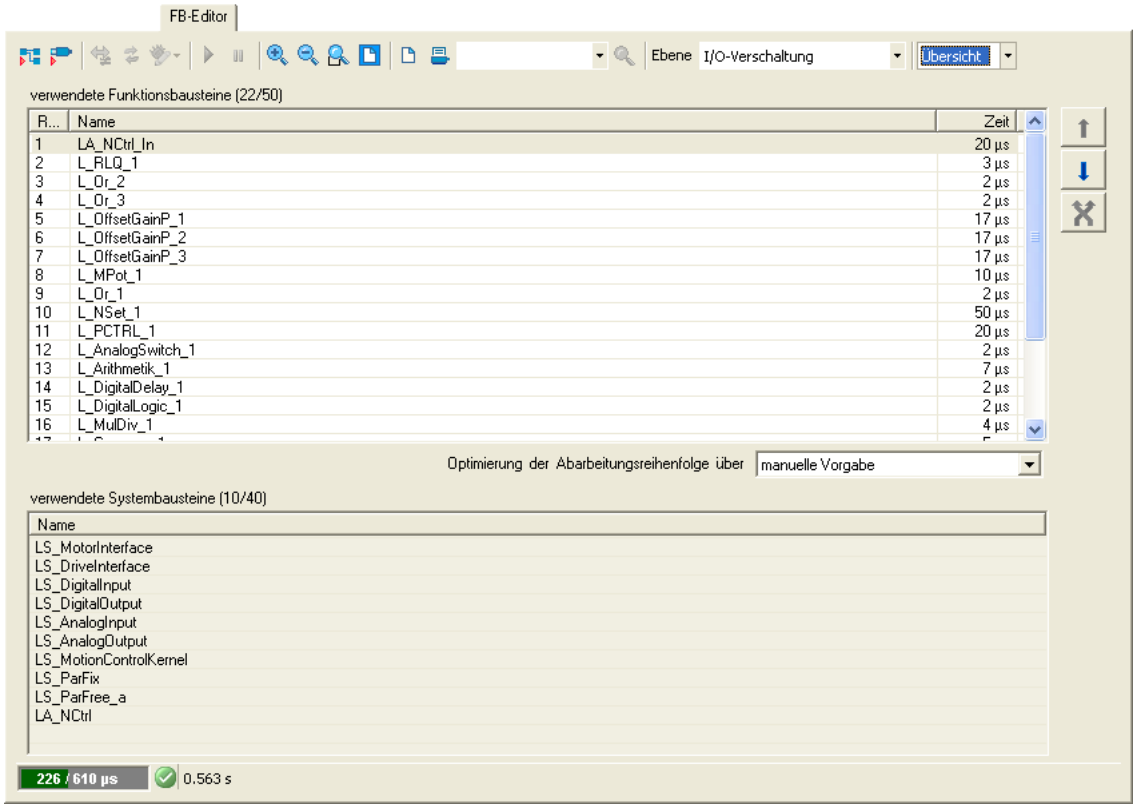
Wenn Sie die Ebene "Freie Verschaltung" das erste Mal auswählen, erfolgt eine Sicherheitsabfrage, ob die Verschaltung aus der I/O-Ebene und der Applikationsebene zusammengefasst und in diese Ebene kopiert werden soll.

Wenn Sie diese Sicherheitsabfrage mit **Ja** bestätigen, sind I/O-Ebene und Applikationsebene nicht mehr verfügbar. Dieser Vorgang lässt sich nur durch Zurücksetzen der Applikation auf eine vordefinierte Lenze-Applikation rückgängig machen! ▸ Geänderte Verschaltung zurücksetzen (📖 1462)

18.2.4 Ansicht Editor/Übersicht

Über das oben rechts befindliche Listenfeld können Sie vom Editor in die Übersicht wechseln und umgekehrt.

In der Übersicht werden im oberen Listenfeld alle verwendeten Funktionsbausteine der Verschaltung in der Reihenfolge ihrer Abarbeitung angezeigt. Im unteren Listenfeld werden alle verwendeten Systembausteine angezeigt.

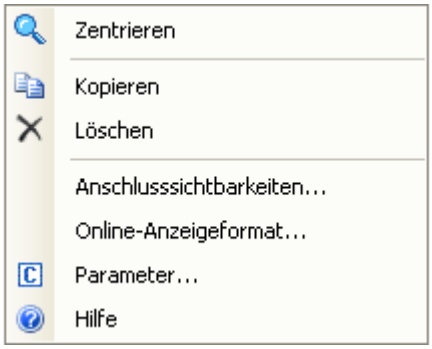


- Die Abarbeitungsreihenfolge der Funktionsbausteine lässt sich manuell oder nach einer automatisch generierten Vorgabe optimieren. ▸ Abarbeitungsreihenfolge ändern (🕮 1457)

18.2.5 Kontextmenü

Zu jedem Objekt (Funktionsbaustein, Systembaustein, Linie, Kommentar, usw.) wie auch zum Zeichenbereich können Sie über die rechte Maustaste ein *Kontextmenü* öffnen.

- Der Inhalt des *Kontextmenüs* hängt vom Typ des Objektes ab, auf das geklickt wird.
- Beispiel: *Kontextmenü* zu einem Funktionsbaustein:



18.2.6 Statusleiste

In der Statusleiste des FB-Editors werden u. a. Informationen zur Systemlast sowie zum Fehlerstatus der Verschaltung angezeigt:



Symbol	Bedeutung
A Systemlast	
226 / 610 µs	Hier: von 610 µs zur Verfügung stehender Rechenzeit benötigt die Applikation 226 µs.
B Fehlerstatus der Verschaltung	
	Die Verschaltung hat keine Fehler und keine Warnungen
	Die Verschaltung hat Fehler und/oder Warnungen
C Kommunikationsstatus	
	Offline
	Online
	Kommunikationsfehler
D Abgleichstatus	
=	Offline- und Online-Verschaltung stimmen überein
≠	Offline- und Online-Verschaltung sind unterschiedlich
E Updaterate für Monitoringwerte	

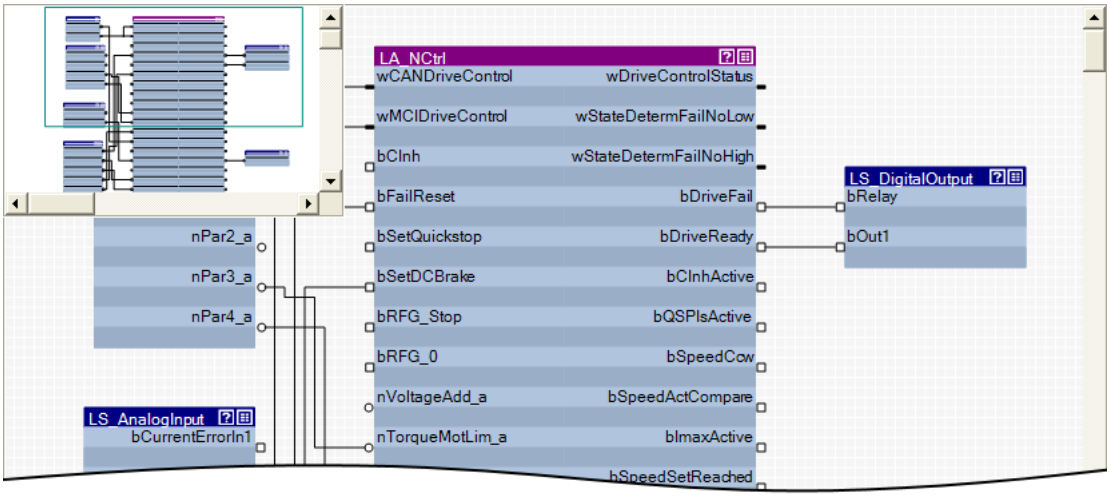
18.2.7 Übersichtsfenster

Das einblendbare Übersichtsfenster zeigt den Zeichenbereich in verkleinerter Darstellung an. Mit Hilfe des Übersichtsfensters können Sie sich z. B. schnell durch eine komplexere Verschaltung bewegen.

So blenden Sie das Übersichtsfenster ein:

Wählen Sie im *Kontextmenü* zum Zeichenbereich den Befehl **Übersichtsfenster**.

- Wenn Sie den Befehl erneut ausführen, wird das Übersichtsfenster wieder ausgeblendet.



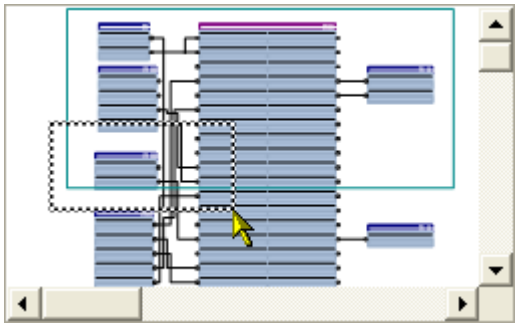
- Der grüne Rahmen im Übersichtsfenster kennzeichnet den aktuell im Zeichenbereich dargestellten Ausschnitt der Verschaltung.
- Mit dem Mauszeiger lässt sich der darzustellende Ausschnitt verschieben und in der Größe anpassen.

So verschieben Sie den im Zeichenbereich dargestellten Ausschnitt:

1. Mauszeiger auf den grünen Rahmen im Übersichtsfenster positionieren.
   - Das Mauszeigersymbol ändert sich zum Positionierkreuz.
2. Linke Maustaste betätigen und bei gedrückter Maustaste den grünen Rahmen an die neue Position verschieben, so dass der gewünschte Ausschnitt der Verschaltung im Zeichenbereich angezeigt wird.

So legen Sie den darzustellenden Ausschnitt neu fest:

Im Übersichtsfenster mit gedrückter linker Maustaste einen Rahmen um den Bereich der Verschaltung aufziehen, der im Zeichenfenster dargestellt werden soll:



- Das Seitenverhältnis des Rahmens wird automatisch dem Seitenverhältnis des Zeichenbereichs angepasst.
- Je nach Größe des aufgezogenen Rahmens ändert sich auch die Darstellungsgröße der Objekte im Zeichenbereich.

Tipp!

Klicken Sie in der *FB-Editor-Symbolleiste* auf das Symbol , um die Darstellungsgröße so anzupassen, dass alle in der Verschaltung vorhandenen Objekte im Zeichenbereich sichtbar sind.

Automatischer Bildlauf ("AutoScroll-Funktion")
Wenn Sie im Zeichenbereich beim Verschieben eines Objekts oder im Übersichtsfenster beim Verschieben des grünen Rahmens eine Fensterbegrenzung erreichen und den Mauszeiger auf dieser Position für eine kurze Zeit halten, wird daraufhin ein automatischer Bildlauf in die entsprechende Richtung durchgeführt.

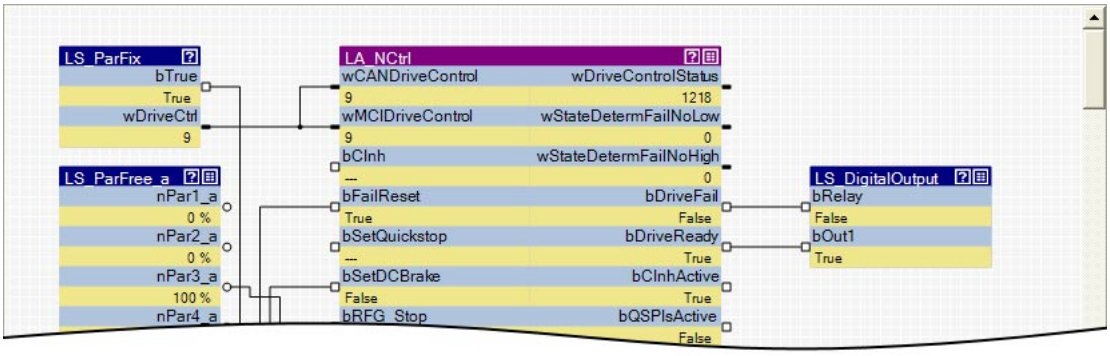
18.3 FB-Editor als "Viewer" verwenden

Haupteinsatzzweck des FB-Editors ist die individuelle Konfiguration der gewählten Technologieapplikation. Sie können den FB-Editor aber auch verwenden, um:

- eine Diagnose der Applikation (bei bestehender Online-Verbindung) durchzuführen,
- ein genaueres Verständnis für die Funktionsweise der Applikation zu erlangen,
- die Verschaltung als alternativen Parametrierzugang zu nutzen.

Diagnose der Applikation

Bei bestehender Online-Verbindung zum Inverter werden die aktuellen Werte an den Ein- und Ausgängen der Objekte angezeigt:



- Prozessnormierte Signale können zur einfachen Diagnose im FB-Editor "benutzerdefiniert" normiert werden. ▸ Online-Anzeigeformat ändern (📖 1437)

Genaueres Verständnis für die Funktionsweise der Applikation erlangen

Machen Sie sich mit dem Signalfluss der Verschaltung vertraut, um ein genaueres Verständnis für die Funktionsweise der Applikation oder einzelner Funktionsbereiche zu erlangen.

- Über das Symbol im Bausteinkopf oder den Befehl **Hilfe** im *Kontextmenü* zum Baustein öffnen Sie die Online-Hilfe zum Baustein.

Verschaltung als alternativen Parametrierzugang nutzen

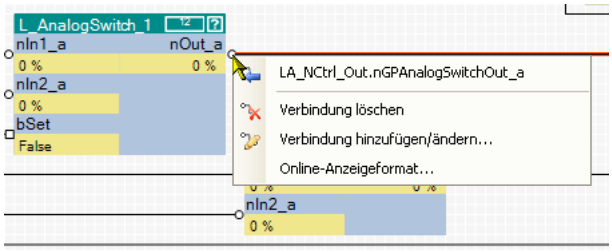
- Über das Symbol im Bausteinkopf, per Doppelklick auf den Baustein oder über den Befehl **Parameter...** im *Kontextmenü* zum Baustein öffnen Sie den Parametrierdialog oder die Parameterliste zum Baustein.

18.3.1 Verbindungen von Ein- und Ausgängen verfolgen

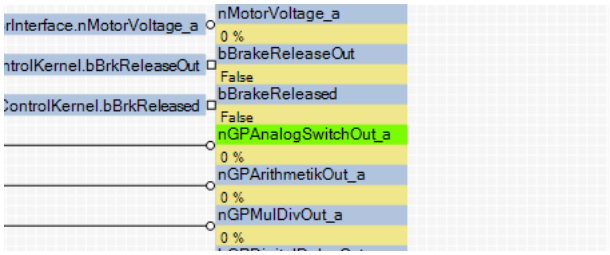
Zusätzlich zur Suchfunktion können Sie das *Kontextmenü* zu Ein- und Ausgängen verwenden, um Verbindungen zu verfolgen und schnell zu bestimmten Signalen zu gelangen.

So navigieren Sie von einem Ausgang zu einem damit verbundenen Eingang:

1. *Kontextmenü* (rechte Maustaste) zum Anschlusssymbol am Ausgang öffnen.
   - Im *Kontextmenü* zum Anschlusssymbol werden alle Eingänge aufgeführt, die mit dem Ausgang verbunden sind:



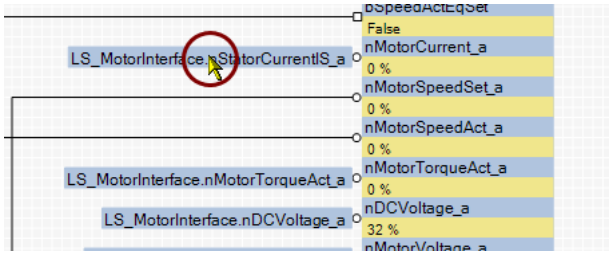
2. Eingang im *Kontextmenü* auswählen, zu dem navigiert werden soll.
   - Daraufhin wird der ausgewählte Eingang zentriert im Zeichenbereich dargestellt (in diesem Beispiel der Eingang nGPAnalogSwitchOut_a):



So navigieren Sie von einem Eingang zum damit verbundenen Ausgang:

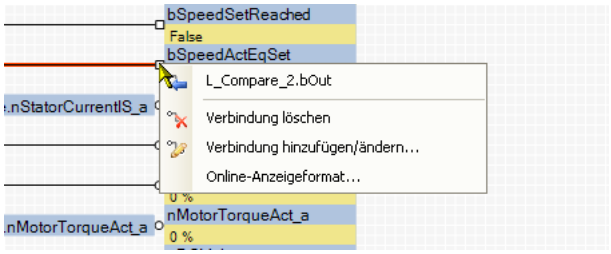
Wenn der Eingang mit einer Fahne verbunden ist:

- Auf die Fahne doppelklicken:



Wenn der Eingang mit einer Linie verbunden ist:

1. *Kontextmenü* (rechte Maustaste) zum Anschlusssymbol am Eingang öffnen:



2. Ausgang im *Kontextmenü* auswählen.
   - Da ein Eingang nur mit einem Ausgang verbunden sein kann, enthält das *Kontextmenü* auch nur einen Ausgang zur Auswahl.

Daraufhin wird der Ausgang zentriert im Zeichenbereich dargestellt.

18.3.2 Tastaturkommandos zur Navigation

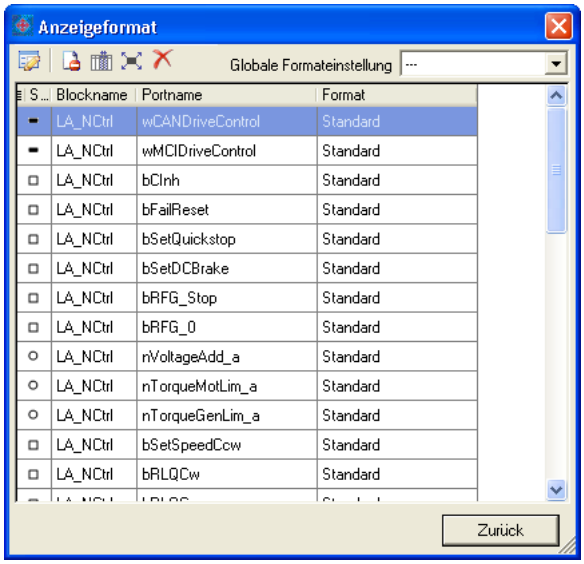
Tastaturkommando	Funktion
<Bild ▲ >	Bildlauf nach oben
<Bild ▼ >	Bildlauf nach unten
<Umschalt> + <Bild ▲ >	Bildlauf nach links
<Umschalt> + <Bild ▼ >	Bildlauf nach rechts
<Pos1>	Bildlauf zum linken Rand der Verschaltung
<Ende>	Bildlauf zum rechten Rand der Verschaltung
<Strg> + <Pos1>	Bildlauf zur linken oberen Ecke der Verschaltung
<Strg> + <Ende>	Bildlauf zur rechten unteren Ecke der Verschaltung

18.3.3 Online-Anzeigeformat ändern

Für das Online-Monitoring im FB-Editor können Sie das Anzeigeformat der Ein- und Ausgangsdaten eines Bausteins individuell anpassen. Prozessnormierte Signale können zur einfachen Diagnose im FB-Editor "benutzerdefiniert" normiert werden. Die Anzeige dieser Signale erhält damit einen Prozessbezug.

So ändern Sie das Daten-Anzeigeformat von Baustein-Ein-/Ausgängen:

1. Im *Kontextmenü* zum Baustein den Befehl **Online-Anzeigeformat** wählen.
   - **Tipp**: Das *Kontextmenü* zu einem Baustein rufen Sie auf, indem Sie mit der rechten Maustaste auf die Kopfzeile des Bausteins klicken.
   - Das Dialogfeld *Anzeigeformat* wird angezeigt:



2. In der Liste den oder die Ein-/Ausgänge auswählen, dessen Anzeigeformat geändert werden soll.
   - **Hinweis**: Im Listenfeld **Globale Formateinstellung** muss der Eintrag "---" ausgewählt sein, damit eine Änderung des Anzeigeformats möglich ist.
   - Wenn Sie bei gedrückter **<Strg>**-Taste auf weitere Ein-/Ausgänge klicken, werden diese einer bestehenden Auswahl hinzugefügt (Mehrfachauswahl).
   - Mit der **<Shift>**-Taste lässt sich ein zusammenhängender Bereich von Ein-/Ausgänge auswählen.
   - Weitere Funktionen:

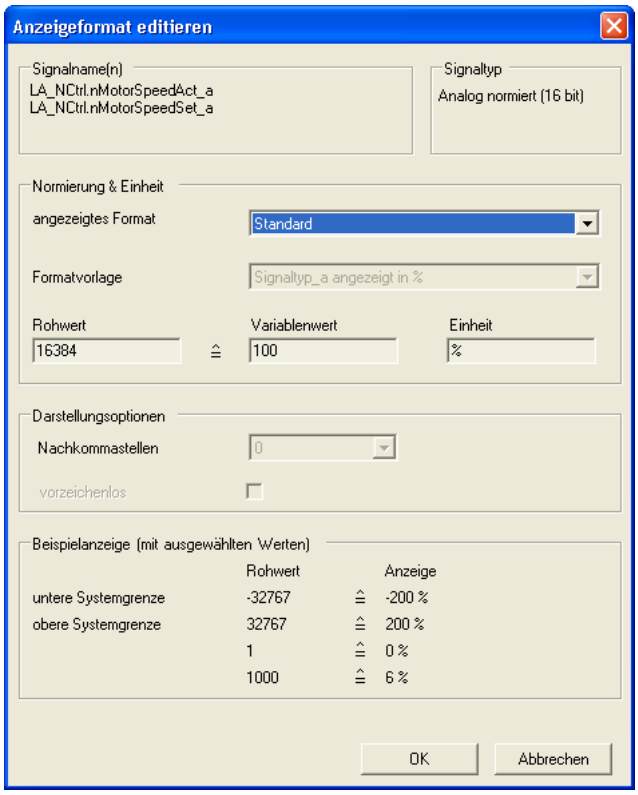
     Ausgeblendete Anschlüsse anzeigen

     Zusätzliche Informationen anzeigen

     Alle Ein-/Ausgänge auswählen

     Alle Formatinformationen zurücksetzen

3. Auf das Symbol klicken, um das Anzeigeformat der ausgewählten Ein-/Ausgänge zu editieren.
   - Das Dialogfeld *Anzeigeformat editieren* wird angezeigt:



4. Im Listenfeld **angezeigtes Format** den Eintrag "Benutzerdefiniert" auswählen.
5. Im Listenfeld **Formatvorlage** den Eintrag "keine Vorlage" auswählen.
6. Gewünschte Normierung, Einheit, Anzahl der Nachkommastellen sowie Vorzeichenbehandlung einstellen.
7. Schaltfläche **OK** betätigen, um die Einstellungen zu übernehmen und das Dialogfeld *Anzeigeformat editieren* zu schließen.
   - Im Dialogfeld *Anzeigeformat* wird nun bei den geänderten Ein-/Ausgängen in der Spalte **Format** der Text "Benutzerdefiniert" angezeigt.

   Nachdem alle gewünschten Formatänderungen vorgenommen wurden:
8. Schaltfläche **Zurück** betätigen, um das Dialogfeld *Anzeigeformat* zu schließen.
   - Beim Online-Monitoring wird nun das geänderte Format verwendet.

18.4 Vordefinierte Verschaltung umkonfigurieren

Prinzipielle Vorgehensweise:

1. Zusätzlich benötigte Objekte in die Verschaltung einfügen.
2. Nicht benötigte Ein-/Ausgänge von Funktions- und Systembausteinen ausblenden, um die Verschaltung übersichtlicher zu gestalten.
3. Objekte in sinnvoller Weise im Zeichenbereich anordnen.
4. Die für die gewünschte Funktionalität erforderlichen Verbindungen herstellen.
5. Bei Bedarf die Abarbeitungsreihenfolge der Funktionsbausteine ändern (optimieren).

Tipp!

Ausführliche Informationen zu den einzelnen Schritten erhalten Sie in den folgenden Unterkapiteln!

Hinweis!

In der Geräteausprägung "StateLine" ist die in der Applikationsebene angezeigte Verschaltung nicht editierbar.

18.4.1 Objekte einfügen/löschen

Objekte lassen sich über die *FB-Editor-Symbolleiste* und das *Kontextmenü* zum Zeichenbereich in die Verschaltung einfügen. In den folgenden Unterkapiteln erhalten Sie ausführliche Informationen zum Einfügen & Löschen der verschiedenen Objekte.

Symbol	Funktion
	Funktionsbaustein einfügen (📖 1440)
	Systembaustein einfügen (📖 1442)
	Portbaustein einfügen (📖 1444)
	Kommentar einfügen (📖 1446)

Tipp!

Verwenden Sie das *Kontextmenü* zum Zeichenbereich, um einen Funktions-/Systembaustein, Portbaustein oder Kommentar gleich an die aktuelle Position des Mauszeigers im Zeichenbereich einzufügen.

Wenn Sie ein Objekt über das entsprechende Symbol in der *FB-Editor-Symbolleiste* einfügen, wird das Objekt stets links oben im Zeichenbereich platziert.

Verschaltungselemente lassen sich nicht nur innerhalb derselben Verschaltung kopieren, sondern es wird auch das geräteübergreifende Kopieren innerhalb des Projektes unterstützt, sofern es sich um Geräte derselben Produktfamilie handelt.
▸ Verschaltungselemente (geräteübergreifend) kopieren (📖 1459)

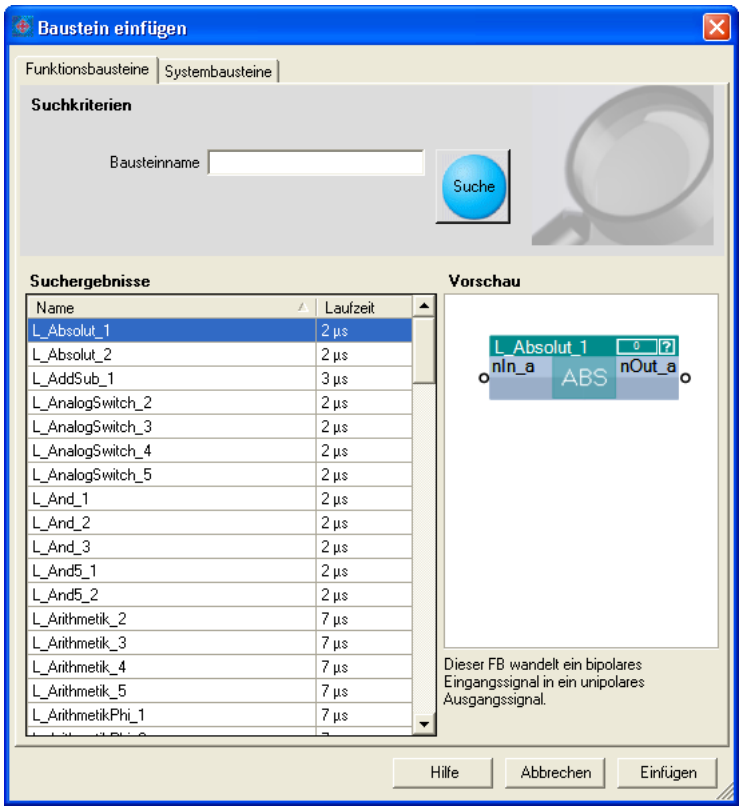
18.4.1.1 Funktionsbaustein einfügen

Hinweis!

Funktionsbausteine sind im FB-Editor nur in der Ebene "Applikation-Verschaltung" verfügbar!

So fügen Sie einen Funktionsbaustein in die Verschaltung ein:

1. In der *FB-Editor-Symbolleiste* auf das Symbol klicken.
   - Das Dialogfeld *Baustein einfügen* wird angezeigt.
2. Sofern nicht bereits angezeigt, die Registerkarte **Funktionsbausteine** auswählen.
   - Im Listenfeld **Suchergebnisse** werden alle zur Auswahl stehenden Funktionsbausteine angezeigt:



   - Zum ausgewählten Funktionsbaustein wird eine Vorschau angezeigt.
   - Eine ausführliche Beschreibung aller zur Verfügung stehenden Funktionsbausteine finden Sie im Hauptkapitel "Funktionsbibliothek". (📖 1470)
3. Bei Bedarf **Suchkriterien** festlegen, um die zur Auswahl stehenden Funktionsbausteine entsprechend einzuschränken:
   - **Bausteinname**:
     Zeichenfolge, die in der Bezeichnung des Funktionsbausteins enthalten sein muss.

4. Nach einer Änderung der Suchkriterien die Schaltfläche **Suche** betätigen, um die Auswahl zu aktualisieren.
   - Im Listenfeld **Suchergebnisse** werden daraufhin nur noch die Funktionsbausteine aufgelistet, die mit den über die Suchkriterien eingestellten Merkmalen übereinstimmen.
   - Sind keine Suchkriterien eingestellt, so werden alle verfügbaren Funktionsbausteine angezeigt.
5. Im Listenfeld **Suchergebnisse** den einzufügenden Funktionsbaustein auswählen.
6. Schaltfläche **Einfügen** betätigen.
   - Das Dialogfeld wird geschlossen und der ausgewählte Funktionsbaustein wird in die Verschaltung eingefügt.

Kontextmenü zum Funktionsbaustein

Wenn Sie mit der rechten Maustaste auf die Kopfzeile eines Funktionsbausteins klicken, öffnet sich ein *Kontextmenü*, über das Sie zusätzlich zu den allgemeinen Bearbeitungsfunktionen (Kopieren, Einfügen, Löschen) die folgende Funktionen ausführen können:

Befehl		Funktion
	**Zentrieren**	Sichtbaren Ausschnitt des Zeichenbereichs so verschieben, dass der Baustein zentriert dargestellt wird.
	Anschlusssichtbarkeiten...	Sichtbare Ein-/Ausgänge des Bausteins festlegen. ▸ Anschlusssichtbarkeiten ändern (📖 1449)
	Online-Anzeigeformat...	Anzeigeformat der Ein- und Ausgangsdaten des Bausteins für Online-Monitoring individuell anpassen. ▸ Online-Anzeigeformat ändern (📖 1437)
	**Parameter...**	Parameterliste/Parametrierdialog zum Baustein öffnen. • Nur bei einem parametrierbaren Funktionsbaustein.
	**Hilfe**	Online-Hilfe zum Baustein anzeigen.

Verwandte Themen

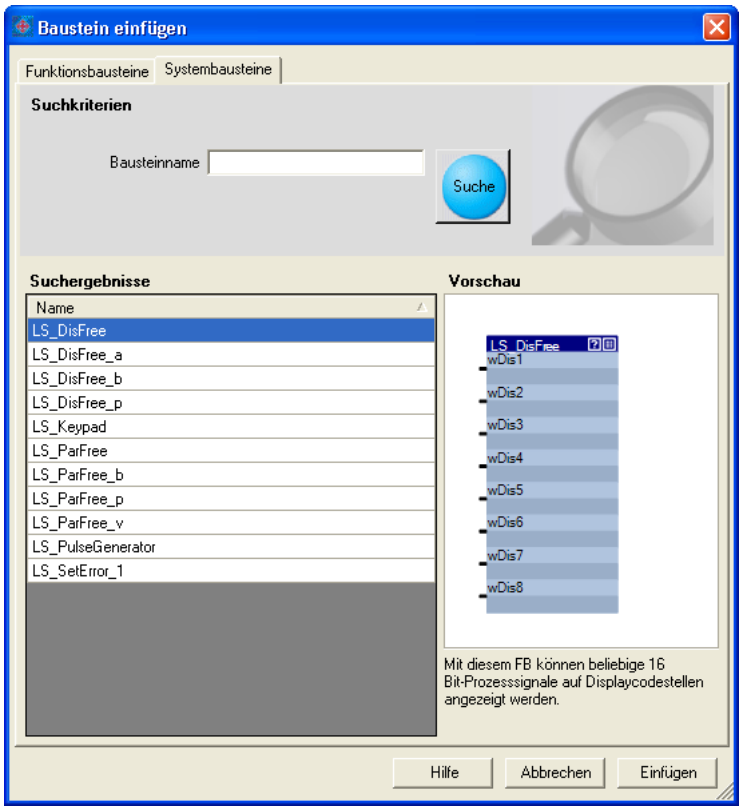
- Nicht mehr benötigte Objekte löschen (📖 1448)
- Anschlusssichtbarkeiten ändern (📖 1449)
- Objekte im Zeichenbereich anordnen (📖 1450)
- Verbindungen herstellen/löschen (📖 1451)
- Abarbeitungsreihenfolge ändern (📖 1457)

18.4.1.2 Systembaustein einfügen

Das Einfügen eines Systembausteins erfolgt in ähnlicher Weise wie das Einfügen eines Funktionsbausteins.

So fügen Sie einen Systembaustein in die Verschaltung ein:

1. In der *FB-Editor-Symbolleiste* auf das Symbol klicken.
   - Das Dialogfeld *Funktionsbaustein einfügen* wird angezeigt.
2. Sofern nicht bereits angezeigt, die Registerkarte **Systembausteine** auswählen.
   - Im Listenfeld **Suchergebnisse** werden alle zur Auswahl stehenden Systembausteine angezeigt:



   - Zum ausgewählten Funktionsbaustein wird eine Vorschau angezeigt.
3. Bei Bedarf **Suchkriterien** festlegen, um die zur Auswahl stehenden Systembausteine entsprechend einzuschränken:
   - **Bausteinname**:
     Zeichenfolge, die in der Bezeichnung des Systembausteins enthalten sein muss.
4. Nach einer Änderung der Suchkriterien die Schaltfläche **Suche** betätigen, um die Auswahl zu aktualisieren.
   - Im Listenfeld **Suchergebnisse** werden daraufhin nur noch die Systembausteine aufgelistet, die mit den über die Suchkriterien eingestellten Merkmalen übereinstimmen.
   - Sind keine Suchkriterien eingestellt, so werden alle verfügbaren Systembausteine angezeigt.

5. Im Listenfeld **Suchergebnisse** den einzufügenden Systembaustein auswählen.
6. Schaltfläche **Einfügen** betätigen.
   - Das Dialogfeld wird geschlossen und der ausgewählte Systembaustein wird in die Verschaltung eingefügt.

Kontextmenü zum Systembaustein

Wenn Sie mit der rechten Maustaste auf die Kopfzeile eines Systembausteins klicken, öffnet sich ein *Kontextmenü*, über das Sie zusätzlich zu den allgemeinen Bearbeitungsfunktionen (Kopieren, Einfügen, Löschen) die folgende Funktionen ausführen können:

Befehl		Funktion
	Zentrieren	Sichtbaren Ausschnitt des Zeichenbereichs so verschieben, dass der Baustein zentriert dargestellt wird.
	Anschlusssichtbarkeiten...	Sichtbare Ein-/Ausgänge des Bausteins festlegen. ▸ Anschlusssichtbarkeiten ändern (📖 1449)
	Online-Anzeigeformat...	Anzeigeformat der Ein- und Ausgangsdaten des Bausteins für Online-Monitoring individuell anpassen. ▸ Online-Anzeigeformat ändern (📖 1437)
	Parameter...	Parameterliste/Parametrierdialog zum Baustein öffnen.
	Hilfe	Online-Hilfe zum Baustein anzeigen.

Verwandte Themen

- Nicht mehr benötigte Objekte löschen (📖 1448)
- Anschlusssichtbarkeiten ändern (📖 1449)
- Objekte im Zeichenbereich anordnen (📖 1450)
- Verbindungen herstellen/löschen (📖 1451)

18.4.1.3 Portbaustein einfügen

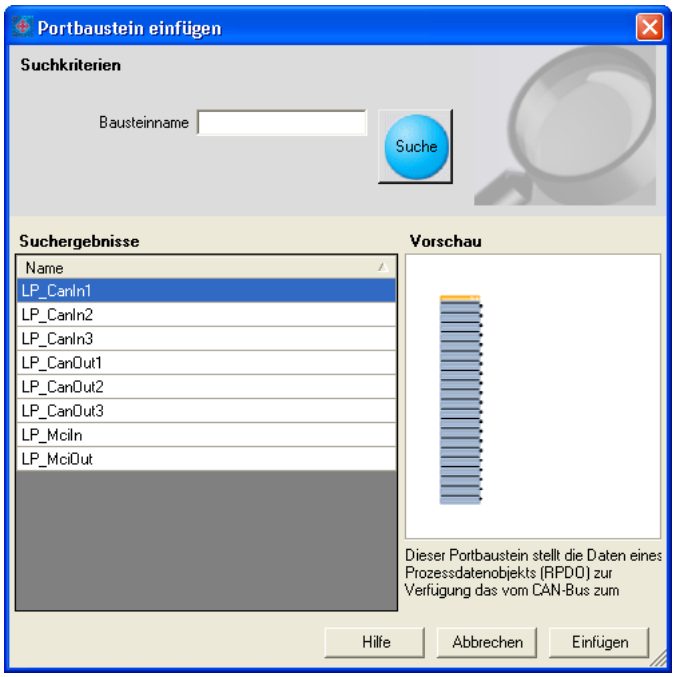
Alle Ein-/Ausgangsports, die für die Applikation auf der Registerkarte **Ports** definiert wurden, lassen sich in die Verschaltung in Form von Portbausteinen einfügen, um auf diese Weise einen Zugriff auf die zugehörigen Elementvariablen zu erhalten.

Tipp!

Sie können jederzeit zwischen den Registerkarten **Ports** und **FB-Editor** hin und her wechseln, um neue Ports für die Applikation zu definieren und diese dann anschließend in die Verschaltung einzufügen.

So fügen Sie einen Portbaustein in die Verschaltung ein:

1. In der *FB-Editor-Symbolleiste* auf das Symbol klicken.
   - Das Dialogfeld *Portbaustein einfügen* wird angezeigt.
   - Im Listenfeld **Suchergebnisse** werden alle zur Auswahl stehenden Portbausteine angezeigt:



   - Zum ausgewählten Portbaustein wird eine Vorschau angezeigt.
2. Bei Bedarf **Suchkriterien** festlegen, um die zur Auswahl stehenden Portbausteine entsprechend einzuschränken:
   - **Bausteinname**:
     Zeichenfolge, die in der Bezeichnung des Portbausteins enthalten sein muss.
3. Nach einer Änderung der Suchkriterien die Schaltfläche **Suche** betätigen, um die Auswahl zu aktualisieren.
   - Im Listenfeld **Suchergebnisse** werden daraufhin nur noch die Portbausteine aufgelistet, die mit den über die Suchkriterien eingestellten Merkmalen übereinstimmen.
   - Sind keine Suchkriterien eingestellt, so werden alle verfügbaren Portbausteine angezeigt.
4. Im Listenfeld **Suchergebnisse** den einzufügenden Portbaustein auswählen.

5. Schaltfläche **Einfügen** betätigen.
   - Das Dialogfeld wird geschlossen und der ausgewählte Portbaustein wird in die Verschaltung eingefügt.

Kontextmenü zum Portbaustein

Wenn Sie mit der rechten Maustaste auf die Kopfzeile eines Portbausteins klicken, öffnet sich ein *Kontextmenü*, über das Sie zusätzlich zu den allgemeinen Bearbeitungsfunktionen (Kopieren, Einfügen, Löschen) die folgende Funktionen ausführen können:

Befehl		Funktion
	**Zentrieren**	Sichtbaren Ausschnitt des Zeichenbereichs so verschieben, dass der Baustein zentriert dargestellt wird.
	Anschlusssichtbarkeiten...	Sichtbare Ein-/Ausgänge des Bausteins festlegen. ▸ Anschlusssichtbarkeiten ändern (📖 1449)
	Online-Anzeigeformat...	Anzeigeformat der Ein- und Ausgangsdaten des Bausteins für Online-Monitoring individuell anpassen. ▸ Online-Anzeigeformat ändern (📖 1437)
	**Parameter...**	Parameterliste/Parametrierdialog zum Baustein öffnen.
	**Hilfe**	Online-Hilfe zum Baustein anzeigen.

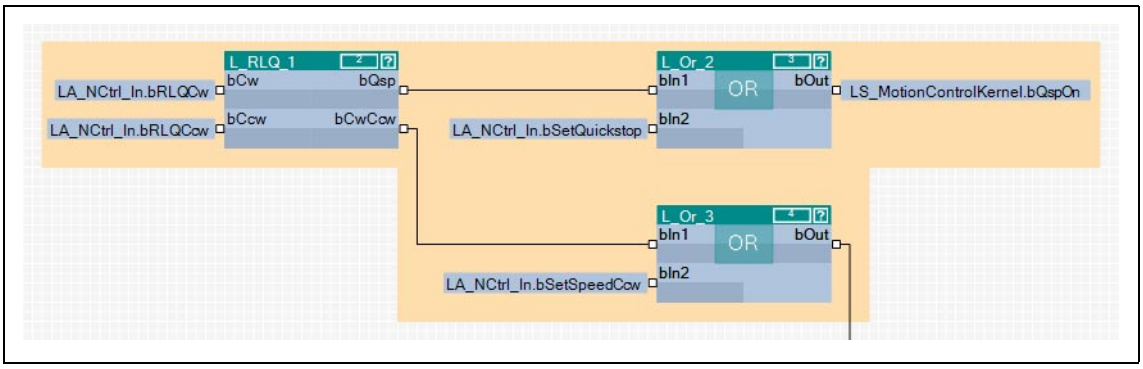
Verwandte Themen

- Nicht mehr benötigte Objekte löschen (📖 1448)
- Anschlusssichtbarkeiten ändern (📖 1449)
- Objekte im Zeichenbereich anordnen (📖 1450)
- Verbindungen herstellen/löschen (📖 1451)

18.4.1.4 Kommentar einfügen

Im Zeichenbereich lassen sich an beliebiger Stelle Kommentare einfügen.

Ab dem »Engineer« V2.10 lassen sich über einen Eigenschaften-Dialog Füllfarbe und Textausrichtung eines Kommentars ändern. Auch lassen sich Kommentare nun mit dem Mauszeiger beliebig in der Größe ändern. Durch den Einsatz unterschiedlicher Füllfarben können Sie Kommentare z. B. einsetzen, um funktional zusammengehörige Bereiche der Verschaltung grafisch zu gruppieren oder von anderen Bereichen abzugrenzen:



[18-7] Beispiel: Grafische Gruppierung von FBs mit Hilfe zweier sich überlappender Kommentare

Hinweis!

Auch wenn in diesem Zusammenhang der Begriff "Gruppierung" verwendet wird, handelt es sich hierbei nicht um eine logische Gruppierung der Funktionsbausteine. Kommentare sind ein rein grafisches Darstellungselement des FB-Editors.

So fügen Sie einen neuen Kommentar in die Verschaltung ein:

1. Mauszeiger an die (freie) Position im Zeichenbereich bewegen, an der der Kommentar eingefügt werden soll.
2. Im *Kontextmenü* (rechte Maustaste) den Befehl **Neuen Kommentar einfügen** wählen.
   - Das Dialogfeld *Eigenschaften* wird angezeigt:



3. In das Textfeld den gewünschten Kommentar eingeben.
4. Optional: Voreingestellte Füllfarbe ändern.
   - Betätigen Sie hierzu die linke Schaltfläche **Ändern...**, um das Dialogfeld *Farbe* zur Auswahl einer anderen Füllfarbe zu öffnen.

5. Optional: Voreingestellte Text-Ausrichtung ändern.
   - Betätigen Sie hierzu die rechte Schaltfläche **Ändern...**, um das Dialogfeld *Text-Ausrichtung* zur Auswahl einer anderen Text-Ausrichtung zu öffnen.
6. Schaltfläche **OK** betätigen, um das Dialogfeld *Eigenschaften* zu schließen und den Kommentar einzufügen.
   - Nach dem Einfügen sind die Ankerpunkte des Kommentars eingeblendet:



7. Optional: Größe des Kommentars ändern.
   - Betätigen Sie hierzu die linke Maustaste auf einen der Ankerpunkte und ziehen Sie bei gedrückter Maustaste den Kommentar auf die gewünschte Größe auf:



8. Optional: Kommentar verschieben.
   - Betätigen Sie hierzu die linke Maustaste auf dem Kommentar und ziehen Sie bei gedrückter Maustaste den Kommentar an die gewünschte Position im Zeichenbereich.

Tipp!

Das Dialogfeld *Eigenschaften* zu einem bereits vorhandenen Kommentar öffnen Sie, indem Sie auf den Kommentar doppelklicken.

Verwandte Themen

- Nicht mehr benötigte Objekte löschen (📖 1448)
- Objekte im Zeichenbereich anordnen (📖 1450)
- Verbindungen herstellen/löschen (📖 1451)

18.4.1.5 Nicht mehr benötigte Objekte löschen

Nicht mehr benötige Objekte lassen sich ganz einfach wieder löschen. Mit "Löschen" ist hier nur das Entfernen des Objektes aus dem Zeichenbereich gemeint. Ein im Zeichenbereich gelöschtes Objekt lässt sich jederzeit wieder erneut in die Verschaltung einfügen.

Hinweis!

Das Löschen eines Objektes kann nicht rückgängig gemacht werden.

Mit dem Objekt werden auch alle vorhandenen Verbindungen zu diesem Objekt gelöscht.

So löschen Sie nicht mehr benötigte Objekte:

1. Zu löschende Objekte auswählen.
   - Ein einzelnes Objekt können Sie z. B. auswählen, indem Sie auf die Kopfzeile des Objektes klicken.
   - Mehrere zusammenliegende Objekte können Sie auswählen, indem Sie bei gedrückter Maustaste einen Rahmen um diese Objekte ziehen.
   - Wenn Sie bei gedrückter **<Strg>**-Taste auf die Kopfzeile weiterer Objekte klicken, werden diese einer bestehenden Auswahl hinzugefügt (Mehrfachauswahl).
   - Alle ausgewählten Objekte sind durch eine hellgrüne Kopfzeile hervorgehoben.
2. Taste **<Entf>** betätigen.

Verwandte Themen

▸ Nicht mehr benötigte Verbindungen löschen (📖 1456)

18.4.2 Anschlusssichtbarkeiten ändern

Bei jedem Baustein lassen sich die nicht verbundenen Ein- und Ausgänge ausblenden. Hierdurch wird das Ausmaß des Bausteins entsprechend reduziert. Die Verschaltung wird übersichtlicher.

So legen Sie die sichtbaren Ein- und Ausgänge fest:

1. Im Kontextmenü zum Baustein den Befehl **Anschlusssichtbarkeiten** wählen.
   - Das Dialogfeld *Sichtbare Ein- und Ausgänge für Funktionsbausteine festlegen* wird angezeigt:



   - Alle sichtbaren Anschlüsse sind mit einem Häkchen versehen.
   - Bei einem neu eingefügten Baustein sind zunächst alle Ein- und Ausgänge sichtbar.
   - Ein- und Ausgänge mit einem hellgrauen Kontrollkästchen sind bereits verbunden. Verbundene Anschlüsse lassen sich nicht ausblenden.
2. Durch Setzen/Entfernen der Häkchen oder über die Schaltflächen die sichtbaren Ein- und Ausgänge festlegen.
3. Schaltfläche **Ok** betätigen, um die vorgenommene Festlegung zu übernehmen und das Dialogfeld wieder zu schließen.

18.4.3 Objekte im Zeichenbereich anordnen

Alle Objekte lassen sich im Zeichenbereich durch "Ziehen" mit der Maus beliebig anordnen.

Nehmen Sie möglichst eine Anordnung vor, in der sich die erforderlichen Verbindungen zwischen den Ein- und Ausgängen leicht herstellen lassen. Sinnvoll kann auch eine Unterteilung in funktionale Bereiche sein, um das Verständnis für die Applikation zu fördern.

Auch bereits verbundene Objekte lassen sich jederzeit an eine andere (freie) Stelle im Zeichenbereich verschieben. Die vorhandenen Verbindungen werden nach dem Verschieben automatisch neu geroutet.



So verschieben Sie ein Objekt:

1. Auf der Kopfzeile des Objektes die Maustaste drücken (und gedrückt halten).
2. Mit gedrückt gehaltener Maustaste das Objekt an die gewünschte Position im Zeichenbereich ziehen.
   - Mit der **<Esc>**-Taste können Sie die Aktion abbrechen.



So verschieben Sie mehrere Objekte gleichzeitig:

1. Die zu verschiebenden Objekte auswählen.
   - Ein einzelnes Objekt wählen Sie aus, indem Sie auf die Kopfzeile des Objektes klicken.
   - Wenn Sie bei gedrückter **<Strg>**-Taste auf die Kopfzeile weiterer Objekte klicken, werden diese einer bestehenden Auswahl hinzugefügt (Mehrfachauswahl).
   - Mehrere zusammenliegende Objekte können Sie einfach auswählen, indem Sie bei gedrückter Maustaste einen Rahmen um diese Objekte ziehen.
   - Alle ausgewählten Objekte sind durch eine hellgrüne Kopfzeile hervorgehoben.
2. Mit gedrückt gehaltener Maustaste auf der Kopfzeile eines der ausgewählten Objekte diese an die gewünschte Position im Zeichenbereich ziehen.
   - Mit der **<Esc>**-Taste können Sie die Aktion abbrechen.



Hinweis!

Eine rote Kopfzeile zeigt an, dass sich das Objekt mit anderen Objekten im Zeichenbereich überschneidet!

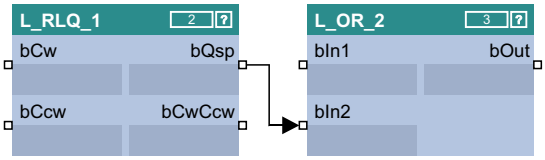
Ordnen Sie die Objekte so an, dass es keine Überschneidungen gibt.

18.4.4 Verbindungen herstellen/löschen

Nachdem Sie Objekte eingefügt und im Zeichenbereich sinnvoll verteilt haben, können Sie die für die gewünschte Funktionalität erforderlichen Verbindungen zwischen den vorhandenen Objekten herstellen.

Eine Verbindung ist immer gerichtet und besitzt daher stets eine Quelle und ein Ziel.

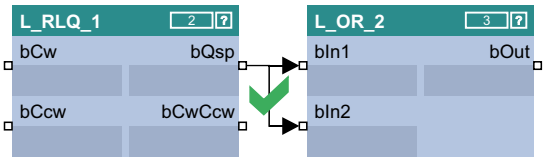
- Ein Ausgang stellt in der Verschaltung eine mögliche Quelle dar.
- Ein Eingang stellt in der Verschaltung ein mögliches Ziel dar.



Erlaubte/nicht erlaubte Verbindungen

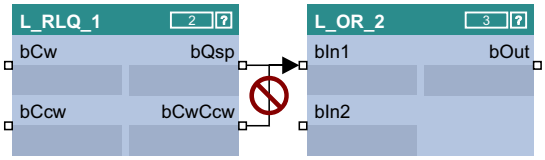
Von einem Ausgang können auch mehrere Verbindungen ausgehen.

- Eine neue Verbindung von einem Ausgang zu beginnen ist daher immer möglich.



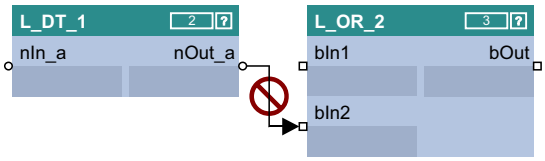
In einem Eingang darf aber höchstens eine Verbindung enden.

- Eine neue Verbindung von einem Eingang zu beginnen ist daher nur möglich, wenn in diesem Eingang nicht bereits eine Verbindung endet.



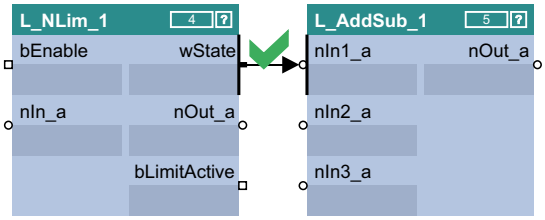
Es lassen sich nur Ein- und Ausgänge der gleichen Signalart miteinander verbinden.

- Eine Verbindung zwischen unterschiedlichen Anschlusssymbolen herzustellen ist daher nicht möglich.



Ab dem »Engineer« V2.12 lassen sich auch die Signaltypen "Analog/Normiert" (_a) und "Sonstige (WORD)" miteinander verbinden.

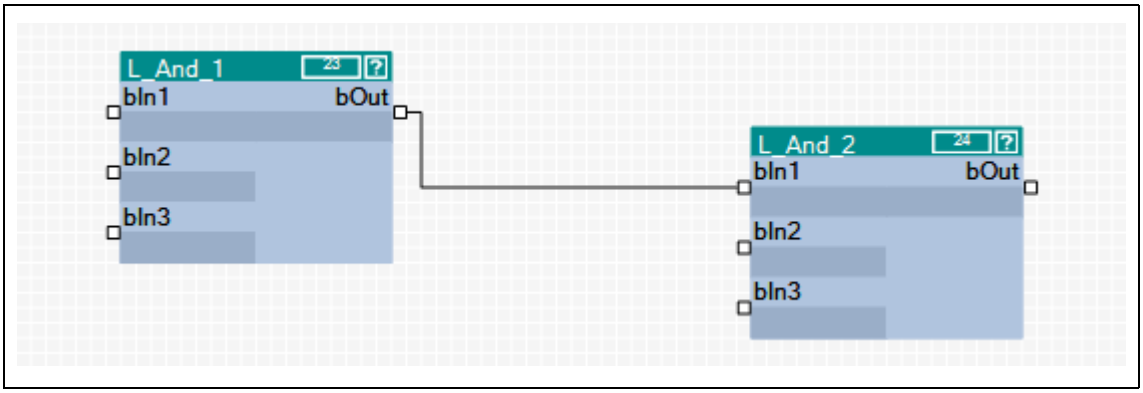
- Die implizite Typkonvertierung wird durch einen vertikalen schwarzen Balken am Anschlusssymbol dargestellt.



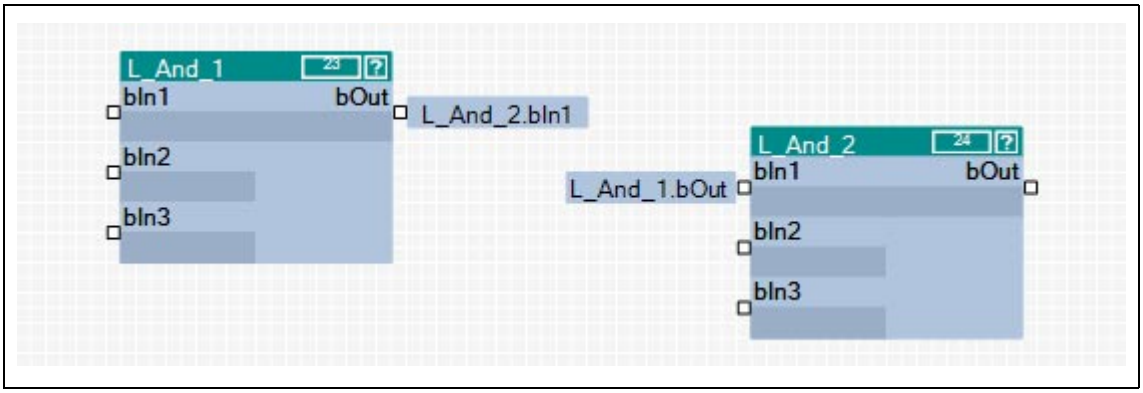
Ab dem »Engineer« V2.13 lassen sich ebenfalls die Signaltypen "Analog/Normiert" (_a) und "Winkelgeschwindigkeit" (_v) miteinander verbinden.

Arten von Verbindungen

Verbindungen lassen sich entweder in Form von Verbindungslinien oder Anschlussbezeichnern (sogenannten "Fahnen") herstellen:



[18-8] Beispiel 1: Verbindung mittels Verbindungslinie



[18-9] Beispiel 2: Verbindung mittels Fahne

Tipp!

Über die Befehle **Als Fahne darstellen** bzw. **Als Linie darstellen** im *Kontextmenü* zu einer Verbindung lässt sich die Darstellung der Verbindung jederzeit umschalten.

Ist ein Ausgang mit mehreren Eingängen mittels Fahnen verbunden, werden am Ausgang statt dem konkreten Eingangsbezeichner drei Punkte ("...") angezeigt. Im *Kontextmenü* zum Anschlusssymbol werden alle Eingänge aufgeführt, die mit dem Ausgang verbunden sind.

18.4.4.1 Verbindung mit Verbindungslinie herstellen

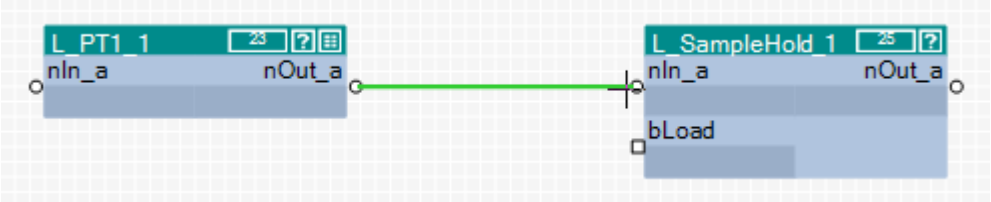
So stellen Sie eine Verbindung mit einer Verbindungslinie her:

1. Auf das Anschlusssymbol klicken, von dem die neue Verbindung begonnen werden soll.
   - Eine neue Verbindung von einem Eingang zu beginnen, ist nur möglich, wenn in diesem Eingang nicht bereits eine Verbindung endet.
   - Wenn Sie den Mauszeiger daraufhin vom Anschlusssymbol wegbewegen, wird eine neue Verbindung von diesem Anschlusssymbol "mitgezogen".
   - Mit der **<Esc>**-Taste können Sie die Aktion abbrechen.
2. Auf das Anschlusssymbol klicken, wo die Verbindung enden soll.
   - Daraufhin wird die entsprechende Verbindung automatisch geroutet, sofern die Verbindung erlaubt ist.

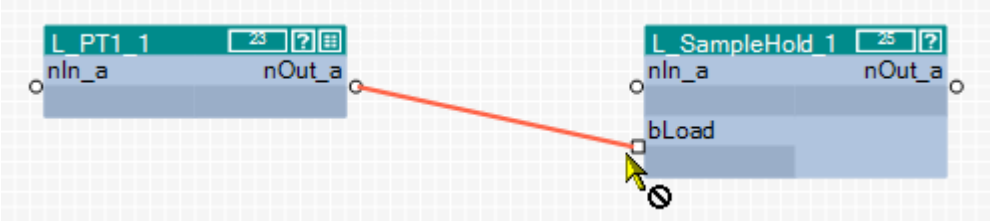
Tipp!

Wenn Sie den Mauszeiger beim Ziehen einer neuen Verbindung über ein Anschlusssymbol bewegen, können Sie an der Farbe der mitgezogenen Linie und dem Mauszeigersymbol erkennen, ob die Verbindung erlaubt ist oder nicht.

- Erlaubte Verbindung:



- Nicht erlaubte Verbindung (unterschiedliches Anschlusssymbol):



Über den Befehl **Als Fahne darstellen** im *Kontextmenü* zu einer Linie lässt sich die Darstellung der Verbindung jederzeit umschalten.

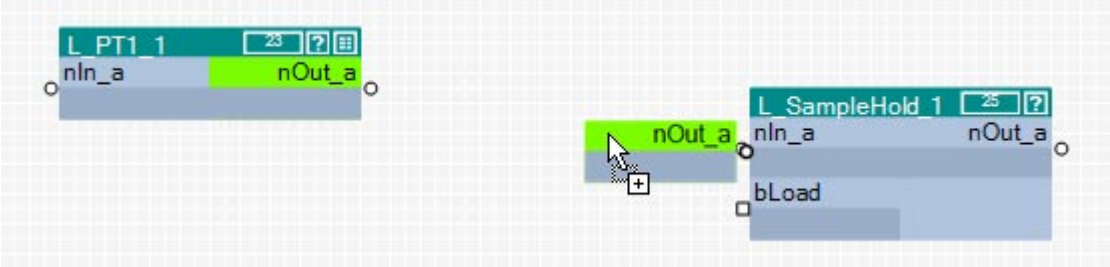
18.4.4.2 Verbindung mit Anschlussbezeichnern herstellen

So stellen Sie eine Verbindung mit Anschlussbezeichnern her:

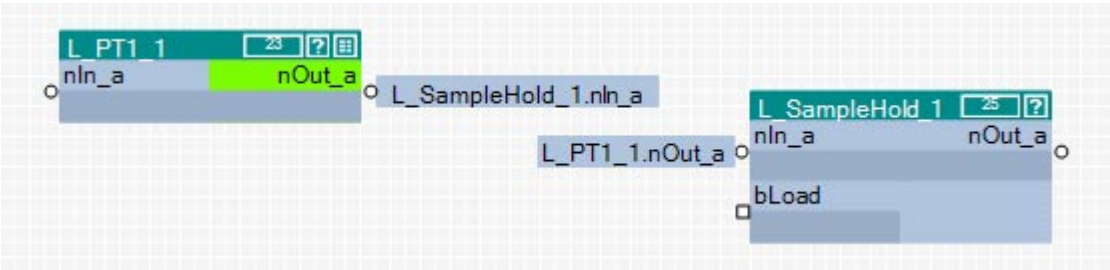
1. Auf den Anschlussbezeichner klicken.
   - Der ausgewählte Anschluss wird hellgrün hervorgehoben:



2. Mit gedrückter linker Maustaste das Anschlusssegment auf den Anschluss ziehen, zu dem eine Verbindung hergestellt werden soll:



Nach dem Loslassen der Maustaste ist die Verbindung mittels Anschlussbezeichnern (Fahnen) hergestellt. Der jeweilige Anschlussbezeichner setzt sich aus dem Bausteinnamen und dem Namen des Ein-/Ausgangs zusammen:



Tipp!

Über den Befehl **Als Linie darstellen** im *Kontextmenü* zu einer Fahne lässt sich die Darstellung der Verbindung jederzeit umschalten.

18.4.4.3 Verbindung per Auswahldialog herstellen

Statt per Ziehen mit der Maus lassen sich Verbindungen auch per Auswahldialog herstellen. Dies ist insbesondere sinnvoll, wenn die zu verbindenen Anschlüsse im Zeichenbereich weit voneinander entfernt liegen.

So stellen Sie eine Verbindung per Auswahldialog her:

1. Mit der rechten Maustaste auf den Anschlussbezeichner oder das Anschlusssymbol klicken, von dem die neue Verbindung begonnen werden soll.
   - Daraufhin wird das *Kontextmenü* zum Anschluss angezeigt.
2. Im *Kontextmenü* zum Anschluss den Befehl **Verbindung hinzufügen/ändern...** wählen.
   - Das Dialogfeld *Verbindung hinzufügen/ändern* wird angezeigt:



   - In einer Baumstruktur werden alle Ein- und Ausgänge der Applikation angezeigt, zu denen eine Verbindung erlaubt ist.
   - In das Eingabefeld **Filter** können Sie optional einen Text eingeben, um die Auswahl auf die Bausteine oder Anschlüsse zu reduzieren, die den eingegebenen Text enthalten.
   - Wenn Sie das Kontrollfeld **Ausgeblendete Anschlüsse anzeigen** aktivieren, werden auch die ausgeblendeten Anschlüsse bei System- und Funktionsbausteinen angezeigt.
3. In der Baumstruktur den Anschluss auswählen, wo die Verbindung enden soll.
4. Kontrollfeld **Verbindung als Fahne einfügen** aktivieren, wenn statt einer Verbindungslinie Anschlussbezeichner (Fahnen) eingefügt werden sollen.
5. Schaltfläche **OK** betätigen, um die Verbindung zum gewählten Anschluss herzustellen und das Dialogfeld zu schliessen.

18.4.4.4 Nicht mehr benötigte Verbindungen löschen



So löschen Sie Verbindungslinien:

1. Zu löschende Verbindungslinien auswählen.
   - Eine einzelne Verbindungslinie wählen Sie aus, indem Sie mit der linken Maustaste direkt auf die Verbindungslinie klicken.
   - Wenn Sie bei gedrückter **<Strg>**-Taste auf weitere Verbindungslinien klicken, werden diese einer bestehenden Auswahl hinzugefügt (Mehrfachauswahl).
   - Alle ausgewählten Verbindungslinien sind rot hervorgehoben.
2. Taste **<Entf>** betätigen.



So löschen Sie Anschlussbezeichner/Fahnen:

1. Zu löschende Anschlussbezeichner auswählen.
   - Einen einzelnen Anschlussbezeichner wählen Sie aus, indem Sie mit der linken Maustaste direkt auf den Anschlussbezeichner klicken.
   - Wenn Sie bei gedrückter **<Strg>**-Taste auf weitere Anschlussbezeichner klicken, werden diese einer bestehenden Auswahl hinzugefügt (Mehrfachauswahl).
   - Alle ausgewählten Anschlussbezeichner sind durch eine hellgrüne Kopfzeile hervorgehoben.
2. Taste **<Entf>** betätigen.

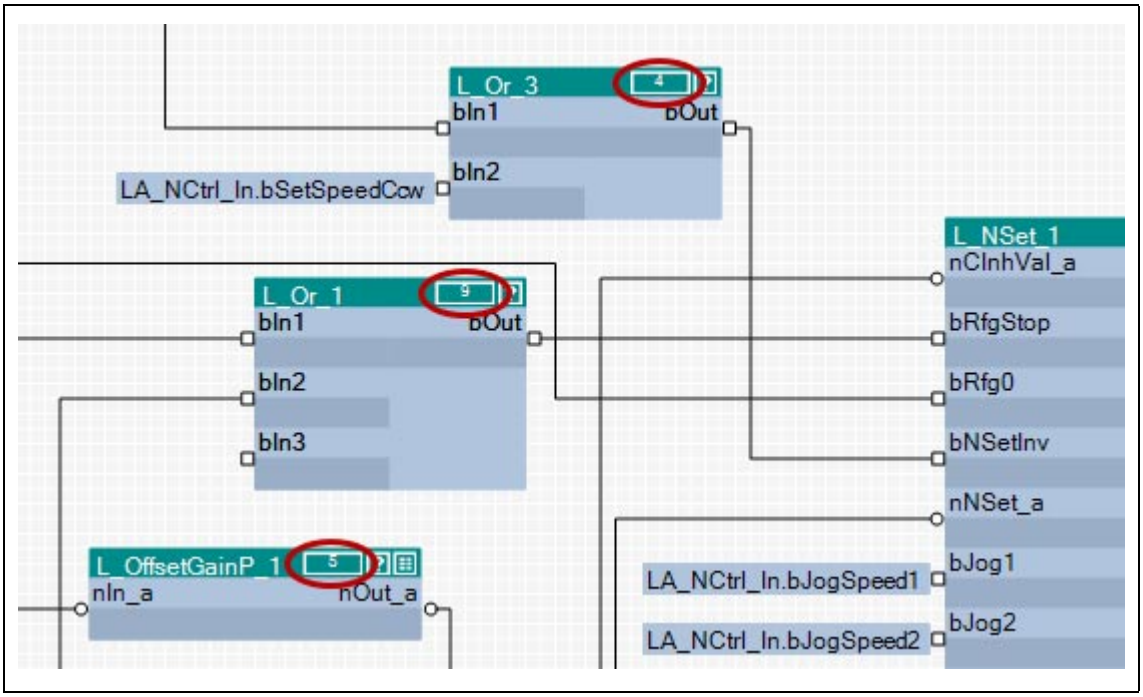
Verwandte Themen

- Nicht mehr benötigte Objekte löschen (📖 1448)

18.4.5 Abarbeitungsreihenfolge ändern

Wenn Sie einen Funktionsbaustein in die Verschaltung einfügen, wird diesem Funktionsbaustein automatisch ein Reihenfolgeindex zugewiesen. Durch den Reihenfolgeindex ist festgelegt, in welcher Reihenfolge die einzelnen Funktionsbausteine zur Laufzeit berechnet werden.

- Der erste eingefügte Funktionsbaustein enthält den Reihenfolgeindex "1", der nächste eingefügte Funktionsbaustein den Reihenfolgeindex "2", usw.
- Die jeweilige Reihenfolgeindex wird in der Kopfzeile des Funktionsbausteins im Rechteck hinter dem Bausteinnamen angezeigt:



[18-10] Beispiel: Funktionsbausteine mit Reihenfolgeindex

Hinweis!

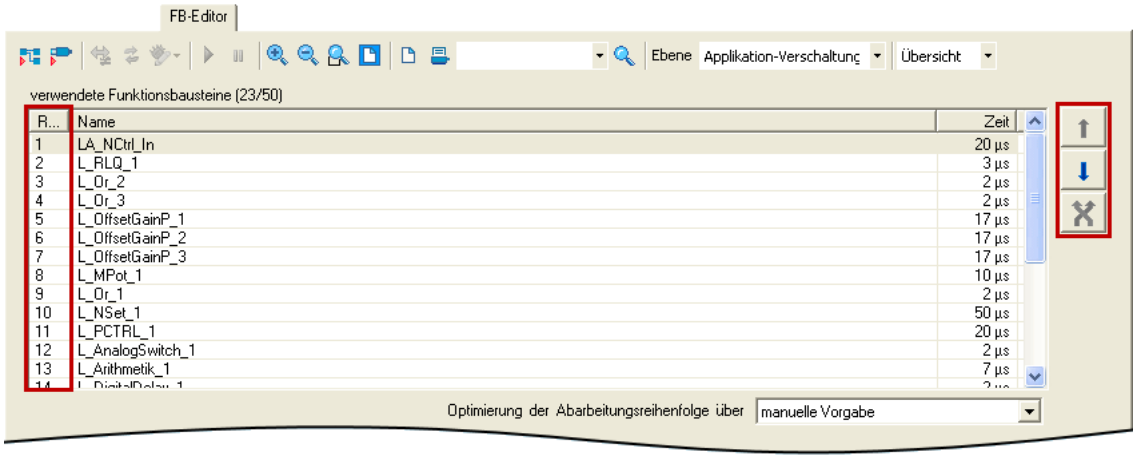
Beim Verschieben eines Funktionsbausteins bleibt dessen Reihenfolgeindex erhalten.

Die Reihenfolge der Abarbeitung hat Einfluss auf das Ergebnis!

- In bestimmten Fällen kann eine Änderung der Abarbeitungsreihenfolge sinnvoll sein, wiederum kann eine ungünstig gewählte Abarbeitungsreihenfolge auch Fehler erzeugen!

So ändern Sie die Abarbeitungsreihenfolge manuell:

1. Über das oben rechts befindliche Listenfeld vom Editor in die Übersicht wechseln.
   - In der Übersicht werden alle Funktionsbausteine der Verschaltung in der Reihenfolge ihrer Abarbeitung angezeigt.
   - In der ersten Spalte "Reihenfolge" ist der Reihenfolgeindex zu jedem Funktionsbaustein aufgeführt.
2. Sofern nicht bereits ausgewählt, im Listenfeld **Optimierung...** den Eintrag "manuelle Vorgabe" auswählen.



3. Den Funktionsbaustein auswählen, der eine andere Position in der Abarbeitungsreihenfolge erhalten soll.
   - Wenn Sie bei gedrückter **<Strg>**-Taste auf weitere Funktionsbausteine klicken, werden diese einer bestehenden Auswahl hinzugefügt (Mehrfachauswahl).
   - Mit der **<Shift>**-Taste lässt sich ein zusammenhängender Bereich von Funktionsbausteinen auswählen.
4. Mit den Schaltflächen ⬆ und ⬇ den bzw. die ausgewählten Funktionsbausteine an die gewünschte Position verschieben.
   - Über die Schaltfläche ✖ können Sie zwei ausgewählte Funktionsbausteine in der Reihenfolge vertauschen.
5. Schritte 3 und 4 wiederholen, bis die gewünschte Abarbeitungsreihenfolge hergestellt ist.

Ändern der Abarbeitungsreihenfolge nach einer automatisch generierten Vorgabe

Alternativ zur manuellen Vorgabe bietet das Listenfeld **Optimierung...** auch zwei Auswahlmöglichkeiten für eine automatische Anpassung der Abarbeitungsreihenfolge an:

- **Signalfluss**: Die Abarbeitungsreihenfolge wird entsprechend dem Signalfluss optimiert.
- **Topologie**: Die Abarbeitungsreihenfolge wird entsprechend der x-/y-Anordnung der Funktionsbausteine im FB-Editor optimiert.

Solange eine automatische Anpassung gewählt ist, ist eine manuelle Änderung der Abarbeitungsreihenfolge nicht möglich.

18.4.6 Verschaltungselemente (geräteübergreifend) kopieren

Verschaltungselemente lassen sich innerhalb des Projektes geräteübergreifend kopieren, sofern es sich um Geräte derselben Produktfamilie handelt (z. B. Inverter Drives 8400).

Alle Arten von Bausteinen sowie Kommentare lassen sich mittels des Befehls **Kopieren** oder der Tastenkombination **<Strg>+<c>** in die Zwischenablage kopieren und anschließend mittels des Befehls **Einfügen** oder der Tastenkombination **<Strg>+<v>** wieder in dieselbe oder die FB-Verschaltung eines anderen Projektgerätes der gleichen Produktfamilie einfügen.

- Beim Kopieren in die Zwischenablage werden bestehende Verbindungen zwischen kopierten Bausteinen mitkopiert, auch bleibt das Layout erhalten. Ebenfalls werden die separaten fachlichen Objekte (z. B. Portdefinition) mitkopiert. Markierte Verbindungen allein sind nicht kopierbar.
- Der Befehl **Einfügen** ist verfügbar, wenn die Zwischenablage nicht leer ist und wenn das "Kopieren" bei einem Gerät derselben Produktfamilie erfolgt ist. Innerhalb dieser Produktfamilie sind alle Gerätetypen (z. B. 8400 xxxxLine Vxx.xx) erlaubt.
- Nach der Auswahl des Befehls **Einfügen** wird zunächst ein Dialogfeld angezeigt, in dem u. a. auswählbar ist, welche in der Zwischenablage enthaltenen Elemente eingefügt und wie ggf. vorhandene Namenskonflikte gelöst werden sollen.
- Nach dem Einfügen sind die eingefügten Elemente in der Ziel-Verschaltung markiert, damit sie sofort neu positioniert oder auch wieder gelöscht werden können, um das Einfügen rückgängig zu machen.
- Das Einfügen aus der Zwischenablage kann wiederholt ausgeführt werden. Der ursprünglich kopierte Inhalt der Zwischenablage bleibt beim Einfügen unverändert.



So kopieren Sie ein oder mehrere Verschaltungselemente:

1. Die zu kopierenden Objekte auswählen.
   - Ein einzelnes Objekt wählen Sie aus, indem Sie auf die Kopfzeile des Objektes klicken.
   - Wenn Sie bei gedrückter **<Strg>**-Taste auf die Kopfzeile weiterer Objekte klicken, werden diese einer bestehenden Auswahl hinzugefügt (Mehrfachauswahl).
   - Mehrere zusammenliegende Elemente können Sie einfach auswählen, indem Sie bei gedrückter Maustaste einen Rahmen um diese Elemente ziehen.
   - Alle ausgewählten Objekte sind durch eine hellgrüne Kopfzeile hervorgehoben.
2. Im *Kontextmenü* den Befehl **Kopieren** wählen (oder **<Strg>+<c>**).
   - Die ausgewählten Elemente werden in die Zwischenablage des FB-Editors kopiert.
3. Sofern die Elemente in die FB-Verschaltung eines anderen Projektgerätes kopiert werden sollen, über die *Projektsicht* in die entsprechende Verschaltung wechseln.
4. Im *Kontextmenü* den Befehl **Einfügen** wählen (oder **<Strg>+<v>**).

5. Im Dialogfeld *FB-Verschaltung einfügen* auswählen, welche in der Zwischenablage enthaltenen Elemente eingefügt werden sollen.
   - Ausführliche Informationen zu diesem Dialogfeld erhalten Sie im folgenden Unterkapitel "Einfügeoptionen für kopierte Elemente". (📖 1461)
6. Schaltfläche **Einfügen** betätigen, um die ausgewählten Elemente in der festgelegten Art und Weise in die Ziel-Verschaltung einzufügen.
   - Nur möglich, wenn mindestens ein Element in der Liste zum Einfügen ausgewählt ist.
   - Einfügen ist auch über Schaltfläche **<Enter>** möglich, wenn mindestens ein Element in der Liste zum Einfügen ausgewählt ist.
   - Das ursprüngliche Layout und die relative Position der eingefügten Bausteine zueinander bleiben erhalten.
   - Beim geräteübergreifenden Kopieren werden auch die dazugehörigen separaten fachlichen Objekte (z. B. Portdefinition) eingefügt.
   - Die eingefügten Elemente werden zugleich aus der Liste entfernt. Falls die Liste danach leer ist, wird das Dialogfeld automatisch geschlossen und die Verbindungen werden abhängig von der gewählten Option eingefügt.
7. Sofern noch einzufügende Elemente in der Liste vorhanden sind, die Schritte 5 und 6 wiederholen, bis alle gewünschten Elemente in der gewünschten Art und Weise eingefügt sind.
8. Schaltfläche **Schließen** betätigen, um das Einfügen zu beenden und das Dialogfeld zu schließen.
   - Schließen ist auch über Schaltfläche **<Esc>** möglich oder über Schaltfläche **<Enter>**, wenn Einfügen inaktiv ist.
   - Die bis dahin in die Ziel-Verschaltung eingefügten Elemente bleiben vorhanden.
   - Die Verbindungen für die bis dahin eingefügten Bausteine werden abhängig von der gewählten Option eingefügt.

18.4.6.1 Einfügeoptionen für kopierte Elemente

Wurden Verschaltungselemente in die Zwischenablage kopiert, zeigt der »Engineer« nach der Auswahl des Befehls **Einfügen** im Dialogfeld *FB-Verschaltung einfügen* eine Liste aller in der Zwischenablage enthaltenen Elemente an:



Der Liste können Sie entnehmen, welche Elemente in die Ziel-Verschaltung eingefügt werden können und welche Elemente nicht einfügbar sind.

- In der ersten Spalte "Anwahl" können Sie durch Setzen/Rücksetzen der Häkchen festlegen, welche Elemente eingefügt werden sollen.
- Verbindungen werden erst beim Schließen des Dialogfelds eingefügt, und zwar für alle bis dahin eingefügten Bausteine. Sie werden wie im Original als Linie oder Fahne dargestellt, jedoch neu geroutet.
- Über die Symbole in der *Symbolleiste* können Sie folgende Funktionen ausführen:

Symbol	Funktion
	Angewählte Elemente in die Verschaltung übernehmen
	Elemente anzeigen, die übernommen werden sollen, aber mit einem Fehler oder einer Warnung gekennzeichnet sind.
	Elemente anzeigen, die nicht übernommen werden sollen, und mit einem Fehler oder einer Warnung gekennzeichnet sind.
	Bausteine anzeigen
	Verbindungen anzeigen
	Parameter anzeigen
	Kommentare anzeigen
	Systemelemente anzeigen
	Alles anzeigen
	Druckvorschau
	Liste drucken

- Über die Schaltflächen können Sie folgende Funktionen ausführen:

Schaltfläche	Funktion
Einfügen	In der Liste ausgewählte Elemente in die Ziel-Verschaltung einfügen • Nur möglich, wenn mindestens ein Element in der Liste zum Einfügen ausgewählt ist. • Einfügen ist auch über Schaltfläche **<Enter>** möglich, wenn mindestens ein Element in der Liste zum Einfügen ausgewählt ist. • Das ursprüngliche Layout und die relative Position der eingefügten Bausteine zueinander bleiben erhalten. • Beim geräteübergreifenden Kopieren werden auch die dazugehörigen separaten fachlichen Objekte (z. B. Portdefinition) eingefügt. • Die eingefügten Elemente werden zugleich aus der Liste entfernt. Die Verbindungen werden abhängig von der gewählten Option eingefügt.
Schließen	Dialogfeld schließen. • Schließen ist auch über Schaltfläche **<Esc>** möglich oder über Schaltfläche **<Enter>**, wenn Einfügen inaktiv ist. • Die bis dahin in die Ziel-Verschaltung eingefügten Elemente bleiben vorhanden. • Die Verbindungen für die bis dahin eingefügten Bausteine werden abhängig von der gewählten Option eingefügt.

18.4.7 Geänderte Verschaltung zurücksetzen

Wenn Sie nur Änderungen auf der I/O-Ebene vorgenommen haben, können Sie diese wieder rückgängig machen, indem Sie in C00007 ein vordefiniertes Steuerschema auswählen. Wurden auch Änderungen in der Applikationsebene vorgenommen, so muss zunächst die geänderte Applikation in C00005 auf eine vordefinierte Applikation zurückgesetzt werden.

So setzen Sie die Applikationsverschaltung auf eine vordefinierte Applikation zurück:

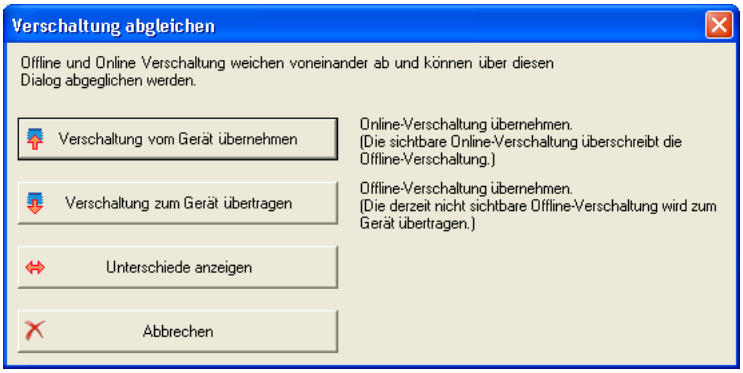
1. Zur Registerkarte **Applikationsparameter** wechseln.
2. Im Listenfeld **Applikation** die gewünschte Applikation auswählen.

So setzen Sie die I/O-Verschaltung auf ein vordefiniertes Steuerschema zurück:

1. Zur Registerkarte **Applikationsparameter** wechseln.
2. Im Listenfeld **Steuerquelle** das gewünschte Steuerschema auswählen.

18.5 Online- und Offline-Verschaltung abgleichen

Wenn der »Engineer« feststellt, dass Online- und Offline-Verschaltung voneinander abweichen, wird das Dialogfeld *Verschaltung abgleichen* mit verschiedenen Auswahlmöglichkeiten für den Abgleich angezeigt:



Tipp!

Das Dialogfeld lässt sich auch über das Symbol in der *FB-Editor-Symbolleiste* öffnen.

Schaltfläche	Funktion
Verschaltung vom Gerät übernehmen	Im Gerät vorhandene Verschaltung in den FB-Editor übernehmen. Die im FB-Editor vorhandene Verschaltung wird durch diese Aktion überschrieben.
Verschaltung zum Gerät übertragen	Derzeit im FB-Editor nicht sichtbare Offline-Verschaltung in das Gerät übertragen. Die im Gerät vorhandene Verschaltung wird durch diese Aktion überschrieben.
Unterschiede anzeigen	Unterschiede zwischen Online- und Offline-Verschaltung anzeigen.
Abbrechen	Dialogfeld *Verschaltung abgleichen* schließen, ohne einen Abgleich durchzuführen.

18.6 Verschaltung drucken

Für Dokumentationszwecke lässt sich die Verschaltung auf einen Drucker ausgeben, wahlweise passend auf einer Seite, passend auf vier Seiten oder unskaliert.

Tipp!

Durch Klicken auf das Symbol in der *FB-Editor-Symbolleiste* können Sie sich vor dem eigentlichen Ausdruck eine Druckvorschau anzeigen lassen.

So geben Sie die Verschaltung auf einen Drucker aus:

1. In der *FB-Editor-Symbolleiste* auf das Symbol klicken.
   - Das Dialogfeld *Größe des Verschaltungsausdrucks* wird angezeigt.
2. Gewünschte Auswahl treffen und Schaltfläche **OK** betätigen.
   - Das Standard-Dialogfeld *Drucken* wird angezeigt.
3. Schaltfläche **OK** betätigen, um den Ausdruck zu starten.

18.7 Verschaltungen vergleichen

Mit Hilfe der Vergleichsfunktion lassen sich innerhalb des Projekts FB-Verschaltungen von Geräten der Gerätereihe 8400 miteinander vergleichen. Auch ein Vergleich Offline<>Online sowie ein Vergleich zweier Online-Geräte ist möglich.

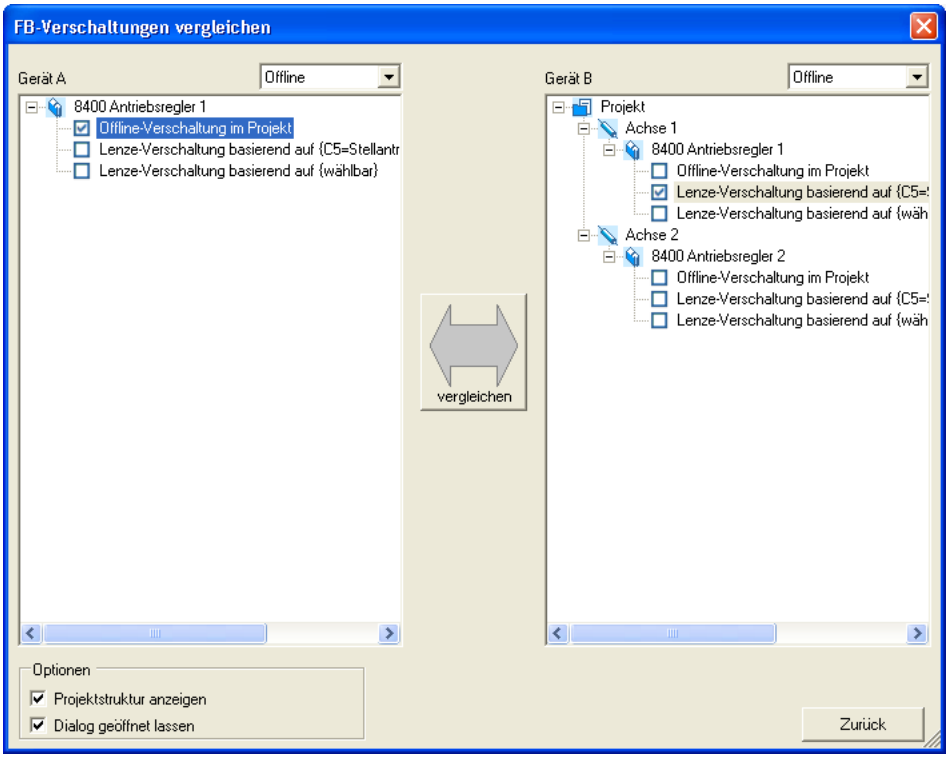
Hinweis!

Es lassen sich nur Applikationen miteinander vergleichen, die im FB-Editor freigeschaltet wurden!

Bausteinpositionen, Liniendarstellung und Anschlusssichtbarkeiten werden nicht verglichen.

So vergleichen Sie zwei FB-Verschaltungen miteinander:

1. Den Befehl **Applikationsdaten→FB-Verschaltung vergleichen...** wählen.
   - Das Dialogfeld *FB-Verschaltungen vergleichen* wird angezeigt:

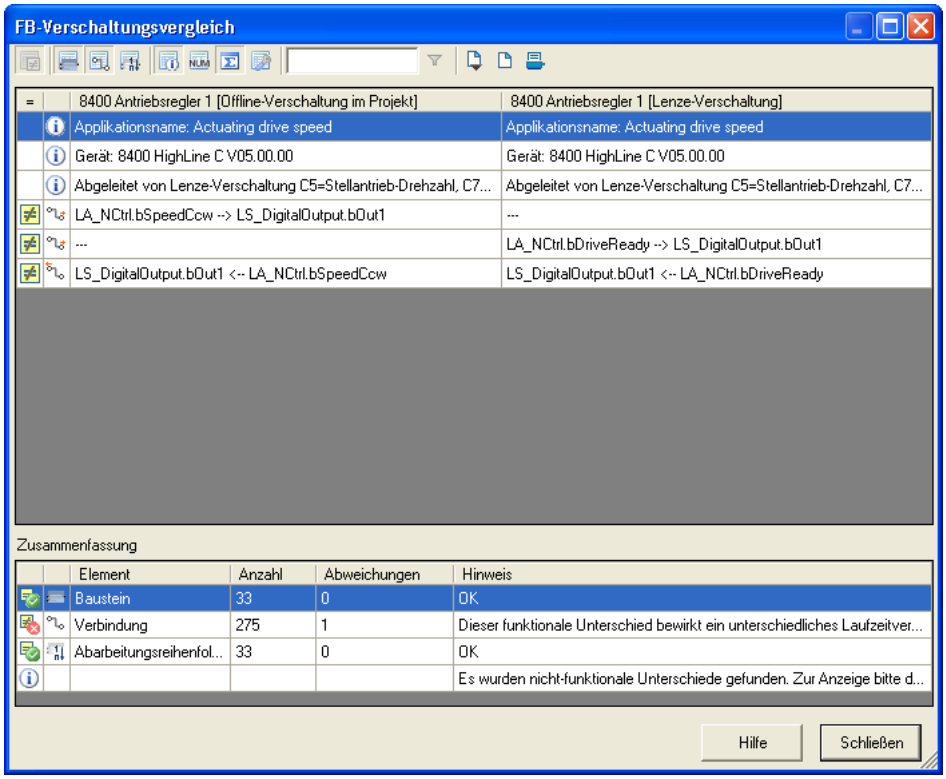


2. In der rechts und links dargestellten Projektsicht die beiden zu vergleichenden Verschaltungen auswählen.
   - Um einen Vergleich mit einem Online-Gerät durchzuführen, wählen Sie in einem der beiden oberen Listenfelder den Eintrag "Online". Es werden dann alle vorhandenen Online-Geräte zur Auswahl angezeigt.
   - Wenn Sie in beiden oberen Listenfeldern den Eintrag "Online" wählen, können Sie auch einen Verschaltungsvergleich zweier vorhandener Online-Geräte durchführen.
3. Schaltfläche **vergleichen** betätigen.
   - Konnte der Vergleich erfolgreich durchgeführt werden, wird das Vergleichsergebnis in Form einer Liste dargestellt (siehe folgenden Abschnitt).
   - Ist ein Vergleich der ausgewählten Verschaltungen nicht möglich, wird stattdessen eine entsprechende Meldung angezeigt.

4. Um die Vergleichsfunktion zu beenden und das Dialogfeld zu schließen:
   Schaltfläche **zurück** betätigen.

Darstellung des Vergleichsergebnis

Das Vergleichsergebnis wird im Dialogfeld *FB-Verschaltungsvergleich* in Form einer Liste dargestellt:



- Über die Symbole in der *Symbolleiste* können Sie verschiedene Details ein- oder ausblenden sowie die angezeigte Liste exportieren und drucken.

Symbol	Funktion
	Nur Unterschiede anzeigen • Schaltfläche nur im Expertenmodus aktivierbar.
	Bausteine anzeigen
	Verbindungen anzeigen
	Abarbeitungsreihenfolge anzeigen
	Eigenschaften für Bausteine und Verbindungen anzeigen • Funktion nur im Expertenmodus verfügbar.
	Kommentare anzeigen • Funktion nur im Expertenmodus verfügbar.
	Baustein-Parameter anzeigen • Funktion nur im Expertenmodus verfügbar.
	Applikations-Parameter anzeigen • Funktion nur im Expertenmodus verfügbar.
	Alles anzeigen • Funktion nur im Expertenmodus verfügbar.
	Allgemeine Informationen anzeigen

Symbol	Funktion
	Zusammenfassung anzeigen
	Expertenmodus aktivieren • Im Expertenmodus werden auch nicht-funktionale Unterschiede angezeigt.
	Filter anwenden • Nur noch die Listeneinträge anzeigen, die den im Eingabefeld eingegebenen Text enthalten. • Funktion nur im Expertenmodus verfügbar.
	Angezeigte Liste als Komma-separierte Liste (*.csv) exportieren
	Druckvorschau
	Liste drucken

18.8 Verschaltung kopieren

Im Unterschied zum Kopieren/Einfügen ausgewählter Verschaltungselemente über die Zwischenablage lässt sich mit der in diesem Kapitel beschriebenen Funktionalität die bestehende FB-Verschaltung eines Geräts komplett durch die FB-Verschaltung eines anderen Projektgeräts ersetzen.



Hinweis!

Die FB-Verschaltung als Ganzes kann nur zwischen Geräten gleichen Gerätetyps und gleicher Version kopiert werden (z. B. 8400 HighLine C V1.0).

Zu einer kompletten Verschaltung gehören:

- Funktionsbausteine (Verwendung und Parameterwerte)
- Systembausteine (Verwendung und Parameterwerte)
- Portbausteine (Verwendung und Parameterwerte)
- Verbindungen
- Kommentare
- Verschaltungs-Layout (Anordung der Bausteine)
- Portdefinition der in der FB-Verschaltung verwendeten Ports



So kopieren Sie die komplette Verschaltung in ein anderes Projektgerät:

1. In der *Projektsicht* die Applikation mit der zu kopierenden FB-Verschaltung auswählen.
2. Den Befehl **Applikationsdaten→FB-Verschaltung kopieren** wählen.
3. In der *Projektsicht* die Applikation auswählen, in die die kopierte FB-Verschaltung eingefügt werden soll.
4. Den Befehl **Applikationsdaten→FB-Verschaltung einfügen...** wählen.
   - Der Befehl ist nur aktivierbar, wenn zuvor eine FB-Verschaltung bei einem Gerät gleichen Gerätetyps und gleicher Version kopiert wurde.
   - Nach Ausführung des Befehls wird die Modulbestückung verglichen. Sind relevante Abweichungen vorhanden, wird das Einfügen abgelehnt und eine entsprechende Meldung angezeigt.
   - Ist ein Einfügen möglich, erfolgt eine Nachfrage, ob die kopierte FB-Verschaltung eingefügt werden soll.
5. Nachfrage, ob die kopierte FB-Verschaltung eingefügt werden soll, mit **Ja** bestätigen.
   - Nach dem Einfügen ist grundsätzlich ein Aktualisieren des Projekts erforderlich.

18.9 Verschaltung exportieren/importieren

Die im Projekt vorliegende Verschaltung lässt sich zwecks Wiederverwendung/Übernahme in andere Geräte in eine Datei exportieren.

Hinweis!

Der Import der Datei ist nur in Geräte gleichen Gerätetyps und gleicher Version (z. B. 8400 HighLine C V1.0) möglich.

So exportieren Sie die Verschaltung aus dem Projekt in eine Datei:

1. In der *Projektsicht* im *Kontextmenü* zum Inverter den Befehl **FB-Verschaltung exportieren...** wählen.
2. Im Dialogfeld *FB-Verschaltung exportieren* Speicherort und Dateiname für die zu exportierende Verschaltung angeben.
3. Schaltfläche **Speichern** betätigen, um die Verschaltung zu exportieren und das Dialogfeld zu schließen.

So importieren Sie die Verschaltung aus einer Datei in das Projekt:

1. In der *Projektsicht* im *Kontextmenü* zum Inverter den Befehl **FB-Verschaltung importieren...** wählen.
2. Im Dialogfeld *FB-Verschaltung importieren* die Datei mit der zu importierenden Verschaltung auswählen.
3. Schaltfläche **Öffnen** betätigen, um die Verschaltung zu importieren und das Dialogfeld zu schließen.

19 Funktionsbibliothek

19.1 Funktionsbausteine

In diesem Kapitel sind die Funktionsbausteine beschrieben, die im FB-Editor für den Inverter verfügbar sind.

Beschreibungen der Systembausteine finden Sie im gleichnamigen Kapitel "Systembausteine". (📖 1790)

Hinweis!

Maximal 75 Funktionsbausteine lassen sich in der FB-Verschaltung verwenden. Die maximale Rechenzeit beträgt ca. 300 µs.

Übersicht der verfügbaren Funktionsbausteine

Funktionsbaustein	Laufzeit	Funktion
L_Absolut_1 L_Absolut_2	2 µs	... wandelt ein bipolares Eingangssignal in ein unipolares Ausgangssignal.
L_AddSub_1	3 µs	... addiert / subtrahiert analoge Eingangssignale.
L_AnalogSwitch_1 L_AnalogSwitch_2 L_AnalogSwitch_3 L_AnalogSwitch_4 L_AnalogSwitch_5	2 µs	... schaltet zwischen zwei analogen Eingangssignalen um.
L_And_1 L_And_2 L_And_3	2 µs	... verknüpft drei binäre Signale logisch UND.
L_And5_1 L_And5_2	2 µs	... verknüpft fünf binäre Signale logisch UND.
L_Arithmetik_1 L_Arithmetik_2 L_Arithmetik_3 L_Arithmetik_4 L_Arithmetik_5	7 µs	... verknüpft zwei analoge Signale arithmetisch miteinander.
L_ArithmetikPhi_1 L_ArithmetikPhi_2 L_ArithmetikPhi_3 L_ArithmetikPhi_4 L_ArithmetikPhi_5 L_ArithmetikPhi_6	7 µs	... verknüpft zwei Winkelsignale arithmetisch miteinander. • L_ArithmetikPhi_4 ... L_ArithmetikPhi_6 sind ab Version 12.00.00 verfügbar.
L_CalcDiameter_1	2 µs	... kann aus Liniengeschwindigkeit und Wickeldrehzahl den Wickeldurchmesser berechnen. • Dieser FB ist ab Version 02.00.00 verfügbar.
L_Compare_1 L_Compare_2 L_Compare_3 L_Compare_4 L_Compare_5	5 µs	... vergleicht zwei analoge Signale miteinander und kann z. B. zur Realisierung eines Schwellwertschalters verwendet werden.

Funktionsbaustein	Laufzeit	Funktion
L_ComparePhi_1 L_ComparePhi_2 L_ComparePhi_3 L_ComparePhi_4 L_ComparePhi_5	5 µs	... vergleicht zwei Winkelsignale miteinander.
L_ConvActPos_1	0 µs	... filtert und normiert einen Tänzerlage-Istwert auf einen vorhandenen Stellbereich. • Dieser FB ist ab Version 12.00.00 verfügbar.
L_ConvAP_1 L_ConvAP_2 L_ConvAP_3	0 µs	... konvertiert einen analogen Wert in eine Position. • Diese FBs sind ab Version 02.00.00 verfügbar.
L_ConvBitsToWord_1 L_ConvBitsToWord_2 L_ConvBitsToWord_3	3 µs	... konvertiert 16 Bit-Eingangswerte vom Typ "BOOL" zu einem Ausgangswert vom Typ "WORD".
L_ConvDIntToWords_1 L_ConvDIntToWords_2 L_ConvDIntToWords_3	3 µs	... konvertiert einen Eingangswert vom Typ "DINT" in zwei Ausgangswerte vom Typ "WORD".
L_ConvPA_1 L_ConvPA_2 L_ConvPA_3	3 µs	... konvertiert eine Position in einen analogen Wert. • Diese FBs sind ab Version 02.00.00 verfügbar.
L_ConvPP_1 L_ConvPP_2 L_ConvPP_3	3 µs	... rechnet eine Position mit dynamischem Bruch um. • Diese FBs sind ab Version 02.00.00 verfügbar.
L_ConvUnitsToIncr_1 L_ConvUnitsToIncr_2 L_ConvUnitsToIncr_3	3 µs	... konvertiert einen Positionswert, der in der realen Einheit der Maschine vorgegeben wurde, in einen internen 32-Bit-Positionswert um. • Diese FBs sind ab Version 12.00.00 verfügbar.
L_ConvW_1 L_ConvW_2 L_ConvW_3 L_ConvW_4	2 µs	... ermöglicht eine parametrierbare Umrechnung zwischen analogen Signalformen. • Division erfolgt mit Restwertbehandlung.
L_ConvWordsToDInt_1 L_ConvWordsToDInt_2 L_ConvWordsToDInt_3	3 µs	... konvertiert zwei Eingangswerte vom Typ "WORD" in einen Ausgangswert vom Typ "DINT".
L_ConvWordToBits_1 L_ConvWordToBits_2 L_ConvWordToBits_3	3 µs	... konvertiert einen Eingangswert vom Typ "WORD" in 16 einzelne binäre Signale.
L_ConvX_1 L_ConvX_2 L_ConvX_3	0 µs	... normiert einen analogen Wert. • Diese FBs sind ab Version 02.00.00 verfügbar.
L_Counter_1 L_Counter_2 L_Counter_3	3 µs	... ist ein digitaler Aufwärts- und Abwärtszähler.
L_Curve_1 L_Curve_2 L_Curve_3	4 µs	... stellt wahlweise eine Kennlinien- oder Kurvenfunktion y=f(x) dar, wobei das Eingangssignal der X-Achse und das Ausgangssignal der Y-Achse entspricht. Ab Version 12.00.00 kann mit dem FB **L_Curve_3** für Wickelanwendungen auch ein vom Durchmesser abhängiger Zugkraftverlauf erzeugt werden. • L_Curve_2 und L_Curve_3 sind ab Version 02.00.00 verfügbar.
L_DFlipFlop_1 L_DFlipFlop_2	3 µs	... liefert in Abhängigkeit der Eingangssignale zwei stabile Zustände.
L_DFRFG_1	3 µs	... synchronisiert einen Antrieb (Slave) auf den Leitwert eines Masterantriebs und führt danach einen winkelsynchronen Gleichlauf zur Leitfrequenz aus. • Dieser FB ist ab Version 02.00.00 verfügbar.

Funktionsbaustein	Laufzeit	Funktion
L_DFSET_1	3 µs	... bereitet den Leitwert für einen Slave-Antrieb auf. Der Inverter ist durch diesen FB in der Lage, dem Master-Antrieb drehzahl- und winkelgetreu zu folgen. • Dieser FB ist ab Version 02.00.00 verfügbar.
L_DigitalDelay_1 L_DigitalDelay_2 L_DigitalDelay_3	2 µs	... verzögert zeitlich binäre Signale.
L_DigitalLogic_1 L_DigitalLogic_2 L_DigitalLogic_3	2 µs	... stellt ein binäres Ausgangssignal zur Verfügung, dass durch logische Verknüpfung von drei Eingangssignalen gebildet wird. • L_DigitalLogic_3 ist ab Version 02.00.00 verfügbar.
L_DigitalLogic5_1 L_DigitalLogic5_2	2 µs	... stellt ein binäres Ausgangssignal zur Verfügung, dass durch logische Verknüpfung von fünf Eingangssignalen gebildet wird.
L_DT1_1	3 µs	... differenziert Signale. Der FB kann beispielsweise zur Beschleunigungsaufschaltung (dv/dt) verwendet werden.
L_FixSet_a_1	2 µs	... gibt eines von 16 parametrierbaren Analogsignalen aus.
L_FixSet_w_1 L_FixSet_w_2	2 µs	... gibt eines von 16 parametrierbaren Datenworten aus.
L_GainOffset_1 L_GainOffset_2 L_GainOffset_3	3 µs	... kann ein analoges Eingangssignal verstärken und es anschließend mit einem Offset beaufschlagen. • Verstärkung und Offset sind über FB-Eingänge einstellbar.
L_GainOffsetP_1 L_GainOffsetP_2 L_GainOffsetP_3	3 µs	... kann ein analoges Eingangssignal verstärken und es anschließend mit einem Offset beaufschlagen. • Verstärkung und Offset sind über Parameter einstellbar.
L_GainOffsetPhiP_1 L_GainOffsetPhiP_2	3 µs	... kann ein Winkelsignal verstärken und es anschließend mit einem Offset beaufschlagen. • Verstärkung und Offset sind über Parameter einstellbar.
L_GearComp_1	3 µs	... kompensiert Elastizitäten im Antriebsstrang (Getriebekompensation). • Dieser FB ist ab Version 02.00.00 verfügbar.
L_Interpolator_1	5 µs	... kann eine Interpolation eines Positionssollwertes und/oder eines Analogwertes durchführen, um z. B. größere Busübertragungszyklen zu kompensieren oder Signalverläufe bei fehlenden Datentelegrammen fortzuführen.
L_JogCtrlExtension_1	5 µs	... kann zur Realisierung einer Abschaltpositionierung auf Endschalter dem Rampengenerator L_NSet vorgeschaltet werden.
L_Limit_1 L_Limit_2	3 µs	... begrenzt ein analoges Eingangssignal auf einen einstellbaren Wertebereich.
L_LimitPhi_1 L_LimitPhi_2 L_LimitPhi_3	3 µs	... begrenzt ein Winkelsignal auf einen einstellbaren Wertebereich.
L_MckCtrlInterface_1	5 µs	... stellt der Applikation Prozesseingänge zur Steuerung verschiedener Grundfunktionen des Motion Control Kernel zur Verfügung. ▸ MCKInterface (📖 595)
L_MckStateInterface_1	5 µs	... stellt der Applikation verschiedene Statusinformationen des Motion Control Kernel über Prozessausgänge zur Verfügung. ▸ MCKInterface (📖 595)
L_MFail_1	0 µs	... kann zur Realisierung einer Netzausfallregelung eingesetzt werden. • Dieser FB ist ab Version 12.00.00 verfügbar.
L_MPot_1	10 µs	... ersetzt ein Hardware-Motorpotentiometer als Sollwertquelle.
L_MulDiv_1 L_MulDiv_2	4 µs	... multipliziert das analoge Eingangssignal mit einem Faktor. • Ohne Restwertbehandlung.
L_Mux_1	3 µs	... schaltet eins von acht auswählbaren Eingangssignalen auf den Ausgang.
L_Negation_1 L_Negation_2	2 µs	... negiert ein analoges Eingangssignal.

Funktionsbaustein	Laufzeit	Funktion
L_NLim_1 L_NLim_2	3 µs	... kann innerhalb eines kontinuierlichen Signalverlaufs eines analogen Eingangssignals bis zu drei parametrierbare Sperrbereiche ausblenden.
L_Not_1 L_Not_2 L_Not_3 L_Not_4 L_Not_5 L_Not_6 L_Not_7	2 µs	... invertiert ein digitales Eingangssignal.
L_NSet_1	50 µs	... enthält für die Aufbereitung eines Sollwertsignals einen Rampengenerator mit umfangreichen Parametrier- und Steuermöglichkeiten.
L_Odometer_1	2 µs	... erfasst Positionen und berechnet Wegdistanzen.
L_OffsetGain_1 L_OffsetGain_2 L_OffsetGain_3	4 µs	... kann ein analoges Eingangssignal mit einem Offset beaufschlagen und es anschließend verstärken. • Offset und Verstärkung sind über FB-Eingänge einstellbar.
L_OffsetGainP_1 L_OffsetGainP_2 L_OffsetGainP_3	17 µs	... kann ein analoges Eingangssignal mit einem Offset beaufschlagen und es anschließend verstärken. • Offset und Verstärkung sind über Parameter einstellbar.
L_OffsetGainPhiP_1 L_OffsetGainPhiP_2	17 µs	... kann ein Winkelsignal mit einem Offset beaufschlagen und es anschließend verstärken. • Offset und Verstärkung sind über Parameter einstellbar.
L_Or_1 L_Or_2 L_Or_3 L_Or_4	2 µs	... verknüpft drei binäre Signale logisch ODER. • L_Or_4 ist ab Version 02.00.00 verfügbar.
L_Or5_1 L_Or5_2	2 µs	... verknüpft fünf binäre Signale logisch ODER.
L_PCTRL_1	20 µs	... kann als PID-Regler für beliebige Regelungsaufgaben eingesetzt werden.
L_PhaseDiff_1 L_PhaseDiff_2	2 µs	... erzeugt aus einem Positionswert und einem Geschwindigkeitssignal eine Positionsdifferenz zum vorgegebenen Positionssollwert.
L_PhaseIntK_1 L_PhaseIntK_2	5 µs	... integriert eine Drehzahl oder eine Geschwindigkeit zu einem Winkel.
L_PhiAdd_1	2 µs	... addiert oder subtrahiert Winkelsignale. • Dieser FB ist ab Version 12.00.00 verfügbar.
L_PhiDiv_1	2 µs	... dividiert oder multipliziert Winkelsignale im Zweierpotenzformat. • Dieser FB ist ab Version 12.00.00 verfügbar.
L_PhiIntegrator_1	2 µs	... bewertet eine Drehzahl mit einem Getriebefaktor und summiert sie in einem Integrator auf. • Dieser FB ist ab Version 02.00.00 verfügbar.
L_PosCtrlLin_1 L_PosCtrlLin_2	2 µs	... ist ein einfacher linearer Profilgenerator. • Diese FBs sind ab Version 02.00.00 verfügbar.
L_PosiShaftCtrlInterface_1	5 µs	FB in Vorbereitung!
L_ProcessCtrl_1	2 µs	... kann eine Tänzerlage- bzw. Zugkraftregelung realisieren. • Dieser FB ist ab Version 02.00.00 verfügbar.
L_PT1_1 L_PT1_2 L_PT1_3	3 µs	... filtert und verzögert analoge Signale.
L_RLQ_1	3 µs	... verknüpft drahtbruchsicher die Vorgabe einer Drehrichtung mit der QSP-Funktion.
L_RSFlipFlop_1 L_RSFlipFlop_2	3 µs	... speichert eine binäre Eingangsinformation und setzt diese auf Befehl wieder zurück..
L_SampleHold_1 L_SampleHold_2	3 µs	... speichert einen Wert.

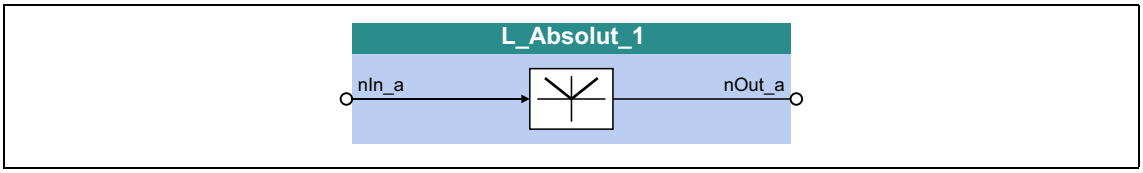
Funktionsbaustein	Laufzeit	Funktion
L_Sequencer_1	10 µs	... arbeitet ein Positionierprogramm anhand einer Ablauftabelle ab. • Dieser FB ist ab Version 12.00.00 verfügbar.
L_SignalMonitor_a	15 µs	... dient zur Ausgabe analoger Ausgangssignale anderer FB's, SB's oder LA's.
L_SignalMonitor_b	3 µs	... dient zur Ausgabe binärer Ausgangssignale anderer FB's, SB's oder LA's.
L_SignalSwitch_1 L_SignalSwitch_2 L_SignalSwitch_3 L_SignalSwitch_4	2 µs	... schaltet zwischen zwei Eingangssignalen vom Datentyp "WORD" um.
L_SignalSwitch32_1 L_SignalSwitch32_2 L_SignalSwitch32_3	2 µs	... .schaltet zwischen zwei Eingangssignalen vom Datentyp "DINT" um. • Diese FBs sind ab Version 02.00.00 verfügbar.
L_SQrt_1	3 µs	... gibt die Quadratwurzel zu einem DINT-Eingangswert aus.
L_SRFG_1 L_SRFG_2	2 µs	... ist ein Hochlaufgeber mit S-förmigen Rampen zur Begrenzung des zeitlichen Anstiegs von analogen Signalen.
L_SwitchPoint_1	3 µs	... stellt Wegschaltpunkte zur Verfügung, d. h. digitale Schalter, dessen binärer Zustand (FALSE/TRUE) abhängig von der Istposition ist. • Die Wegschaltpunkt-Positionen sind über FB-Eingänge einstellbar. • Dieser FB ist ab Version 02.00.00 verfügbar.
L_SwitchPointPar_1	3 µs	... stellt Wegschaltpunkte zur Verfügung, d. h. digitale Schalter, dessen binärer Zustand (FALSE/TRUE) abhängig von der Istposition ist. • Die Wegschaltpunkt-Positionen sind über Parameter einstellbar. • Dieser FB ist ab Version 12.00.00 verfügbar.
L_Transient_1 L_Transient_2 L_Transient_3 L_Transient_4 L_Transient_5 L_Transient_6 L_Transient_7 L_Transient_8	3 µs	... wertet digitale Signalflanken aus und wandelt diese in zeitlich definierte Impulse um.

Verwandte Themen:

- Übersicht der verfügbaren Systembausteine (📖 1790)
- Arbeiten mit dem FB-Editor (📖 1418)

19.1.1 L_Absolut_1

Dieser FB wandelt ein bipolares Eingangssignal in ein unipolares Ausgangssignal.



Eingänge

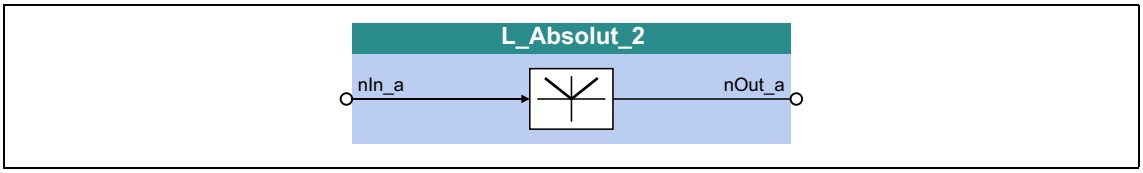
Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten
nIn_a INT	Eingangssignal

Ausgänge

Bezeichner Datentyp	Wert/Bedeutung
nOut_a INT	Ausgangssignal

19.1.2 L_Absolut_2

Dieser FB wandelt ein bipolares Eingangssignal in ein unipolares Ausgangssignal.



Eingänge

Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten
nIn_a INT	Eingangssignal

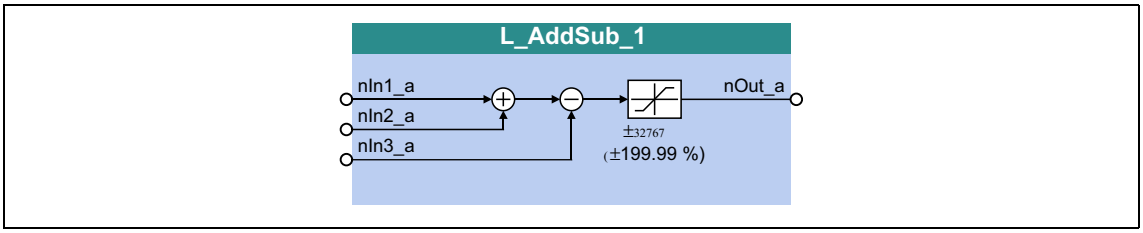
Ausgänge

Bezeichner Datentyp	Wert/Bedeutung
nOut_a INT	Ausgangssignal

19.1.3 L_AddSub_1

Dieser FB hat zwei addierende und einen subtrahierenden Eingang.

- Der am Ausgang *nOut_a* ausgegebene Wert wird intern auf ±32767 begrenzt.



Eingänge

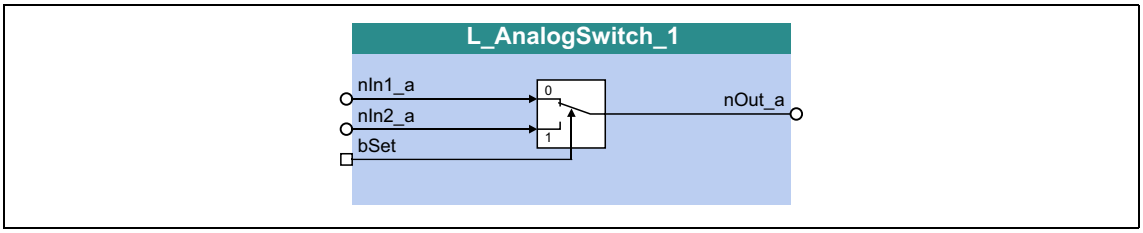
Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten
nIn1_a INT	Eingangssignal 1 • Dieser Eingang wirkt addierend
nIn2_a INT	Eingangssignal 2 • Dieser Eingang wirkt addierend
nIn3_a INT	Eingangssignal 3 • Dieser Eingang wirkt subtrahierend

Ausgänge

Bezeichner Datentyp	Wert/Bedeutung
nOut_a INT	Ausgangssignal • *nOut_a = nIn1_a + nIn2_a - nIn3_a* • Interne Begrenzung auf ±32767 (±199.99 %)

19.1.4 L_AnalogSwitch_1

Dieser FB schaltet zwischen zwei analogen Eingangssignalen um. Die Umschaltung wird über ein boolesches Eingangssignal gesteuert.



Eingänge

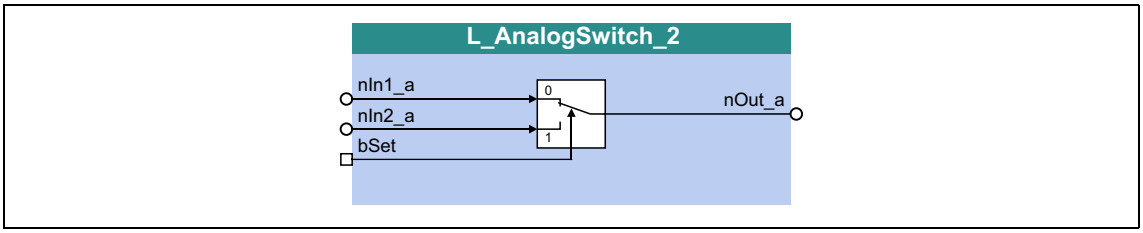
Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten	
nIn1_a INT	Eingangssignal 1	
nIn2_a INT	Eingangssignal 2	
bSet BOOL	Auswahl des Eingangssignals für die Ausgabe an *nOut_a*	
	FALSE	*nIn1_a*
	TRUE	*nIn2_a*

Ausgänge

Bezeichner Datentyp	Wert/Bedeutung
nOut_a INT	Ausgangssignal

19.1.5 L_AnalogSwitch_2

Dieser FB schaltet zwischen zwei analogen Eingangssignalen um. Die Umschaltung wird über ein boolesches Eingangssignal gesteuert.



Eingänge

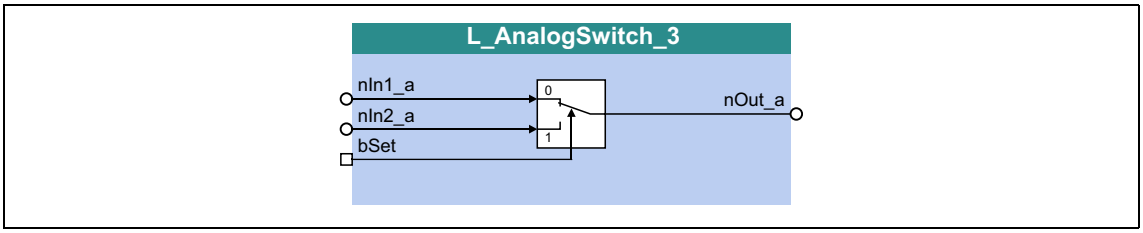
Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten	
nIn1_a INT	Eingangssignal 1	
nIn2_a INT	Eingangssignal 2	
bSet BOOL	Auswahl des Eingangssignals für die Ausgabe an *nOut_a*	
	FALSE	*nIn1_a*
	TRUE	*nIn2_a*

Ausgänge

Bezeichner Datentyp	Wert/Bedeutung
nOut_a INT	Ausgangssignal

19.1.6 L_AnalogSwitch_3

Dieser FB schaltet zwischen zwei analogen Eingangssignalen um. Die Umschaltung wird über ein boolesches Eingangssignal gesteuert.



Eingänge

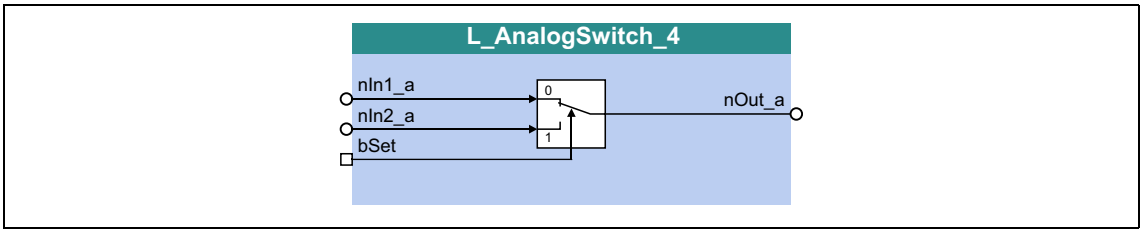
Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten	
nIn1_a INT	Eingangssignal 1	
nIn2_a INT	Eingangssignal 2	
bSet BOOL	Auswahl des Eingangssignals für die Ausgabe an *nOut_a*	
	FALSE	*nIn1_a*
	TRUE	*nIn2_a*

Ausgänge

Bezeichner Datentyp	Wert/Bedeutung
nOut_a INT	Ausgangssignal

19.1.7 L_AnalogSwitch_4

Dieser FB schaltet zwischen zwei analogen Eingangssignalen um. Die Umschaltung wird über ein boolesches Eingangssignal gesteuert.



Eingänge

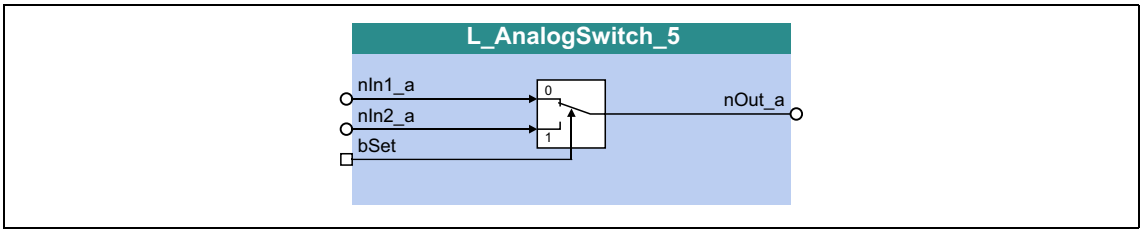
Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten	
nIn1_a INT	Eingangssignal 1	
nIn2_a INT	Eingangssignal 2	
bSet BOOL	Auswahl des Eingangssignals für die Ausgabe an *nOut_a*	
	FALSE	*nIn1_a*
	TRUE	*nIn2_a*

Ausgänge

Bezeichner Datentyp	Wert/Bedeutung
nOut_a INT	Ausgangssignal

19.1.8 L_AnalogSwitch_5

Dieser FB schaltet zwischen zwei analogen Eingangssignalen um. Die Umschaltung wird über ein boolesches Eingangssignal gesteuert.



Eingänge

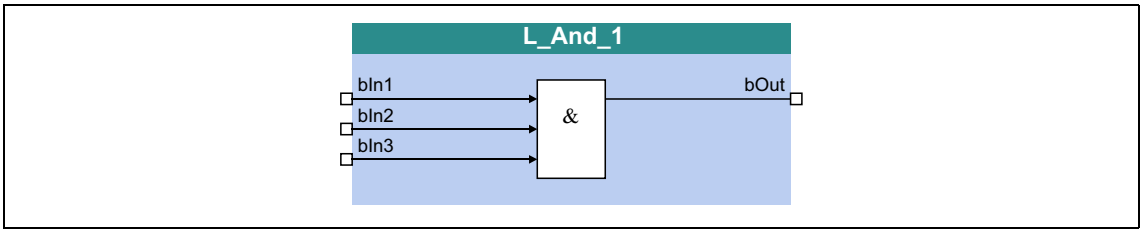
Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten	
nIn1_a INT	Eingangssignal 1	
nIn2_a INT	Eingangssignal 2	
bSet BOOL	Auswahl des Eingangssignals für die Ausgabe an *nOut_a*	
	FALSE	*nIn1_a*
	TRUE	*nIn2_a*

Ausgänge

Bezeichner Datentyp	Wert/Bedeutung
nOut_a INT	Ausgangssignal

19.1.9 L_And_1

Dieser FB realisiert die UND-Verknüpfung der Eingangssignale.



Eingänge

Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten
bIn1 bIn2 bIn3 BOOL	Eingangssignal

Ausgänge

Bezeichner Datentyp	Wert/Bedeutung
bOut BOOL	Ausgangssignal

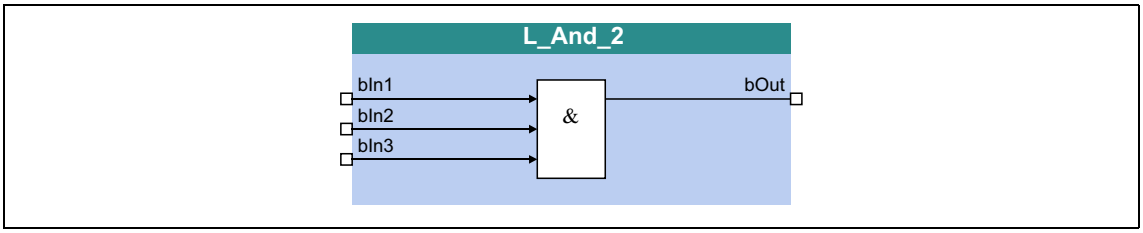
Funktion

Eingänge			Ausgang
bIn3	bIn2	bIn1	bOut
FALSE	FALSE	FALSE	FALSE
FALSE	FALSE	TRUE	
FALSE	TRUE	FALSE	
FALSE	TRUE	TRUE	
TRUE	FALSE	FALSE	
TRUE	FALSE	TRUE	
TRUE	TRUE	FALSE	
TRUE	TRUE	TRUE	TRUE

[19-1] Wahrheitstabelle des FB L_And_1

19.1.10 L_And_2

Dieser FB realisiert die UND-Verknüpfung der Eingangssignale.



Eingänge

Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten
bIn1 bIn2 bIn3 BOOL	Eingangssignal

Ausgänge

Bezeichner Datentyp	Wert/Bedeutung
bOut BOOL	Ausgangssignal

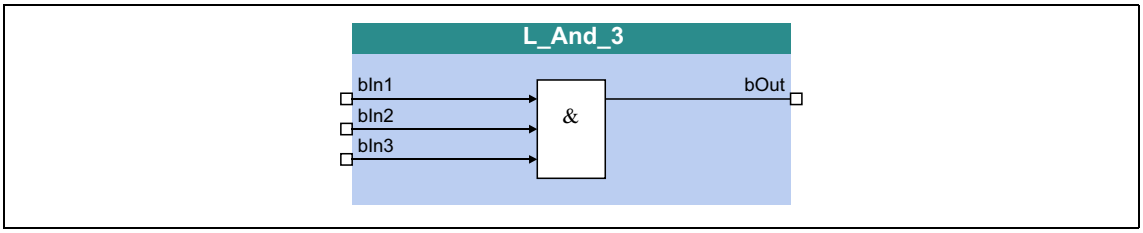
Funktion

Eingänge			Ausgang
bIn3	bIn2	bIn1	bOut
FALSE	FALSE	FALSE	FALSE
FALSE	FALSE	TRUE	
FALSE	TRUE	FALSE	
FALSE	TRUE	TRUE	
TRUE	FALSE	FALSE	
TRUE	FALSE	TRUE	
TRUE	TRUE	FALSE	
TRUE	TRUE	TRUE	TRUE

[19-2] Wahrheitstabelle des FB L_And_2

19.1.11 L_And_3

Dieser FB realisiert die UND-Verknüpfung der Eingangssignale.



Eingänge

Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten
bIn1 bIn2 bIn3 BOOL	Eingangssignal

Ausgänge

Bezeichner Datentyp	Wert/Bedeutung
bOut BOOL	Ausgangssignal

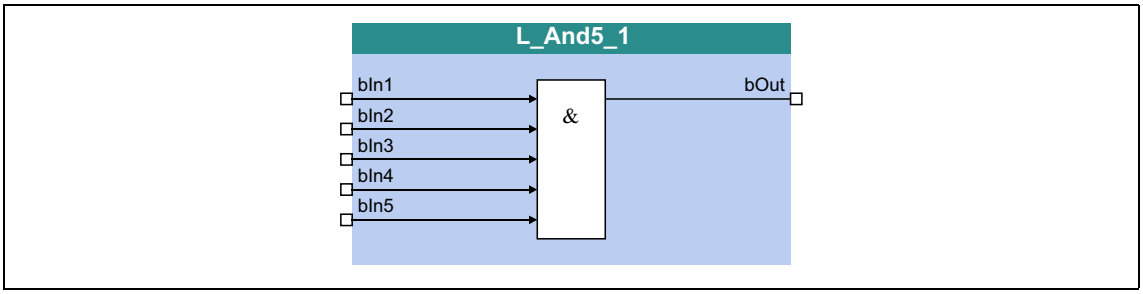
Funktion

Eingänge			Ausgang
bIn3	bIn2	bIn1	bOut
FALSE	FALSE	FALSE	FALSE
FALSE	FALSE	TRUE	
FALSE	TRUE	FALSE	
FALSE	TRUE	TRUE	
TRUE	FALSE	FALSE	
TRUE	FALSE	TRUE	
TRUE	TRUE	FALSE	
TRUE	TRUE	TRUE	TRUE

[19-3] Wahrheitstabelle des FB L_And_3

19.1.12 L_And5_1

Dieser FB realisiert die UND-Verknüpfung der Eingangssignale.



Eingänge

Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten
bIn1 ... bIn5 BOOL	Eingangssignal

Ausgänge

Bezeichner Datentyp	Wert/Bedeutung
bOut BOOL	Ausgangssignal

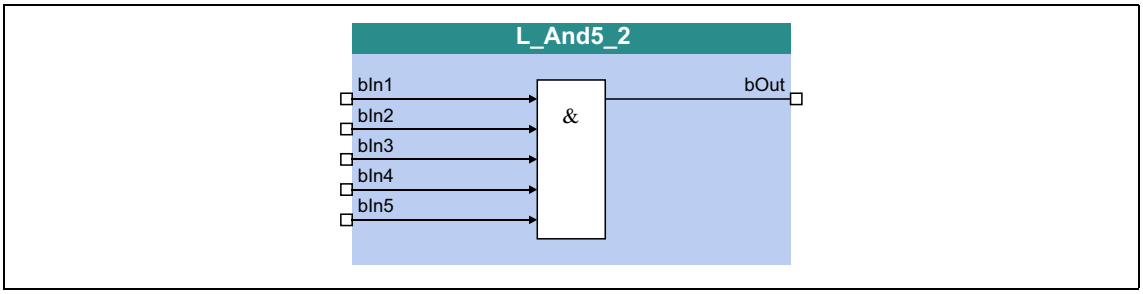
Funktion

Eingänge					Ausgang
bIn5	bIn4	bIn3	bIn2	bIn1	bOut
FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE
FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	
FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	
FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	TRUE	
FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	
...					
TRUE	TRUE	TRUE	FALSE	TRUE	
TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	FALSE	
TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE

[19-4] Wahrheitstabelle des FB L_And5_1

19.1.13 L_And5_2

Dieser FB realisiert die UND-Verknüpfung der Eingangssignale.



Eingänge

Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten
bIn1 ... bIn5 BOOL	Eingangssignal

Ausgänge

Bezeichner Datentyp	Wert/Bedeutung
bOut BOOL	Ausgangssignal

Funktion

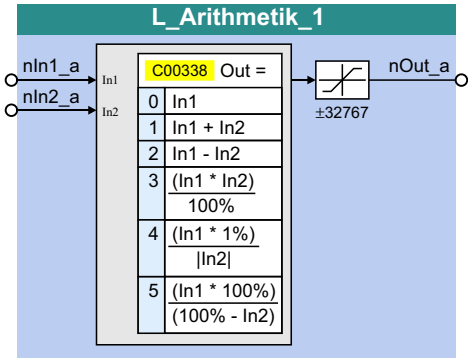
Eingänge					Ausgang
bIn5	bIn4	bIn3	bIn2	bIn1	bOut
FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE
FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	
FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	
FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	TRUE	
FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	
...					
TRUE	TRUE	TRUE	FALSE	TRUE	
TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	FALSE	
TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE

[19-5] Wahrheitstabelle des FB L_And5_2

19.1.14 L_Arithmetik_1

Dieser FB kann zwei analoge Signale arithmetisch miteinander verknüpfen.

- Die Auswahl der arithmetischen Funktion erfolgt in C00338.
- Alle internen Zwischenergebnisse sowie der am Ausgang *nOut_a* ausgegebene Wert werden intern auf ±32767 begrenzt.
- Die Division erfolgt ohne Restwertbehandlung.



Eingänge

Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten
nIn1_a INT	Eingangssignal 1
nIn2_a INT	Eingangssignal 2

Ausgänge

Bezeichner Datentyp	Wert/Bedeutung
nOut_a INT	Ausgangssignal • Interne Begrenzung auf ±32767 (±199.99 %)

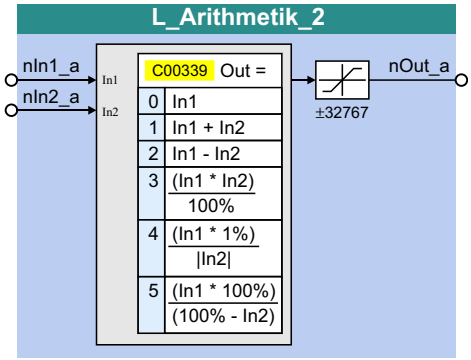
Parameter

Parameter	Einstellmöglichkeiten		Info
C00338			Auswahl der Funktion
	0	$nOut\_a = nIn1\_a$	
	1	$nOut\_a = nIn1\_a + nIn2\_a$	
	2	$nOut\_a = nIn1\_a - nIn2\_a$	
	3	$nOut\_a = \frac{nIn1\_a \cdot nIn2\_a}{16384}$	
	4	$nOut\_a = \frac{nIn1\_a}{\lvert nIn2\_a \rvert} \cdot 164$	Hat der Nenner den Wert "0", so wird der Nenner auf "1" gesetzt.
	5	$nOut\_a = \frac{nIn1\_a}{16384 - nIn2\_a} \cdot 16384$	

19.1.15 L_Arithmetik_2

Dieser FB kann zwei analoge Signale arithmetisch miteinander verknüpfen.

- Die Auswahl der arithmetischen Funktion erfolgt in C00339.
- Alle internen Zwischenergebnisse sowie der am Ausgang *nOut_a* ausgegebene Wert werden intern auf ±32767 begrenzt.
- Die Division erfolgt ohne Restwertbehandlung.



Eingänge

Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten
nIn1_a INT	Eingangssignal 1
nIn2_a INT	Eingangssignal 2

Ausgänge

Bezeichner Datentyp	Wert/Bedeutung
nOut_a INT	Ausgangssignal • Interne Begrenzung auf ±32767 (±199.99 %)

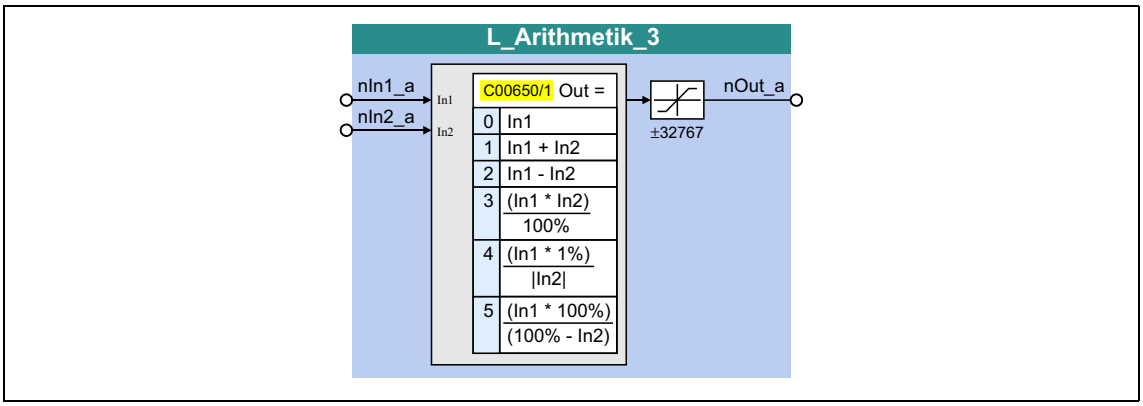
Parameter

Parameter	Einstellmöglichkeiten		Info
C00339			Auswahl der Funktion
	0	$nOut\_a = nIn1\_a$	
	1	$nOut\_a = nIn1\_a + nIn2\_a$	
	2	$nOut\_a = nIn1\_a - nIn2\_a$	
	3	$nOut\_a = \frac{nIn1\_a \cdot nIn2\_a}{16384}$	
	4	$nOut\_a = \frac{nIn1\_a}{\lvert nIn2\_a \rvert} \cdot 164$	Hat der Nenner den Wert "0", so wird der Nenner auf "1" gesetzt.
	5	$nOut\_a = \frac{nIn1\_a}{16384 - nIn2\_a} \cdot 16384$	

19.1.16 L_Arithmetik_3

Dieser FB kann zwei analoge Signale arithmetisch miteinander verknüpfen.

- Die Auswahl der arithmetischen Funktion erfolgt in C00650/1.
- Alle internen Zwischenergebnisse sowie der am Ausgang *nOut_a* ausgegebene Wert werden intern auf ±32767 begrenzt.
- Die Division erfolgt ohne Restwertbehandlung.



Eingänge

Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten
nIn1_a INT	Eingangssignal 1
nIn2_a INT	Eingangssignal 2

Ausgänge

Bezeichner Datentyp	Wert/Bedeutung
nOut_a INT	Ausgangssignal • Interne Begrenzung auf ±32767 (±199.99 %)

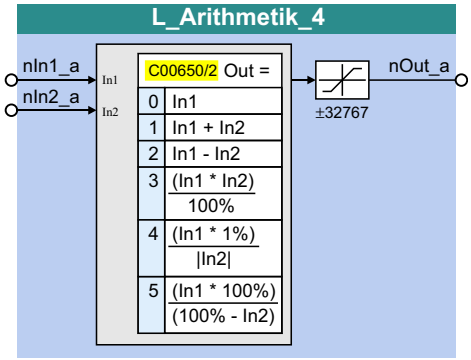
Parameter

Parameter	Einstellmöglichkeiten		Info
C00650/1			Auswahl der Funktion
	0	$nOut\_a = nIn1\_a$	
	1	$nOut\_a = nIn1\_a + nIn2\_a$	
	2	$nOut\_a = nIn1\_a - nIn2\_a$	
	3	$nOut\_a = \frac{nIn1\_a \cdot nIn2\_a}{16384}$	
	4	$nOut\_a = \frac{nIn1\_a}{\lvert nIn2\_a \rvert} \cdot 164$	Hat der Nenner den Wert "0", so wird der Nenner auf "1" gesetzt.
	5	$nOut\_a = \frac{nIn1\_a}{16384 - nIn2\_a} \cdot 16384$	

19.1.17 L_Arithmetik_4

Dieser FB kann zwei analoge Signale arithmetisch miteinander verknüpfen.

- Die Auswahl der arithmetischen Funktion erfolgt in C00650/2.
- Alle internen Zwischenergebnisse sowie der am Ausgang *nOut_a* ausgegebene Wert werden intern auf ±32767 begrenzt.
- Die Division erfolgt ohne Restwertbehandlung.



Eingänge

Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten
nIn1_a INT	Eingangssignal 1
nIn2_a INT	Eingangssignal 2

Ausgänge

Bezeichner Datentyp	Wert/Bedeutung
nOut_a INT	Ausgangssignal • Interne Begrenzung auf ±32767 (±199.99 %)

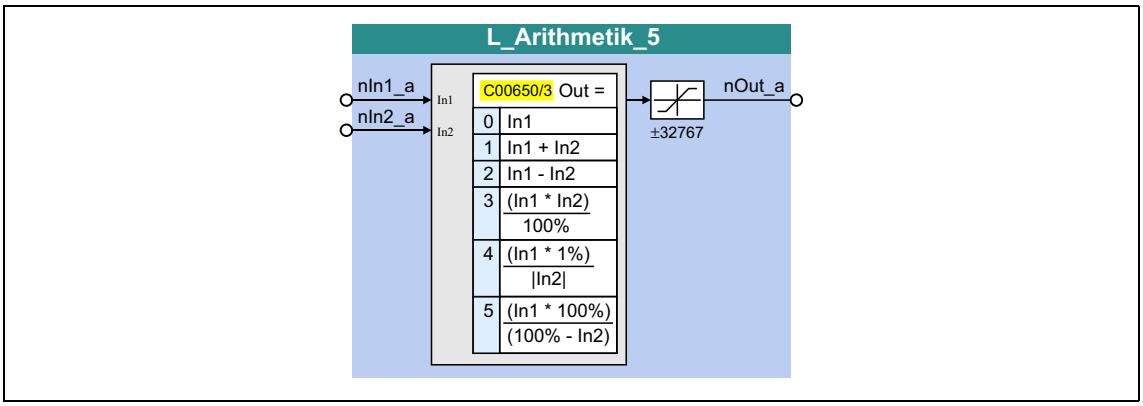
Parameter

Parameter	Einstellmöglichkeiten		Info
C00650/2			Auswahl der Funktion
	0	$nOut\_a = nIn1\_a$	
	1	$nOut\_a = nIn1\_a + nIn2\_a$	
	2	$nOut\_a = nIn1\_a - nIn2\_a$	
	3	$nOut\_a = \frac{nIn1\_a \cdot nIn2\_a}{16384}$	
	4	$nOut\_a = \frac{nIn1\_a}{\lvert nIn2\_a \rvert} \cdot 164$	Hat der Nenner den Wert "0", so wird der Nenner auf "1" gesetzt.
	5	$nOut\_a = \frac{nIn1\_a}{16384 - nIn2\_a} \cdot 16384$	

19.1.18 L_Arithmetik_5

Dieser FB kann zwei analoge Signale arithmetisch miteinander verknüpfen.

- Die Auswahl der arithmetischen Funktion erfolgt in C00650/3.
- Alle internen Zwischenergebnisse sowie der am Ausgang *nOut_a* ausgegebene Wert werden intern auf ±32767 begrenzt.
- Die Division erfolgt ohne Restwertbehandlung.



Eingänge

Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten
nIn1_a INT	Eingangssignal 1
nIn2_a INT	Eingangssignal 2

Ausgänge

Bezeichner Datentyp	Wert/Bedeutung
nOut_a INT	Ausgangssignal • Interne Begrenzung auf ±32767 (±199.99 %)

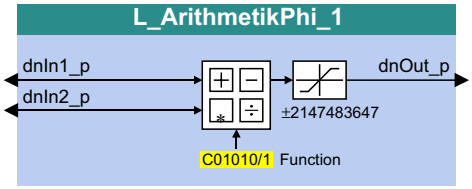
Parameter

Parameter	Einstellmöglichkeiten		Info
C00650/3			Auswahl der Funktion
	0	$nOut\_a = nIn1\_a$	
	1	$nOut\_a = nIn1\_a + nIn2\_a$	
	2	$nOut\_a = nIn1\_a - nIn2\_a$	
	3	$nOut\_a = \frac{nIn1\_a \cdot nIn2\_a}{16384}$	
	4	$nOut\_a = \frac{nIn1\_a}{\lvert nIn2\_a \rvert} \cdot 164$	Hat der Nenner den Wert "0", so wird der Nenner auf "1" gesetzt.
	5	$nOut\_a = \frac{nIn1\_a}{16384 - nIn2\_a} \cdot 16384$	

19.1.19 L_ArithmetikPhi_1

Dieser FB kann zwei Winkelsignale arithmetisch miteinander verknüpfen.

- Die Auswahl der arithmetischen Funktion erfolgt in C01010/1.
- Alle internen Zwischenergebnisse sowie der am Ausgang *dnOut_p* ausgegebene Wert werden intern auf ±2147483647 ($\pm 2^{31}$ - 1) begrenzt.
- Die Division erfolgt ohne Restwertbehandlung.



Eingänge

Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten
dnIn1_p DINT	Eingangssignal 1
dnIn2_p DINT	Eingangssignal 2

Ausgänge

Bezeichner Datentyp	Wert/Bedeutung
dnOut_p DINT	Ausgangssignal • Interne Begrenzung auf ±2147483647

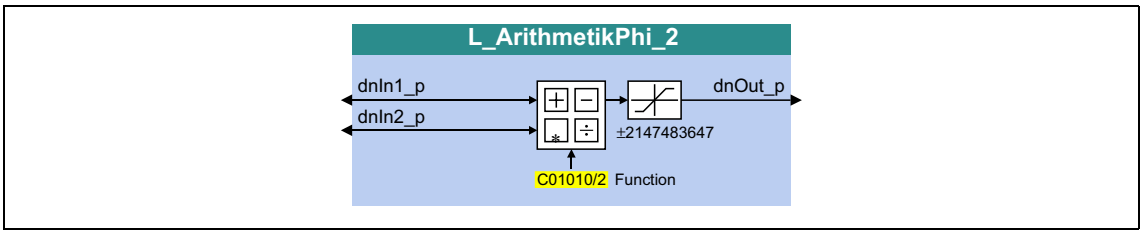
Parameter

Parameter	Einstellmöglichkeiten		Info
C01010/1			Auswahl der Funktion
	0	dnOut_p = dnIn1_p	
	1	dnOut_p = dnIn1_p + dnIn2_p	
	2	dnOut_p = dnIn1_p - dnIn2_p	
	3	dnOut_p = dnIn1_p * dnIn2_p	
	4	dnOut_p = dnIn1_p / dnIn2_p	

19.1.20 L_ArithmetikPhi_2

Dieser FB kann zwei Winkelsignale arithmetisch miteinander verknüpfen.

- Die Auswahl der arithmetischen Funktion erfolgt in C01010/2.
- Alle internen Zwischenergebnisse sowie der am Ausgang *dnOut_p* ausgegebene Wert werden intern auf ±2147483647 ($\pm 2^{31}$ - 1) begrenzt.
- Die Division erfolgt ohne Restwertbehandlung.



Eingänge

Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten
dnIn1_p DINT	Eingangssignal 1
dnIn2_p DINT	Eingangssignal 2

Ausgänge

Bezeichner Datentyp	Wert/Bedeutung
dnOut_p DINT	Ausgangssignal • Interne Begrenzung auf ±2147483647

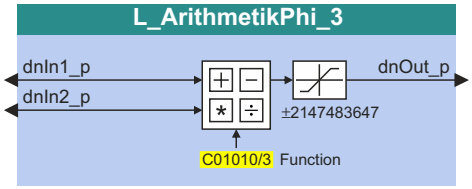
Parameter

Parameter	Einstellmöglichkeiten		Info
C01010/2			Auswahl der Funktion
	0	dnOut_p = dnIn1_p	
	1	dnOut_p = dnIn1_p + dnIn2_p	
	2	dnOut_p = dnIn1_p - dnIn2_p	
	3	dnOut_p = dnIn1_p * dnIn2_p	
	4	dnOut_p = dnIn1_p / dnIn2_p	

19.1.21 L_ArithmetikPhi_3

Dieser FB kann zwei Winkelsignale arithmetisch miteinander verknüpfen.

- Die Auswahl der arithmetischen Funktion erfolgt in C01010/3.
- Alle internen Zwischenergebnisse sowie der am Ausgang *dnOut_p* ausgegebene Wert werden intern auf ±2147483647 ($\pm 2^{31}$ - 1) begrenzt.
- Die Division erfolgt ohne Restwertbehandlung.



Eingänge

Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten
dnIn1_p DINT	Eingangssignal 1
dnIn2_p DINT	Eingangssignal 2

Ausgänge

Bezeichner Datentyp	Wert/Bedeutung
dnOut_p DINT	Ausgangssignal • Interne Begrenzung auf ±2147483647

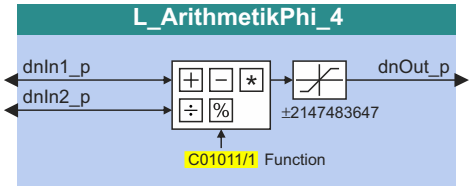
Parameter

Parameter	Einstellmöglichkeiten		Info
C01010/3			Auswahl der Funktion
	0	dnOut_p = dnIn1_p	
	1	dnOut_p = dnIn1_p + dnIn2_p	
	2	dnOut_p = dnIn1_p - dnIn2_p	
	3	dnOut_p = dnIn1_p * dnIn2_p	
	4	dnOut_p = dnIn1_p / dnIn2_p	

19.1.22 L_ArithmetikPhi_4

Dieser FB kann zwei Winkelsignale arithmetisch miteinander verknüpfen.

- Die Auswahl der arithmetischen Funktion erfolgt in C01011/1.
- Alle internen Zwischenergebnisse sowie der am Ausgang *dnOut_p* ausgegebene Wert werden intern auf ±2147483647 ($\pm 2^{31}$ - 1) begrenzt.
- Die Division erfolgt ohne Restwertbehandlung.



Eingänge

Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten
dnIn1_p DINT	Eingangssignal 1
dnIn2_p DINT	Eingangssignal 2

Ausgänge

Bezeichner Datentyp	Wert/Bedeutung
dnOut_p DINT	Ausgangssignal • Interne Begrenzung auf ±2147483647

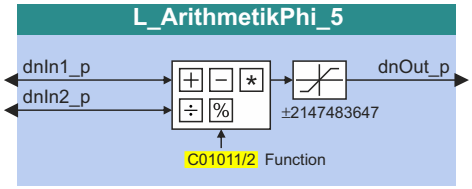
Parameter

Parameter	Einstellmöglichkeiten		Info
C01011/1			Auswahl der Funktion
	0	dnOut_p = dnIn1_p	
	1	dnOut_p = dnIn1_p + dnIn2_p	
	2	dnOut_p = dnIn1_p - dnIn2_p	
	3	dnOut_p = dnIn1_p * dnIn2_p	
	4	dnOut_p = dnIn1_p / dnIn2_p	
	5	dnOut_p = dnIn1_p % dnIn2_p	Ab Version 16.00.00
	6	dnOut_p = dnIn1_p + dnIn2_p	Ab Version 16.00.00 Ohne Begrenzung des Ausgangssignals
	7	dnOut_p = dnIn1_p - dnIn2_p	Ab Version 16.00.00 Ohne Begrenzung des Ausgangssignals

19.1.23 L_ArithmetikPhi_5

Dieser FB kann zwei Winkelsignale arithmetisch miteinander verknüpfen.

- Die Auswahl der arithmetischen Funktion erfolgt in C01011/2.
- Alle internen Zwischenergebnisse sowie der am Ausgang *dnOut_p* ausgegebene Wert werden intern auf ±2147483647 ($\pm 2^{31}$ - 1) begrenzt.
- Die Division erfolgt ohne Restwertbehandlung.



Eingänge

Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten
dnIn1_p DINT	Eingangssignal 1
dnIn2_p DINT	Eingangssignal 2

Ausgänge

Bezeichner Datentyp	Wert/Bedeutung
dnOut_p DINT	Ausgangssignal • Interne Begrenzung auf ±2147483647

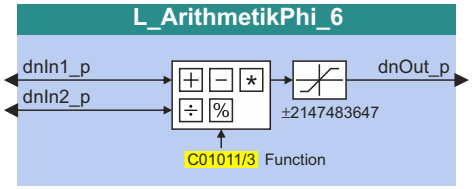
Parameter

Parameter	Einstellmöglichkeiten		Info
C01011/2			Auswahl der Funktion
	0	dnOut_p = dnIn1_p	
	1	dnOut_p = dnIn1_p + dnIn2_p	
	2	dnOut_p = dnIn1_p - dnIn2_p	
	3	dnOut_p = dnIn1_p * dnIn2_p	
	4	dnOut_p = dnIn1_p / dnIn2_p	
	5	dnOut_p = dnIn1_p % dnIn2_p	Ab Version 16.00.00
	6	dnOut_p = dnIn1_p + dnIn2_p	Ab Version 16.00.00 Ohne Begrenzung des Ausgangssignals
	7	dnOut_p = dnIn1_p - dnIn2_p	Ab Version 16.00.00 Ohne Begrenzung des Ausgangssignals

19.1.24 L_ArithmetikPhi_6

Dieser FB kann zwei Winkelsignale arithmetisch miteinander verknüpfen.

- Die Auswahl der arithmetischen Funktion erfolgt in C01011/3.
- Alle internen Zwischenergebnisse sowie der am Ausgang *dnOut_p* ausgegebene Wert werden intern auf ±2147483647 ($\pm 2^{31}$ - 1) begrenzt.
- Die Division erfolgt ohne Restwertbehandlung.



Eingänge

Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten
dnIn1_p DINT	Eingangssignal 1
dnIn2_p DINT	Eingangssignal 2

Ausgänge

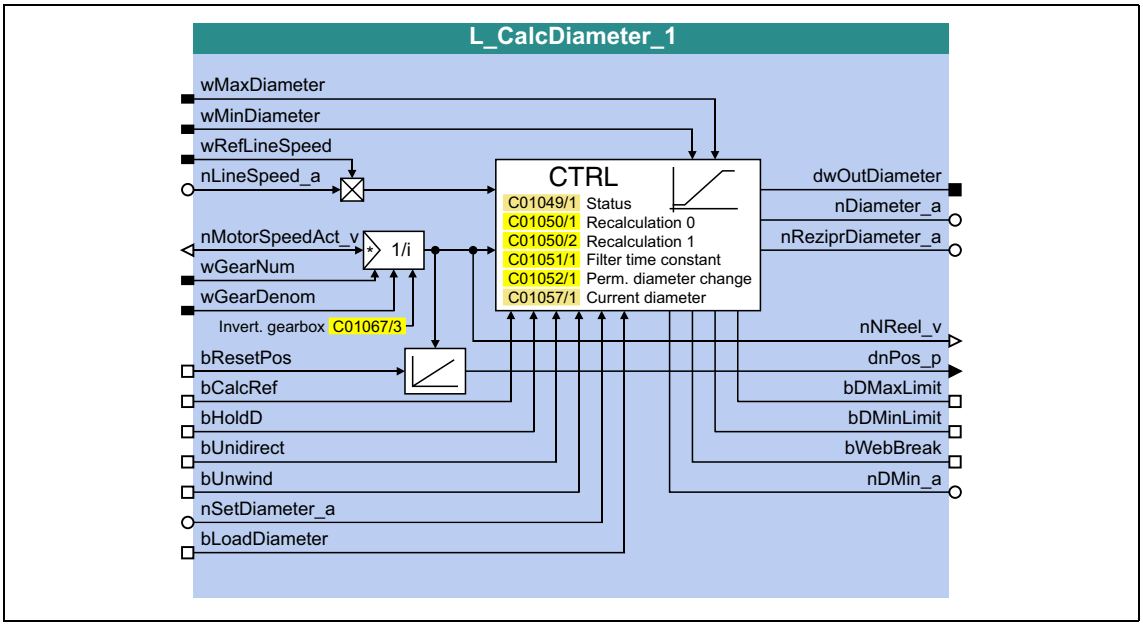
Bezeichner Datentyp	Wert/Bedeutung
dnOut_p DINT	Ausgangssignal • Interne Begrenzung auf ±2147483647

Parameter

Parameter	Einstellmöglichkeiten		Info
C01011/3			Auswahl der Funktion
	0	dnOut_p = dnIn1_p	
	1	dnOut_p = dnIn1_p + dnIn2_p	
	2	dnOut_p = dnIn1_p - dnIn2_p	
	3	dnOut_p = dnIn1_p * dnIn2_p	
	4	dnOut_p = dnIn1_p / dnIn2_p	
	5	dnOut_p = dnIn1_p % dnIn2_p	Ab Version 16.00.00
	6	dnOut_p = dnIn1_p + dnIn2_p	Ab Version 16.00.00 Ohne Begrenzung des Ausgangssignals
	7	dnOut_p = dnIn1_p - dnIn2_p	Ab Version 16.00.00 Ohne Begrenzung des Ausgangssignals

19.1.25 L_CalcDiameter_1

Über diesen FB kann aus Liniengeschwindigkeit und Wickeldrehzahl der Wickeldurchmesser berechnet werden.



Eingänge

Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten	
wMaxDiameter WORD	Maximaler Durchmesser in [mm] • Interne Begrenzung auf 10000 mm (≡ 10 m)	
wMinDiameter WORD	Minimaler Durchmesser in [mm] • Interne Begrenzung auf 10000 mm (≡ 10 m)	
wRefLineSpeed WORD	Maximale Bahngeschwindigkeit in [0.1 m/min] • Normierung: 2500 ≡ 250.0 m/min • Interne Begrenzung auf 3000 m/min	
nLineSpeed_a INT	Sollwert Bahngeschwindigkeit • Normierung: 16384 ≡ Maximale Bahngeschwindigkeit (*wRefLineSpeed*)	
nMotorSpeedAct_v INT	Aktuelle Motordrehzahl in [Inkremente/ms] • Normierung: 16384 ≡ 15000 min-1	
wGearNum WORD	Getriebefaktor (Zähler) • Interne Begrenzung auf -32767 ... -1 / 1 ... 32767	
wGearDenom WORD	Getriebefaktor (Nenner) • Interne Begrenzung auf 1 ... 32767	
bResetPos BOOL	Drehwinkel *dnPos_p* zurücksetzen	
	TRUE	Der Drehwinkel *dnPos_p* wird zurückgesetzt.
bCalcRef BOOL	Auswahl des Berechnungszyklus	
	FALSE	Durchmesserneuberechnung 0 (C01050/1) verwenden.
	TRUE	Durchmesserneuberechnung 1 (C01050/2) verwenden.
bHoldD BOOL	Letzten Durchmesserwert halten	
	TRUE	Der zuletzt ausgegebene Durchmesserwert wird nicht mit neuen Werten überschrieben.

Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten	
bUnidirect BOOL	Freigabe nur einer Änderungsrichtung sowie Aktivieren der Bahnrissüberwachung	
	TRUE	Nur die über *bUnwind* festgelegte Änderungsrichtung ist freigegeben.
bUnwind BOOL	Auswahl der freigegebenen Änderungsrichtung • Nur bei *bUnidirect* = TRUE	
	FALSE	Rechtslauf (Cw)
	TRUE	Linkslauf (Ccw)
nSetDiameter_a DINT	Vorgabe eines Anfangswertes/externen Durchmessersignals • Normierung: 16384 ≡ Maximaler Durchmesser (*wMaxDiameter*) • Wert wird durch Setzen von *bLoadDiameter* auf TRUE übernommen.	
bLoadDiameter BOOL	Anfangswert *nSetDiameter_a* übernehmen • Dieser Eingang hat eine höhere Priorität als der Eingang *bHoldD*.	
	TRUE	Wert an *nSetDiameter_a* übernehmen.

Ausgänge

Bezeichner Datentyp	Wert/Bedeutung
dwOutDiameter DWORD	Aktueller Durchmesser in [µm] • Interne Begrenzung auf 10 m • ungefiltert
nDiameter_a INT	Aktueller Durchmesser in [%] • 100 % ≡ Maximaler Durchmesser (*wMaxDiameter*) • gefiltert über PT1-Glied (Filterzeitkonstante in C01051/1 einstellbar)
nReziprDiameter_a INT	Kehrwert des aktuellen Durchmessers in [%] • 100 % ≡ Minimaler Durchmesser (*wMinDiameter*)
nNReel_v INT	Aktuelle Wickeldrehzahl in [Inkremente/ms] • Normierung: 16384 ≡ 15000 min-1
bDMaxLimit BOOL	Grenzwertüberwachung
	TRUE: Oberer Grenzwert *wMaxDiameter* erreicht.
bDMinLimit BOOL	Grenzwertüberwachung
	TRUE: Unterer Grenzwert *wMinDiameter* erreicht.
bWebBreak BOOL	Bahnrissüberwachung
	TRUE: Bahnriss nach Durchlaufen des in C01052/1 eingestellten Monitorfensters.
nDMin_a INT	Minimaler Durchmesser in [%] • 100 % ≡ Maximaler Durchmesser (*wMaxDiameter*)

Parameter

Parameter	Einstellmöglichkeiten			Info
C01049/1				Status
	-10	Überlauf Liniengeschwindigkeit		
	-1	*wMinDiameter* > *wMaxDiameter*		
	0	OK - Durchmesser wurde neu berechnet		
	10	Durchmesser wurde mit minimalen Durchmesser (*wMinDiameter)* initialisiert		
	20	Durchmesseer wird geladen (*bLoadDiameter* aktiv)		
	30	Durchmesseer wird gehalten (*bHoldD* aktiv)		
C01050/1	0.001	Umdr.	2.000	Durchmesserneuberechnung 0 • Anzahl der Umdrehungen, nach der eine neue Durchmesserberechnung durchgeführt wird. • Einstellung ist wirksam bei *bCalcRef* = FALSE. • Initialisierung: 1.000
C01050/2	0.001	Umdr.	2.000	Durchmesserneuberechnung 1 • Anzahl der Umdrehungen, nach der eine neue Durchmesserberechnung durchgeführt wird. • Einstellung ist wirksam bei *bCalcRef* = TRUE. • Initialisierung: 0.100
C01051/1	0.010	s	3.000	Filterzeitkonstante für berechnete Durchmesserwerte • Initialisierung: 1.000 s
C01052/1	0.00	%	100.00	Zulässige Durchmesseränderung in Gegenrichtung (Bahnrissüberwachung) • Nur relevant bei *bUnidirect* = TRUE. • Bezogen auf den maximalen Durchmesser (*wMaxDiameter*). • Initialisierung: 10.00 %
C01057/1	0.000	mm	10000.000	Aktueller Durchmesser • Nur Anzeige
C01067/3				Invert. Getriebe nMotorSpeedAct_v
	0	nicht invertiert		
	1	invertiert		
	2	automatisch vom MCK		

19.1.25.1 Anfangswert setzen

Am Eingang *nSetDiameter_a* können Sie einen Anfangswert bzw. ein externes Durchmessersignal vorgeben.

- Dieser Wert wird übernommen, wenn *bLoadDiameter* auf TRUE gesetzt wird.
- Bei der Übernahme wird die Durchmesserberechnung zurückgesetzt und der Filter für die Durchmesserberechnung wird mit dem vorgegebenen Anfangswert geladen.

19.1.25.2 Durchmesser berechnen

Zur Berechnung des Wickeldurchmessers werden die Bahngeschwindigkeit und die aktuelle Wickeldrehzahl zyklisch integriert.

- Die Bahngeschwindigkeit wird über *nLineSpeed_a* vorgegeben.
- Die Wickeldrehzahl ergibt sich aus der Motordrehzahl *nMotorSpeedAct_v* und dem aktuellen Getriebefaktor *wGearNum*/*wGearDenom*.
- In C01050/1...2 lassen sich zwei unterschiedliche Berechnungszyklen vorgeben, die Auswahl der zu verwendenen Einstellung erfolgt über *bCalcRef*.
- Am Ende eines jeden Integrationsintervalls ergibt sich ein neuer Durchmesserwert aus der Division der Integratorwerte.
- Es erfolgt eine Betragsbildung und Glättung über einen Tiefpass 1. Ordnung. Die Zeitkonstante dieses Filters ist in C01051/1 einstellbar. Der Ausgang *dwOutDiameter* wird nicht gefiltert.

19.1.25.3 Änderungsrichtung wählen, Bahnrissüberwachung

Durch Setzen von *bUnidirect* auf TRUE geben Sie für die Durchmesserberechnung nur eine Änderungsrichtung frei und aktivieren zugleich die Bahnrissüberwachung.

- Die zulässige Änderungsrichtung legen Sie über *bUnwind* fest.
- Ein neu berechneter Wert wird nur übernommen, wenn er in der zulässigen Richtung den zuletzt gespeicherten Wert überschreitet.

Nach einem Bahnriss laufen die nacheinander berechneten Durchmesserwerte meist sehr schnell in die entgegengesetzte Richtung.

- In C01052/1 können Sie die maximal zulässige Abweichung in Gegenrichtung festlegen, bei deren Überschreitung der Ausgang *bWebBreak* auf TRUE gesetzt wird.
- Ist *bUnidirect* auf FALSE gesetzt, so sind beide Änderungsrichtungen freigegeben und der interne Speicher wird immer mit dem neu berechneten Wert überschrieben, die Bahnrissüberwachung ist dadurch ausgeschaltet.

19.1.25.4 Aktuellen Wert halten

Durch Setzen von *bHoldD* auf TRUE halten Sie intern den zuletzt ausgegebenen Durchmesserwert *nDiameter_a* fest.

- Die Durchmesserberechnung wird zurückgesetzt und der Filter für die Durchmesserberechnung wird mit dem intern gehaltenen Durchmesserwert geladen.

19.1.25.5 Grenzwertüberwachung

Über *wMinDiameter* und *wMaxDiameter* legen Sie Grenzwerte für die angegebenen Durchmesserwerte fest, bei deren Erreichen/Überschreiten der entsprechende Ausgang (*bDMaxLimit*/*bDminLimit*) auf TRUE gesetzt wird.

- Begrenzt werden der ungefilterte Durchmesserwert *dwOutDiameter* sowie der gefilterte Durchmesserwert *nDiameter_a*.
- Die Eingabe der Grenzwerte erfolgt in [mm].
- Die Hysterese für das Zurücksetzen von *bDMaxLimit*/*bDminLimit* ist fest auf 1 % von *wMaxDiameter* eingestellt.
- Für die Parametrierung weiterer FB's wird der Wert in *wMinDiameter* bezogen auf *wMaxDiameter* über den Ausgang *nDMin_a* zur Verfügung gestellt.

19.1.25.6 Durchmesser in 1/D umrechnen

Für die Bewertung der Bahngeschwindigkeit mit 1/D (drehzahlgeführte Wickler) wird der Kehrwert des Wickeldurchmessers über *nReziprDiameter_a* zur Verfügung gestellt.

- Dieser Wert bezieht sich auf den Begrenzungswert *wMinDiameter*.

19.1.25.7 Physikalische Zustandsgrößen

Über den Ausgang *dwOutDiameter* wird der aktuelle Durchmesser als physikalische Größe ausgegeben (1 LSB ≡ 1 m).

Über *nNReel_v* wird die Wickeldrehzahl ausgegeben, die sich aus der Motordrehzahl *nMotorSpeedAct_v* und dem aktuellen Getriebefaktor (*wGearNum*/*wGearDenom*) ergibt.

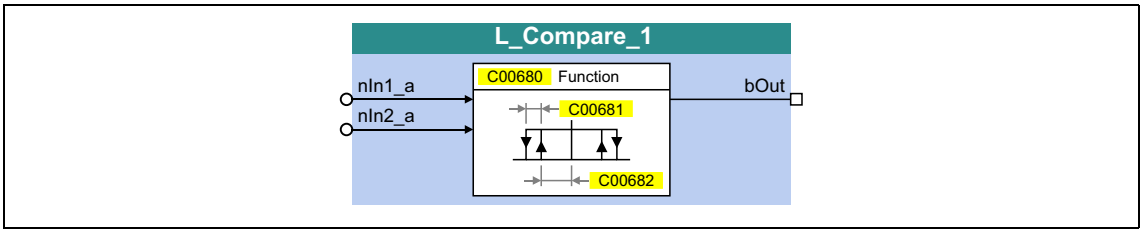
Zur Unterstützung weiterer Funktionen (z. B. einer Verlegesteuerung) wird die Wickeldrehzahl zusätzlich integriert.

- Die Ausgabe des Drehwinkels erfolgt über *dnPos_p*.
- Durch Setzen von *bResetPos* auf TRUE wird der Drehwinkel zurückgesetzt.

19.1.26 L_Compare_1

Dieser FB vergleicht zwei analoge Signale miteinander und kann z. B. zur Realisierung eines Schwellwertschalters verwendet werden.

- Vergleichsfunktion, Hysterese und Fenstergröße sind parametrierbar.



Eingänge

Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten
nIn1_a INT	Eingangssignal 1
nIn2_a INT	Eingangssignal 2

Ausgänge

Bezeichner Datentyp	Wert/Bedeutung	
bOut BOOL	Meldesignal "Vergleichsaussage ist wahr"	
	TRUE	Die Aussage des ausgewählten Vergleichsmodus ist wahr.

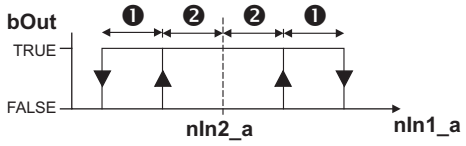
Parameter

Parameter	Einstellmöglichkeiten			Info
C00680				Auswahl der Funktion
	1	nIn1 = nIn2		
	2	nIn1 > nIn2		
	3	nIn1 < nIn2		
	4	|nIn1| = |nIn2|		
	5	|nIn1| > |nIn2|		
	6	|nIn1| < |nIn2|		
C00681	0.00	%	100.00	Hysterese • Lenze-Einstellung: 0.50 %
C00682	0.00	%	100.00	Fenster • Lenze-Einstellung: 2.00 %

19.1.26.1 Funktion 1: nIn1 = nIn2

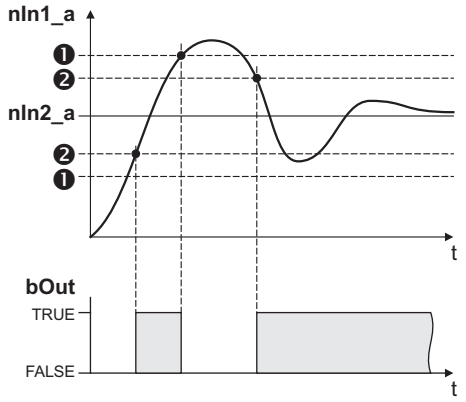
Diese Funktion vergleicht zwei Signale auf Gleichheit. Sie können z. B. den Vergleich "Istdrehzahl ist gleich Solldrehzahl" ($n_{ist} = n_{soll}$) realisieren.

- In C00682 stellen Sie das Fenster ein, in dem die Gleichheit gelten soll.
- In C00681 stellen Sie eine Hysterese ein, falls die Eingangssignale nicht stabil sind und der Ausgang somit oszilliert.



❶ C00681: Hysterese
❷ C00682: Fenster

[19-6] Funktion 1: Schaltverhalten

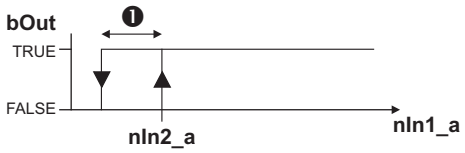


❶ C00681: Hysterese
❷ C00682: Fenster

[19-7] Funktion 1: Beispiel

19.1.26.2 Funktion 2: nIn1 > nIn2

Mit dieser Funktion können Sie z. B. den Vergleich "Istdrehzahl ist größer als ein Grenzwert" ($n_{ist} > n_x$) für eine Drehrichtung realisieren.

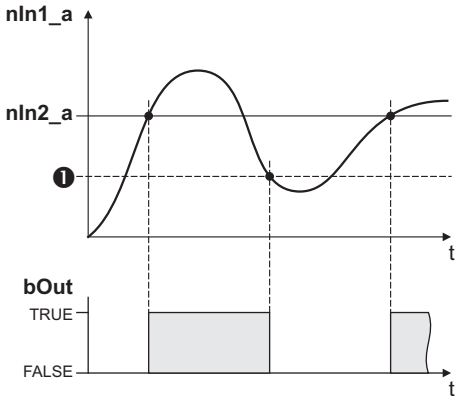


❶ C00681: Hysterese

[19-8] Funktion 2: Schaltverhalten

Funktionsablauf

1. Überschreitet der Wert an *nIn1_a* den Wert an *nIn2_a*, wechselt *bOut* von FALSE auf TRUE.
2. Erst wenn das Signal an *nIn1_a* den Wert von *nIn2_a - Hysterese* wieder unterschreitet, wechselt *bOut* von TRUE auf FALSE zurück.

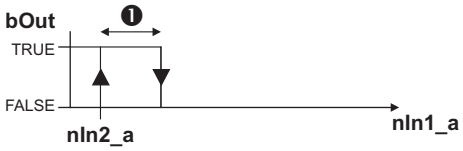


❶ C00681: Hysterese

[19-9] Funktion 2: Beispiel

19.1.26.3 Funktion 3: nIn1 < nIn2

Mit dieser Funktion können Sie z. B. den Vergleich "Istdrehzahl ist kleiner als ein Grenzwert" ($n_{ist} < n_x$) für eine Drehrichtung realisieren.

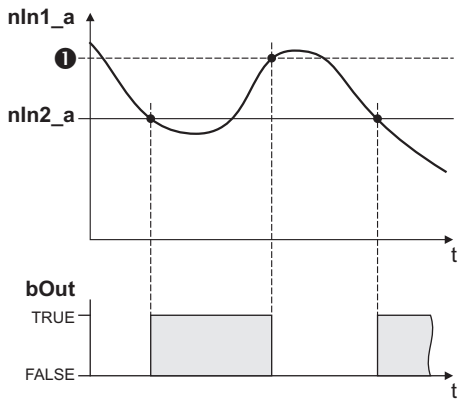


❶ C00681: Hysterese

[19-10] Funktion 3: Schaltverhalten

Funktionsablauf

1. Unterschreitet der Wert an *nIn1_a* den Wert an *nIn2_a*, wechselt *bOut* von FALSE auf TRUE.
2. Erst wenn das Signal an *nIn1_a* den Wert von *nIn2_a - Hysterese* wieder überschreitet, wechselt *bOut* von TRUE auf FALSE zurück.



❶ C00681: Hysterese

[19-11] Funktion 3: Beispiel

19.1.26.4 Funktion 4: |nIn1| = |nIn2|

Mit dieser Funktion können Sie z. B. den Vergleich "$n_{ist} = 0$" realisieren. Diese Funktion verhält sich genau wie Funktion 1, jedoch wird vor der Signalverarbeitung der Betrag von den Eingangssignalen gebildet (ohne Vorzeichen).

▸ Funktion 1: nIn1 = nIn2

19.1.26.5 Funktion 5: |nIn1| > |nIn2|

Mit dieser Funktion können Sie z. B. den Vergleich "$|n_{ist}| > |n_x|$" unabhängig von der Drehrichtung realisieren. Diese Funktion verhält sich genau wie Funktion 2, jedoch wird vor der Signalverarbeitung der Betrag von den Eingangssignalen gebildet (ohne Vorzeichen).

▸ Funktion 2: nIn1 > nIn2

19.1.26.6 Funktion 6: |nIn1| < |nIn2|

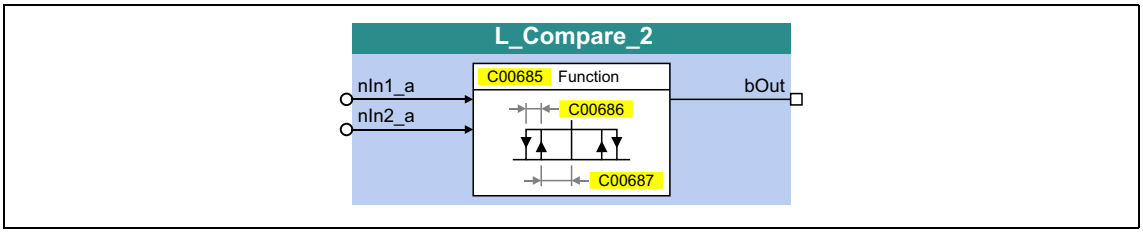
Mit dieser Funktion können Sie den Vergleich "$|n_{ist}| < |n_x|$" unabhängig von der Drehrichtung realisieren. Diese Funktion verhält sich genau wie Funktion 3, jedoch wird vor der Signalverarbeitung der Betrag von den Eingangssignalen gebildet (ohne Vorzeichen).

▸ Funktion 3: nIn1 < nIn2

19.1.27 L_Compare_2

Dieser FB vergleicht zwei analoge Signale miteinander und kann z. B. zur Realisierung eines Schwellwertschalters verwendet werden.

- Vergleichsfunktion, Hysterese und Fenstergröße sind parametrierbar.



Eingänge

Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten
nIn1_a INT	Eingangssignal 1
nIn2_a INT	Eingangssignal 2

Ausgänge

Bezeichner Datentyp	Wert/Bedeutung	
bOut BOOL	Meldesignal "Vergleichsaussage ist wahr"	
	TRUE	Die Aussage des ausgewählten Vergleichsmodus ist wahr.

Parameter

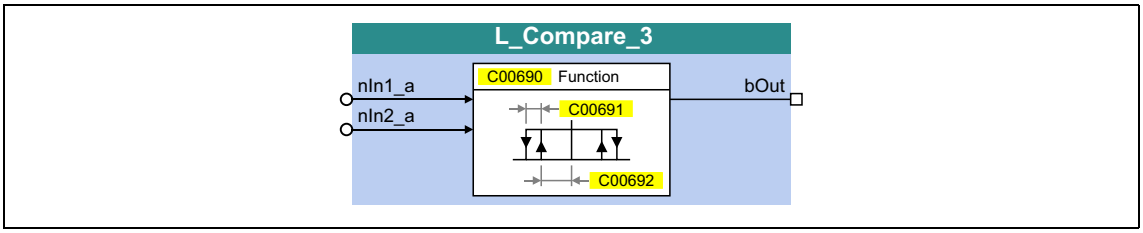
Parameter	Einstellmöglichkeiten			Info
C00685				Auswahl der Funktion
	1	nIn1 = nIn2		
	2	nIn1 > nIn2		
	3	nIn1 < nIn2		
	4	|nIn1| = |nIn2|		
	5	|nIn1| > |nIn2|		
	6	|nIn1| < |nIn2|		
C00686	0.00	%	100.00	Hysterese • Lenze-Einstellung: 0.50 %
C00687	0.00	%	100.00	Fenster • Lenze-Einstellung: 2.00 %

Ausführliche Funktionsbeschreibung siehe L_Compare_1.

19.1.28 L_Compare_3

Dieser FB vergleicht zwei analoge Signale miteinander und kann z. B. zur Realisierung eines Schwellwertschalters verwendet werden.

- Vergleichsfunktion, Hysterese und Fenstergröße sind parametrierbar.



Eingänge

Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten
nIn1_a INT	Eingangssignal 1
nIn2_a INT	Eingangssignal 2

Ausgänge

Bezeichner Datentyp	Wert/Bedeutung	
bOut BOOL	Meldesignal "Vergleichsaussage ist wahr"	
	TRUE	Die Aussage des ausgewählten Vergleichsmodus ist wahr.

Parameter

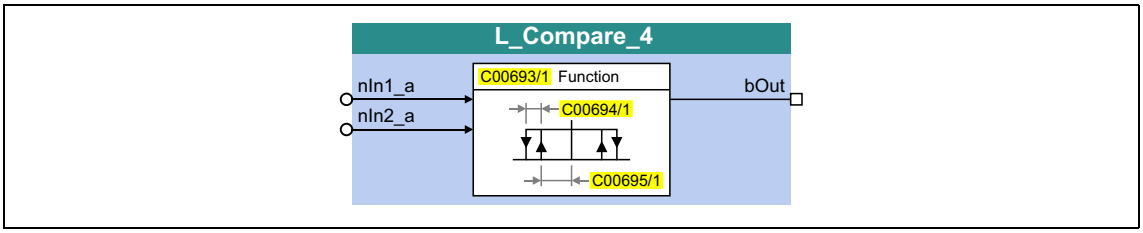
Parameter	Einstellmöglichkeiten			Info
C00690				Auswahl der Funktion
	1	nIn1 = nIn2		
	2	nIn1 > nIn2		
	3	nIn1 < nIn2		
	4	|nIn1| = |nIn2|		
	5	|nIn1| > |nIn2|		
	6	|nIn1| < |nIn2|		
C00691	0.00	%	100.00	Hysterese • Lenze-Einstellung: 0.50 %
C00692	0.00	%	100.00	Fenster • Lenze-Einstellung: 2.00 %

Ausführliche Funktionsbeschreibung siehe L_Compare_1.

19.1.29 L_Compare_4

Dieser FB vergleicht zwei analoge Signale miteinander und kann z. B. zur Realisierung eines Schwellwertschalters verwendet werden.

- Vergleichsfunktion, Hysterese und Fenstergröße sind parametrierbar.



Eingänge

Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten
nIn1_a INT	Eingangssignal 1
nIn2_a INT	Eingangssignal 2

Ausgänge

Bezeichner Datentyp	Wert/Bedeutung	
bOut BOOL	Meldesignal "Vergleichsaussage ist wahr"	
	TRUE	Die Aussage des ausgewählten Vergleichsmodus ist wahr.

Parameter

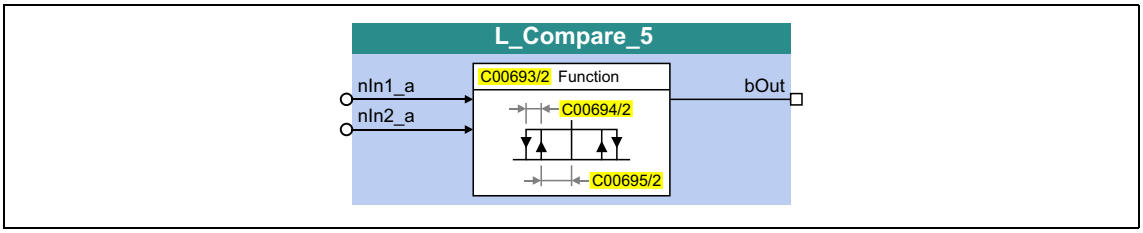
Parameter	Einstellmöglichkeiten			Info
C00693/1				Auswahl der Funktion
	1	nIn1 = nIn2		
	2	nIn1 > nIn2		
	3	nIn1 < nIn2		
	4	|nIn1| = |nIn2|		
	5	|nIn1| > |nIn2|		
	6	|nIn1| < |nIn2|		
C00694/1	0.00	%	100.00	Hysterese • Lenze-Einstellung: 0.00 %
C00695/1	0.00	%	100.00	Fenster • Lenze-Einstellung: 0.00 %

Ausführliche Funktionsbeschreibung siehe L_Compare_1.

19.1.30 L_Compare_5

Dieser FB vergleicht zwei analoge Signale miteinander und kann z. B. zur Realisierung eines Schwellwertschalters verwendet werden.

- Vergleichsfunktion, Hysterese und Fenstergröße sind parametrierbar.



Eingänge

Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten
nIn1_a INT	Eingangssignal 1
nIn2_a INT	Eingangssignal 2

Ausgänge

Bezeichner Datentyp	Wert/Bedeutung	
bOut BOOL	Meldesignal "Vergleichsaussage ist wahr"	
	TRUE	Die Aussage des ausgewählten Vergleichsmodus ist wahr.

Parameter

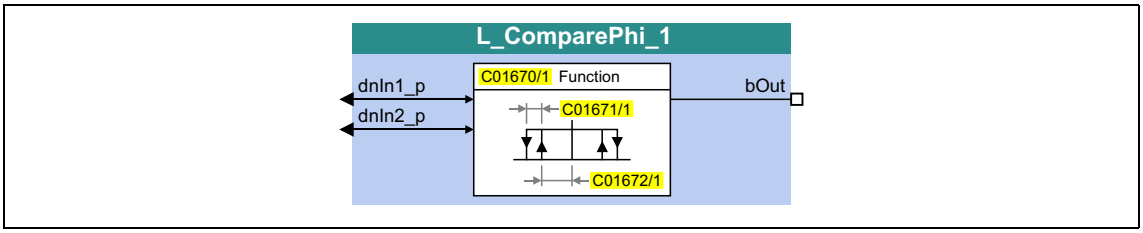
Parameter	Einstellmöglichkeiten			Info
C00693/2				Auswahl der Funktion
	1	nIn1 = nIn2		
	2	nIn1 > nIn2		
	3	nIn1 < nIn2		
	4	|nIn1| = |nIn2|		
	5	|nIn1| > |nIn2|		
	6	|nIn1| < |nIn2|		
C00694/2	0.00	%	100.00	Hysterese • Lenze-Einstellung: 0.00 %
C00695/2	0.00	%	100.00	Fenster • Lenze-Einstellung: 0.00 %

Ausführliche Funktionsbeschreibung siehe L_Compare_1.

19.1.31 L_ComparePhi_1

Dieser FB vergleicht zwei Winkelsignale miteinander.

- Vergleichsfunktion, Hysterese und Fenstergröße sind parametrierbar.



Eingänge

Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten
dnIn1_p DINT	Eingangssignal 1
dnIn2_p DINT	Eingangssignal 2

Ausgänge

Bezeichner Datentyp	Wert/Bedeutung	
bOut BOOL	Meldesignal "Vergleichsaussage ist wahr"	
	TRUE	Die Aussage des ausgewählten Vergleichsmodus ist wahr.

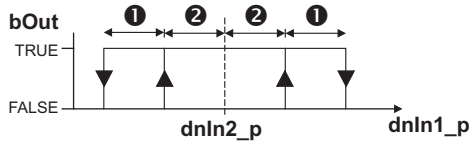
Parameter

Parameter	Einstellmöglichkeiten			Info
C01670/1				Auswahl der Funktion
	1	dnIn1 = dnIn2		
	2	dnIn1 > dnIn2		
	3	dnIn1 < dnIn2		
	4	|dnIn1| = |dnIn2|		
	5	|dnIn1| > |dnIn2|		
	6	|dnIn1| < |dnIn2|		
C01671/1	0	Inkr.	1073741824	Hysterese • Lenze-Einstellung: 0 Inkr.
C01672/1	0	Inkr.	1073741824	Fenster • Lenze-Einstellung: 0 Inkr.

19.1.31.1 Funktion 1: dnIn1 = dnIn2

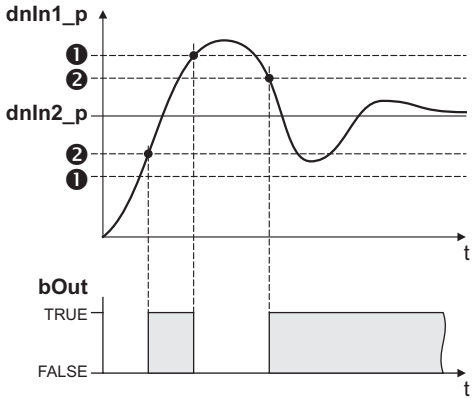
Diese Funktion vergleicht zwei Signale auf Gleichheit. Sie können z. B. den Vergleich "Istdrehzahl ist gleich Solldrehzahl" ($n_{ist} = n_{soll}$) realisieren.

- In C01672 stellen Sie das Fenster ein, in dem die Gleichheit gelten soll.
- In C01671 stellen Sie eine Hysterese ein, falls die Eingangssignale nicht stabil sind und der Ausgang somit oszilliert.



❶ C001671: Hysterese
❷ C001672: Fenster

[19-12] Funktion 1: Schaltverhalten

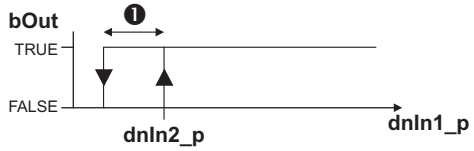


❶ C001671: Hysterese
❷ C001672: Fenster

[19-13] Funktion 1: Beispiel

19.1.31.2 Funktion 2: dnIn1 > dnIn2

Mit dieser Funktion können Sie z. B. den Vergleich "Istdrehzahl ist größer als ein Grenzwert" ($n_{ist} > n_x$) für eine Drehrichtung realisieren.

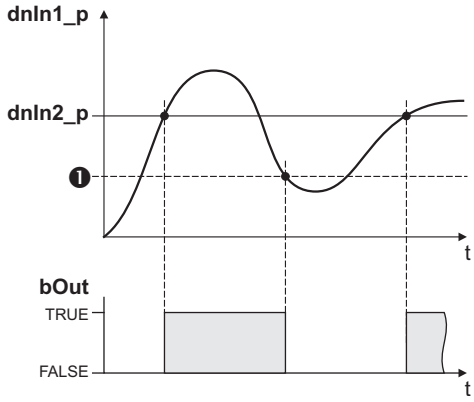


❶ C001671: Hysterese

[19-14] Funktion 2: Schaltverhalten

Funktionsablauf

1. Überschreitet der Wert an *dnIn1_p* den Wert an *dnIn2_p*, wechselt *bOut* von FALSE auf TRUE.
2. Erst wenn das Signal an *dnIn1_p* den Wert von *dnIn2_p - Hysterese* wieder unterschreitet, wechselt *bOut* von TRUE auf FALSE zurück.

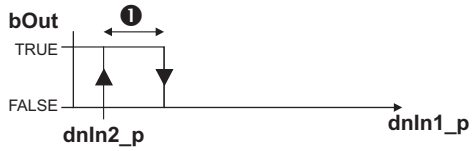


❶ C001671: Hysterese

[19-15] Funktion 2: Beispiel

19.1.31.3 Funktion 3: dnIn1 < dnIn2

Mit dieser Funktion können Sie z. B. den Vergleich "Istdrehzahl ist kleiner als ein Grenzwert" ($n_{ist} < n_x$) für eine Drehrichtung realisieren.

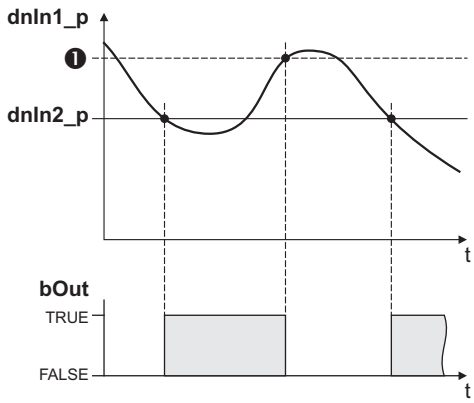


❶ C001671: Hysterese

[19-16] Funktion 3: Schaltverhalten

Funktionsablauf

1. Unterschreitet der Wert an *dnIn1_p* den Wert an *dnIn2_p*, so wechselt *bOut* von FALSE auf TRUE.
2. Erst wenn das Signal an *dnIn1_p* den Wert von *dnIn2_p - Hysterese* wieder überschreitet, wechselt *bOut* von TRUE auf FALSE zurück.



❶ C001671: Hysterese

[19-17] Funktion 3: Beispiel

19.1.31.4 Funktion 4: |dnIn1| = |dnIn2|

Mit dieser Funktion können Sie z. B. den Vergleich "$n_{ist} = 0$" realisieren. Diese Funktion verhält sich genau wie Funktion 1, jedoch wird vor der Signalverarbeitung der Betrag von den Eingangssignalen gebildet (ohne Vorzeichen).

▸ Funktion 1: dnIn1 = dnIn2

19.1.31.5 Funktion 5: |dnIn1| > |dnIn2|

Mit dieser Funktion können Sie z. B. den Vergleich "$|n_{ist}| > |n_x|$" unabhängig von der Drehrichtung realisieren. Diese Funktion verhält sich genau wie Funktion 2, jedoch wird vor der Signalverarbeitung der Betrag von den Eingangssignalen gebildet (ohne Vorzeichen).

▸ Funktion 2: dnIn1 > dnIn2

19.1.31.6 Funktion 6: |dnIn1| < |dnIn2|

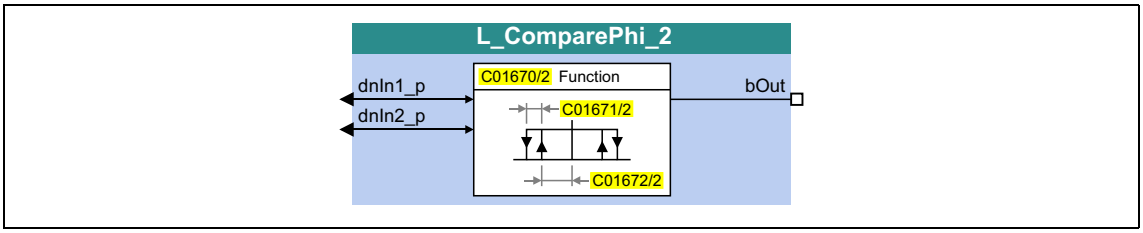
Mit dieser Funktion können Sie den Vergleich "$|n_{ist}| < |n_x|$" unabhängig von der Drehrichtung realisieren. Diese Funktion verhält sich genau wie Funktion 3, jedoch wird vor der Signalverarbeitung der Betrag von den Eingangssignalen gebildet (ohne Vorzeichen).

▸ Funktion 3: dnIn1 < dnIn2

19.1.32 L_ComparePhi_2

Dieser FB vergleicht zwei Winkelsignale miteinander.

- Vergleichsfunktion, Hysterese und Fenstergröße sind parametrierbar.



Eingänge

Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten
dnIn1_p DINT	Eingangssignal 1
dnIn2_p DINT	Eingangssignal 2

Ausgänge

Bezeichner Datentyp	Wert/Bedeutung	
bOut BOOL	Meldesignal "Vergleichsaussage ist wahr"	
	TRUE	Die Aussage des ausgewählten Vergleichsmodus ist wahr.

Parameter

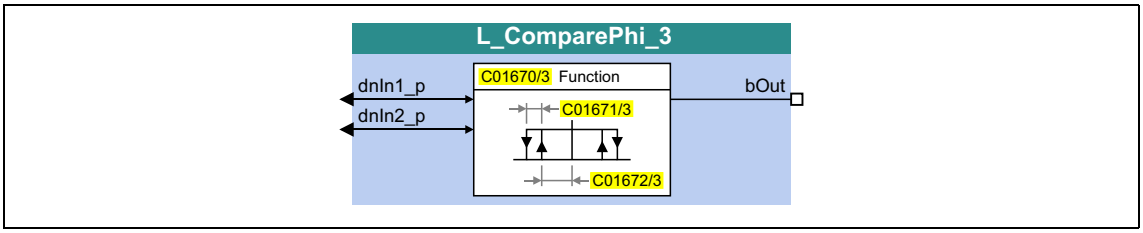
Parameter	Einstellmöglichkeiten			Info
C01670/2				Auswahl der Funktion
	1	dnIn1 = dnIn2		
	2	dnIn1 > dnIn2		
	3	dnIn1 < dnIn2		
	4	|dnIn1| = |dnIn2|		
	5	|dnIn1| > |dnIn2|		
	6	|dnIn1| < |dnIn2|		
C01671/2	0	Inkr.	1073741824	Hysterese • Lenze-Einstellung: 0 Inkr.
C01672/2	0	Inkr.	1073741824	Fenster • Lenze-Einstellung: 0 Inkr.

Ausführliche Funktionsbeschreibung siehe L_ComparePhi_1.

19.1.33 L_ComparePhi_3

Dieser FB vergleicht zwei Winkelsignale miteinander.

- Vergleichsfunktion, Hysterese und Fenstergröße sind parametrierbar.



Eingänge

Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten
dnIn1_p DINT	Eingangssignal 1
dnIn2_p DINT	Eingangssignal 2

Ausgänge

Bezeichner Datentyp	Wert/Bedeutung	
bOut BOOL	Meldesignal "Vergleichsaussage ist wahr"	
	TRUE	Die Aussage des ausgewählten Vergleichsmodus ist wahr.

Parameter

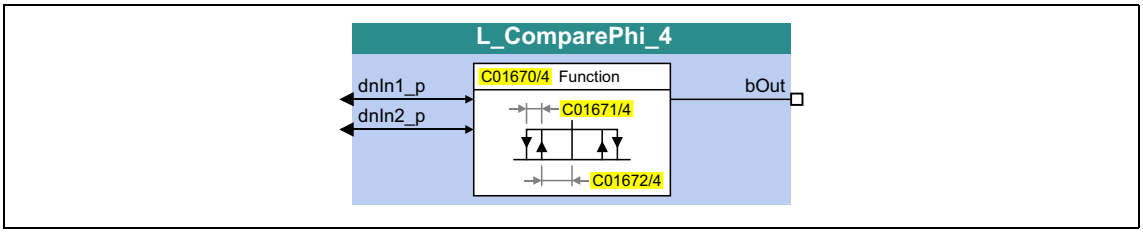
Parameter	Einstellmöglichkeiten			Info
C01670/3				Auswahl der Funktion
	1	dnIn1 = dnIn2		
	2	dnIn1 > dnIn2		
	3	dnIn1 < dnIn2		
	4	|dnIn1| = |dnIn2|		
	5	|dnIn1| > |dnIn2|		
	6	|dnIn1| < |dnIn2|		
C01671/3	0	Inkr.	1073741824	Hysterese • Lenze-Einstellung: 0 Inkr.
C01672/3	0	Inkr.	1073741824	Fenster • Lenze-Einstellung: 0 Inkr.

Ausführliche Funktionsbeschreibung siehe L_ComparePhi_1.

19.1.34 L_ComparePhi_4

Dieser FB vergleicht zwei Winkelsignale miteinander.

- Vergleichsfunktion, Hysterese und Fenstergröße sind parametrierbar.



Eingänge

Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten
dnIn1_p DINT	Eingangssignal 1
dnIn2_p DINT	Eingangssignal 2

Ausgänge

Bezeichner Datentyp	Wert/Bedeutung	
bOut BOOL	Meldesignal "Vergleichsaussage ist wahr"	
	TRUE	Die Aussage des ausgewählten Vergleichsmodus ist wahr.

Parameter

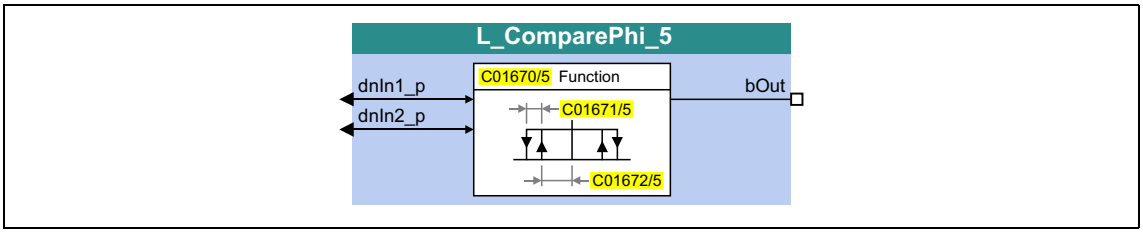
Parameter	Einstellmöglichkeiten			Info
C01670/4				Auswahl der Funktion
	1	dnIn1 = dnIn2		
	2	dnIn1 > dnIn2		
	3	dnIn1 < dnIn2		
	4	|dnIn1| = |dnIn2|		
	5	|dnIn1| > |dnIn2|		
	6	|dnIn1| < |dnIn2|		
C01671/4	0	Inkr.	1073741824	Hysterese • Lenze-Einstellung: 0 Inkr.
C01672/4	0	Inkr.	1073741824	Fenster • Lenze-Einstellung: 0 Inkr.

Ausführliche Funktionsbeschreibung siehe L_ComparePhi_1.

19.1.35 L_ComparePhi_5

Dieser FB vergleicht zwei Winkelsignale miteinander.

- Vergleichsfunktion, Hysterese und Fenstergröße sind parametrierbar.



Eingänge

Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten
dnIn1_p DINT	Eingangssignal 1
dnIn2_p DINT	Eingangssignal 2

Ausgänge

Bezeichner Datentyp	Wert/Bedeutung	
bOut BOOL	Meldesignal "Vergleichsaussage ist wahr"	
	TRUE	Die Aussage des ausgewählten Vergleichsmodus ist wahr.

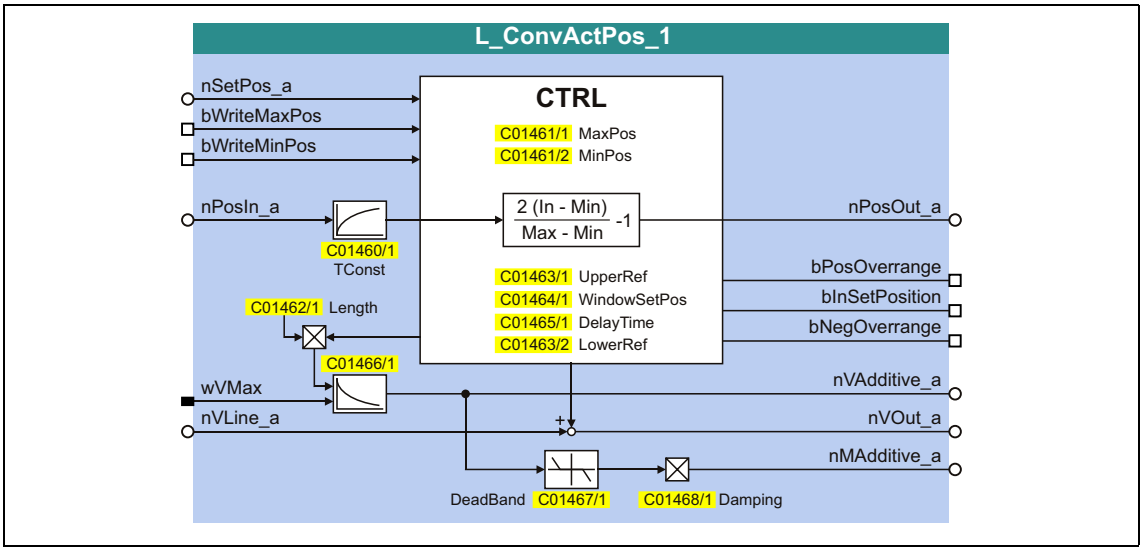
Parameter

Parameter	Einstellmöglichkeiten			Info
C01670/5				Auswahl der Funktion
	1	dnIn1 = dnIn2		
	2	dnIn1 > dnIn2		
	3	dnIn1 < dnIn2		
	4	|dnIn1| = |dnIn2|		
	5	|dnIn1| > |dnIn2|		
	6	|dnIn1| < |dnIn2|		
C01671/5	0	Inkr.	1073741824	Hysterese • Lenze-Einstellung: 0 Inkr.
C01672/5	0	Inkr.	1073741824	Fenster • Lenze-Einstellung: 0 Inkr.

Ausführliche Funktionsbeschreibung siehe L_ComparePhi_1.

19.1.36 L_ConvActPos_1

Mit diesem FB kann ein Tänzerlage-Istwert gefiltert und auf den vorhandenen Stellbereich normiert werden. Der Stellbereich wird festgelegt durch parametrierbare Grenzlagen, die wahlweise auch über eine "Teach-In"-Funktion automatisch übernommen werden können.



Eingänge

Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten	
nSetPos_a INT	Aktueller Lage-Sollwert • Normierung: 16384 ≡ 100 %	
bWriteMaxPos BOOL	"Teach-In"-Funktion für die obere Grenzlage	
	TRUE	Aktueller Lage-Istwert wird als obere Grenzlage in C01461/1 gespeichert.
bWriteMinPos BOOL	"Teach-In"-Funktion für die untere Grenzlage	
	TRUE	Aktueller Lage-Istwert wird als untere Grenzlage in C01461/2 gespeichert.
nPosIn_a INT	Aktueller Lage-Istwert • Normierung: 16384 ≡ 100 %	
wVMax WORD	Maximale Bahngeschwindigkeit in [0.1 m/min] • Normierung: 2500 ≡ 250.0 m/min • Interne Begrenzung auf 3000 m/min	
nVLine_a INT	Aktuelle Bahngeschwindigkeit • Normierung: 16384 ≡ Maximale Bahngeschwindigkeit (*wVMax*)	

Ausgänge

Bezeichner Datentyp	Wert/Bedeutung	
nPosOut_a INT	Umgerechneter Lage-Istwert • Normierung: 16384 ≡ 100 % ≡ obere Grenzlage (C01461/1) -16384 ≡ -100 % ≡ untere Grenzlage (C01461/2)	
bPosOverrange BOOL	Überwachung obere Referenzlage	
	TRUE	Obere Referenzlage (C01463/1) erreicht.

Bezeichner Datentyp	Wert/Bedeutung
bInSetPosition BOOL	Überwachung Sollwert TRUE: Sollwert *nSetPos_a* erreicht.
bNegOverrange BOOL	Überwachung untere Referenzlage TRUE: Untere Referenzlage (C01463/2) erreicht.
nVAdditive_a INT	Durch die Tänzerbewegung verursachte Materialgeschwindigkeit • Normierung: 16384 ≡ Maximale Bahngeschwindigkeit (*wVMax*)
nVOut_a INT	Aktuelle Umfangsgeschwindigkeit des Wickels bei Eingabe des Tänzerhubs • Normierung: 16384 ≡ Maximale Bahngeschwindigkeit (*wVMax*)
nMAdditive_a INT	Zusatzdrehmoment zur Dämpfung der Tänzerlageregelung • Normierung: 16384 ≡ 100 %

Parameter

Parameter	Einstellmöglichkeiten			Info
C01460/1	0	ms	1000	TConst • Zeitkonstante für Filterung des Lage-Istwertes. • Lenze-Einstellung: 10 ms
C01461/1		%		Obere Grenzlage • Lenze-Einstellung: 100.00 %
C01461/2		%		Untere Grenzlage • Lenze-Einstellung: -100.00 %
C01462/1		mm		dwLength • Speichervolumen des Tänzers (Tänzerhub). • Lenze-Einstellung: 0 mm
C01463/1		%		Obere Referenzlage • Lenze-Einstellung: 90.00 %
C01463/2		%		Untere Referenzlage • Lenze-Einstellung: -90.00 %
C01464/1		%		nWindowSetPos • Toleranzbereich für Überwachung der Tänzerposition. • Lenze-Einstellung: 10.00 %
C01465/1		s		wDelayTime • Verzögerungszeit für Überwachung der Tänzerposition. • Lenze-Einstellung: 0.100 s
C01466/1		ms		wTConstVAdd • Zeitkonstante für Filterung der Zusatzgeschwindigkeit. • Lenze-Einstellung: 10 ms
C01467/1		%		nDeadBand • Totgangbereich für Vorsteuermoment (*nMAdditive_a*). • Lenze-Einstellung: 1.00 %
C01468/1				wDamping • Dämpfungsfaktor für Vorsteuermoment (*nMAdditive_a*). • Lenze-Einstellung: 0.00

19.1.36.1 Grenzlagen festlegen

Möglichkeit 1: Grenzlagen parametrieren

- In C01461/1 ist als obere Grenzlage der Istwert einzutragen, bei dem das im Tänzer gespeicherte Material seine minimale Länge erreicht.
- In C01461/2 ist als untere Grenzlage der Istwert einzutragen, bei dem das im Tänzer gespeicherte Material seine maximale Länge erreicht.
- Liefert die Tänzererfassung ein inverses Signal, kann die untere Grenzlage größer als die obere Grenzlage sein.

Möglichkeit 2: Grenzlagen per "Teach-In"-Funktion festlegen

Alternativ zur direkten Einstellung der Grenzwerte in die beiden oben aufgeführten Parameter besteht die Möglichkeit, den Tänzer in die jeweilige Grenzlage zu bringen und dann durch Setzen von *bWriteMaxPos* bzw. *bWriteMinPos* auf TRUE den aktuellen Wert in den entsprechenden Parameter zu übernehmen ("Teach-In"-Funktion).

19.1.36.2 Überwachung der Tänzerposition

Erreicht der Lage-Istwert *nPosIn_a* den aktuellen Lage-Sollwert *nSetPos_a*, so wird der Ausgang *bInSetPosition* auf TRUE gesetzt.

- In C01464/1 ist für das Erreichen des Sollwertes ein Toleranzbereich einstellbar. Verlässt der Tänzer-Istwert diesen Toleranzbereich, so wird der Ausgang *bInSetPosition* erst nach Ablauf der in C01465/1 eingestellten Verzögerungszeit auf FALSE zurückgesetzt (Ausschalt-verzögert).
- In C01463/1 und C01463/2 lassen sich Referenzwerte für die Grenzlagenüberwachung einstellen. Erreicht der Tänzer-Istwert den eingestellten Referenzwert in Richtung Grenzlage, so wird der entsprechende Ausgang (*bPosOverrange* bzw. *bNegOverrange*) nach Ablauf der in C01465/1 eingestellten Verzögerungszeit auf TRUE gesetzt (Einschalt-verzögert).

19.1.36.3 Umfangsgeschwindigkeit des Wickels

Ist in C01462/1 das Speichervolumen des Tänzers eingestellt, wird am Ausgang *nVAdditive_a* die Zusatzgeschwindigkeit des Materials ausgegeben, die sich aus der Bewegung des Tänzers ergibt. Addiert zur Bahngeschwindigkeit *nVLine_a* erhält man über den Ausgang *nVOut_a* die aktuelle Umfangsgeschwindigkeit des Wickels.

- Das Speichervolumen ergibt sich z. B. aus dem doppelten Weg zwischen den beiden Grenzlagen multipliziert mit der Anzahl der Materialumschlingungen.
- Die Liniengeschwindigkeit wird über *wVMax* und *nVLine_a* ermittelt.
- Um das natürliche "Rauschen" des Istwertsignals in der Wirkung auf die Zusatzgeschwindigkeit zu unterdrücken, durchläuft die Zusatzgeschwindigkeit einen Filter. Die Zeitkonstante des Filters kann in C01466/1 eingestellt werden.

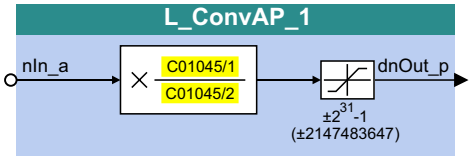
19.1.36.4 Zusatzmoment zur Dämpfung der Tänzerregelung

Ist in C01462/1 das Speichervolumen des Tänzers eingestellt, kann zur Dämpfung der Tänzerregelung ein zusätzliches Vorsteuermoment *nMAdditive_a* erzeugt werden.

- Das Vorsteuermoment leitet sich ab aus der negierten Zusatzgeschwindigkeit (doppelte Tänzergeschwindigkeit) bewertet mit dem in C01468/1 eingestellten Dämpfungsfaktor.
- Um das natürliche "Rauschen" des Istwertsignals in der Wirkung auf das Zusatzmoment zu unterdrücken, durchläuft die Zusatzgeschwindigkeit zusätzlich zum Filter ein Totgangglied. Der Totgangbereich kann in C01467/1 eingestellt werden.

19.1.37 L_ConvAP_1

Dieser FB konvertiert einen analogen Wert in eine Position.



Eingänge

Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten
nIn_a INT	Eingangswert • Normierung: 16384 ≡ 100 %

Ausgänge

Bezeichner Datentyp	Wert/Bedeutung
dnOut_p DINT	Ausgangssignal • Interne Begrenzung auf $\pm 2^{31}-1$ (±2147483647)

Parameter

Parameter	Einstellmöglichkeiten			Info
C01045/1	-32767		32767	Zähler • Lenze-Einstellung: 1
C01045/2	-32767		32767	Nenner • Lenze-Einstellung: 1

Funktion

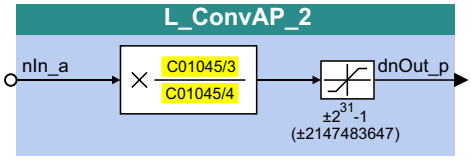
Hinweis!

Die Umrechnung erfolgt mit Restwertbehandlung.

$$dnOut\_p = nIn\_a \cdot \frac{C01045/1}{C01045/2}$$

19.1.38 L_ConvAP_2

Dieser FB konvertiert einen analogen Wert in eine Position.



Eingänge

Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten
nIn_a INT	Eingangswert • Normierung: 16384 ≡ 100 %

Ausgänge

Bezeichner Datentyp	Wert/Bedeutung
dnOut_p DINT	Ausgangssignal • Interne Begrenzung auf ±2^{31}-1 (±2147483647)

Parameter

Parameter	Einstellmöglichkeiten			Info
C01045/3	-32767		32767	Zähler • Lenze-Einstellung: 1
C01045/4	-32767		32767	Nenner • Lenze-Einstellung: 1

Funktion

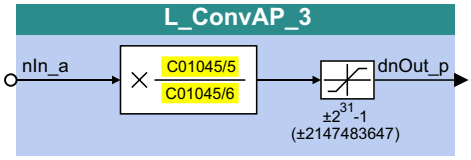
Hinweis!

Die Umrechnung erfolgt mit Restwertbehandlung.

$$dnOut\_p = nIn\_a \cdot \frac{C01045/3}{C01045/4}$$

19.1.39 L_ConvAP_3

Dieser FB konvertiert einen analogen Wert in eine Position.



Eingänge

Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten
nIn_a INT	Eingangswert • Normierung: 16384 ≡ 100 %

Ausgänge

Bezeichner Datentyp	Wert/Bedeutung
dnOut_p DINT	Ausgangssignal • Interne Begrenzung auf $\pm 2^{31}-1$ (±2147483647)

Parameter

Parameter	Einstellmöglichkeiten			Info
C01045/5	-32767		32767	Zähler • Lenze-Einstellung: 1
C01045/6	-32767		32767	Nenner • Lenze-Einstellung: 1

Funktion

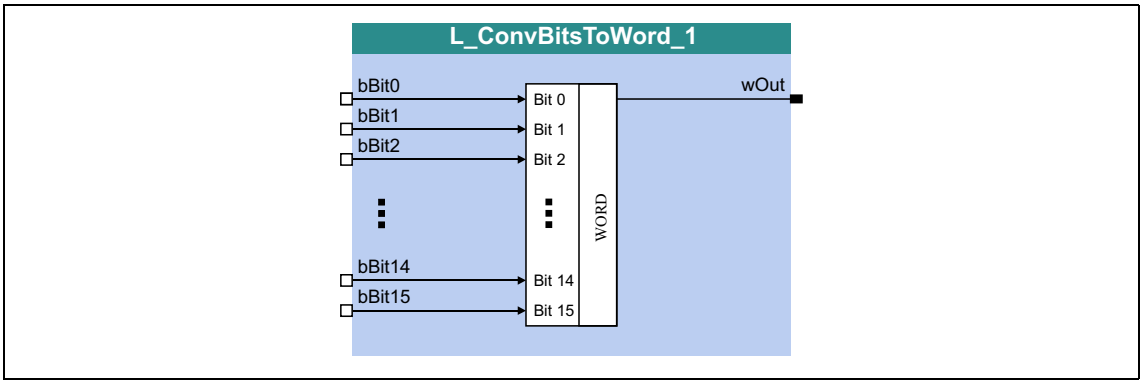
Hinweis!

Die Umrechnung erfolgt mit Restwertbehandlung.

$$dnOut\_p = nIn\_a \cdot \frac{C01045/5}{C01045/6}$$

19.1.40 L_ConvBitsToWord_1

Dieser FB konvertiert 16 Bit-Eingangswerte vom Typ "BOOL" zu einem Ausgangswert vom Typ "WORD".



Eingänge

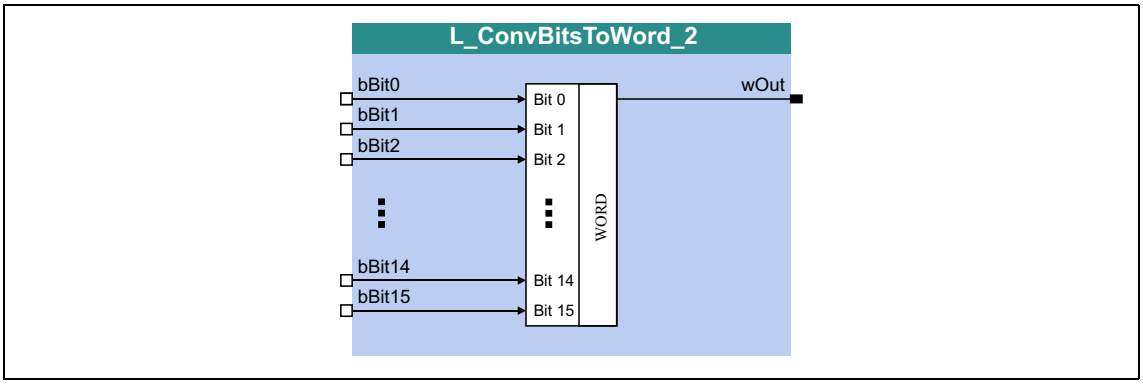
Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten
bBit0 ... bBit15 BOOL	Eingangssignal

Ausgänge

Bezeichner Datentyp	Wert/Bedeutung
wOut WORD	Ausgangssignal

19.1.41 L_ConvBitsToWord_2

Dieser FB konvertiert 16 Bit-Eingangswerte vom Typ "BOOL" zu einem Ausgangswert vom Typ "WORD".



Eingänge

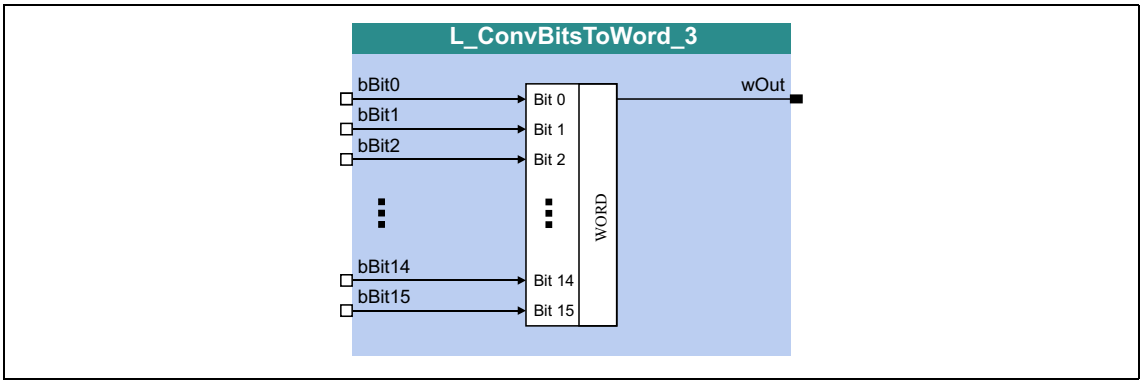
Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten
bBit0 ... bBit15 BOOL	Eingangssignal

Ausgänge

Bezeichner Datentyp	Wert/Bedeutung
wOut WORD	Ausgangssignal

19.1.42 L_ConvBitsToWord_3

Dieser FB konvertiert 16 Bit-Eingangswerte vom Typ "BOOL" zu einem Ausgangswert vom Typ "WORD".



Eingänge

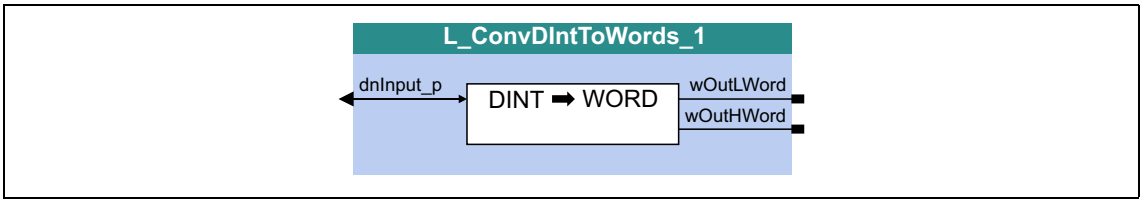
Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten
bBit0 ... bBit15 BOOL	Eingangssignal

Ausgänge

Bezeichner Datentyp	Wert/Bedeutung
wOut WORD	Ausgangssignal

19.1.43 L_ConvDIntToWords_1

Dieser FB konvertiert einen Eingangswert vom Typ "DINT" in zwei Ausgangswerte vom Typ "WORD".



Eingänge

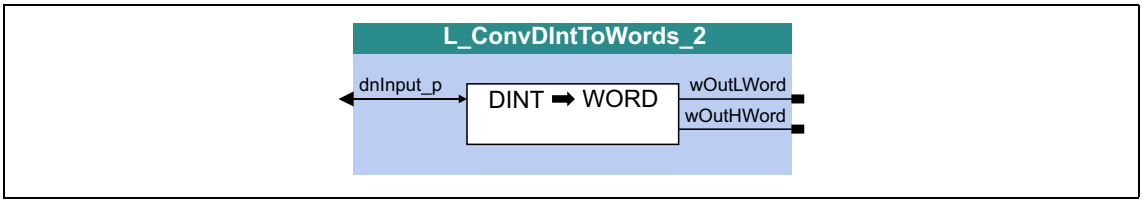
Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten
dnInput_p DINT	Eingangssignal

Ausgänge

Bezeichner Datentyp	Wert/Bedeutung
wOutLWord WORD	Ausgangssignal Low Word
wOutHWord WORD	Ausgangssignal High Word

19.1.44 L_ConvDIntToWords_2

Dieser FB konvertiert einen Eingangswert vom Typ "DINT" in zwei Ausgangswerte vom Typ "WORD".



Eingänge

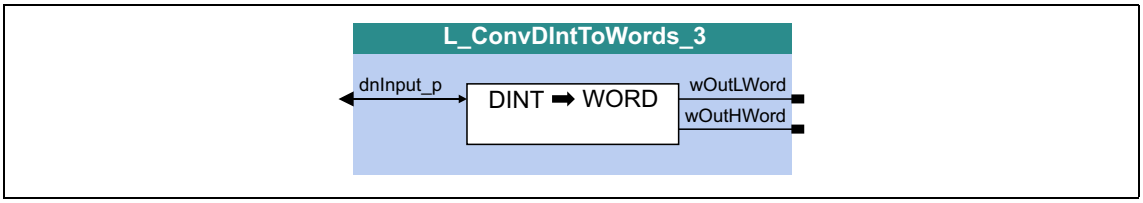
Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten
dnInput_p DINT	Eingangssignal

Ausgänge

Bezeichner Datentyp	Wert/Bedeutung
wOutLWord WORD	Ausgangssignal Low Word
wOutHWord WORD	Ausgangssignal High Word

19.1.45 L_ConvDIntToWords_3

Dieser FB konvertiert einen Eingangswert vom Typ "DINT" in zwei Ausgangswerte vom Typ "WORD".



Eingänge

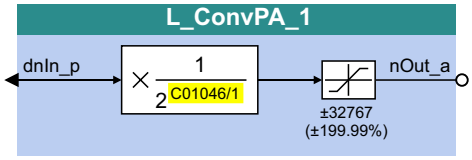
Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten
dnInput_p DINT	Eingangssignal

Ausgänge

Bezeichner Datentyp	Wert/Bedeutung
wOutLWord WORD	Ausgangssignal Low Word
wOutHWord WORD	Ausgangssignal High Word

19.1.46 L_ConvPA_1

Dieser FB konvertiert eine Position in einen analogen Wert.



Eingänge

Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten
dnIn_p DINT	Eingangssignal

Ausgänge

Bezeichner Datentyp	Wert/Bedeutung
nOut_a INT	Ausgangssignal • Interne Begrenzung auf ±199 % (100 % ≡ 16384)

Parameter

Parameter	Einstellmöglichkeiten			Info
C01046/1	0		31	Divisionsfaktor • Lenze-Einstellung: 1

Funktion

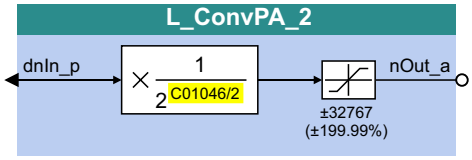
Hinweis!

Die Umrechnung erfolgt mit Restwertbehandlung.

$$nOut\_a = dnIn\_p \cdot \frac{1}{2^{C01046/1}}$$

19.1.47 L_ConvPA_2

Dieser FB konvertiert eine Position in einen analogen Wert.



Eingänge

Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten
dnIn_p DINT	Eingangssignal

Ausgänge

Bezeichner Datentyp	Wert/Bedeutung
nOut_a INT	Ausgangssignal • Interne Begrenzung auf ±199 % (100 % ≡ 16384)

Parameter

Parameter	Einstellmöglichkeiten			Info
C01046/2	0		31	Divisionsfaktor • Lenze-Einstellung: 1

Funktion

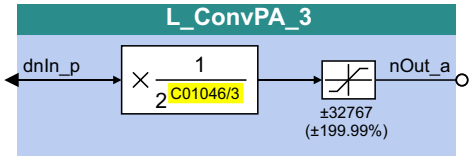
Hinweis!

Die Umrechnung erfolgt mit Restwertbehandlung.

$$nOut\_a = dnIn\_p \cdot \frac{1}{2^{C01046/2}}$$

19.1.48 L_ConvPA_3

Dieser FB konvertiert eine Position in einen analogen Wert.



Eingänge

Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten
dnIn_p DINT	Eingangssignal

Ausgänge

Bezeichner Datentyp	Wert/Bedeutung
nOut_a INT	Ausgangssignal • Interne Begrenzung auf ±199 % (100 % ≡ 16384)

Parameter

Parameter	Einstellmöglichkeiten			Info
C01046/3	0		31	Divisionsfaktor • Lenze-Einstellung: 1

Funktion

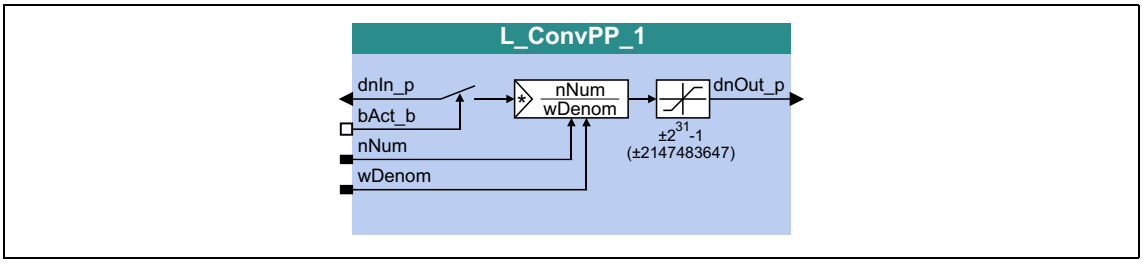
Hinweis!

Die Umrechnung erfolgt mit Restwertbehandlung.

$$nOut\_a = dnIn\_p \cdot \frac{1}{2^{C01046/3}}$$

19.1.49 L_ConvPP_1

Dieser FB rechnet eine Position mit dynamischem Bruch um.



Eingänge

Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten	
dnIn_p DINT	Eingangssignal	
bAct_b BOOL	Umrechnungsmodus	
	FALSE	$dnOut\_p = Restwert \cdot \frac{nNum}{wDenom}$
	TRUE	$dnOut\_p = dnIn\_p \cdot \frac{nNum}{wDenom}$
nNum INT	Faktor (Zähler) • Interne Begrenzung auf -32767 ... -1 / 1 ... 32767	
wDenom WORD	Faktor (Nenner) • Interne Begrenzung auf 1 ... 32767	

Ausgänge

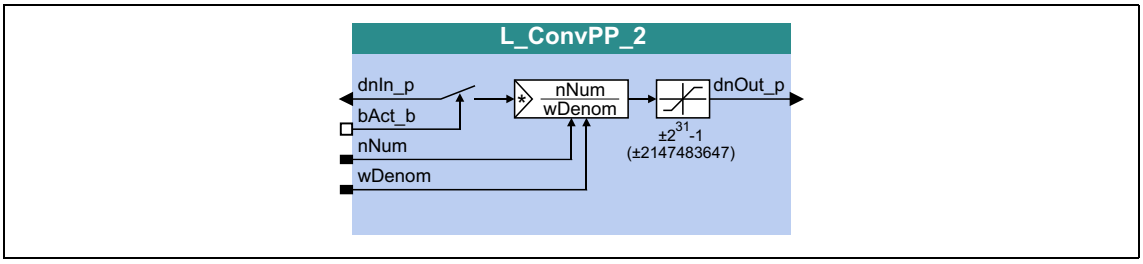
Bezeichner Datentyp	Wert/Bedeutung
dnOut_p DINT	Ausgangssignal • Interne Begrenzung auf $\pm 2^{31}$-1 (±2147483647)

Hinweis!

Die Umrechnung erfolgt mit Restwertbehandlung.

19.1.50 L_ConvPP_2

Dieser FB rechnet eine Position mit dynamischem Bruch um.



Eingänge

Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten	
dnIn_p DINT	Eingangssignal	
bAct_b BOOL	Umrechnungsmodus	
	FALSE	$dnOut\_p = Restwert \cdot \frac{nNum}{wDenom}$
	TRUE	$dnOut\_p = dnIn\_p \cdot \frac{nNum}{wDenom}$
nNum INT	Faktor (Zähler) • Interne Begrenzung auf -32767 ... -1 / 1 ... 32767	
wDenom WORD	Faktor (Nenner) • Interne Begrenzung auf 1 ... 32767	

Ausgänge

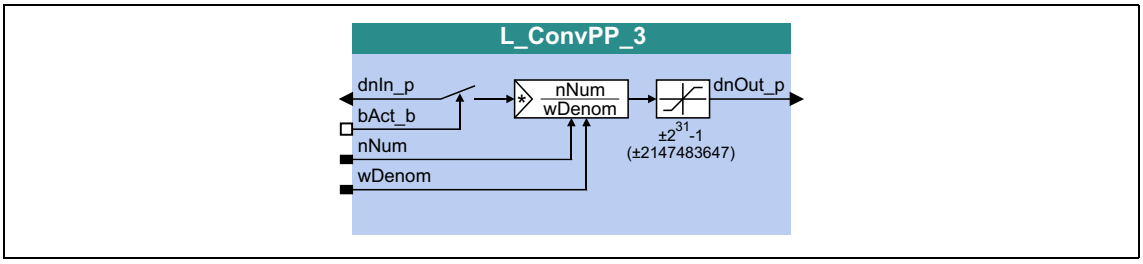
Bezeichner Datentyp	Wert/Bedeutung
dnOut_p DINT	Ausgangssignal • Interne Begrenzung auf $\pm 2^{31}$-1 (±2147483647)

Hinweis!

Die Umrechnung erfolgt mit Restwertbehandlung.

19.1.51 L_ConvPP_3

Dieser FB rechnet eine Position mit dynamischem Bruch um.



Eingänge

Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten	
dnIn_p DINT	Eingangssignal	
bAct_b BOOL	Umrechnungsmodus	
	FALSE	$dnOut\_p = Restwert \cdot \frac{nNum}{wDenom}$
	TRUE	$dnOut\_p = dnIn\_p \cdot \frac{nNum}{wDenom}$
nNum INT	Faktor (Zähler) • Interne Begrenzung auf -32767 ... -1 / 1 ... 32767	
wDenom WORD	Faktor (Nenner) • Interne Begrenzung auf 1 ... 32767	

Ausgänge

Bezeichner Datentyp	Wert/Bedeutung
dnOut_p DINT	Ausgangssignal • Interne Begrenzung auf $\pm 2^{31}$-1 (±2147483647)

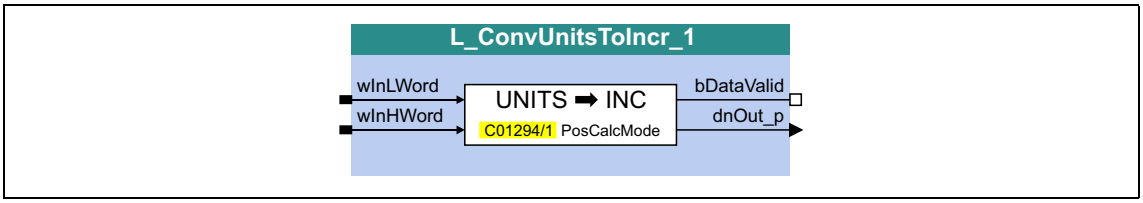
Hinweis!

Die Umrechnung erfolgt mit Restwertbehandlung.

19.1.52 L_ConvUnitsToIncr_1

Dieser FB konvertiert einen Positionswert, der in der realen Einheit der Maschine vorgegeben wurde, unter Berücksichtigung der Maschinenparameter in einen internen 32-Bit-Positionswert.

- Der Umrechnungsmodus ist in C01294/1 einzustellen. In der Lenze-Einstellung erfolgt aus Kompatibilitätsgründen keine Umrechnung.
- Umrechnung und Bereitstellung des Ergebnisses an *dnOut_p* erfolgen nicht in Echtzeit! Über den Ausgang *bDataValid* wird daher signalisiert, wenn die Umrechnung abgeschlossen und der Ausgangswert *dnOut_p* für die Weitergabe an Folgeprozesse konsistent ist.



Eingänge

Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten
wInLWord / wInHWord WORD	Eingangssignal Low Word / High Word

Ausgänge

Bezeichner Datentyp	Wert/Bedeutung	
bDataValid BOOL	FALSE	Umrechnung ist aktiv, *dnOut_p* ist nicht gültig.
	TRUE	Umrechnung ist abgeschlossen, *dnOut_p* ist gültig (konsistent).
dnOut_p DINT	Ergebnis der Umrechnung in [Inkrementen]	

Parameter

Parameter	Einstellmöglichkeiten		Info
C01294/1			Modus Positionsberechnung
	0	dnOut_p=HW+LW	Keine Umrechnung (Lenze-Einstellung) **Hinweis!** Falls in C01201/1 eine Taktlänge eingestellt ist, erfolgt eine Berechnung unter den folgenden Umständen: • Positionsvorgabe ist größer oder gleich der Taktlänge. • Positionsvorgabe ist negativ. Für einen korrekten Positioniervorgang ist dann der Status *bDataValid* = TRUE abzuwarten.
	1	16Bit: LW=+/-32767	*wInLWord* = ±32767 [Unit]
	2	16Bit: HW=+/-; LW=0..65535	*wInLWord* = 0 ... 65535 [Unit] *wInHWord* = Vorzeichen (0 = positiv; ≠0 = negativ)
	3	32Bit: HW_LW=+/-214748_3647	*wInHWord* und *wInLWord* = ±214748.3647 [Unit]

Umrechnungsformel für Modi 1 ... 3

$$\text{dnOut\_p [Inkr.]} = \text{Eingangswert [Unit]} \cdot \frac{\text{C01202/1}}{\text{C01202/2}} \cdot \frac{\text{C01203/2}}{\text{C01203/1}} \cdot \frac{65536\,[\text{Inkr./Umdr.}]}{\text{C01204}}$$

C01202/1: Getriebefaktor (Zähler)
C01202/2: Getriebefaktor (Nenner)
C01203/1: Geber-Getriebefaktor (Zähler)
C01203/2: Geber-Getriebefaktor (Nenner)
C01204: Vorschubkonstante

[19-18] Umrechnungsformel für [Unit] ➞ [Inkremente]

Beispiel

- Alle Getriebefaktoren = 1
- Vorschubkonstante = 360°/Umdrehung

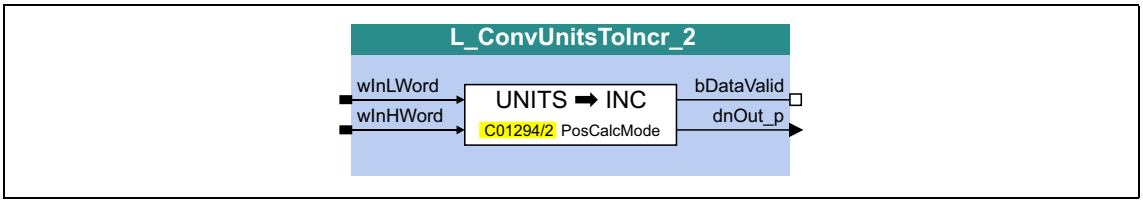
Umrechnungsmodus (C01294)		wInHWord	wInLWord	Eingangswert [Unit]	dnOut_p [Inkremente]
0	dnOut_p=HW+LW (keine Umrechnung)	32-Bit-Eingangswert*		-32000	-32000
		65535	33536		
1	16Bit: LW=+/-32767	ohne Bedeutung	16-Bit-Eingangswert*	-32000	-5825422
		65535	33536		
2	16Bit: HW=+/-; LW=0..65535	Vorzeichen	16-Bit-Eingangswert	-33536	-6105042
		65535 ≡ negativ	33536		
3	32Bit: HW_LW=+/-214748_3647	32-Bit-Eingangswert**		-3.2000	-582
		65535	33536		

* Zweierkomplement ** Zweierkomplement mit vier Nachkommastellen

19.1.53 L_ConvUnitsToIncr_2

Dieser FB konvertiert einen Positionswert, der in der realen Einheit der Maschine vorgegeben wurde, unter Berücksichtigung der Maschinenparameter in einen internen 32-Bit-Positionswert.

- Der Umrechnungsmodus ist in C01294/2 einzustellen. In der Lenze-Einstellung erfolgt aus Kompatibilitätsgründen keine Umrechnung.
- Umrechnung und Bereitstellung des Ergebnisses an *dnOut_p* erfolgen nicht in Echtzeit! Über den Ausgang *bDataValid* wird daher signalisiert, wenn die Umrechnung abgeschlossen und der Ausgangswert *dnOut_p* für die Weitergabe an Folgeprozesse konsistent ist.



Eingänge

Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten
wInLWord / wInHWord WORD	Eingangssignal Low Word / High Word

Ausgänge

Bezeichner Datentyp	Wert/Bedeutung	
bDataValid BOOL	FALSE	Umrechnung ist aktiv, *dnOut_p* ist nicht gültig.
	TRUE	Umrechnung ist abgeschlossen, *dnOut_p* ist gültig (konsistent).
dnOut_p DINT	Ergebnis der Umrechnung in [Inkrementen]	

Parameter

Parameter	Einstellmöglichkeiten		Info
C01294/2			Modus Positionsberechnung
	0	dnOut_p=HW+LW	Keine Umrechnung (Lenze-Einstellung) **Hinweis!** Falls in C01201/1 eine Taktlänge eingestellt ist, erfolgt eine Berechnung unter den folgenden Umständen: • Positionsvorgabe ist größer oder gleich der Taktlänge. • Positionsvorgabe ist negativ. Für einen korrekten Positioniervorgang ist dann der Status *bDataValid* = TRUE abzuwarten.
	1	16Bit: LW=+/-32767	*wInLWord* = ±32767 [Unit]
	2	16Bit: HW=+/-; LW=0..65535	*wInLWord* = 0 ... 65535 [Unit] *wInHWord* = Vorzeichen (0 = positiv; ≠0 = negativ)
	3	32Bit: HW_LW=+/-214748_3647	*wInHWord* und *wInLWord* = ±214748.3647 [Unit]

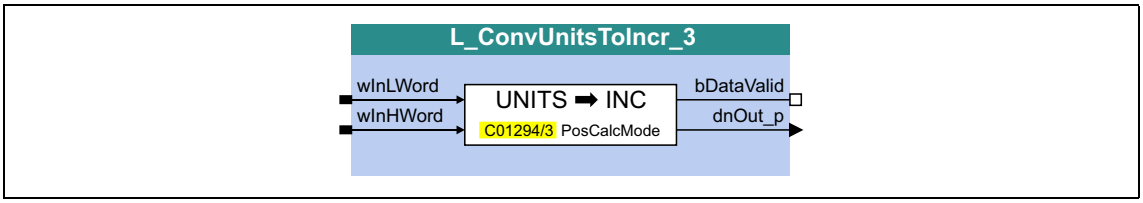


Ausführliche Funktionsbeschreibung siehe L_ConvUnitsToIncr_1.

19.1.54 L_ConvUnitsToIncr_3

Dieser FB konvertiert einen Positionswert, der in der realen Einheit der Maschine vorgegeben wurde, unter Berücksichtigung der Maschinenparameter in einen internen 32-Bit-Positionswert.

- Der Umrechnungsmodus ist in C01294/3 einzustellen. In der Lenze-Einstellung erfolgt aus Kompatibilitätsgründen keine Umrechnung.
- Umrechnung und Bereitstellung des Ergebnisses an *dnOut_p* erfolgen nicht in Echtzeit! Über den Ausgang *bDataValid* wird daher signalisiert, wenn die Umrechnung abgeschlossen und der Ausgangswert *dnOut_p* für die Weitergabe an Folgeprozesse konsistent ist.



Eingänge

Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten
wInLWord / wInHWord WORD	Eingangssignal Low Word / High Word

Ausgänge

Bezeichner Datentyp	Wert/Bedeutung	
bDataValid BOOL	FALSE	Umrechnung ist aktiv, *dnOut_p* ist nicht gültig.
	TRUE	Umrechnung ist abgeschlossen, *dnOut_p* ist gültig (konsistent).
dnOut_p DINT	Ergebnis der Umrechnung in [Inkrementen]	

Parameter

Parameter	Einstellmöglichkeiten		Info
C01294/3			Modus Positionsberechnung
	0	dnOut_p=HW+LW	Keine Umrechnung (Lenze-Einstellung) **Hinweis!** Falls in C01201/1 eine Taktlänge eingestellt ist, erfolgt eine Berechnung unter den folgenden Umständen: • Positionsvorgabe ist größer oder gleich der Taktlänge. • Positionsvorgabe ist negativ. Für einen korrekten Positioniervorgang ist dann der Status *bDataValid* = TRUE abzuwarten.
	1	16Bit: LW=+/-32767	*wInLWord* = ±32767 [Unit]
	2	16Bit: HW=+/-; LW=0..65535	*wInLWord* = 0 ... 65535 [Unit] *wInHWord* = Vorzeichen (0 = positiv; ≠0 = negativ)
	3	32Bit: HW_LW=+/-214748_3647	*wInHWord* und *wInLWord* = ±214748.3647 [Unit]

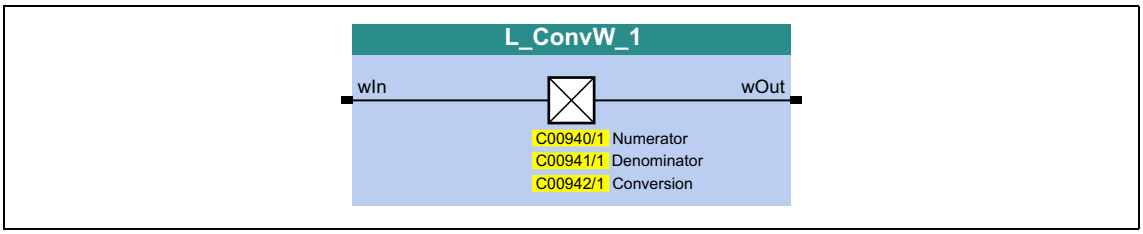


Ausführliche Funktionsbeschreibung siehe L_ConvUnitsToIncr_1.

19.1.55 L_ConvW_1

Dieser FB ermöglicht eine Umrechnung zwischen analogen Signalformen, wobei folgende Umrechnungen per Parameter auswählbar sind:

- Durchreichen des Eingangssignals ohne Umrechnung
- [%] → [Inkr/ms]
- [Inkr/ms] → [%]
- Umrechnung über parametrierbare Faktoren



Eingänge

Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten
wIn WORD	Eingangssignal

Ausgänge

Bezeichner Datentyp	Wert/Bedeutung
wOut WORD	Ausgangssignal

Parameter

Parameter	Einstellmöglichkeiten			Info
C00940/1	-32767		32767	Numerator • Lenze-Einstellung: 1
C00941/1	-32767		32767	Denominator • Lenze-Einstellung: 1
C00942/1	0	*wOut* = *wIn* (keine Umrechnung)		Auswahl der Umrechnung
	1	[%] → [Inkr/ms]		
	2	[Inkr/ms] → [%]		
	3	*wOut* = *wIn[signed]* * C00940 / C00941		
	4	*wOut* = *wIn[unsigned]* * C00940 / C00941		

Umrechnungsformel für Auswahl 1

Hinweis!

Die Division erfolgt mit Restwertbehandlung.

$$\text{wOut [lnkr/ms]} = \frac{\text{wIn [\%]} \cdot \text{C00011 [Umdr./min]} \cdot 65536\ \text{[lnkr/Umdr.]}}{100\ \% \cdot 60\ \text{[s/min]} \cdot 1000\ \text{[ms/s]}}$$

[19-19] Umrechnungsformel für Auswahl 1: [%] → [lnkr/ms]

Umrechnungsformel für Auswahl 2

$$\text{wOut [\%]} = \frac{\text{wIn [lnkr/ms]} \cdot 100\ \% \cdot 60\ \text{[s/min]} \cdot 1000\ \text{[ms/s]}}{\text{C00011 [Umdr./min]} \cdot 65536\ \text{[lnkr/Umdr.]}}$$

[19-20] Umrechnungsformel für Auswahl 2: [lnkr/ms] → [%]

Umrechnungsformel für Auswahl 3

Hinweis!

In der internen Verarbeitung wird der doppelte Zahlendarstellungsbereich berücksichtigt.

$$wOut = wIn \cdot \frac{C00940}{C00941}$$

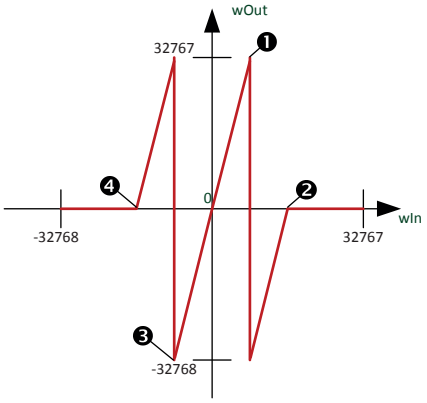
[19-21] Umrechnungsformel für Auswahl 3: Parametrierbare Faktoren mit Auswertung der Eingangsgröße *wIn* als vorzeichenbehafteter Wert

Verwenden Sie diese Einstellung, analoge Signale zu skalieren (z. B. *L_MPot_1.nOut_a* // Ausgangsgröße des Motorpotentiometer).

Hinweis!

In der internen Verarbeitung wird der doppelte Zahlendarstellungsbereich berücksichtigt. Dadurch kommt es beim ersten Erreichen des analogen Darstellungsbereichs einmalig zum Überlauf.

- Um diesen Effekt zu vermeiden, können sie zum Skalieren analoger Größen z. B. den Funktionsbaustein L_OffsetGain_x verwenden.



Vorgabe Numerator: C00940 = 4
Vorgabe Denominator: C00941 = 1
❶ Überlauf positiver Zahlenbereich
❷ Begrenzung auf -1
❸ Überlauf negativer Zahlenbereich
❹ Begrenzung auf -1

[19-22] Auswahl 3: Beispiel

Umrechnungsformel für Auswahl 4

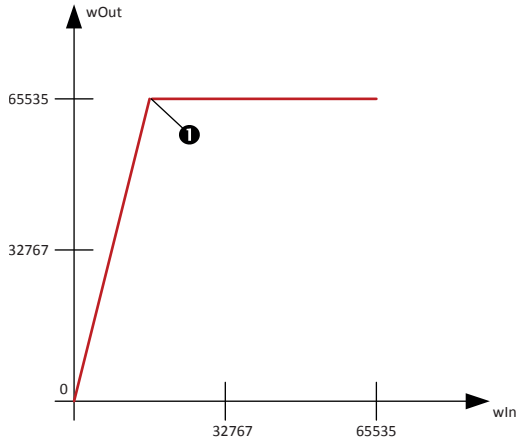
$$wOut = wIn \cdot \frac{C00940}{C00941}$$

[19-23] Umrechnungsformel für Auswahl 4: Parametrierbare Faktoren mit Auswertung der Eingangsgröße *wIn* als vorzeichenloser Wert

Verwenden Sie diese Einstellung, um vorzeichenlose Signale zu skalieren (z. B. *LS_ParFree.wC471_1* // Ausgangsgröße des Freien Parameters 471/1).

Hinweis!

Der Ausgangswert wird auf den Zahlenbereich begrenzt, es kommt nicht zum Überlauf.



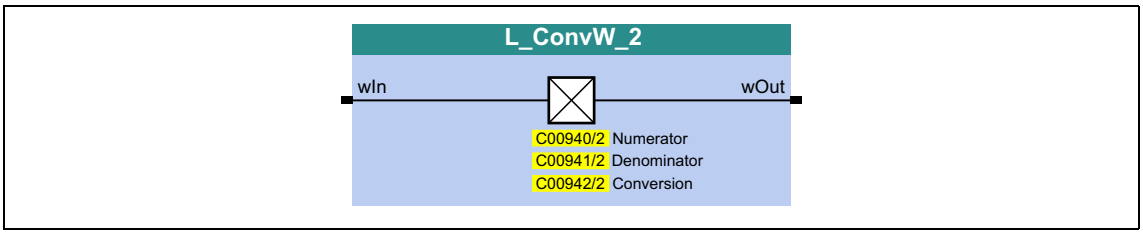
Vorgabe Numerator: C00940 = 4
Vorgabe Denominator: C00941 = 1
❶ Begrenzung auf -65535

[19-24] Auswahl 4: Beispiel

19.1.56 L_ConvW_2

Dieser FB ermöglicht eine Umrechnung zwischen analogen Signalformen, wobei folgende Umrechnungen per Parameter auswählbar sind:

- Durchreichen des Eingangssignals ohne Umrechnung
- [%] → [Inkr/ms]
- [Inkr/ms] → [%]
- Umrechnung über parametrierbare Faktoren



Eingänge

Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten
wIn WORD	Eingangssignal

Ausgänge

Bezeichner Datentyp	Wert/Bedeutung
wOut WORD	Ausgangssignal

Parameter

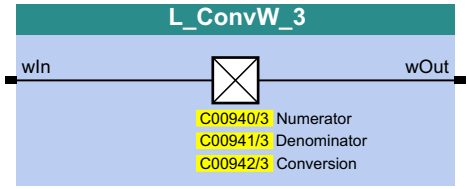
Parameter	Einstellmöglichkeiten			Info
C00940/2	-32767		32767	Numerator • Lenze-Einstellung: 1
C00941/2	-32767		32767	Denominator • Lenze-Einstellung: 1
C00942/2	0	*wOut* = *wIn* (keine Umrechnung)		Auswahl der Umrechnung
	1	[%] → [Inkr/ms]		
	2	[Inkr/ms] → [%]		
	3	*wOut* = *wIn[signed]* * C00940 / C00941		
	4	*wOut* = *wIn[unsigned]* * C00940 / C00941		

Umrechnungsformeln siehe L_ConvW_1.

19.1.57 L_ConvW_3

Dieser FB ermöglicht eine Umrechnung zwischen analogen Signalformen, wobei folgende Umrechnungen per Parameter auswählbar sind:

- Durchreichen des Eingangssignals ohne Umrechnung
- [%] → [Inkr/ms]
- [Inkr/ms] → [%]
- Umrechnung über parametrierbare Faktoren



Eingänge

Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten
wIn WORD	Eingangssignal

Ausgänge

Bezeichner Datentyp	Wert/Bedeutung
wOut WORD	Ausgangssignal

Parameter

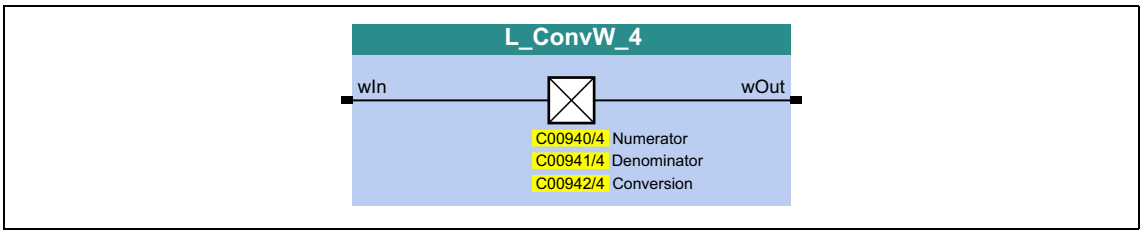
Parameter	Einstellmöglichkeiten			Info
C00940/3	-32767		32767	Numerator • Lenze-Einstellung: 1
C00941/3	-32767		32767	Denominator • Lenze-Einstellung: 1
C00942/3	0	*wOut* = *wIn* (keine Umrechnung)		Auswahl der Umrechnung
	1	[%] → [Inkr/ms]		
	2	[Inkr/ms] → [%]		
	3	*wOut* = *wIn[signed]* * C00940 / C00941		
	4	*wOut* = *wIn[unsigned]* * C00940 / C00941		

Umrechnungsformeln siehe L_ConvW_1.

19.1.58 L_ConvW_4

Dieser FB ermöglicht eine Umrechnung zwischen analogen Signalformen, wobei folgende Umrechnungen per Parameter auswählbar sind:

- Durchreichen des Eingangssignals ohne Umrechnung
- [%] → [Inkr/ms]
- [Inkr/ms] → [%]
- Umrechnung über parametrierbare Faktoren



Eingänge

Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten
wIn WORD	Eingangssignal

Ausgänge

Bezeichner Datentyp	Wert/Bedeutung
wOut WORD	Ausgangssignal

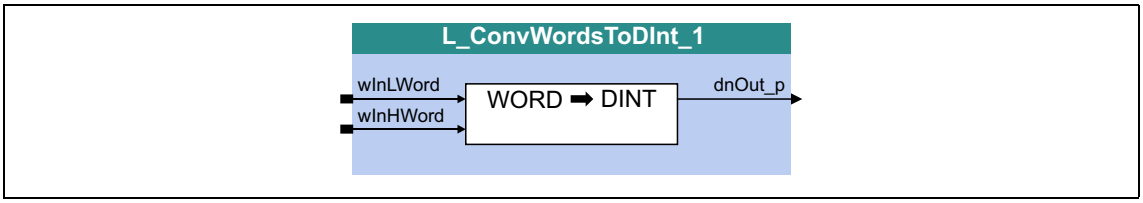
Parameter

Parameter	Einstellmöglichkeiten			Info
C00940/4	-32767		32767	Numerator • Lenze-Einstellung: 1
C00941/4	-32767		32767	Denominator • Lenze-Einstellung: 1
C00942/4	0	*wOut* = *wIn* (keine Umrechnung)		Auswahl der Umrechnung
	1	[%] → [Inkr/ms]		
	2	[Inkr/ms] → [%]		
	3	*wOut* = *wIn[signed]* * C00940 / C00941		
	4	*wOut* = *wIn[unsigned]* * C00940 / C00941		

Umrechnungsformeln siehe L_ConvW_1.

19.1.59 L_ConvWordsToDInt_1

Dieser FB konvertiert zwei Eingangswerte vom Typ "WORD" in einen Ausgangswert vom Typ "DINT".



Eingänge

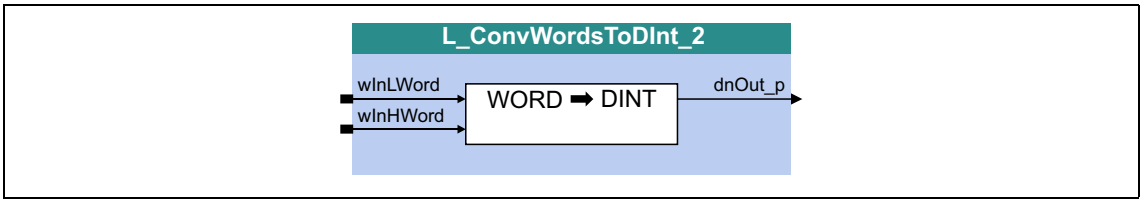
Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten
wInLWord WORD	Eingangssignal Low Word
wInHWord WORD	Eingangssignal High Word

Ausgänge

Bezeichner Datentyp	Wert/Bedeutung
dnOut_p DINT	Ausgangssignal

19.1.60 L_ConvWordsToDInt_2

Dieser FB konvertiert zwei Eingangswerte vom Typ "WORD" in einen Ausgangswert vom Typ "DINT".



Eingänge

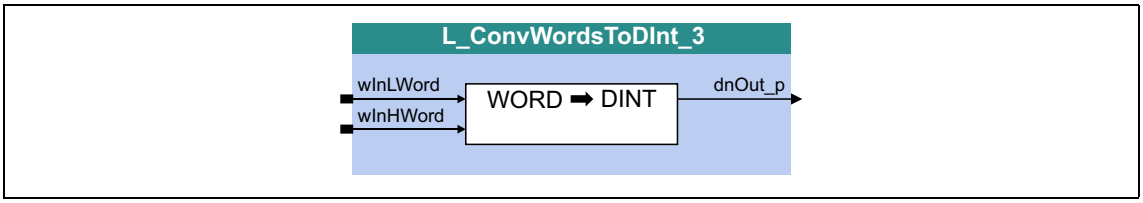
Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten
wInLWord WORD	Eingangssignal Low Word
wInHWord WORD	Eingangssignal High Word

Ausgänge

Bezeichner Datentyp	Wert/Bedeutung
dnOut_p DINT	Ausgangssignal

19.1.61 L_ConvWordsToDInt_3

Dieser FB konvertiert zwei Eingangswerte vom Typ "WORD" in einen Ausgangswert vom Typ "DINT".



Eingänge

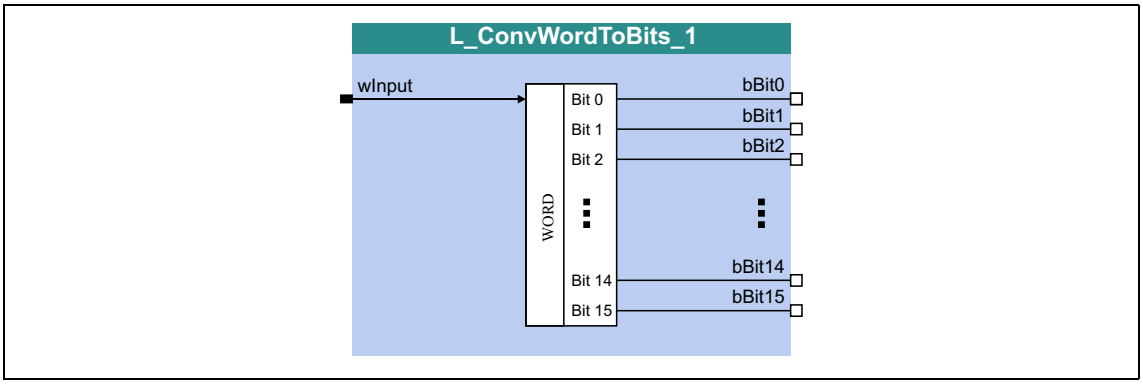
Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten
wInLWord WORD	Eingangssignal Low Word
wInHWord WORD	Eingangssignal High Word

Ausgänge

Bezeichner Datentyp	Wert/Bedeutung
dnOut_p DINT	Ausgangssignal

19.1.62 L_ConvWordToBits_1

Dieser FB konvertiert einen Eingangswert vom Typ "WORD" in 16 einzelne binäre Signale.



Eingänge

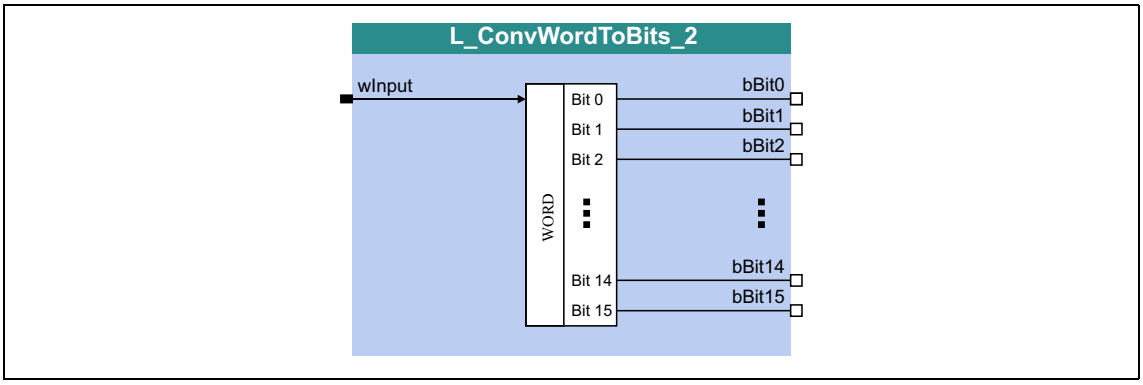
Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten
wInput WORD	Eingangssignal

Ausgänge

Bezeichner Datentyp	Wert/Bedeutung
bBit0 ... bBit15 BOOL	Ausgangssignal

19.1.63 L_ConvWordToBits_2

Dieser FB konvertiert einen Eingangswert vom Typ "WORD" in 16 einzelne binäre Signale.



Eingänge

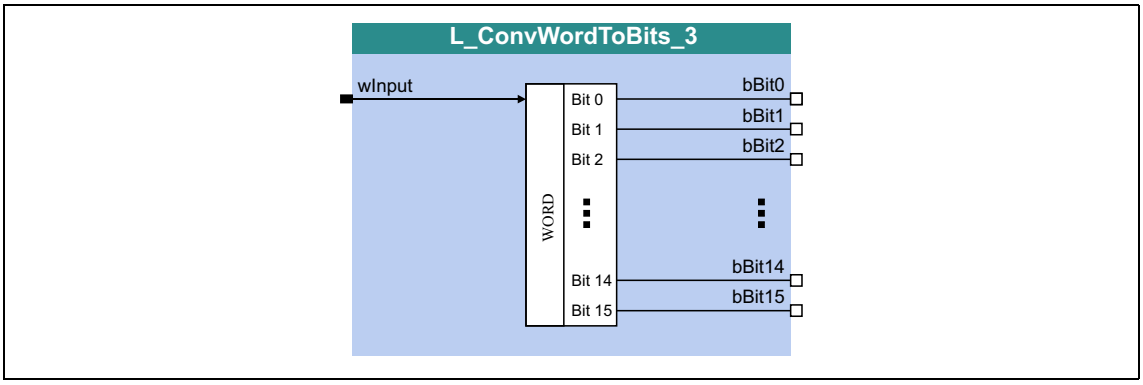
Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten
wInput WORD	Eingangssignal

Ausgänge

Bezeichner Datentyp	Wert/Bedeutung
bBit0 ... bBit15 BOOL	Ausgangssignal

19.1.64 L_ConvWordToBits_3

Dieser FB konvertiert einen Eingangswert vom Typ "WORD" in 16 einzelne binäre Signale.



Eingänge

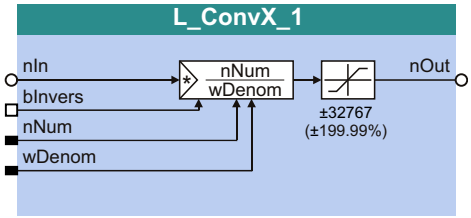
Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten
wInput WORD	Eingangssignal

Ausgänge

Bezeichner Datentyp	Wert/Bedeutung
bBit0 ... bBit15 BOOL	Ausgangssignal

19.1.65 L_ConvX_1

Dieser FB normiert einen analogen Wert.



Eingänge

Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten	
nIn INT	Eingangssignal	
bInvers BOOL	Vorzeichen des Ausgangssignals umkehren	
	FALSE	$nOut = nIn \cdot \frac{nNum}{wDenom}$
	TRUE	$nOut = nIn \cdot \frac{nNum}{wDenom} \cdot (-1)$
nNum INT	Faktor (Zähler) • Interne Begrenzung auf -32767 ... -1 / 1 ... 32767	
wDenom WORD	Faktor (Nenner) • Interne Begrenzung auf 1 ... 32767	

Ausgänge

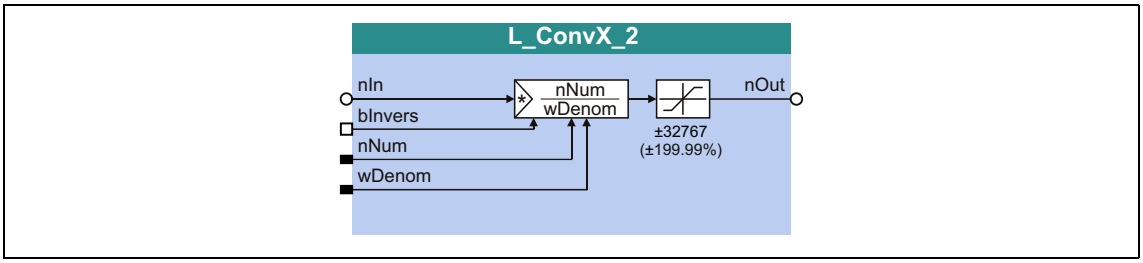
Bezeichner Datentyp	Wert/Bedeutung
nOut INT	Ausgangssignal • Interne Begrenzung auf ±199 % (100 % ≡ 16384)

Hinweis!

Die Umrechnung erfolgt mit Restwertbehandlung.

19.1.66 L_ConvX_2

Dieser FB normiert einen analogen Wert.



Eingänge

Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten	
nIn INT	Eingangssignal	
bInvers BOOL	Vorzeichen des Ausgangssignals umkehren	
	FALSE	$nOut = nIn \cdot \frac{nNum}{wDenom}$
	TRUE	$nOut = nIn \cdot \frac{nNum}{wDenom} \cdot (-1)$
nNum INT	Faktor (Zähler) • Interne Begrenzung auf -32767 ... -1 / 1 ... 32767	
wDenom WORD	Faktor (Nenner) • Interne Begrenzung auf 1 ... 32767	

Ausgänge

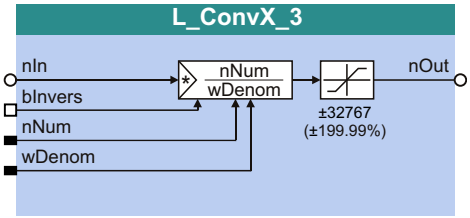
Bezeichner Datentyp	Wert/Bedeutung
nOut INT	Ausgangssignal • Interne Begrenzung auf ±199 % (100 % ≡ 16384)

Hinweis!

Die Umrechnung erfolgt mit Restwertbehandlung.

19.1.67 L_ConvX_3

Dieser FB normiert einen analogen Wert.



Eingänge

Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten	
nIn INT	Eingangssignal	
bInvers BOOL	Vorzeichen des Ausgangssignals umkehren	
	FALSE	$nOut = nIn \cdot \frac{nNum}{wDenom}$
	TRUE	$nOut = nIn \cdot \frac{nNum}{wDenom} \cdot (-1)$
nNum INT	Faktor (Zähler) • Interne Begrenzung auf -32767 ... -1 / 1 ... 32767	
wDenom WORD	Faktor (Nenner) • Interne Begrenzung auf 1 ... 32767	

Ausgänge

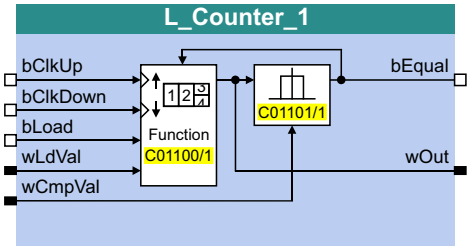
Bezeichner Datentyp	Wert/Bedeutung
nOut INT	Ausgangssignal • Interne Begrenzung auf ±199 % (100 % ≡ 16384)

Hinweis!

Die Umrechnung erfolgt mit Restwertbehandlung.

19.1.68 L_Counter_1

Dieser FB ist ein digitaler Auf- und Abwärtszähler mit parametrierbarer Vergleichsfunktion.



Eingänge

Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten
bClkUp BOOL	Clock-Eingang • Bei jeder Flanke zählt der Baustein um "1" aufwärts. • Es werden nur FALSE-TRUE-Flanken ausgewertet. Hinweis: Der statische Zustand "1" ist an diesem Eingang nicht zulässig.
bClkDown BOOL	Clock-Eingang • Bei jeder Flanke zählt der Baustein um "1" abwärts. • Es werden nur FALSE-TRUE-Flanken ausgewertet. Hinweis: Der statische Zustand "1" ist an diesem Eingang nicht zulässig.
bLoad BOOL	Lade-Eingang • Der Eingang hat höchste Priorität. TRUE: Startwert *wLdVal* übernehmen.
wLdVal WORD	Startwert • Anliegender Wert wird intern als Datentyp "INT" interpretiert (-32767 ... +32767), d. h. das hochwertigste Bit gibt das Vorzeichen an.
wCmpVal WORD	Vergleichswert • Anliegender Wert wird intern als Datentyp "INT" interpretiert (-32767 ... +32767), d. h. das hochwertigste Bit gibt das Vorzeichen an.

Ausgänge

Bezeichner Datentyp	Wert/Bedeutung
bEqual BOOL	Meldesignal "Vergleichsaussage ist wahr" • In der Lenze-Einstellung ist dieser Ausgang TRUE, wenn der aktuelle Zählerstand größer gleich dem Vergleichswert *wCmpVal* ist. TRUE: Die Aussage des in C01101/1 ausgewählten Vergleichsmodus ist wahr.
wOut WORD	Zählerstand • Interne Begrenzung auf ± 32767 • Das hochwertigste Bit gibt das Vorzeichen an!

Parameter

Parameter	Einstellmöglichkeiten		Info
C01100/1			Auswahl der Funktion • Lenze-Einstellung: Normales Zählen
	0	Normales Zählen	
	1	Auto Reset	
	2	Manuell Reset	
C01101/1			Auswahl der Vergleichsfunktion • Lenze-Einstellung: Zählerstand ≥ Vergleichswert
	0	Zählerstand ≥ Vergleichswert	
	1	Zählerstand ≤ Vergleichswert	
	2	Zählerstand = Vergleichswert	

Generelle Funktion

- Bei jeder FALSE-TRUE-Flanke am Eingang *bClkUp* zählt der Baustein um "1" aufwärts.
- Bei jeder FALSE-TRUE-Flanke am Eingang *bClkDown* zählt der Baustein um "1" abwärts.

Funktion "Normales Zählen"

Ist die Aussage des in C01101/1 ausgewählten Vergleichsmodus wahr, wird der Ausgang *bCompare* auf TRUE gesetzt.

Funktion "Auto Reset"

Ist die Aussage des in C01101/1 ausgewählten Vergleichsmodus wahr, wird der Ausgang *bCompare* für 1 ms auf TRUE gesetzt und der Zähler auf den Startwert *wLdVal* zurückgesetzt.

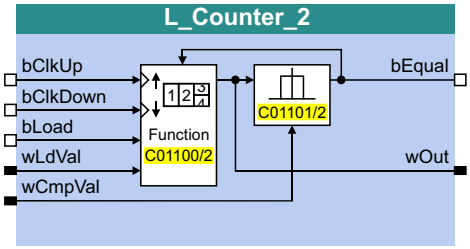
Funktion "Manuell Reset"

Ist die Aussage des in C01101/1 ausgewählten Vergleichsmodus wahr, wird der Ausgang *bCompare* auf TRUE gesetzt und der Zähler bleibt stehen.

- Flanken an *bClkUp* und *bClkDown* werden ignoriert.
- Der Zähler muss über den Eingang *bLoad* zurückgesetzt werden.

19.1.69 L_Counter_2

Dieser FB ist ein digitaler Auf- und Abwärtszähler mit parametrierbarer Vergleichsfunktion.



Eingänge

Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten
bClkUp BOOL	Clock-Eingang • Bei jeder Flanke zählt der Baustein um "1" aufwärts. • Es werden nur FALSE-TRUE-Flanken ausgewertet. Hinweis: Der statische Zustand "1" ist an diesem Eingang nicht zulässig.
bClkDown BOOL	Clock-Eingang • Bei jeder Flanke zählt der Baustein um "1" abwärts. • Es werden nur FALSE-TRUE-Flanken ausgewertet. Hinweis: Der statische Zustand "1" ist an diesem Eingang nicht zulässig.
bLoad BOOL	Lade-Eingang • Der Eingang hat höchste Priorität. TRUE: Startwert *wLdVal* übernehmen.
wLdVal WORD	Startwert • Anliegender Wert wird intern als Datentyp "INT" interpretiert (-32767 ... +32767), d. h. das hochwertigste Bit gibt das Vorzeichen an.
wCmpVal WORD	Vergleichswert • Anliegender Wert wird intern als Datentyp "INT" interpretiert (-32767 ... +32767), d. h. das hochwertigste Bit gibt das Vorzeichen an.

Ausgänge

Bezeichner Datentyp	Wert/Bedeutung
bEqual BOOL	Meldesignal "Vergleichsaussage ist wahr" • In der Lenze-Einstellung ist dieser Ausgang TRUE, wenn der aktuelle Zählerstand größer gleich dem Vergleichswert *wCmpVal* ist. TRUE: Die Aussage des in C01101/2 ausgewählten Vergleichsmodus ist wahr.
wOut WORD	Zählerstand • Interne Begrenzung auf ± 32767 • Das hochwertigste Bit gibt das Vorzeichen an!

Parameter

Parameter	Einstellmöglichkeiten		Info
C01100/2			Auswahl der Funktion • Lenze-Einstellung: Normales Zählen
	0	Normales Zählen	
	1	Auto Reset	
	2	Manuell Reset	
C01101/2			Auswahl der Vergleichsfunktion • Lenze-Einstellung: Zählerstand ≥ Vergleichswert
	0	Zählerstand ≥ Vergleichswert	
	1	Zählerstand ≤ Vergleichswert	
	2	Zählerstand = Vergleichswert	

Generelle Funktion

- Bei jeder FALSE-TRUE-Flanke am Eingang *bClkUp* zählt der Baustein um "1" aufwärts.
- Bei jeder FALSE-TRUE-Flanke am Eingang *bClkDown* zählt der Baustein um "1" abwärts.

Funktion "Normales Zählen"

Ist die Aussage des in C01101/2 ausgewählten Vergleichsmodus wahr, wird der Ausgang *bCompare* auf TRUE gesetzt.

Funktion "Auto Reset"

Ist die Aussage des in C01101/2 ausgewählten Vergleichsmodus wahr, wird der Ausgang *bCompare* für 1 ms auf TRUE gesetzt und der Zähler auf den Startwert *wLdVal* zurückgesetzt.

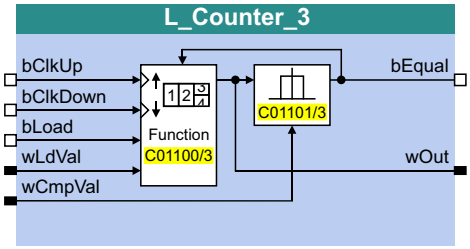
Funktion "Manuell Reset"

Ist die Aussage des in C01101/2 ausgewählten Vergleichsmodus wahr, wird der Ausgang *bCompare* auf TRUE gesetzt und der Zähler bleibt stehen.

- Flanken an *bClkUp* und *bClkDown* werden ignoriert.
- Der Zähler muss über den Eingang *bLoad* zurückgesetzt werden.

19.1.70 L_Counter_3

Dieser FB ist ein digitaler Auf- und Abwärtszähler mit parametrierbarer Vergleichsfunktion.



Eingänge

Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten
bClkUp BOOL	Clock-Eingang • Bei jeder Flanke zählt der Baustein um "1" aufwärts. • Es werden nur FALSE-TRUE-Flanken ausgewertet. Hinweis: Der statische Zustand "1" ist an diesem Eingang nicht zulässig.
bClkDown BOOL	Clock-Eingang • Bei jeder Flanke zählt der Baustein um "1" abwärts. • Es werden nur FALSE-TRUE-Flanken ausgewertet. Hinweis: Der statische Zustand "1" ist an diesem Eingang nicht zulässig.
bLoad BOOL	Lade-Eingang • Der Eingang hat höchste Priorität. TRUE: Startwert *wLdVal* übernehmen.
wLdVal WORD	Startwert • Anliegender Wert wird intern als Datentyp "INT" interpretiert (-32767 ... +32767), d. h. das hochwertigste Bit gibt das Vorzeichen an.
wCmpVal WORD	Vergleichswert • Anliegender Wert wird intern als Datentyp "INT" interpretiert (-32767 ... +32767), d. h. das hochwertigste Bit gibt das Vorzeichen an.

Ausgänge

Bezeichner Datentyp	Wert/Bedeutung
bEqual BOOL	Meldesignal "Vergleichsaussage ist wahr" • In der Lenze-Einstellung ist dieser Ausgang TRUE, wenn der aktuelle Zählerstand größer gleich dem Vergleichswert *wCmpVal* ist. TRUE: Die Aussage des in C01101/3 ausgewählten Vergleichsmodus ist wahr.
wOut WORD	Zählerstand • Interne Begrenzung auf ± 32767 • Das hochwertigste Bit gibt das Vorzeichen an!

Parameter

Parameter	Einstellmöglichkeiten		Info
C01100/3			Auswahl der Funktion • Lenze-Einstellung: Normales Zählen
	0	Normales Zählen	
	1	Auto Reset	
	2	Manuell Reset	
C01101/3			Auswahl der Vergleichsfunktion • Lenze-Einstellung: Zählerstand ≥ Vergleichswert
	0	Zählerstand ≥ Vergleichswert	
	1	Zählerstand ≤ Vergleichswert	
	2	Zählerstand = Vergleichswert	

Generelle Funktion

- Bei jeder FALSE-TRUE-Flanke am Eingang *bClkUp* zählt der Baustein um "1" aufwärts.
- Bei jeder FALSE-TRUE-Flanke am Eingang *bClkDown* zählt der Baustein um "1" abwärts.

Funktion "Normales Zählen"

Ist die Aussage des in C01101/3 ausgewählten Vergleichsmodus wahr, wird der Ausgang *bCompare* auf TRUE gesetzt.

Funktion "Auto Reset"

Ist die Aussage des in C01101/3 ausgewählten Vergleichsmodus wahr, wird der Ausgang *bCompare* für 1 ms auf TRUE gesetzt und der Zähler auf den Startwert *wLdVal* zurückgesetzt.

Funktion "Manuell Reset"

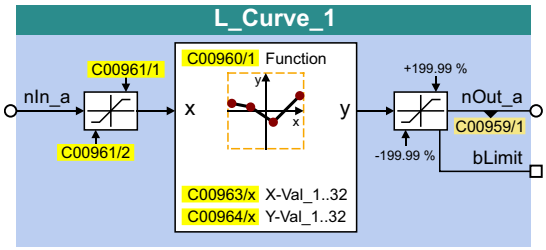
Ist die Aussage des in C01101/3 ausgewählten Vergleichsmodus wahr, wird der Ausgang *bCompare* auf TRUE gesetzt und der Zähler bleibt stehen.

- Flanken an *bClkUp* und *bClkDown* werden ignoriert.
- Der Zähler muss über den Eingang *bLoad* zurückgesetzt werden.

19.1.71 L_Curve_1

Dieser FB stellt wahlweise eine Kennlinien- oder Kurvenfunktion y=f(x) dar, wobei das Eingangssignal der X-Achse und das Ausgangssignal der Y-Achse entspricht.

- Eine Begrenzung des Eingangswertes ist in C00961/1 (obere Grenze) und C00961/2 (untere Grenze) einstellbar.
- Der Ausgangswert wird intern auf ±199.99 % begrenzt. Ist eine Begrenzung des Ausgangswertes aktiv, ist *bLimit* auf TRUE gesetzt.



Eingänge

Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten
nIn_a INT	Eingangswert (x) • ±16384 ≡ ±100 % • Eine Begrenzung des Eingangswertes ist in C00961/1 (obere Grenze) und C00961/2 (untere Grenze) einstellbar.

Ausgänge

Bezeichner Datentyp	Wert/Bedeutung	
nOut_a INT	Ausgangswert (y) • ±16384 ≡ ±100 % • Interne Begrenzung auf ±32767 (±199.99 %)	
bLimit BOOL	Statussignal "Begrenzung aktiv"	
	TRUE	Der Ausgangswert wird auf ±199.99 % begrenzt.

Parameter

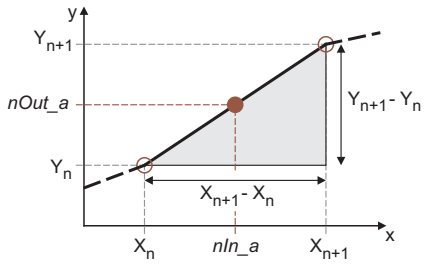
Parameter	Einstellmöglichkeiten			Info
C00959/1 Ab Version 02.00.00	-199.99	%	199.99	Ausgangswert • Nur Anzeige
C00960/1				Auswahl der Funktion
	0	Out = 0		FB deaktiviert (Lenze-Einstellung)
	1	Out = In		
	2	Out = f(In)		In Vorbereitung!
	3	Out = f(Tabelle)		▸ Funktion 3: nOut_a = f(Tabelle)
C00961/1	-199.99	%	199.99	Obere Grenze für Eingangswert • Lenze-Einstellung: 199.99 %
C00961/2	-199.99	%	199.99	Untere Grenze für Eingangswert • Lenze-Einstellung: -199.99 %

Parameter	Einstellmöglichkeiten			Info
C00963/1...32	-32767		32767	X-Werte für Kennlinienfunktion • Subcode 1 ... 32 entsprechen den Stützpunktwerten X1 ... X32. • ±16384 ≡ ±100 % • Lenze-Einstellung: 0 ▸ Funktion 3: nOut_a = f(Tabelle)
C00964/1...32	-32767		32767	Y-Werte für Kennlinienfunktion • Subcode 1 ... 32 entsprechen den Stützpunktwerten Y1 ... Y32. • ±16384 ≡ ±100 % • Lenze-Einstellung: 0 ▸ Funktion 3: nOut_a = f(Tabelle)

19.1.71.1 Funktion 3: nOut_a = f(Tabelle)

Ist in C00960 die Funktion 3 ausgewählt, wird der Ausgangswert gemäß einer Kennlinie gebildet.

- Die Kennlinie kann aus bis zu 32 Stützpunkten bestehen, die mittels Parametern definiert werden.
- Ist der Eingangswert *nIn_a* gleich einem X-Stützpunkt, wird der zugehörige Y-Stützpunkt an *nOut_a* ausgegeben.
- Liegt der Eingangswert *nIn_a* zwischen zwei X-Stützpunkten, wird der Ausgangswert *nOut_a* linear interpoliert:



Aus der Gleichung

$$\frac{X_{n+1} - X_n}{Y_{n+1} - Y_n} = \frac{nIn\_a - X_n}{nOut\_a - Y_n}$$

ergibt sich der zu *nIn_a* zugehörige Ausgangswert *nOut_a*:

$$nOut\_a = \frac{(nIn\_a - X_n) \cdot (Y_{n+1} - Y_n)}{X_{n+1} - X_n} + Y_n$$

[19-25] Lineare Interpolation zwischen zwei Stützpunkten

Vorgabe der Kennlinie

Die Vorgabe der bis zu 32 Stützpunkte der Kennlinie erfolgt über die Subcodes von C00963 und C00964.

- Die Werte sind als Rohwerte einzustellen (±16384 ≡ ±100 %).
- Die gleichen Subcodes von C00963 und C00964 entsprechen einem Wertepaar/Stützpunkt (X_n, Y_n).

	1	2	...	32
X	C00963/**1**	C00963/**2**	C00963/...	C00963/**32**
Y	C00964/**1**	C00964/**2**	C00964/...	C00964/**32**

- Das erste Wertepaar (C00963/1 und C00964/1) ist immer gültig.
- Die X-Werte der Kennlinie müssen aufsteigend sortiert eingegeben werden (X1 < X2 < ... < X32).
- Wird die aufsteigende Kette der X-Werte unterbrochen, entspricht dies dem Ende der Kennlinie (im Beispiel X5 < X4):

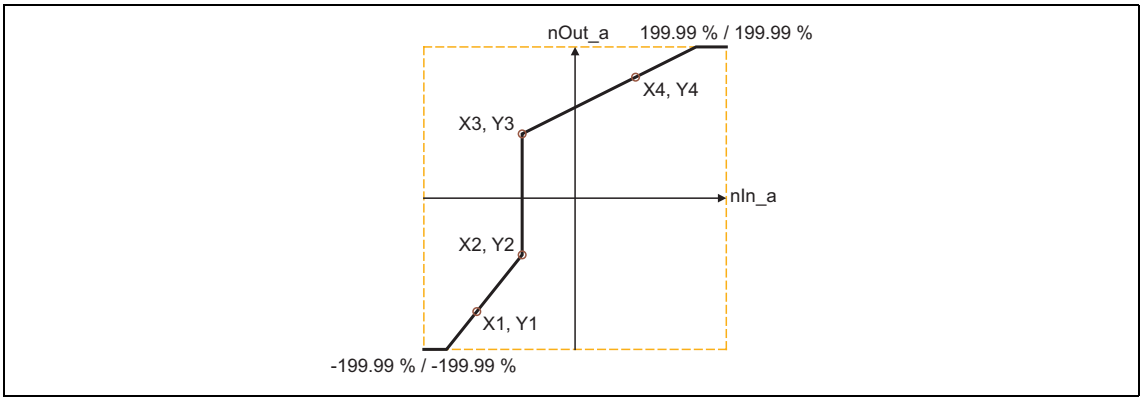
	1	2	3	4	5	6	7	...	32
X	-22938 (-140 %)	-14746 (-90 %)	11469 (70 %)	23757 (145 %)	0	0	0	0	0
Y	-22938 (-140 %)	-6554 (-40 %)	18842 (115 %)	26215 (160 %)	0	0	0	0	0

- Ausgehend von den letzten gültigen Wertepaaren wird beidseitig bis zum Ende des X-Wertebereiches (±199.99 %) extrapoliert.

Sonderfälle

- Sprünge/Unstetigkeiten können abgebildet werden, indem zwei aufeinanderfolgende X-Werte gleich parametriert werden. Ein Sprung ist nur gültig, wenn darauf ein gültiges Wertepaar existiert, ansonsten wird ausgehend vom letzten gültigen Wertepaar weiter extrapoliert.

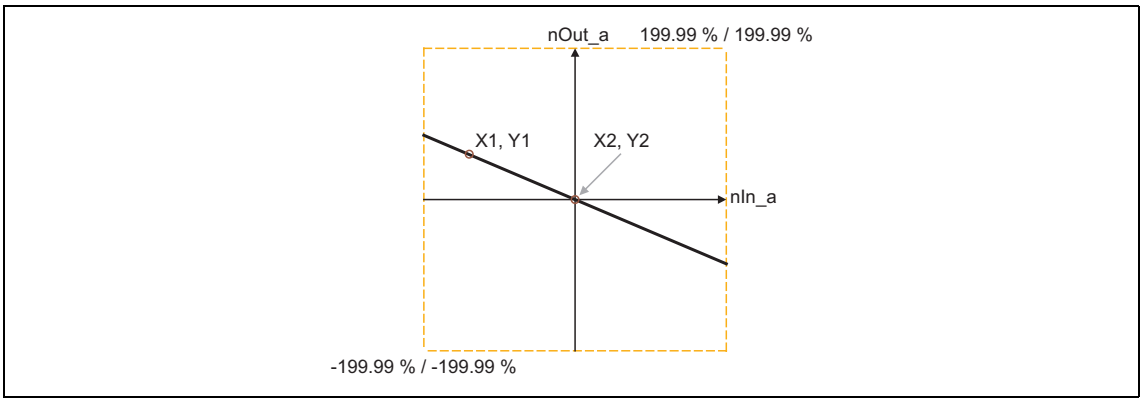
	1	2	3	4	5	6	7	...	32
X	-21300 (-130 %)	-11469 (-70 %)	-11469 (-70 %)	13107 (80 %)	0	0	0	0	0
Y	-24576 (-150 %)	-12288 (-75 %)	13927 (85 %)	26215 (160 %)	0	0	0	0	0



[19-26] Beispiel: Kennlinie mit Sprung

- Wird nur eine Stützstelle X1 im negativen Bereich definiert, so existiert X2 mit der Lenze-Einstellung "0" als gültige Stützstelle (X2 > X1) und es wird eine Gerade durch die beiden Stützstellen gebildet:

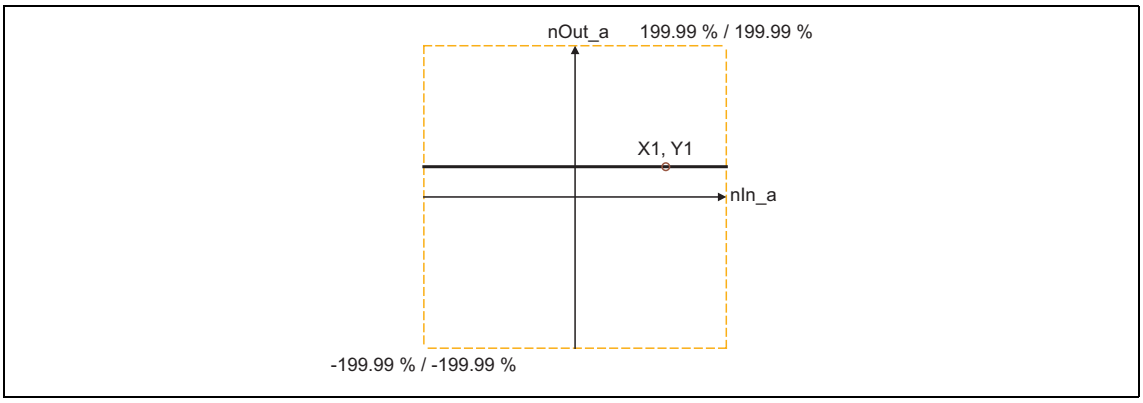
	1	2	3	4	5	6	7	...	32
X	-21300 (-130 %)	0 (0 %)	0	0	0	0	0	0	0
Y	6554 (40 %)	0 (0 %)	0	0	0	0	0	0	0



[19-27] Beispiel: Kennlinie mit nur einer definierten Stützstelle und X1 < 0

- Wird nur eine Stützstelle X1 im positiven Bereich definiert, so wird eine Gerade extrapoliert:

	1	2	3	4	5	6	7	...	32
X	19661 (120 %)	0	0	0	0	0	0	0	0
Y	6554 (40 %)	0	0	0	0	0	0	0	0

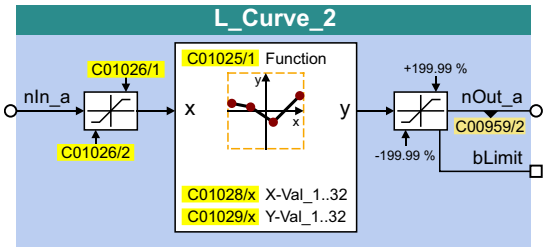


[19-28] Beispiel: Kennlinie mit nur einer definierten Stützstelle und X1 > 0

19.1.72 L_Curve_2

Dieser FB stellt wahlweise eine Kennlinien- oder Kurvenfunktion y=f(x) dar, wobei das Eingangssignal der X-Achse und das Ausgangssignal der Y-Achse entspricht.

- Eine Begrenzung des Eingangswertes ist in C01026/1 (obere Grenze) und C01026/2 (untere Grenze) einstellbar.
- Der Ausgangswert wird intern auf ±199.99 % begrenzt. Ist eine Begrenzung des Ausgangswertes aktiv, ist *bLimit* auf TRUE gesetzt.



Eingänge

Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten
nIn_a INT	Eingangswert (x) • ±16384 ≡ ±100 % • Eine Begrenzung des Eingangswertes ist in C01026/1 (obere Grenze) und C01026/2 (untere Grenze) einstellbar.

Ausgänge

Bezeichner Datentyp	Wert/Bedeutung	
nOut_a INT	Ausgangswert (y) • ±16384 ≡ ±100 % • Interne Begrenzung auf ±32767 (±199.99 %)	
bLimit BOOL	Statussignal "Begrenzung aktiv"	
	TRUE	Der Ausgangswert wird auf ±199.99 % begrenzt.

Parameter

Parameter	Einstellmöglichkeiten			Info
C00959/2	-199.99	%	199.99	Ausgangswert • Nur Anzeige
C001025/1				Auswahl der Funktion
	0	Out = 0		FB deaktiviert (Lenze-Einstellung)
	1	Out = In		
	2	Out = f(In)		In Vorbereitung!
	3	Out = f(Tabelle)		Siehe Beschreibung zu **L_Curve_1**: ▸ Funktion 3: nOut_a = f(Tabelle)
C01026/1	-199.99	%	199.99	Obere Grenze für Eingangswert • Lenze-Einstellung: 199.99 %
C01026/2	-199.99	%	199.99	Untere Grenze für Eingangswert • Lenze-Einstellung: -199.99 %

Parameter	Einstellmöglichkeiten			Info
C01028/1...32	-32767		32767	X-Werte für Kennlinienfunktion • Subcode 1 ... 32 entsprechen den Stützpunktwerten X1 ... X32. • ±16384 ≡ ±100 % • Lenze-Einstellung: 0 Siehe Beschreibung zu **L_Curve_1**: ▸ Funktion 3: nOut_a = f(Tabelle)
C01029/1...32	-32767		32767	Y-Werte für Kennlinienfunktion • Subcode 1 ... 32 entsprechen den Stützpunktwerten Y1 ... Y32. • ±16384 ≡ ±100 % • Lenze-Einstellung: 0 Siehe Beschreibung zu **L_Curve_1**: ▸ Funktion 3: nOut_a = f(Tabelle)

19.1.73 L_Curve_3

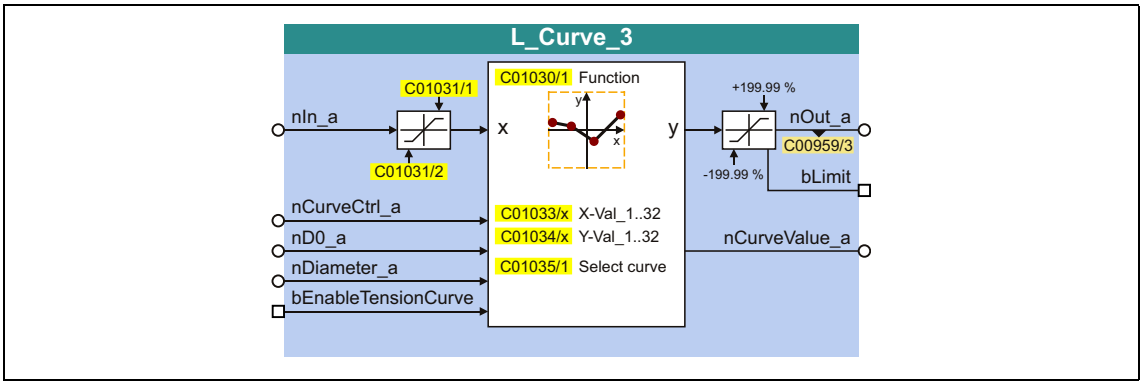
Dieser FB stellt wahlweise eine Kennlinien- oder Kurvenfunktion y=f(x) dar, wobei das Eingangssignal der X-Achse und das Ausgangssignal der Y-Achse entspricht.

- Eine Begrenzung des Eingangswertes ist in C01031/1 (obere Grenze) und C01031/2 (untere Grenze) einstellbar.
- Der Ausgangswert wird intern auf ±199.99 % begrenzt. Ist eine Begrenzung des Ausgangswertes aktiv, ist *bLimit* auf TRUE gesetzt.

Tipp!

Ab Version 12.00.00 kann für Wickelanwendungen mit dem FB **L_Curve_3** auch ein vom Durchmesser abhängiger Zugkraftverlauf erzeugt werden. Hierzu wurde der FB um weitere Ein-/Ausgänge und Parameter ergänzt.

▸ Verwendung des L_Curve_3 für Zugkraftkennline



Eingänge

Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten	
nIn_a INT	Eingangswert (x) • ±16384 ≡ ±100 % • Eine Begrenzung des Eingangswertes ist in C01031/1 (obere Grenze) und C01031/2 (untere Grenze) einstellbar.	
	Bei Verwendung des FB für Zugkraftkennline (ab V12.00.00): Maximaler Zugkraftsollwert in [%]	
Die folgenden Eingänge sind nur bei Verwendung des FB für Zugkraftkennline relevant:		
nCurveCtrl_a INT Ab Version 12.00.00	Steigung der Kennlinie (Drehmomentverlauf) in [%] • ±16384 ≡ ±100 % • Interne Begrenzung auf -100 ... +200 % • Bei 100 % ergibt sich ein konstanter Zugkraftverlauf und damit ein mit D proportional ansteigendes Drehmoment.	
nD0_a INT Ab Version 12.00.00	Anfangspunkt der Kennlinie • 16384 ≡ 100 % ≡ Maximaler Durchmesser	
nDiameter_a INT Ab Version 12.00.00	Aktueller Durchmesser in [%] • 16384 ≡ 100 % ≡ Maximaler Durchmesser	
bEnableTensionCurve BOOL Ab Version 12.00.00	Zugkraftsollwert aktivieren	
	FALSE	Zugkraftsollwert wird nicht beeinflusst.
	TRUE	Zugkraftsollwert wird mit dem Kennlinienwert mulzipliziert.

Ausgänge

Bezeichner Datentyp	Wert/Bedeutung
nOut_a INT	Ausgangswert (y) • ±16384 ≡ ±100 % • Interne Begrenzung auf ±32767 (±199.99 %)
	Bei Verwendung des FB für Zugkraftkennline (ab V12.00.00): Aktueller Zugkraftsollwert in [%] • 16384 ≡ 100 %
bLimit BOOL	Statussignal "Begrenzung aktiv"
	TRUE: Der Ausgangswert wird auf ±199.99 % begrenzt.
nCurveValue_a INT Ab Version 12.00.00	Aktueller Kennlinienwert der Zugkraftkennlinie in [%]

Parameter

Parameter	Einstellmöglichkeiten			Info
C00959/3	-199.99	%	199.99	Ausgangswert • Nur Anzeige
C01030/1				Auswahl der Funktion
	0	Out = 0		FB deaktiviert (Lenze-Einstellung)
	1	Out = In		
	2	Out = f(In)		In Vorbereitung!
	3	Out = f(Tabelle)		Siehe Beschreibung zu **L_Curve_1**: ▸ Funktion 3: nOut_a = f(Tabelle)
	4	Out = f(Kennlinie)		▸ Verwendung des L_Curve_3 für Zugkraftkennline
C01031/1	-199.99	%	199.99	Obere Grenze für Eingangswert • Lenze-Einstellung: 199.99 %
C01031/2	-199.99	%	199.99	Untere Grenze für Eingangswert • Lenze-Einstellung: -199.99 %
C01033/1...32	-32767		32767	X-Werte für Kennlinienfunktion • Subcode 1 ... 32 entsprechen den Stützpunktwerten X1 ... X32. • ±16384 ≡ ±100 % • Lenze-Einstellung: 0 Siehe Beschreibung zu **L_Curve_1**: ▸ Funktion 3: nOut_a = f(Tabelle)
C01034/1...32	-32767		32767	Y-Werte für Kennlinienfunktion • Subcode 1 ... 32 entsprechen den Stützpunktwerten Y1 ... Y32. • ±16384 ≡ ±100 % • Lenze-Einstellung: 0 Siehe Beschreibung zu **L_Curve_1**: ▸ Funktion 3: nOut_a = f(Tabelle)
C01035/1 (ab V12.00.00)				Auswahl des Zugkraftverlaufs ▸ Verwendung des L_Curve_3 für Zugkraftkennline
	0	Linearer Zugkraftverlauf		Lenze-Einstellung
	1	Linearer Drehmomentverlauf		
	2	Zugkraftverlauf nach Kennlinie		

19.1.73.1 Verwendung des L_Curve_3 für Zugkraftkennline

Bei Zentralwicklern wird das Antriebsmoment vom Zentrum über die einzelnen Lagen bis hin zur Wickeloberfläche übertragen. Bei glatten Materialien und großen Durchmesserbereichen ist es meist erforderlich, die Zugkraft durchmesserabhängig zu reduzieren.

Mit dem FB **L_Curve_3** kann ein vom Durchmesser abhängiger Zugkraftverlauf erzeugt werden. Hierzu ist in C01030/1 die Auswahl "4: Out = f(Kennlinie)" einzustellen.

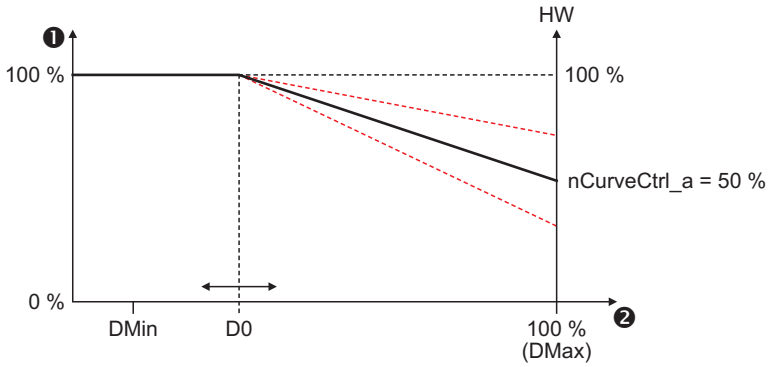
Die Kennlinie ist gekennzeichnet durch einen Anfangsbereich mit konstanter Bewertung (100 %) und einem zweiten Bereich, in dem die Zugkraft dem Durchmesser angepasst wird.

Der vom Durchmesser abhängige Teil der Kennlinie kann für einen linearen Zugkraftverlauf, einen linearen Drehmomentverlauf oder anhand einer vorgegebenen Kennlinie erzeugt werden. Die entsprechende Auswahl erfolgt in C01035/1.

Linearer Zugkraftverlauf

Kennlinie für einen linearen Zugkraftverlauf (C01035/1 = 1)

Kennlinie
❶ Zugraft
❷ Durchmesser



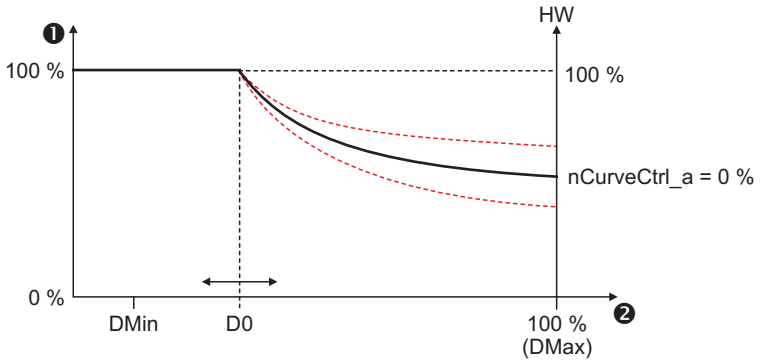
Funktion für D > D0:

$$100\,\% - \frac{D - D0}{100\,\% - D0} \cdot (100\,\% - HW)$$

D	Aktueller Durchmesser (*nDiameter_a*)
D0	Anfangspunkt für Durchmesserabhängigkeit (*nD0_a*)
HW	Zugkraftbewertung (*nCurveCtrl_a*)

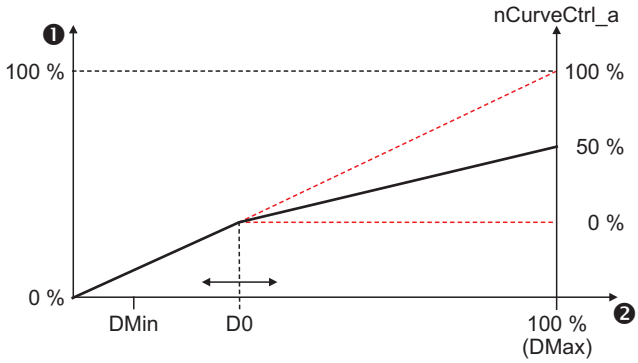
- Über *nD0_a* legen Sie fest, bei welchem Durchmesser die Zugkraftabsenkung beginnen soll.

Linearer Drehmomentverlauf

Kennlinie für einen linearen Drehmomentverlauf (C01035/1 = 2)
Kennlinie ❶ Zugraft ❷ Durchmesser  **Funktion für D > D0:** $HW + \frac{(100\,\% - HW) \cdot D0}{D}$

D	Aktueller Durchmesser (*nDiameter_a*)
D0	Anfangspunkt für Durchmesserabhängigkeit (*nD0_a*)
HW	Zugkraftbewertung (*nCurveCtrl_a*)

- Über *nD0_a* legen Sie fest, bei welchem Durchmesser die Zugkraftabsenkung beginnen soll.
- Da bei dieser Kennlinienauswahl der lineare Drehmomentverlauf im Vordergrund steht, legen Sie in diesem Fall über *dnCurveCtrl_n* die Steilheit der Drehmomentkurve fest:
  - Bei *nCurveCtrl_a* = 100 % bleibt die Zugkraft unverändert.
  - Bei *nCurveCtrl_a* = 0 % wird die Zugkraft bis auf D0/DMax verringert.

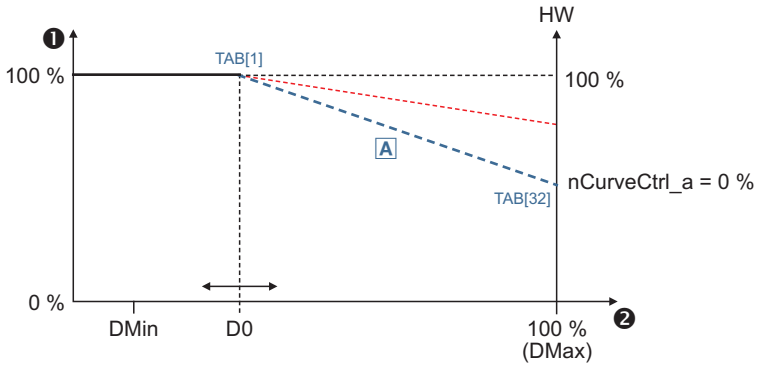
Beispiel: Steilheit der Drehmomentkurve
Kennlinie ❶ Drehmoment ❷ Durchmesser 

D	Aktueller Durchmesser (*nDiameter_a*)
D0	Anfangspunkt für Durchmesserabhängigkeit (*nD0_a*)

Zugkraftverlauf nach Kennlinie

Die Kennlinie (Ⓐ) ist in C01033/1...32 parametrierbar.

- Die Kennlinie umfasst 32 Werte, gleichmäßig verteilt über den Durchmesserbereich von D0 ... DMax.
- Die Werte sind als Rohwerte einzustellen (±16384 ≡ ±100 %).

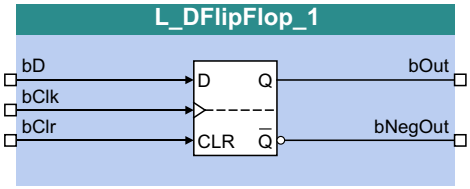
Zugkraftverlauf nach vorgegebener Kennlinie (C01035/3 = 6)
Kennlinie ❶ Zugraft ❷ Durchmesser  **Funktion für D > D0:** $100\,\% - \frac{(100\,\% - \mathrm{TAB[D\text{-}D0]}) \cdot (100\,\% - \mathrm{HW})}{100\,\%}$

Ⓐ	Tabellenfunktion (z. B. Gerade)
TAB[D-D0]	Tabellenwert [1...32] für D-D0
D0	Anfangspunkt für Durchmesserabhängigkeit (*nD0_a*)
HW	Zugkraftbewertung (*nCurveCtrl_a*)

- Über *nD0_a* legen Sie den Beginn des Tabellenbereiches (D0) fest.
- Über *nCurveCtrl_a* kann die Steigung der Kennlinie verändert werden.
  - Bei *nCurveCtrl_a* = 0 % bleibt die Steigung der Kennlinie unverändert.

19.1.74 L_DFlipFlop_1

Dieser FB speichert taktgesteuert binäre Signale (D-FlipFlop).



Eingänge

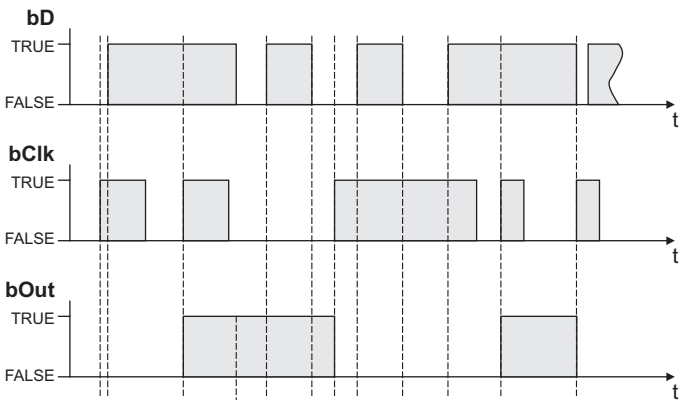
Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten	
bD BOOL	Daten-Eingang	
bClk BOOL	Clock-Eingang • Es werden nur FALSE-TRUE-Flanken ausgewertet	
bClr BOOL	Rücksetz-Eingang	
	TRUE	• Der Ausgang *bOut* wird auf FALSE gesetzt. • Der Augang *bNegOut* wird auf TRUE gesetzt.

Ausgänge

Bezeichner Datentyp	Wert/Bedeutung
bOut BOOL	Ausgangssignal
bNegOut BOOL	Ausgangssignal, invertiert

Funktion

Wenn der Eingang *bClr* = FALSE ist, wird durch eine Signalflanke am Eingang *bClk* das statische Eingangssignal *bD* auf den Ausgang *bOut* geschaltet und dort gehalten:

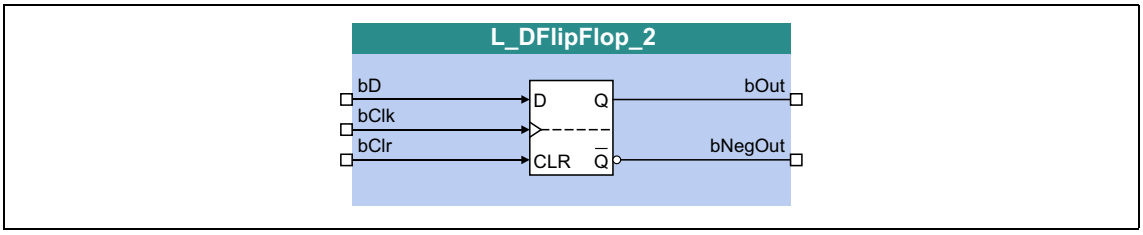


Wenn der Eingang *bClr* = TRUE ist:

- Wegen der Priorität *bClr* > *bClk*, *bD* kann das Ausgangssignal *bOut* jederzeit durch das Eingangssignal *bClr* = TRUE auf den Zustand *FALSE* gesetzt werden.
- Das Ausgangssignal wird unhabhängig von den übrigen Eingangssignalen in diesem Zustand gehalten.

19.1.75 L_DFlipFlop_2

Dieser FB speichert taktgesteuert binäre Signale (D-FlipFlop).



Eingänge

Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten	
bD BOOL	Daten-Eingang	
bClk BOOL	Clock-Eingang • Es werden nur FALSE-TRUE-Flanken ausgewertet	
bClr BOOL	Rücksetz-Eingang	
	TRUE	• Der Ausgang *bOut* wird auf FALSE gesetzt. • Der Augang *bNegOut* wird auf TRUE gesetzt.

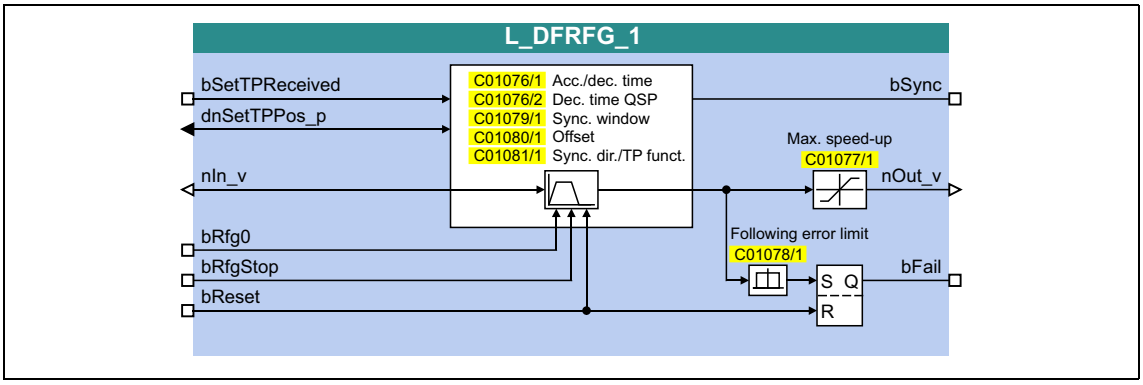
Ausgänge

Bezeichner Datentyp	Wert/Bedeutung
bOut BOOL	Ausgangssignal
bNegOut BOOL	Ausgangssignal, invertiert

Ausführliche Funktionsbeschreibung siehe L_DFlipFlop_1.

19.1.76 L_DFRFG_1

Dieser FB synchronisiert einen Antrieb (Slave) auf den Leitwert eines Masterantriebs und führt danach einen winkelsynchronen Gleichlauf zur Leitfrequenz aus.



Eingänge

Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten	
bSetTPReceived BOOL	Eingang für Statussignal "Touch-Probe erfasst"	
	FALSE↗TRUE	Touch-Probe oder Nullimpuls empfangen.
dnSetTPPos_p DINT	Eingang zur Übernahme der mittels Touch-Probe gemessenen Position	
nIn_v INT	Drehzahlsollwert des Masters • Normierung: 16384 ≡ 15000 min-1	
bRfg0 BOOL	Hochlaufgeber auf "0" abrampen (Schnellhaltfunktion) • Dieser Eingang kann z. B. mit dem Statussignal "Schnellhalt aktiv" verknüpft werden.	
	TRUE	Hochlaufgeber auf "0" abrampen • Der Antrieb wird mit der in C01076/2 eingestellten Ablaufzeit in den Stillstand geführt.
bRfgStop BOOL	Hochlaufgeber stoppen	
	TRUE	Hochlaufgeber stoppen • Der letzte Zustand wird an *nOut_v* ausgegeben. • Der Drehzahl-/Winkelsollwert *nIn_v* wird gespeichert. • Nach Rücksetzen von *bStop* auf FALSE wird der Sollwinkel über den Hochlaufgeber angefahren.
bReset BOOL	Aufsummierten Winkelsollwert zurücksetzen	
	TRUE	Der intern aufsummierte Winkelsollwert wird zurückgesetzt und der Hochlaufgeber aktiviert. Das ggf. gesetzte Statussignal *bFail* wird ebenfalls zurückgesetzt.
	TRUE↘FALSE	Drehzahl-/Winkelsollwert erfassen.

Ausgänge

Bezeichner Datentyp	Wert/Bedeutung	
bSync BOOL	Statussignal "Antrieb läuft synchron"	
	TRUE	Der Antrieb läuft synchron, der Geschwindigkeitseingang wird direkt auf den Geschwindigkeitsausgang gelegt.
nOut_v INT	Drehzahl-/Winkelsollwert • Normierung: 16384 ≡ 15000 min-1	
bFail BOOL	Statussignal "Winkeldifferenz überschritten"	
	TRUE	Die in C01078/1 eingestellte Winkeldifferenz wurde überschritten.

Parameter

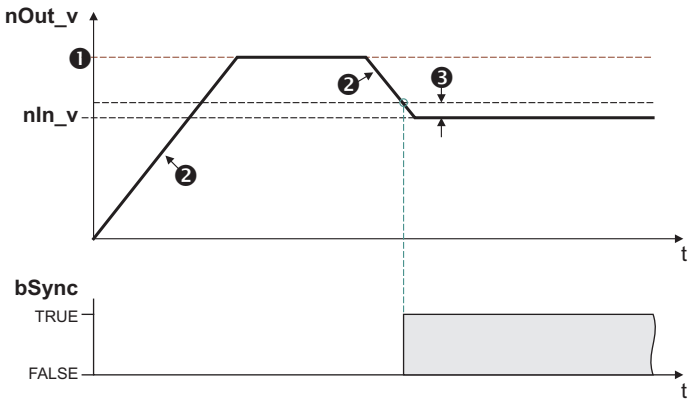
Parameter	Einstellmöglichkeiten			Info
C01076/1	0.000	s	999.900	Hoch- und Ablaufzeit • Bezogen auf die in C00011 eingestellte Bezugsdrehzahl (konstante Beschleunigung und Verzögerung). • Es handelt sich um einen Maximalwert, der die Beschleunigung des Hochlaufgebers begrenzt. • Lenze-Einstellung: 1.000 s
C01076/2	0.000	s	999.900	Ablaufzeit für Schnellhalt des Slave-Antriebs • Bezogen auf die in C00011 eingestellte Bezugsdrehzahl (konstante Beschleunigung und Verzögerung). • Es handelt sich um einen Maximalwert, der die Verzögerung des Hochlaufgebers begrenzt. • Lenze-Einstellung: 0.000 s
C01077/1	1	min-1	15000	Max. Aufholgeschwindigkeit • Lenze-Einstellung: 3000 min-1
C01078/1	10	Inkr.	2000000000	Schleppfehlergrenze • Normierung: Eine Umdrehung wird mit 65536 Inkrementen oder Steps abgebildet. • Lenze-Einstellung: 2000000000 Inkr.
C01079/1	0	Inkr.	65535	Synchronisierfenster (Position) • Ist die Differenz zwischen Master und Slave kleiner als das Synchronisierfenster, so wird das Statussignal *bSync* auf TRUE gesetzt. • Lenze-Einstellung: 100 Inkr.
C01080/1	-2147483647	Inkr.	2147483647	Offset • Winkeloffset für die interne Istposition des FB • Normierung: Eine Umdrehung wird mit 65536 Inkrementen oder Steps abgebildet. • Lenze-Einstellung: 0 Inkr.

Parameter	Einstellmöglichkeiten		Info
C01081/1			Sync.-Richtung/TP-Funktion • Vorgabe der Drehrichtung für das Aufsynchronisieren • Bei großen Offsetwerten und geringen Eingangsdrehzahlen kann der Antrieb seine Drehrichtung ändern. Um dies zu verhindern, kann über diesen Parameter eine Drehrichtung fest vorgegeben werden.
	1	cw/ccw - ohne TP (Lenze-Einstellung)	
	2	cw - ohne TP	
	3	ccw - ohne TP	
	4	cw/ccw - mit TP	
	5	cw - mit TP	
	6	ccw - mit TP	

19.1.76.1 Hochlaufgeber (Profilgenerator)

Der Hochlaufgeber beschleunigt den Slave-Antrieb auf die eingehende Mastergeschwindigkeit.

- Das Aufsynchronsieren beginnt, wenn der FB von der Masterachse (z. B. ein Förderband) eine Touch-Probe-Flanke am Eingang *bSetTPReceived* erhält.
- Erreicht der Slave die Solldrehzahl des Masters und ist die aufgeholte Wegdifferenz kleiner als das in C01079/1 eingestellte Synchronisierfenster, so wird der Ausgang *bSync* auf TRUE gesetzt. Gleichzeitig schaltet der FB den Profilgenerator inaktiv und gibt die Eingangsgeschwindigkeit *nIn_v* an *nOut_v* aus.

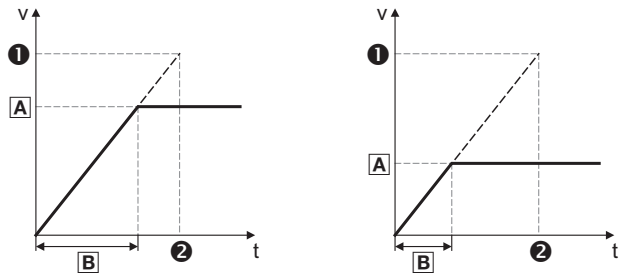


❶ C01077/1: Maximalgeschwindigkeit
❷ C01076/1: Hoch-/Ablaufzeit
❸ C01079/1: Synchronisierfenster

[19-29] Beispiel: Aufsynchronisierung

- In C01077/1 können Sie eine Maximalgeschwindigkeit einstellen, die die Geschwindigkeit des Slaves begrenzt.

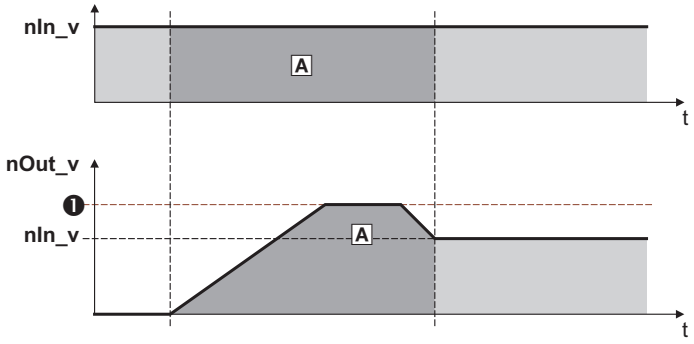
- Die Beschleunigung bzw. Verzögerung in den Synchronpunkt ergibt sich aus der in C01076/1 eingestellten Hoch-/Ablaufzeit.
  - Bezug für die Hoch-/Ablaufzeit ist die Bezugsdrehzahl (C00011):



❶ C00011: Bezugsdrehzahl	Ⓐ Wirksame Zielgeschwindigkeit
❷ C01076/1: Hoch-/Ablaufzeit	Ⓑ Benötigte Zeit

[19-30] Zusammenhang Hochlaufzeit und Beschleunigung

- Aus der eingehenden Drehzahl der Masterachse wird ab dem Startzeitpunkt ein Sollwinkel berechnet, der dem Istwinkel des Slaves voreilt.
- Abhängig von der Masterdrehzahl sowie der Einstellungen für Beschleunigung und Offset kann es sein, dass der FB zum Abbau der Winkeldifferenz übersynchron fahren muss, d. h. *nOut_v* ist größer *nIn_v*:



❶ C01077/1: Maximalgeschwindigkeit
Ⓐ Identische Fläche unter dem Drehzahlprofil, die den zurückgelegten Weg darstellt.

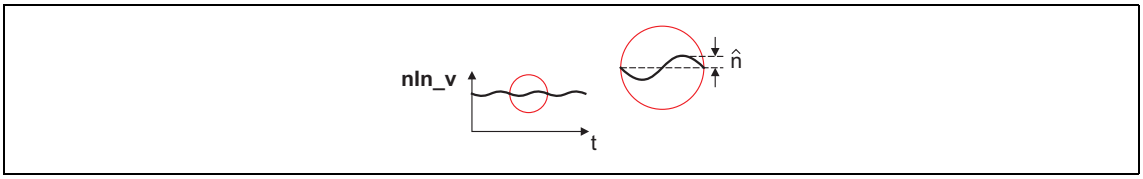
[19-31] Drehzahl-Zeit-Diagramm

Hinweis!

- Stellen Sie die Maximalgeschwindigkeit in C01077/1 größer als die zu erwartende Masterdrehzahl ein. Die Vorgabe der Drehzahl ist motorseitig und unabhängig von der Bezugsdrehzahl (C00011). Je größer die Differenz zwischen Maximalgeschwindigkeit und Masterdrehzahl, desto kleiner die Zeit bis zum Synchronzeitpunkt.
- Bei einer stark schwingenden Eingangsdrehzahl kann es vorkommen, dass direkt nach dem Setzen des Statussignals *bSync* auf TRUE der FB noch geringe Winkelkorrekturen durchführt.
- Vermeiden Sie grundsätzlich Beschleunigungs- oder Verzögerungsvorgänge der Masterachse, während die Slaveachse(n) aufsynchronisieren.

Tipp!

Stellen Sie das Synchronisierfenster in C01079/1 größer der Amplitude einer evtl. auf dem Eingangssignal vorhandenen Schwebung ein:

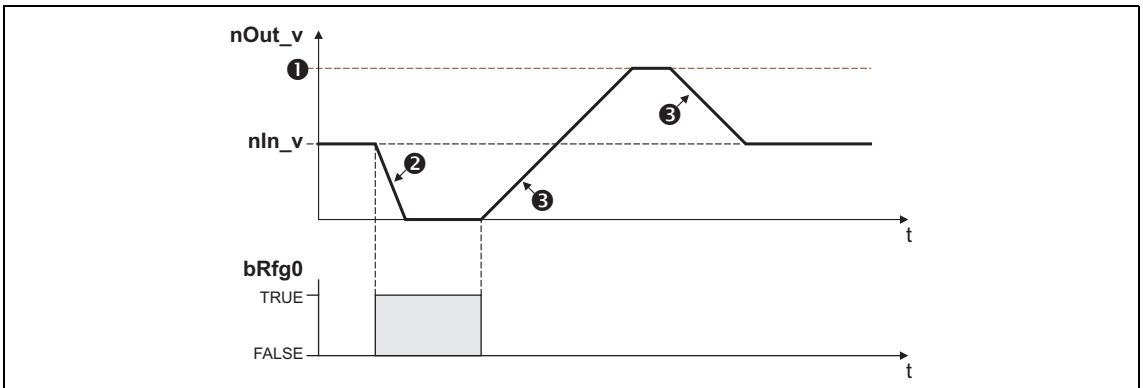


[19-32] Beispiel: Schwebung auf dem Eingangssignal

19.1.76.2 Schnellhalt

Die Schnellhaltfunktion nimmt den Antrieb aus dem Verbund und führt ihn in den Stillstand.

- Der Schnellhalt wird durch Setzen von *bRfg0* auf TRUE aktiviert.
- In C01076/2 wird die Verzögerungszeit in [s] eingestellt, diese bezieht sich wie die Hoch-/Ablaufzeit auf die Bezugsdrehzahl (C00011).
- Der intern anhand des Eingangssignals *nIn_v* gebildete Winkelsollwert wird gespeichert.
- Nach Zurücksetzen von *bRfg0* auf FALSE wird der Winkelsollwert wieder über den Hochlaufgeber angefahren.



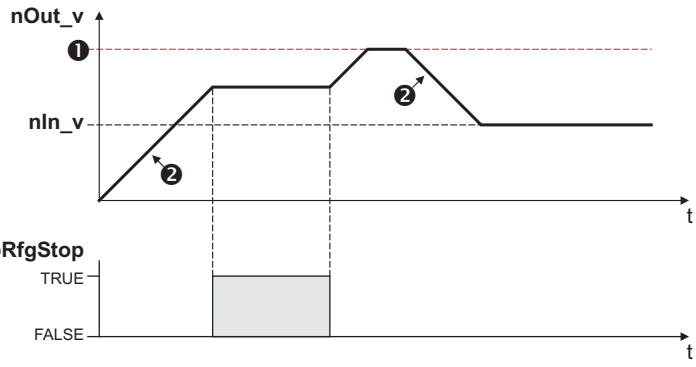
❶ C01077/1: Maximalgeschwindigkeit
❷ C01076/2: Ablaufzeit für Schnellhalt
❸ C01076/1: Hoch-/Ablaufzeit

[19-33] Beispiel: Schnellhaltfunktion (QSP)

19.1.76.3 Hochlaufgeber-Stopp

Die Stoppfunktion hält den Zustand des Hochlaufgebers während des Betriebs.

- Der Stoppfunktion wird durch Setzen von *bRfgStop* auf TRUE aktiviert.
- Der letzte Zustand wird an *nOut_v* ausgegeben (16384 ≡ 15000 min-1).
- Der intern anhand des Eingangssignals *nIn_v* gebildete Winkelsollwert wird gespeichert, die Überwachung der Winkeldifferenz zwischen gebildeten Soll- und Istwinkel kann daher nicht ansprechen.
- Nach Zurücksetzen von *bRfgStop* auf FALSE wird der Winkelsollwert wieder über den Hochlaufgeber angefahren.



❶ C01077/1: Maximalgeschwindigkeit
❷ C01076/1: Hoch-/Ablaufzeit

[19-34] Beispiel: Stoppfunktion

19.1.76.4 Winkelsollwert zurücksetzen

Durch Setzen von *bReset* auf TRUE wird der intern gebildete Winkelsollwert auf "0" gesetzt und der Hochlaufgeber aktiviert.

19.1.76.5 Winkeldifferenz erfassen

In C01078/1 lässt sich ein Grenzwert zur Überwachung der Winkeldifferenz zwischen gebildeten Soll- und Istwinkel einstellen.

- Normierung: Eine Umdrehung wird mit 65536 Inkrementen oder Steps abgebildet.
- Der Hochlaufgeber kann eine Winkeldifferenz von bis zu ±2140000000 Inkrementen (≈32000 Umdrehungen) aufnehmen.
- Spricht die Überwachung an, so wird das Statussignal *bFail* auf TRUE gesetzt.
- Wird der intern aufsummierte Winkelsollwert durch Setzen von *bReset* auf TRUE zurückgesetzt, wird auch das Statussignal *bFail* auf FALSE zurückgesetzt.

19.1.76.6 Offset einstellen

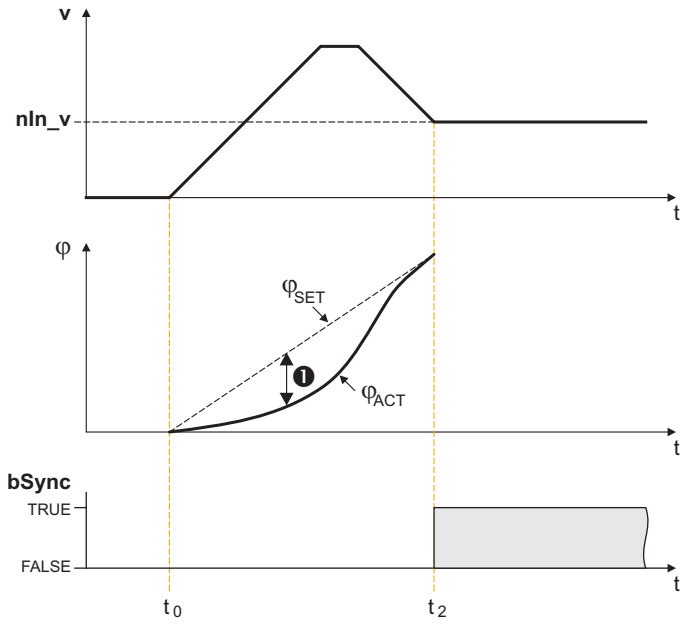
Ist die Zeit bis zur Synchronität zu groß oder darf der Slave-Antrieb nicht übersynchron betrieben werden, so kann entweder die Beschleunigung angepasst oder der Touch-Probe-Initiator versetzt werden. Da dies bautechnisch häufig nur eingeschränkt möglich ist, ist in diesem Fall die bessere Lösung die Vorgabe eines virtuellen Winkeloffsets.

- Zum Erreichen der Winkelsynchronität muss die Differenz aus gebildetem Soll- und Istwinkel gleich Null ergeben:

$$\varphi_{DIFF} = \varphi_{SET} - \varphi_{ACT} = 0$$

Verhalten ohne Offset

Startet der Istwinkel mit einem Offset gleich Null, so baut sich eine größere Differenz zwischen Soll- und Istwinkel auf:

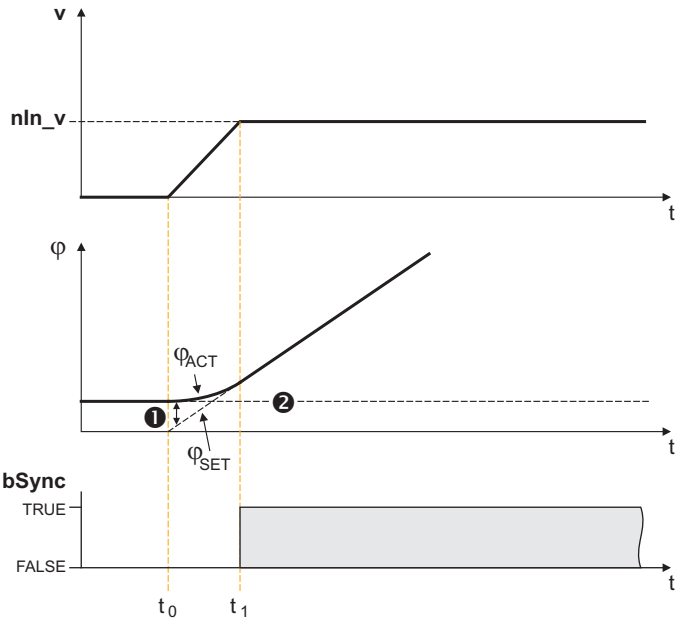


❶ Differenz zwischen Soll- und Istwinkel (φ_{DIFF})
t_0 = Touch-Probe-Ereignis
t_2 = Synchronität erreicht

[19-35] Beispiel: Ohne Offsetvorgabe (Offset = 0)

Verhalten mit Offset

Durch die Vorgabe eines Offsets wird die Istposition mit einem Wert ungleich Null vorgeladen. Dadurch verringert sich diese Distanz und umgekehrt dazu die Zeit bis zur Synchronität.



❶ Differenz zwischen Soll- und Istwinkel (φ_{DIFF})
❷ Offset [inc]
t_0 = Touch-Probe-Ereignis
t_1 = Synchronität erreicht

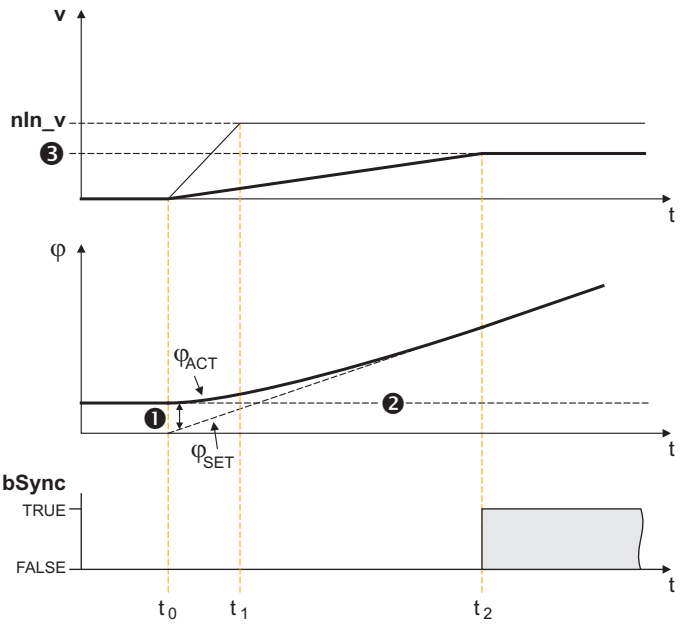
[19-36] Beispiel 1: Mit Offsetvorgabe

- Bei Vorgabe eines positiven Offsets ändert die Distanz zwischen Soll- und Istwinkel ihr Vorzeichen. Diese Distanz wird durch die Beschleunigung des Slaves ab dem Eingang des Touch-Probe-Impulses abgebaut. Die Zeit bis zur Synchronität ist damit kürzer.
- Der Offset bezieht sich auf die Leitwertvorgabe und ist normiert mit einer Geberumdrehung (≡ 65536 Inkremente).
- Der Offsetwert kann empirisch ermittelt werden, sinnvoll ist aber die Berechnung des benötigten Beschleunigungswegs und Vorgabe dieses Wertes als Offset:

$$\varphi_{ACC} = \frac{1}{2} \cdot \frac{(v_{SET})^2}{C00011\ [min\text{-}1]} \cdot C01076/1\ [ms] \cdot \frac{16384\ [Inkr./ms]}{15000\ [min\text{-}1]}$$

φ_{ACC} = Beschleunigungsweg in [Inkremente]
v_{SET} = Solldrehzahl in [min-1]
C00011 = Bezugsdrehzahl des Motors in [min-1]
C01076/1 = Hoch-/Ablaufzeit des Rampengenerators in [ms]

Die sich aus der Hoch-/Ablaufzeit (C01076/1) ergebende Beschleunigung ist eine Maximalbeschleunigung, die nicht erreicht wird, wenn die Eingangsdrehzahl reduziert wird und der FB mit einem zu großen Offset seinen Zielpunkt erreichen muss.



❶ Differenz zwischen Soll- und Istwinkel (φ_{DIFF})
❷ Offset [inc]
❸ Reduzierte Eingangsdrehzahl
t_0 = Touch-Probe-Ereignis
t_1 = Erreichen der Synchronität bei ursprünglicher Eingangsdrehzahl
t_2 = Synchronität erreicht

[19-37] Beispiel 2: Mit Offsetvorgabe und reduzierter Eingangsdrehzahl

Hinweis!

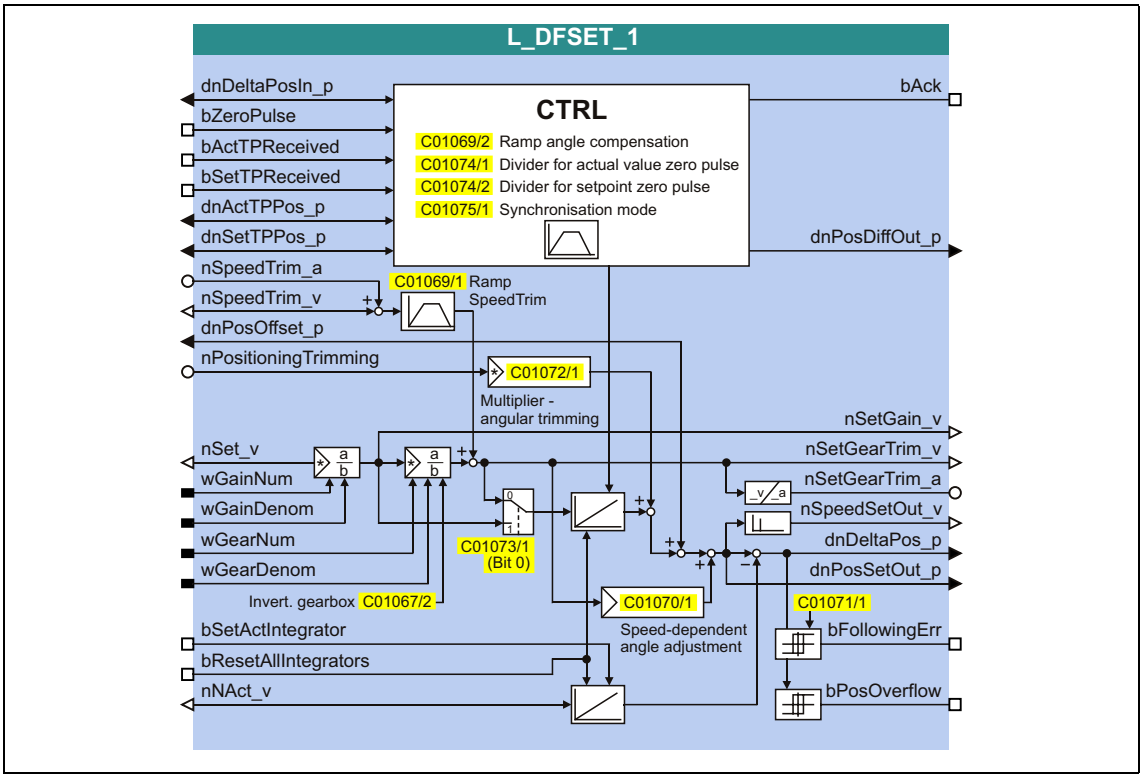
Bei sehr geringer Eingangsdrehzahl kann die Beschleunigung auch negativ werden, was dazu führt, dass der Slave-Antrieb die Drehrichtung wechselt.

Um einen Wechsel der Drehrichtung zu unterbinden, kann in C01069/1 eine Drehrichtung fest vorgegeben werden.

19.1.77 L_DFSET_1

Dieser FB bereitet den Leitwert für einen Slave-Antrieb auf. Der Inverter ist durch diesen FB in der Lage, dem Master-Antrieb drehzahl- und winkelgetreu zu folgen.

- Sie können Werte für den Reckfaktor und Getriebefaktor des Slaves vorgeben.
- Eine Drehzahl- oder Winkeltrimmung ist möglich.



Eingänge

Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten	
dnDeltaPosIn_p DINT	Eingang zur Berücksichtigung eines Schleppfehlers für die Markenkorrektur • Der Wert dieses Eingangs wird für die Schleppfehlerkompensation bei Markenkorrektur verwendet, wenn der Eingang *nNAct_v* unbelegt ist.	
bZeroPulse BOOL	Freigabe der Nullimpuls-/Touch-Probe-Synchronisierung für die Modi 2, 10 ... 13 • Die Auswahl des Modus erfolgt in C01075/1.	
	FALSE↗TRUE TRUE	Synchronisierung freigegeben.
bActTPReceived BOOL	Eingang zur Erfassung eines Istwert-Touch-Probe oder Nullimpulses	
	FALSE↗TRUE	Istwert-Touch-Probe oder Nullimpuls empfangen.
bSetTPReceived BOOL	Eingang für Statussignal "Touch-Probe erfasst"	
	FALSE↗TRUE	Touch-Probe oder Nullimpuls empfangen.
dnActTPPos_p DINT	Eingang zur Übernahme der mittels Touch-Probe an *bActTPReceived* gemessenen Position	
dnSetTPPos_p DINT	Eingang zur Übernahme der mittels Touch-Probe an *bSetTPReceived* gemessenen Position	
nSpeedTrim_a INT	Drehzahltrimmung in [%] • Normierung: 16384 ≡ 100 %	

Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten
nSpeedTrim_v INT	Drehzahltrimmung in [Inkremente/ms] • Normierung: 16384 ≡ 15000 min-1 • Die Drehzahltrimmung über diesen Eingang ist genauer.
dnPosOffset_p DINT	Winkeloffset in [Inkrementen] • Normierung: Eine Motorumdrehung wird mit 65536 Inkrementen oder Steps abgebildet.
nPositionTrimming INT	Winkeltrimmung in [Inkrementen] • Normierung: Eine Motorumdrehung wird mit 65536 Inkrementen oder Steps abgebildet. • Bei Vorgabe von Analogwerten: 100 % ≡ 1/4 Umdrehung ≡ 16384 Inkremente • Der Stellbereich lässt sich über C01072/1 erweitern.
nSet_v INT	Drehzahlsollwert • Normierung: 16384 ≡ 15000 min-1
wGainNum WORD	Reckfaktor (Zähler)
wGainDenom WORD	Reckfaktor (Nenner)
wGearNum WORD	Getriebefaktor (Zähler)
wGearDenom WORD	Getriebefaktor (Nenner)
bSetActIntegrator BOOL	Winkelintegratoren gleichsetzen (aktuelle Position = Sollposition) • Dieser Eingang hat eine höhere Priorität als der Eingang *bResetAllIntegrators*.
	FALSE↗TRUE: Schleppabstand *dnDeltaPos_p* = 0 setzen.
	TRUE: Winkelintegratoren gleichsetzen.
bResetAllIntegrators BOOL	Winkelintegratoren zurücksetzen
	TRUE: Lagedifferenz, *dnPosSetOut_p* und *dnDeltaPos_p* werden auf "0" gesetzt.
nNAct_v INT	Istwert in [Inkrementen/ms] zur Berechnung der Istposition • Normierung: 16384 ≡ 15000 min-1 • Wenn dieser Eingang mit einem Ausgang verbunden bzw. belegt ist, so wird der Schleppfehler, der aus Integration dieses Eingangs und Differenz mit der Sollposition gebildet wird, für die Schleppfehlerkompensation bei Markenkorrektur verwendet.

Ausgänge

Bezeichner Datentyp	Wert/Bedeutung
bAck BOOL	Statussignal der internen Winkelkorrektur (bzw. Steuersignal für externe Winkelkorrektur)
	TRUE: Statussignal "Aufsynchronisieren wird ausgeführt" • Wenn externe Winkelkorrektur deaktiviert ist (C01073/1 - Bit 2 = "0") und in C01069/2 eine Rampe für den Winkelausgleich eingestellt ist.
	FALSE↗TRUE: Steuersignal "Externe Winkelkorrektur starten" • Wenn externe Winkelkorrektur aktiviert ist (C01073/1 - Bit 2 = "1") und bei gemessenem Winkelversatz.
dnPosDiffOut_p DINT	Winkelversatz in [Inkrementen] • Differenz zwischen zwei mittels Touch-Probe gemessenen Positionen.
nSetGain_v INT	Mit Reckfaktor bewerteter Drehzahlsollwert in [Inkrementen/ms] • Normierung: 16384 ≡ 15000 min-1
nSetGearTrim_v INT	Mit Reck- und Getriebefaktor bewerteter Drehzahlsollwert in [Inkrementen/ms] • Normierung: 16384 ≡ 15000 min-1

Bezeichner Datentyp	Wert/Bedeutung
nSetGearTrim_a INT	Mit Reck- und Getriebefaktor bewerteter Drehzahlsollwert in [%] • Normierung: 16384 ≡ 100 % Bezugsdrehzahl (C00011)
nSpeedSetOut_v INT	Geschwindigkeitssollwert in [Inkrementen/ms] • Normierung: 16384 ≡ 15000 min-1 • Abgeleitet vom Winkelsollwert *dnPosSetOut_p*. • Kann sich sprunghaft ändern, wenn sich z. B. der Winkeloffset sprunghaft ändert.
dnDeltaPos_p DINT	Schleppabstand zwischen Soll- und Istposition in [Inkrementen] • Dieser Ausgang kann für Anzeigezwecke verwendet werden.
dnPosSetOut_p DINT	Winkelsollwert in [Inkrementen] • Normierung: Eine Umdrehung wird mit 65536 Inkrementen oder Steps abgebildet.
bFollowingErr BOOL	Statussignal "Schleppfehler" TRUE: Schleppfehler aufgetreten. • Der in C01071/1 eingestellte Grenzwert wurde überschritten.
bPosOverflow BOOL	Statussignal "Winkelregler-Überlauf" • Ein Winkelregler-Überlauf erfolgt ab einem Grenzwert von 2130706432 Inkrementen. TRUE: Winkelregler-Überlauf aufgetreten.

Parameter

Parameter	Einstellmöglichkeiten			Info
C01067/2				Invert. Getriebe nSet_v
	0	nicht invertiert		
	1	invertiert		
	2	automatisch vom MCK		
C01069/1	0	Inkr./ms	32767	Rampe SpeedTrim • Lenze-Einstellung: 10 Inkr./ms • Ab Version 12.00.00 hat diese Einstellung eine um den Faktor 100 höhere Auflösung: Ein Wert von 32767 wird intern mit 327.67 bewertet. Die Einheit ist somit [Inkr./100 ms].
C01069/2	0	Inkr./ms	32767	Rampe Winkelausgleich • Die Vorgabe der Inkremente für den Winkelausgleich bei Markenkorrektur erfolgt in der Lenze-Einstellung mit nachgeschaltetem Polynom 3. Ordnung. • Lenze-Einstellung: 100 Inkr./ms
C01070/1	-134217728	Inkr.	134217728	Drehzahlabhängige Winkelverstellung • Normierung: Eine Umdrehung wird mit 65536 Inkrementen oder Steps abgebildet. • Lenze-Einstellung: 0 Inkr.
C01071/1	10	Inkr.	2147483647	Schleppfehlergrenze • Normierung: Eine Motorumdrehung wird mit 65536 Inkrementen oder Steps abgebildet. • Lenze-Einstellung: 32768 Inkr.
C01072/1	-20000		20000	Multiplikator Winkeltrimmung • Lenze-Einstellung: 1

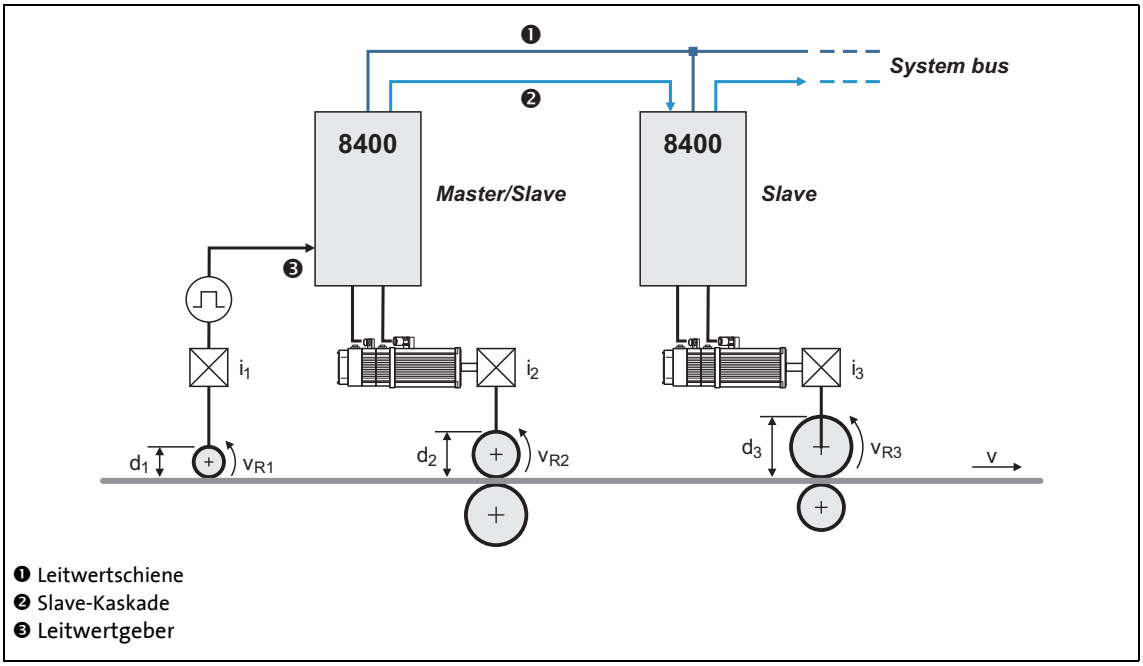
Parameter	Einstellmöglichkeiten			Info
C01073/1	Einstellung ist bit-codiert:			Einstellung • Lenze-Einstellung: 0x02
	Bit 0	Sollwinkel ohne Getriebefaktor		0 = Bewertung des Sollwinkels mit Getriebefaktor. 1 = Bewertung des Sollwinkels ohne Getriebefaktor.
	Bit 1	Winkelkorrektur mit Polynom		0 = Winkelkorrektur ohne nachgeschaltetem Polynom. 1 = Winkelkorrektur mit nachgeschaltetem Polynom.
	Bit 2	Winkelkorrektur extern		0 = Interne Winkelkorrektur 1 = Externe Winkelkorrektur • Ab Version 13.00.00
	Bit 3	Reserviert		
	...			
	Bit 7			
C01074/1	0		16384	Teiler für Istwert-Nullimpuls • Anzahl der Signale, die mindestens eingehen müssen, bis Synchronisierung aktiv wird. • Initialisierung: 0 (≡ 1)
	Hinweis: Die Einstellungen 0 und 1 sind funktional identisch. Bei Einstellung 0 oder 1 ist mindestens ein Impuls erforderlich, damit die Synchronisierung aktiv wird.			
C01074/2	0		16384	Teiler für Sollwert-Nullimpuls • Anzahl der Signale, die mindestens eingehen müssen, bis Synchronisierung aktiv wird. • Initialisierung: 0 (≡ 1)
	Hinweis: Die Einstellungen 0 und 1 sind funktional identisch. Bei Einstellung 0 oder 1 ist mindestens ein Impuls erforderlich, damit die Synchronisierung aktiv wird.			

Parameter	Einstellmöglichkeiten		Info
C01075/1			Synchronisiermodus Markenkorrektur
	0	Synchronisierung inaktiv	Lenze-Einstellung
	1	Ständige Synchronisierung ohne Freigabe über den Eingang *bZeroPulse* • Korrektur erfolgt auf kürzestem Weg.	Die Synchronisierung erfolgt erst nach Empfang von 2 Sollwert-Pulsen am Eingang *bSetTPReceived*. (Erforderliche Pulsfolge: Soll-Ist-Soll)
	2	Ständige Synchronisierung nur bei Freigabe über den Eingang *bZeroPulse* • Wird *bZeroPulse* auf TRUE gesetzt, erfolgt eine dauerhafte Nullimpuls-/Touch-Probe-Synchronisierung. • Korrektur erfolgt auf kürzestem Weg.	
	10	Einmalige Synchronisierung • Eine Winkelabweichung wird auf kürzestem Weg ausgeregelt.	
	11	Einmalige Synchronisierung • Eine Winkelabweichung wird in Rechtsdrehrichtung ausgeregelt.	
	12	Einmalige Synchronisierung • Eine Winkelabweichung wird in Linksdrehrichtung ausgeregelt.	
	13	Einmalige Synchronisierung • Eine Winkelabweichung wird auf kürzestem Weg ausgeregelt.	Die Synchronisierung erfolgt nach Empfang des ersten Sollwert-Puls am Eingang *bSetTPReceived* und/oder Istwert-Puls am Eingang *bActTPReceived*. (Erforderliche Pulsfolge: Soll-Ist oder Ist-Soll)

19.1.77.1 Leitwertschiene/Slave-Kaskade

Gibt es nur eine Master-Drehzahl, die an alle beteiligten Slave-Antriebe z. B. über Systembus (CAN) übertragen wird, so spricht man von einer Leitwertschiene.

Übernimmt ein Slave-Antrieb die Leitwertgenerierung für den nachfolgenden Slave, so spricht man von einer Slave-Kaskade.



❶ Leitwertschiene
❷ Slave-Kaskade
❸ Leitwertgeber

[19-38] Beispiel: Leitwertschiene/Slave-Kaskade

19.1.77.2 Sollwertaufbereitung mit Reck- und Getriebefaktor

Reckfaktor

Der Reckfaktor wird benötigt für die Betriebsart "Drehzahlgleichlauf über Leitwertkaskade". Er definiert das Verhältnis, mit dem der Slave-Antrieb zu seinem Leitwert laufen soll.

- Der Reckfaktor bewertet den Sollwert am Eingang *nSet_v*.
- Der Reckfaktor ist über die Eingänge *wGainNum* und *wGainDenom* in Form von Zähler und Nenner vorzugeben.
- Am Ausgang *nSetGain_v* wird das Ergebnis ausgegeben.
  - Normierung: 16384 ≡ 15000 min-1

$$\text{nSetGain\_v} = \text{nSet\_v} \cdot \frac{\text{wGainNum}}{\text{wGainDenom}}$$

- Ist der Reckfaktor gleich 1 und sind die Getriebefaktoren korrekt vorgegeben, so sind die Umfangsgeschwindigkeiten der Walzen für Master und Slave 1 im in Abbildung [19-38] dargestellten Beispiel gleich.

Getriebefaktor

Der Getriebefaktor definiert die Getriebeübersetzung des Antriebs. Geben Sie das Übersetzungsverhältnis des Antriebs ein.

- Der Getriebefaktor bewertet den Sollwert am Eingang *nSet_v* multipliziert mit dem Reckfaktor.
- Der Getriebefaktor ist über die Eingänge *wGearNum* und *wGearDenom* in Form von Zähler und Nenner vorzugeben.
- Über das Bit 0 in C01073/1 kann die Bewertung mit dem Getriebefaktor einfach deaktiviert werden (gilt nicht für die Drehzahlausgänge *nSetGain_v*, *nSetGearTrim_v* und *nSetGearTrim_a*).
- An den Ausgängen *nSetGearTrim_v* und *nSetGearTrim_a* wird das Ergebnis ausgegeben.
  - Normierung *nSetGearTrim_v*: 16384 ≡ 15000 min-1
  - Normierung *nSetGearTrim_a*: 16384 ≡ 100 % Bezugsdrehzahl (C00011)

$$\text{nSetGearTrim\_v} = \text{nSet\_v} \cdot \text{Reckfaktor} \cdot \frac{\text{wGearNum}}{\text{wGearDenom}}$$

$$\text{nSetGearTrim\_v} = \text{nSet\_v} \cdot \frac{\text{wGainNum}}{\text{wGainDenom}} \cdot \frac{\text{wGearNum}}{\text{wGearDenom}}$$

$$\text{nSetGearTrim\_a} = \text{nSet\_v} \cdot \frac{\text{C00011}}{15000} \cdot \frac{\text{wGainNum}}{\text{wGainDenom}} \cdot \frac{\text{wGearNum}}{\text{wGearDenom}}$$

Hinweis!

Die Zwischenergebnisse sowie das Ergebnis der Bewertung sind begrenzt auf ±32767 Inkremente (16 Bit).

19.1.77.3 Korrekturgrößen verarbeiten

Drehzahltrimmung

Die Drehzahltrimmung ermöglicht die Aufschaltung von Korrekturgrößen, z. B. von einem überlagerten Regelkreis. Dies erlaubt eine Beschleunigung oder Verzögerung des Antriebs.

Die Korrekturgröße kann entweder in Form eines Analogwertes über den Eingang *nSpeedTrim_a* oder für eine genauere Drehzahltrimmung in Form eines Drehzahlwertes über den Eingang *nSpeedTrim_v* übergeben werden.

- Normierung *nSpeedTrim_a*: 16384 ≡ 100 % Bezugsdrehzahl (C00011)
- Normierung *nSpeedTrim_v*: 16384 ≡ 15000 min-1

Drehzahländerungen der Trimmwerte werden über die SpeedTrim-Rampe (C01069/1) vorgegeben.

Winkeltrimmung

Die Winkeltrimmung ermöglicht das Vor- oder Zurückstellen der Rotorlage gegenüber dem Sollwert (der Antrieb eilt vor oder nach).

Die Korrekturgröße ist über den Eingang *nPositionTrimming* in [Inkrementen] vorzugeben. Sie wird intern zum Winkelsollwert addiert.

- Normierung: Eine Motorumdrehung wird mit 65536 Inkrementen oder Steps abgebildet.
- Die maximale Winkeltrimmung beträgt ±½ Motorumdrehung (±32767 Inkremente).
- Bei Vorgabe von Analogwerten: 100 % ≡ ¼ Motorumdrehung ≡ 16384 Inkremente.
- Der Stellbereich kann mit dem in C01072/1 einstellbaren Multiplikator erweitert werden.

Winkeloffset

Über den Eingang *dnPosOffset_p* lässt sich ein fester Winkelversatz für den Sollwert des Antriebs vorgeben.

- Die Verstellung erfolgt über den Schleppabstand (Ausgang *dnDeltaPos_p*) und über die Geschwindigkeitsänderung am Ausgang *nSpeedSetOut_v*.
- Beispiel: Es soll ein Winkelversatz von 90° lastseitig eingestellt werden bei einer Getriebeübersetzung von 3.8147:

$$\text{dnPosOffset\_p} = \frac{90°}{360°} \cdot 65536 \left[\frac{\text{Inkremente}}{\text{Motorumdrehung}}\right] \cdot 3.8147 = 62500\ \text{[Inkremente]}$$

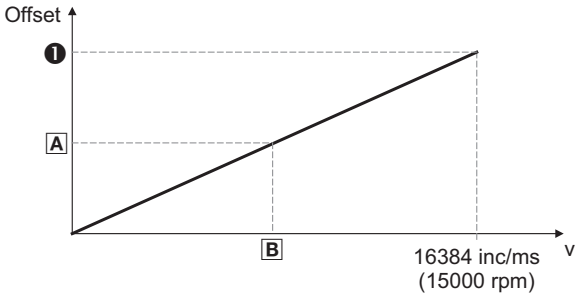
Stop!

Führen Sie Änderungen am Winkeloffset nur in kleinen Schritten durch, da der FB keinen Rampengenerator zur Vermeidung von Drehmomentenstößen beinhaltet.

Drehzahlproportionale Winkelverstellung

Die drehzahlproportionale Winkelverstellung ermöglicht ein Vor- oder Nacheilen des Winkels mit steigender Drehzahl und dient zur Kompensation von Tot- und Übertragungszeiten.

Die Korrekturgröße ist in C01070/1 einstellbar. Der eingestellte Winkeloffset in [Inkrementen] bezieht sich auf eine Drehzahl von 15000 min-1 (linearer Zusammenhang):



❶ C01070/1: Drehzahlproportionale Winkelverstellung
A Wirksamer Offset
B Aktuelle Geschwindigkeit

[19-39] Zusammenhang Offset/Geschwindigkeit

19.1.77.4 Slave-Antrieb auf Master-Antrieb synchronisieren

Ist ein winkelsynchroner Gleichlauf der Antriebe gefordert (z. B. in Druckwerken), so müssen die Slave-Antriebe auf die Masterposition synchronisiert werden, da der FB **L_DFSET** als Leitwert nur ein relatives Signal erhält und verarbeiten kann. Den Leitwert erhält der FB **L_DFSET** z. B. über einen echtzeitfähigen Motionbus wie Systembus (CAN).

Tipp!

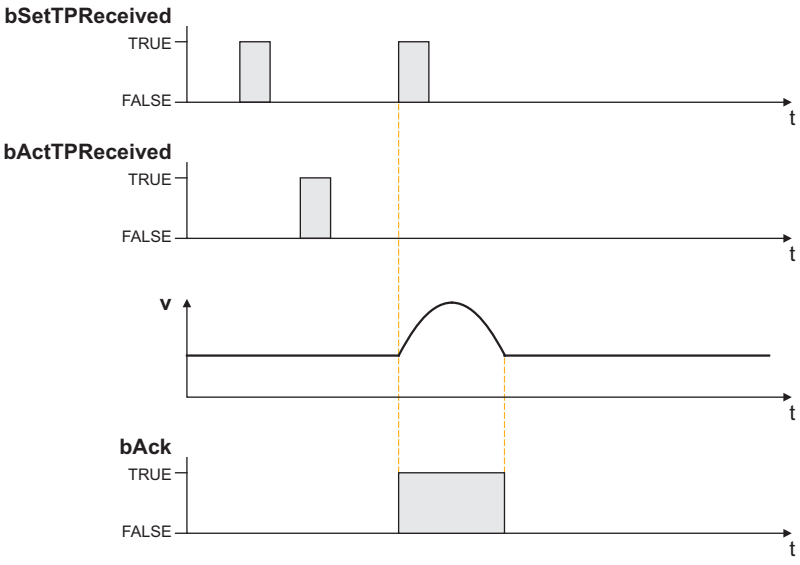
Beim 8400 TopLine lässt sich eine Leitwertkaskade sehr einfach über die Querkommunikation mit dem Achsbus der Antriebe realisieren.

Zur Synchronisation teilt man zyklisch oder einmalig dem Slave-Antrieb durch einen vom Master-Antrieb generierten Impuls dessen Antriebsposition mit. Dieser Impuls ist entweder der Nullimpuls des Master-Feedbacks oder die Flanke eines Touch-Probe-Sensors. Zusätzlich muss noch ein Impuls durch den Slave-Antrieb erzeugt werden. Nur wenn der FB **L_DFSET** beide Signale empfängt, kann er eine Synchronisation durchführen.

Synchronisiermodus Markenkorrektur

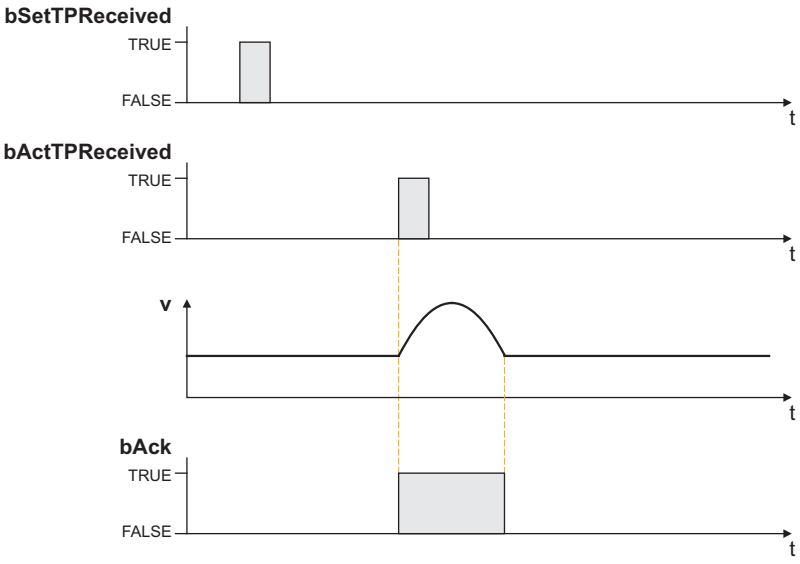
Für die Synchronisierung stehen folgende Modi in C01075/1 zur Auswahl:

Modus		Info
0	Synchronisierung inaktiv	Lenze-Einstellung
1	Ständige Synchronisierung ohne Freigabe über den Eingang *bZeroPulse* • Korrektur erfolgt auf kürzestem Weg.	Die Synchronisierung erfolgt erst nach Empfang von 2 Sollwert-Pulsen am Eingang *bSetTPReceived*. (Erforderliche Pulsfolge: Soll-Ist-Soll) • Siehe Abbildung [19-40]. (📖 1598)
2	Ständige Synchronisierung nur bei Freigabe über den Eingang *bZeroPulse* • Wird *bZeroPulse* auf TRUE gesetzt, erfolgt eine dauerhafte Nullimpuls-/Touch-Probe-Synchronisierung. • Korrektur erfolgt auf kürzestem Weg.	
10	Einmalige Synchronisierung nur bei Freigabe über den Eingang *bZeroPulse* • Eine Winkelabweichung wird auf kürzestem Weg ausgeregelt.	
11	Einmalige Synchronisierung nur bei Freigabe über den Eingang *bZeroPulse* • Eine Winkelabweichung wird in Rechtsdrehrichtung ausgeregelt.	
12	Einmalige Synchronisierung nur bei Freigabe über den Eingang *bZeroPulse* • Eine Winkelabweichung wird in Linksdrehrichtung ausgeregelt.	
13	Einmalige Synchronisierung nur bei Freigabe über den Eingang *bZeroPulse* • Eine Winkelabweichung wird auf kürzestem Weg ausgeregelt.	Die Synchronisierung erfolgt nach Empfang des ersten Sollwert-Puls am Eingang *bSetTPReceived* und/oder Istwert-Puls am Eingang *bActTPReceived*. (Erforderliche Pulsfolge: Soll-Ist oder Ist-Soll) • Siehe Abbildung [19-41]. (📖 1598)



Synchronisiermodus (C01075/1) = 1, 2, 10, 11, 12
Teiler für Istwert-Nullimpuls (C01074/1) = 0 oder 1
Teiler für Sollwert-Nullimpuls (C01074/2) = 0 oder 1

[19-40] Ablauf der Synchronisierung in den Modi 1, 2, 10, 11, 12



Synchronisiermodus (C01075/1) = 13
Teiler für Istwert-Nullimpuls (C01074/1) = 0 oder 1
Teiler für Sollwert-Nullimpuls (C01074/2) = 0 oder 1

[19-41] Ablauf der Synchronisierung im Modus 13

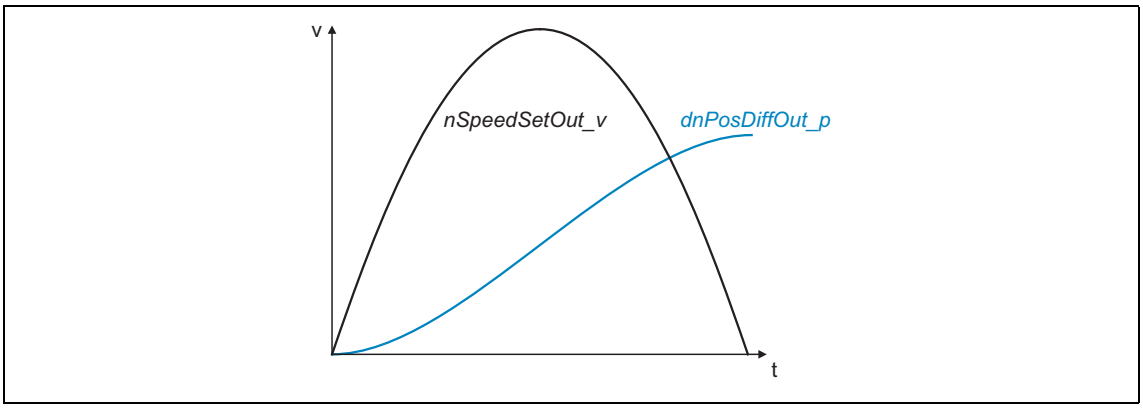
Ausgleichsvorgang

Bei Eingang des zweiten Set- oder Act-Touch-Probe-Impulses wird die Differenz zwischen Master- und Slave-Position ermittelt, die dann über den Geschwindigkeitsausgang *nSpeedSetOut_v* und equivalent als Position an *dnPosSetOut_p* ausgegeben wird.

In C01073/1 lassen sich bit-codiert folgende Einstellungen für den Ausgleichsvorgang vornehmen:

Einstellung		Info
Bit 1	Winkelkorrektur mit Polynom	Ist dieses Bit gesetzt (Lenze-Einstellung), erfolgt ein Verschliff der Ausgleichsbewegung mittels Polynom. • Der auszugleichende Winkelfehler ist systembedingt auf ±1073741823 Inkremente begrenzt. Dies gilt generell, wenn der FB **L_DFSET_1** den Ausgleich vornimmt. • Die maximale Ausgleichsgeschwindigkeit ist in C1069/2 einstellbar. Bei Einstellung "0" in C1069/2 erfolgt – sofern in C01075/1 aktiviert – die Messung des Winkelfehlers mit Ausgabe an *dnPosDiffOut_p*.
Bit 2	Winkelkorrektur extern Ab Version 13.00.00	Ist dieses Bit gesetzt, gleicht der FB **L_DFSET_1** keine Winkelfehler aus. • Nach jeder Winkelfehlermessung wird die Winkeldifferenz an *dnPosDiffOut_p* ausgegeben. • Zusätzlich wird eine FALSE-TRUE-Flanke an *bAck* ausgegeben. Dieses Signal dient zum Triggern eines externen Profilgenerators, der über ein Drehzahlprofil den Winkelversatz additiv ausgleicht.

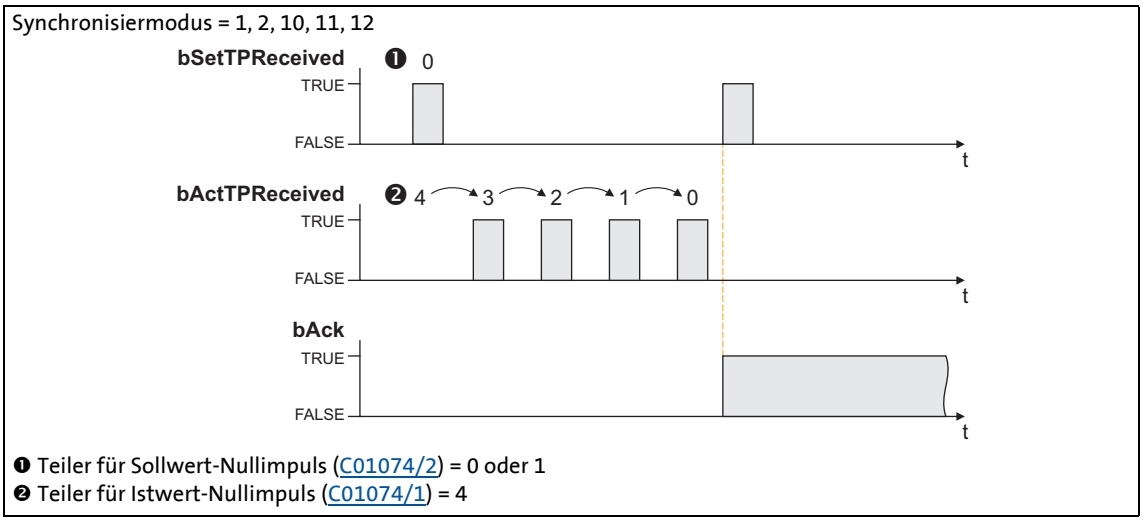
Die folgende Abbildung zeigt beispielhaft einen Ausgleichsvorgang nach Erfassung der Marken. Die Geschwindigkeit wird dabei als Parabel auf die Liniengeschwindigkeit addiert. (Die Skalierung in diesem Diagramm entspricht nicht der Realität.)



[19-42] Beispiel: Ausgleichsvorgang

19.1.77.5 Touch-Probe-Signale ausblenden

Bei durchlaufendem Material wie z. B. bedruckter Folie kommt es vor, dass Touch-Probe- Initiatoren mehrmals pro Takt ansprechen. Für das Ausblenden solcher "Störimpulse" können in C01074/1 und C01074/2 Zählwerte vorgegeben werden, die bei Eingang des Touch-Probe-Impulses dekrementiert werden. Erst beim Zählerstand "0" wird die Synchronisierung freigegeben. Hierbei ist zu beachten, dass die Einstellungen 0 und 1 funktional identisch sind. Bei Einstellung 0 oder 1 ist mindestens ein Impuls erforderlich, damit die Synchronisierung aktiv wird.



[19-43] Ablauf der Synchronisierung in den Modi 1, 2, 10, 11, 12 mit Ausblenden von Touch-Probe-Impulsen

19.1.77.6 Prozess-Überwachungsfunktionen

Schleppfehler

Der Statusausgang *bFollowingErr* wird auf TRUE gesetzt, wenn der Antrieb seinem Sollwinkel nicht folgen kann.

- Mögliche Ursachen:
  - Die Schwungmasse für die eingestellte Hoch- oder Ablaufzeit ist zu groß ist.
  - Die Drehmomentengrenze ist erreicht (Lastmoment > Antriebsmoment).
- Abhilfe: Antrieb entlasten oder Drehmomentengrenze am Servoregler erhöhen (wenn die Leistungsgrenzen des Inverters noch nicht erreicht sind).

Der Schleppfehler wird aus der Winkeldifferenz von Sollwinkelintegrator minus Istwinkelintegrator abgeleitet. Der Vergleichswert (Schleppfehlergrenze) ist in C01071/1 einstellbar.

Winkelregler-Überlauf (bPosOverflow = TRUE)

Der Statusausgang *bPosOverflow* wird auf TRUE gesetzt, wenn die geräteintern darstellbare Winkelabweichung überschritten wurde. Referenzpunkte gehen hierbei verloren.

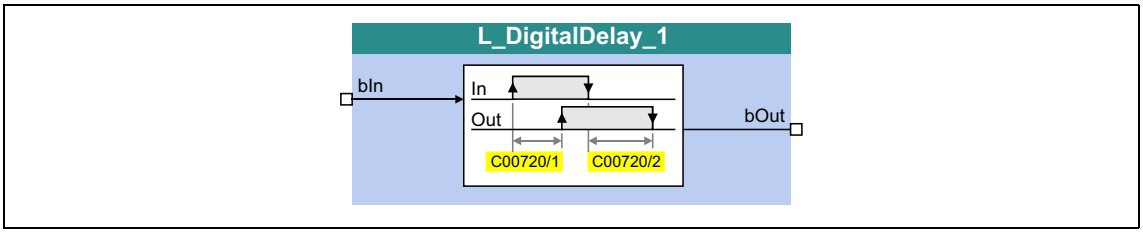
Tipp!

Soll eine Fehlerreaktion bei Schleppfehler und/oder Winkelregler-Überlauf ausgelöst werden, so verbinden Sie den entsprechenden Statusausgang mit einem freien *bSetError*-Eingang des SB LS_SetError_2 und parametrieren Sie für diesen Eingang in C00581 die gewünschte Fehlerreaktion.

19.1.78 L_DigitalDelay_1

Dieser FB verzögert zeitlich binäre Signale.

- Ein- und Aus-Verzögerung sind unabhängig voneinander parametrierbar.



Eingänge

Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten
bIn BOOL	Eingangssignal

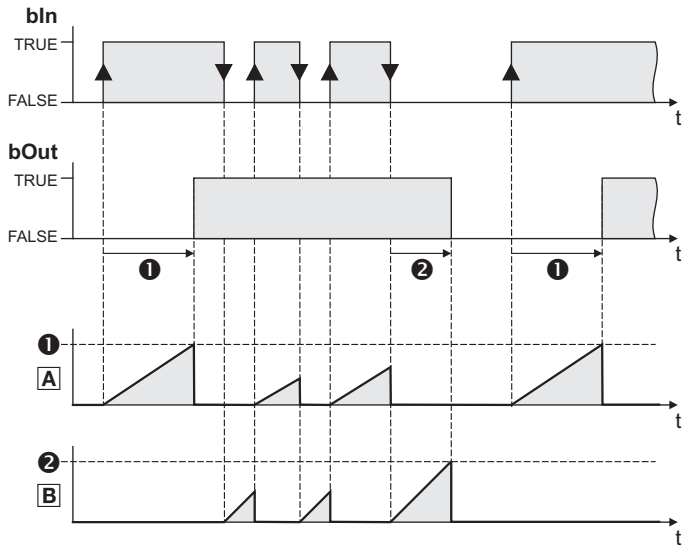
Ausgänge

Bezeichner Datentyp	Wert/Bedeutung
bOut BOOL	Ausgangssignal (zeitlich verzögertes Eingangssignal)

Parameter

Parameter	Einstellmöglichkeiten			Info
C00720/1	0.000	s	3600.000	Ein-Verzögerung • Lenze-Einstellung: 0.000 s
C00720/2	0.000	s	3600.000	Aus-Verzögerung • Lenze-Einstellung: 0.000 s

Funktion



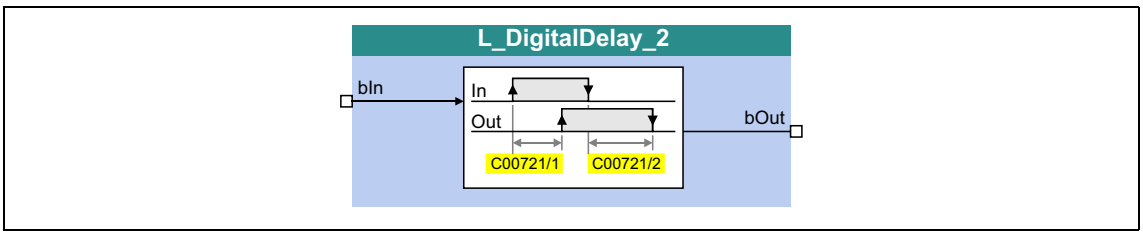
❶ Ein-Verzögerung
❷ Aus-Verzögerung
A Internes Zeitglied für Ein-Verzögerung (nachtriggerbar)
B Internes Zeitglied für Aus-Verzögerung (nachtriggerbar)

1. Eine FALSE-TRUE-Flanke an b*In* startet das interne Zeitglied für die Ein-Verzögerung.
2. Nach Ablauf der vorgegebenen Ein-Verzögerung wird an *bOut* das Eingangssignal *bIn* ausgegeben.
3. Eine TRUE-FALSE-Flanke an b*In* startet das interne Zeitglied für die Aus-Verzögerung.
4. Nach Ablauf der vorgegebenen Aus-Verzögerung wird an *bOut* das Eingangssignal *bIn* ausgegeben.

19.1.79 L_DigitalDelay_2

Dieser FB verzögert zeitlich binäre Signale.

- Ein- und Aus-Verzögerung sind unabhängig voneinander parametrierbar.



Eingänge

Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten
bIn BOOL	Eingangssignal

Ausgänge

Bezeichner Datentyp	Wert/Bedeutung
bOut BOOL	Ausgangssignal (zeitlich verzögertes Eingangssignal)

Parameter

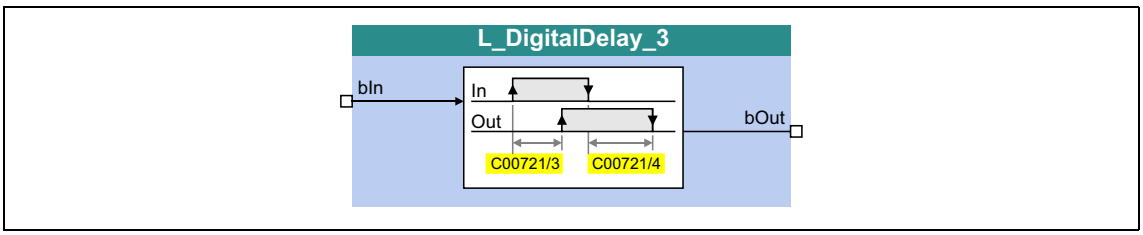
Parameter	Einstellmöglichkeiten			Info
C00721/1	0.000	s	3600.000	Ein-Verzögerung • Lenze-Einstellung: 0.000 s
C00721/2	0.000	s	3600.000	Aus-Verzögerung • Lenze-Einstellung: 0.000 s

Ausführliche Funktionsbeschreibung siehe L_DigitalDelay_1.

19.1.80 L_DigitalDelay_3

Dieser FB verzögert zeitlich binäre Signale.

- Ein- und Aus-Verzögerung sind unabhängig voneinander parametrierbar.



Eingänge

Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten
bIn BOOL	Eingangssignal

Ausgänge

Bezeichner Datentyp	Wert/Bedeutung
bOut BOOL	Ausgangssignal (zeitlich verzögertes Eingangssignal)

Parameter

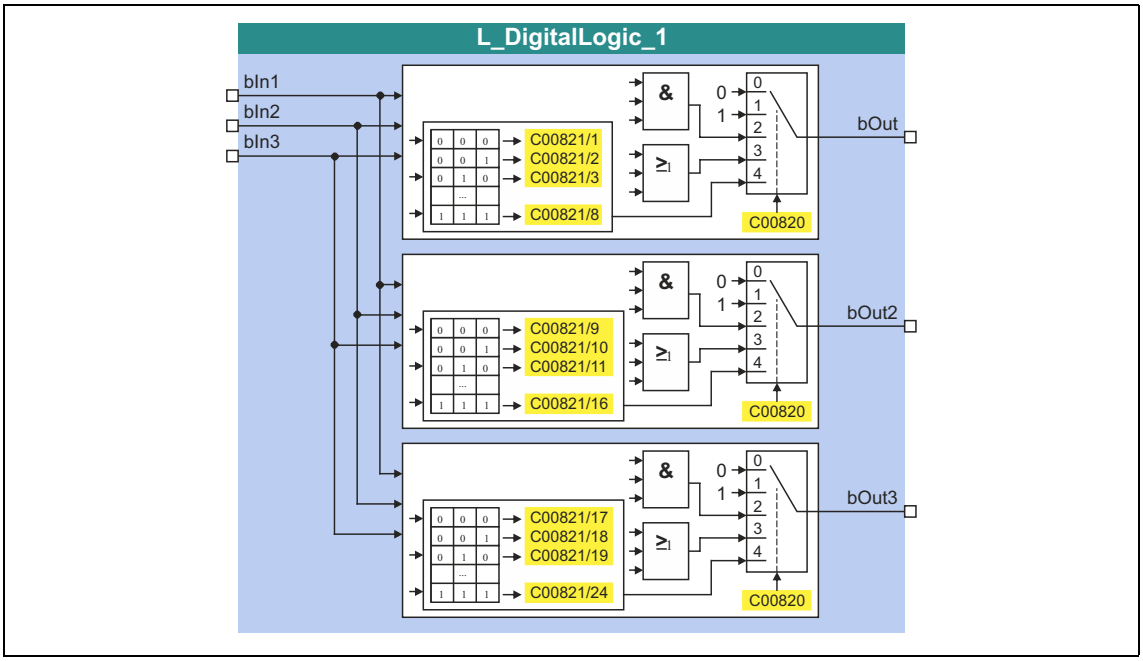
Parameter	Einstellmöglichkeiten			Info
C00721/3	0.000	s	3600.000	Ein-Verzögerung • Lenze-Einstellung: 0.000 s
C00721/4	0.000	s	3600.000	Aus-Verzögerung • Lenze-Einstellung: 0.000 s

Ausführliche Funktionsbeschreibung siehe L_DigitalDelay_1.

19.1.81 L_DigitalLogic_1

Dieser FB stellt ein binäres Ausgangssignal zur Verfügung, dass durch logische Verknüpfung der Eingangssignale gebildet wird. Wahlweise kann auch ein von den Eingangssignalen unabhängiger fester binärer Wert ausgegeben werden.

- Ausgabe eines festen binären Wertes
- UND-Verknüpfung der Eingänge
- ODER-Verknüpfung der Eingänge
- Ausgabe in Abhängigkeit der Kombination der Eingangssignale



Eingänge

Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten
bIn1 BOOL	Eingangssignal 1
bIn2 BOOL	Eingangssignal 2
bIn3 BOOL	Eingangssignal 3

Ausgänge

Bezeichner Datentyp	Wert/Bedeutung
bOut BOOL	Ausgangssignal 1
bOut2 BOOL	Ausgangssignal 2 • bOut2 ist ab Version 16.00.00 verfügbar
bOut3 BOOL	Ausgangssignal 3 • bOut3 ist ab Version 16.00.00 verfügbar

Parameter

Parameter	Einstellmöglichkeiten		Info
C00820			Auswahl der Funktion
	0	"0"	fester Wert "FALSE"
	1	"1"	fester Wert "TRUE"
	2	bOut = bIn1 ∧ bIn2 ∧ bIn3 bOut2 = bIn1 ∧ bIn2 ∧ bIn3 bOut3 = bIn1 ∧ bIn2 ∧ bIn3	UND-Verknüpfung • bOut2 und bOut3 sind ab Version 16.00.00 verfügbar
	3	bOut = bIn1 ∨ bIn2 ∨ bIn3 bOut2 = bIn1 ∨ bIn2 ∨ bIn3 bOut3 = bIn1 ∨ bIn2 ∨ bIn3	ODER-Verknüpfung • bOut2 und bOut3 sind ab Version 16.00.00 verfügbar
	4	bOut = f (Wahrheitstabelle) bOut2 = f (Wahrheitstabelle) bOut3 = f (Wahrheitstabelle)	Der Ausgangswert ist abhängig von der in C00821/1...24 parametrierten Wahrheitstabelle • bOut2 und bOut3 sind ab Version 16.00.00 verfügbar
C00821/1...24			Wahrheitstabelle für Funktion "4: bOut = f (Wahrheitstabelle)" • Jeder der acht möglichen Eingangskombinationen kann der Ausgangswert FALSE oder TRUE zugeordnet werden. • Anwendungsbeispiel siehe folgenden Abschnitt.
	0	FALSE	
	1	TRUE	

Funktion 4

Bei Auswahl der Funktion 4 in C00820 sind die Ausgangswerte abhängig von der in C00821/1...24 parametrierten Wahrheitstabelle.

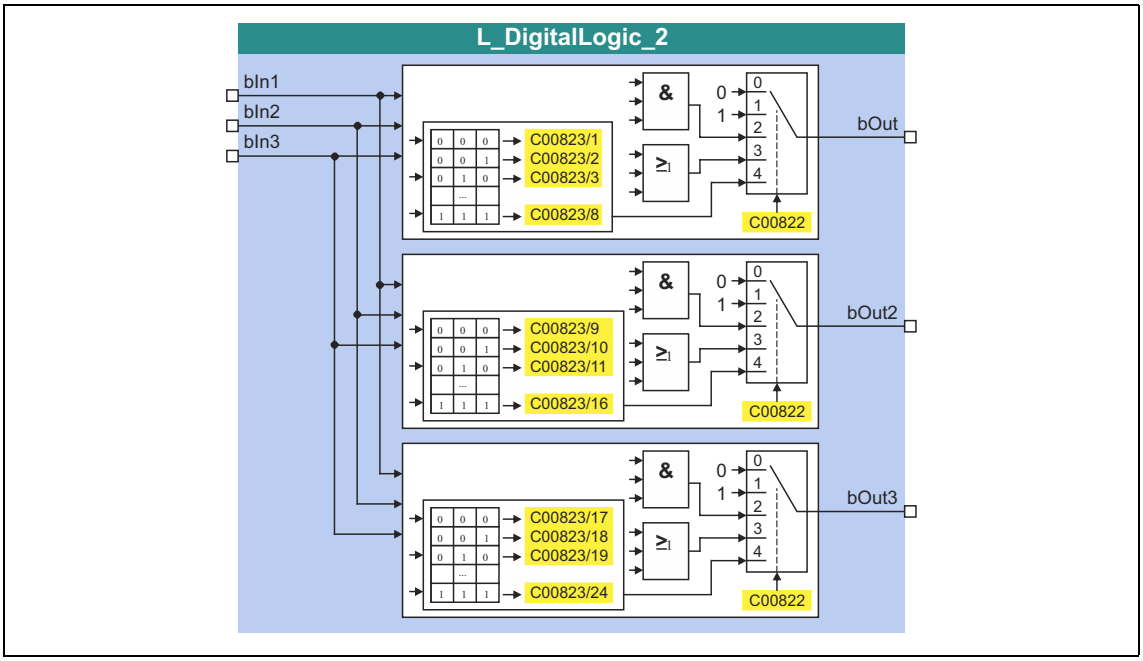
Die folgende Tabelle zeigt, welche Einstellungen beilspielsweise in C00821/1...24 erforderlich sind, um die logischen Verknüpfungen NAND, NOR, XOR und XNOR zu realisieren:

Eingangssignale			Ausgang				Parametrierung für logische Verküpfung			
bIn3	*bIn2*	*bIn1*	*bOut*	*bOut2*	*bOut3*		NAND	NOR	XOR	XNOR
0	0	0	C00821/1	C00821/9	C00821/17	=	1	1	0	1
0	0	1	C00821/2	C00821/10	C00821/18	=	1	0	1	0
0	1	0	C00821/3	C00821/11	C00821/19	=	1	0	1	0
0	1	1	C00821/4	C00821/12	C00821/20	=	1	0	0	1
1	0	0	C00821/5	C00821/13	C00821/21	=	1	0	1	0
1	0	1	C00821/6	C00821/14	C00821/22	=	1	0	0	1
1	1	0	C00821/7	C00821/15	C00821/23	=	1	0	0	1
1	1	1	C00821/8	C00821/16	C00821/24	=	0	0	0	1

19.1.82 L_DigitalLogic_2

Dieser FB stellt ein binäres Ausgangssignal zur Verfügung, dass durch logische Verknüpfung der Eingangssignale gebildet wird. Wahlweise kann auch ein von den Eingangssignalen unabhängiger fester binärer Wert ausgegeben werden.

- Ausgabe eines festen binären Wertes
- UND-Verknüpfung der Eingänge
- ODER-Verknüpfung der Eingänge
- Ausgabe in Abhängigkeit der Kombination der Eingangssignale



Eingänge

Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten
bIn1 BOOL	Eingangssignal 1
bIn2 BOOL	Eingangssignal 2
bIn3 BOOL	Eingangssignal 3

Ausgänge

Bezeichner Datentyp	Wert/Bedeutung
bOut BOOL	Ausgangssignal 1
bOut2 BOOL	Ausgangssignal 2 • bOut2 ist ab Version 16.00.00 verfügbar
bOut3 BOOL	Ausgangssignal 3 • bOut3 ist ab Version 16.00.00 verfügbar

Parameter

Parameter	Einstellmöglichkeiten		Info
C00822			Auswahl der Funktion
	0	"0"	fester Wert "FALSE"
	1	"1"	fester Wert "TRUE"
	2	bOut = bIn1 ∧ bIn2 ∧ bIn3 bOut2 = bIn1 ∧ bIn2 ∧ bIn3 bOut3 = bIn1 ∧ bIn2 ∧ bIn3	UND-Verknüpfung • bOut2 und bOut3 sind ab Version 16.00.00 verfügbar
	3	bOut = bIn1 ∨ bIn2 ∨ bIn3 bOut2 = bIn1 ∨ bIn2 ∨ bIn3 bOut3 = bIn1 ∨ bIn2 ∨ bIn3	ODER-Verknüpfung • bOut2 und bOut3 sind ab Version 16.00.00 verfügbar
	4	bOut = f (Wahrheitstabelle) bOut2 = f (Wahrheitstabelle) bOut3 = f (Wahrheitstabelle)	Der Ausgangswert ist abhängig von der in C00823/1...24 parametrierten Wahrheitstabelle • bOut2 und bOut3 sind ab Version 16.00.00 verfügbar
C00823/1...24			Wahrheitstabelle für Funktion "4: bOut = f (Wahrheitstabelle)" • Jeder der acht möglichen Eingangskombinationen kann der Ausgangswert FALSE oder TRUE zugeordnet werden. • Anwendungsbeispiel siehe folgenden Abschnitt.
	0	FALSE	
	1	TRUE	

Funktion 4

Bei Auswahl der Funktion 4 in C00822 sind die Ausgangswerte abhängig von der in C00823/1...24 parametrierten Wahrheitstabelle.

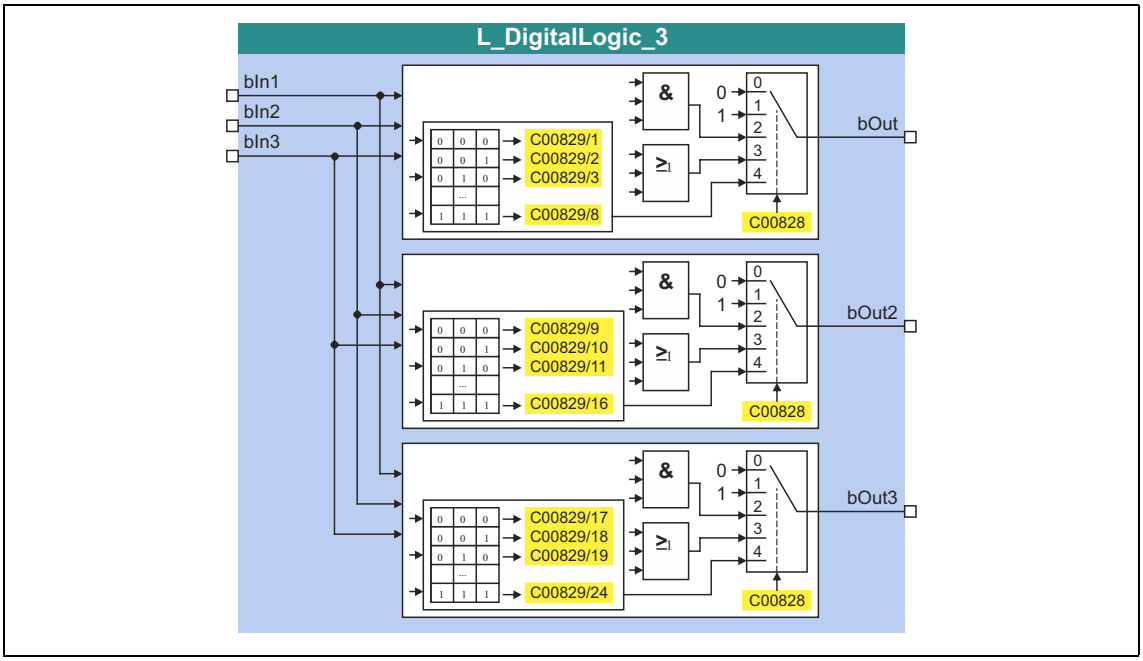
Die folgende Tabelle zeigt, welche Einstellungen beilspielsweise in C00823/1...24 erforderlich sind, um die logischen Verknüpfungen NAND, NOR, XOR und XNOR zu realisieren:

Eingangssignale			Ausgang				Parametrierung für logische Verküpfung			
bIn3	*bIn2*	*bIn1*	*bOut*	*bOut2*	*bOut3*		NAND	NOR	XOR	XNOR
0	0	0	C00823/1	C00823/9	C00823/17	=	1	1	0	1
0	0	1	C00823/2	C00823/10	C00823/18	=	1	0	1	0
0	1	0	C00823/3	C00823/11	C00823/19	=	1	0	1	0
0	1	1	C00823/4	C00823/12	C00823/20	=	1	0	0	1
1	0	0	C00823/5	C00823/13	C00823/21	=	1	0	1	0
1	0	1	C00823/6	C00823/14	C00823/22	=	1	0	0	1
1	1	0	C00823/7	C00823/15	C00823/23	=	1	0	0	1
1	1	1	C00823/8	C00823/16	C00823/24	=	0	0	0	1

19.1.83 L_DigitalLogic_3

Dieser FB stellt ein binäres Ausgangssignal zur Verfügung, dass durch logische Verknüpfung der Eingangssignale gebildet wird. Wahlweise kann auch ein von den Eingangssignalen unabhängiger fester binärer Wert ausgegeben werden.

- Ausgabe eines festen binären Wertes
- UND-Verknüpfung der Eingänge
- ODER-Verknüpfung der Eingänge
- Ausgabe in Abhängigkeit der Kombination der Eingangssignale



Eingänge

Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten
bIn1 BOOL	Eingangssignal 1
bIn2 BOOL	Eingangssignal 2
bIn3 BOOL	Eingangssignal 3

Ausgänge

Bezeichner Datentyp	Wert/Bedeutung
bOut BOOL	Ausgangssignal 1
bOut2 BOOL	Ausgangssignal 2 • bOut2 ist ab Version 16.00.00 verfügbar
bOut3 BOOL	Ausgangssignal 3 • bOut3 ist ab Version 16.00.00 verfügbar

Parameter

Parameter	Einstellmöglichkeiten		Info
C00828			Auswahl der Funktion
	0	"0"	fester Wert "FALSE"
	1	"1"	fester Wert "TRUE"
	2	bOut = bIn1 ∧ bIn2 ∧ bIn3 bOut2 = bIn1 ∧ bIn2 ∧ bIn3 bOut3 = bIn1 ∧ bIn2 ∧ bIn3	UND-Verknüpfung • bOut2 und bOut3 sind ab Version 16.00.00 verfügbar
	3	bOut = bIn1 ∨ bIn2 ∨ bIn3 bOut2 = bIn1 ∨ bIn2 ∨ bIn3 bOut3 = bIn1 ∨ bIn2 ∨ bIn3	ODER-Verknüpfung • bOut2 und bOut3 sind ab Version 16.00.00 verfügbar
	4	bOut = f (Wahrheitstabelle) bOut2 = f (Wahrheitstabelle) bOut3 = f (Wahrheitstabelle)	Der Ausgangswert ist abhängig von der in C00829/1...24 parametrierten Wahrheitstabelle • bOut2 und bOut3 sind ab Version 16.00.00 verfügbar
C00829/1...24			Wahrheitstabelle für Funktion "4: bOut = f (Wahrheitstabelle)" • Jeder der acht möglichen Eingangskombinationen kann der Ausgangswert FALSE oder TRUE zugeordnet werden. • Anwendungsbeispiel siehe folgenden Abschnitt.
	0	FALSE	
	1	TRUE	

Funktion 4

Bei Auswahl der Funktion 4 in C00828 sind die Ausgangswerte abhängig von der in C00829/1...24 parametrierten Wahrheitstabelle.

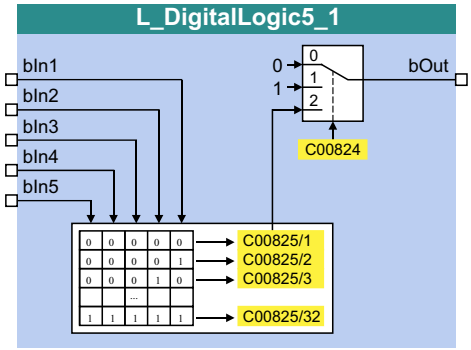
Die folgende Tabelle zeigt, welche Einstellungen beilspielsweise in C00829/1...24 erforderlich sind, um die logischen Verknüpfungen NAND, NOR, XOR und XNOR zu realisieren:

Eingangssignale			Ausgang				Parametrierung für logische Verküpfung			
bIn3	*bIn2*	*bIn1*	*bOut*	*bOut2*	*bOut3*		NAND	NOR	XOR	XNOR
0	0	0	C00829/1	C00829/9	C00829/17	=	1	1	0	1
0	0	1	C00829/2	C00829/10	C00829/18	=	1	0	1	0
0	1	0	C00829/3	C00829/11	C00829/19	=	1	0	1	0
0	1	1	C00829/4	C00829/12	C00829/20	=	1	0	0	1
1	0	0	C00829/5	C00829/13	C00829/21	=	1	0	1	0
1	0	1	C00829/6	C00829/14	C00829/22	=	1	0	0	1
1	1	0	C00829/7	C00829/15	C00829/23	=	1	0	0	1
1	1	1	C00829/8	C00829/16	C00829/24	=	0	0	0	1

19.1.84 L_DigitalLogic5_1

Dieser FB stellt ein binäres Ausgangssignal zur Verfügung, dass durch logische Verknüpfung der Eingangssignale gebildet wird. Wahlweise kann auch ein von den Eingangssignalen unabhängiger fester binärer Wert ausgegeben werden.

- Ausgabe eines festen binären Wertes
- Ausgabe in Abhängigkeit der Kombination der Eingangssignale



Eingänge

Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten
bIn1 ... bIn5 BOOL	Eingangssignal 1 ... 5

Ausgänge

Bezeichner Datentyp	Wert/Bedeutung
bOut BOOL	Ausgangssignal

Parameter

Parameter	Einstellmöglichkeiten		Info
C00824			Auswahl der Funktion
	0	"0"	fester Wert "FALSE"
	1	"1"	fester Wert "TRUE"
	2	bOut = f (Wahrheitstabelle)	Der Ausgangswert ist abhängig von der parametrierten Wahrheitstabelle
C00825	siehe Wahrheitstabelle		Wahrheitstabelle Jeder der 32 möglichen Eingangskombinationen kann der Ausgangswert FALSE oder TRUE zugeordnet werden.

Wahrheitstabelle für C00824 = 4

bIn5	bIn4	bIn3	bIn2	bIn1	Ausgangssignal bOut
FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	C00825/1 (FALSE oder TRUE)
FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	C00825/2 (FALSE oder TRUE)
FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	C00825/3 (FALSE oder TRUE)
...					C00825/... (FALSE oder TRUE)
TRUE	TRUE	TRUE	FALSE	TRUE	C00825/30 (FALSE oder TRUE)
TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	FALSE	C00825/31 (FALSE oder TRUE)
TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	C00825/32 (FALSE oder TRUE)

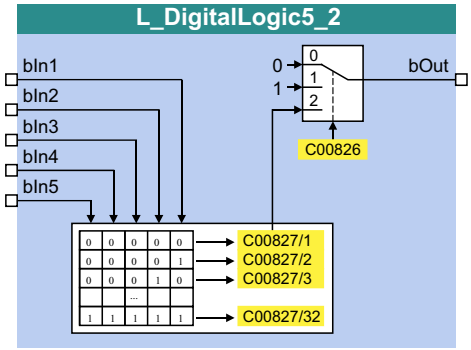
Beispiel: Soll bei der Signalkombination *bIn1* = TRUE, *bIn2* = FALSE, *bIn3* = TRUE, *bIn4* = TRUE und *bIn5* = TRUE das Ausgangssignal *bOut* = TRUE sein, so muss in C00825/30 die Auswahl "TRUE" eingestellt sein:

bIn5	bIn4	bIn3	bIn2	bIn1	Ausgangssignal bOut
TRUE	TRUE	TRUE	FALSE	TRUE	C00825/30 (TRUE)

19.1.85 L_DigitalLogic5_2

Dieser FB stellt ein binäres Ausgangssignal zur Verfügung, dass durch logische Verknüpfung der Eingangssignale gebildet wird. Wahlweise kann auch ein von den Eingangssignalen unabhängiger fester binärer Wert ausgegeben werden.

- Ausgabe eines festen binären Wertes
- Ausgabe in Abhängigkeit der Kombination der Eingangssignale



Eingänge

Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten
bIn1 ... bIn5 BOOL	Eingangssignal 1 ... 5

Ausgänge

Bezeichner Datentyp	Wert/Bedeutung
bOut BOOL	Ausgangssignal

Parameter

Parameter	Einstellmöglichkeiten		Info
C00826			Auswahl der Funktion
	0	"0"	fester Wert "FALSE"
	1	"1"	fester Wert "TRUE"
	2	bOut = f (Wahrheitstabelle)	Der Ausgangswert ist abhängig von der parametrierten Wahrheitstabelle
C00827	siehe Wahrheitstabelle		Wahrheitstabelle Jeder der 32 möglichen Eingangskombinationen kann der Ausgangswert FALSE oder TRUE zugeordnet werden.

Wahrheitstabelle für C00826 = 4

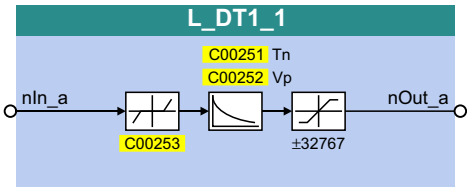
bIn5	bIn4	bIn3	bIn2	bIn1	Ausgangssignal bOut
FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	C00827/1 (FALSE oder TRUE)
FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	C00827/2 (FALSE oder TRUE)
FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	C00827/3 (FALSE oder TRUE)
...					C00827/... (FALSE oder TRUE)
TRUE	TRUE	TRUE	FALSE	TRUE	C00827/30 (FALSE oder TRUE)
TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	FALSE	C00827/31 (FALSE oder TRUE)
TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	C00827/32 (FALSE oder TRUE)

Beispiel: Soll bei der Signalkombination *bIn1* = TRUE, *bIn2* = FALSE, *bIn3* = TRUE, *bIn4* = TRUE und *bIn5* = TRUE das Ausgangssignal *bOut* = TRUE sein, so muss in C00827/30 die Auswahl "TRUE" eingestellt sein:

bIn5	bIn4	bIn3	bIn2	bIn1	Ausgangssignal bOut
TRUE	TRUE	TRUE	FALSE	TRUE	C00827/30 (TRUE)

19.1.86 L_DT1_1

Dieser FB differenziert Signale. Der Funktionsbaustein kann beispielsweise zur Beschleunigungsaufschaltung (dv/dt) verwendet werden.



Eingänge

Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten
nIn_a INT	Eingangssignal

Ausgänge

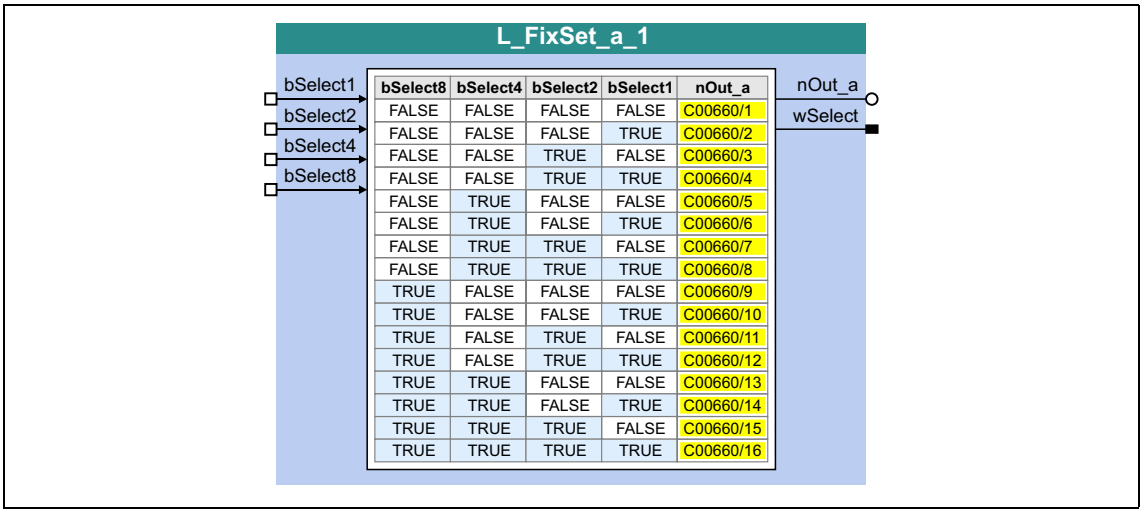
Bezeichner Datentyp	Wert/Bedeutung
nOut_a INT	Ausgangssignal

Parameter

Parameter	Einstellmöglichkeiten			Info
C00251	10	ms	5000	Zeitkonstante Tn • Lenze-Einstellung: 1000 ms
C00252	-320.00		320.00	Verstärkungsfaktor Vp • Lenze-Einstellung: 1.00
C00253	**Hinweis:** Das höchstwertigste Bit bestimmt das Vorzeichen der Zahl, der Zahlenwert wird von den restlichen Bits bestimmt.			Auswahl der Empfindlichkeit • Je nach Auswahl wird die Anzahl der angebenen höherwertigen Bits ausgewertet. • Lenze-Einstellung: 15 Bit
	1	15 Bit		Bit 0 ... Bit 14 werden ausgewertet
	2	14 Bit		Bit 0 ... Bit 13 werden ausgewertet
	3	13 Bit		Bit 0 ... Bit 12 werden ausgewertet
	4	12 Bit		Bit 0 ... Bit 11 werden ausgewertet
	5	11 Bit		Bit 0 ... Bit 10 werden ausgewertet
	6	10 Bit		Bit 0 ... Bit 9 werden ausgewertet
	7	9 Bit		Bit 0 ... Bit 8 werden ausgewertet

19.1.87 L_FixSet_a_1

Dieser FB gibt eines von 16 parametrierbaren Analogsignalen aus. Die Auswahl des auszugebenden "Festwertes" erfolgt binär-codiert über die vier Auswahleingänge.



bSelect8	bSelect4	bSelect2	bSelect1	nOut_a
FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	C00660/1
FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	C00660/2
FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	C00660/3
FALSE	FALSE	TRUE	TRUE	C00660/4
FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	C00660/5
FALSE	TRUE	FALSE	TRUE	C00660/6
FALSE	TRUE	TRUE	FALSE	C00660/7
FALSE	TRUE	TRUE	TRUE	C00660/8
TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	C00660/9
TRUE	FALSE	FALSE	TRUE	C00660/10
TRUE	FALSE	TRUE	FALSE	C00660/11
TRUE	FALSE	TRUE	TRUE	C00660/12
TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	C00660/13
TRUE	TRUE	FALSE	TRUE	C00660/14
TRUE	TRUE	TRUE	FALSE	C00660/15
TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	C00660/16

Eingänge

Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten
bSelect1 ... bSelect8 BOOL	Binär-codierte Auswahl des auszugebenden Festwertes • Siehe oben im FB dargestellte Wahrheitstabelle.

Ausgänge

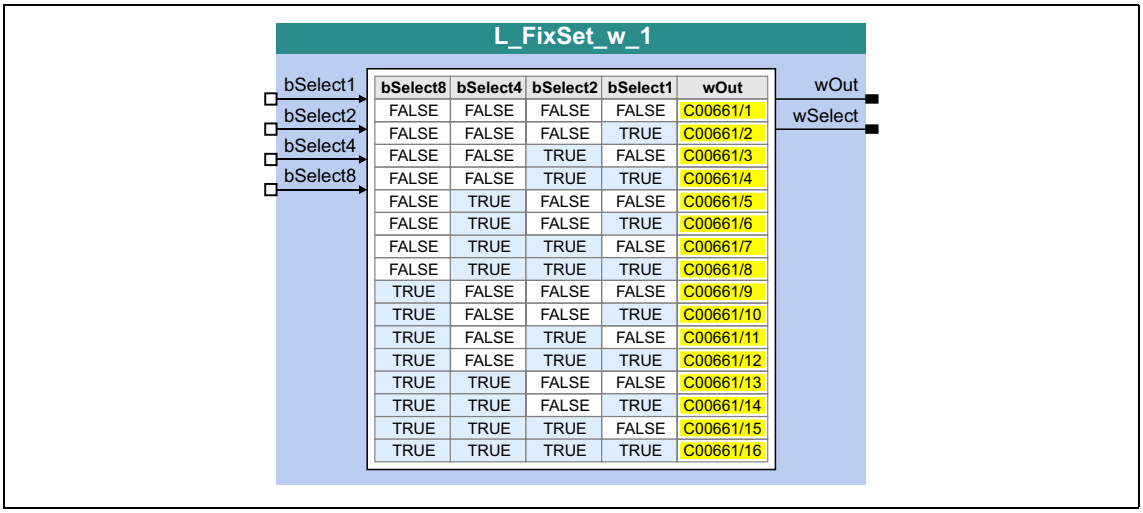
Bezeichner Datentyp	Wert/Bedeutung
nOut_a INT	Ausgabe des ausgewählten Festwertes
wSelect WORD	Aktuelle Auswahl (0 ... 15)

Parameter

Parameter	Einstellmöglichkeiten			Info
C00660/1...16	-199.99	%	199.99	Festwert 0 ... 15 • Lenze-Einstellung: 0.00 %

19.1.88 L_FixSet_w_1

Dieser FB gibt eines von 16 parametrierbaren Datenworten aus. Die Auswahl des auszugebenden "Festwertes" erfolgt binär-codiert über die vier Auswahleingänge.



bSelect8	bSelect4	bSelect2	bSelect1	wOut
FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	C00661/1
FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	C00661/2
FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	C00661/3
FALSE	FALSE	TRUE	TRUE	C00661/4
FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	C00661/5
FALSE	TRUE	FALSE	TRUE	C00661/6
FALSE	TRUE	TRUE	FALSE	C00661/7
FALSE	TRUE	TRUE	TRUE	C00661/8
TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	C00661/9
TRUE	FALSE	FALSE	TRUE	C00661/10
TRUE	FALSE	TRUE	FALSE	C00661/11
TRUE	FALSE	TRUE	TRUE	C00661/12
TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	C00661/13
TRUE	TRUE	FALSE	TRUE	C00661/14
TRUE	TRUE	TRUE	FALSE	C00661/15
TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	C00661/16

Eingänge

Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten
bSelect1 ... bSelect8 BOOL	Binär-codierte Auswahl des auszugebenden Festwertes • Siehe oben im FB dargestellte Wahrheitstabelle.

Ausgänge

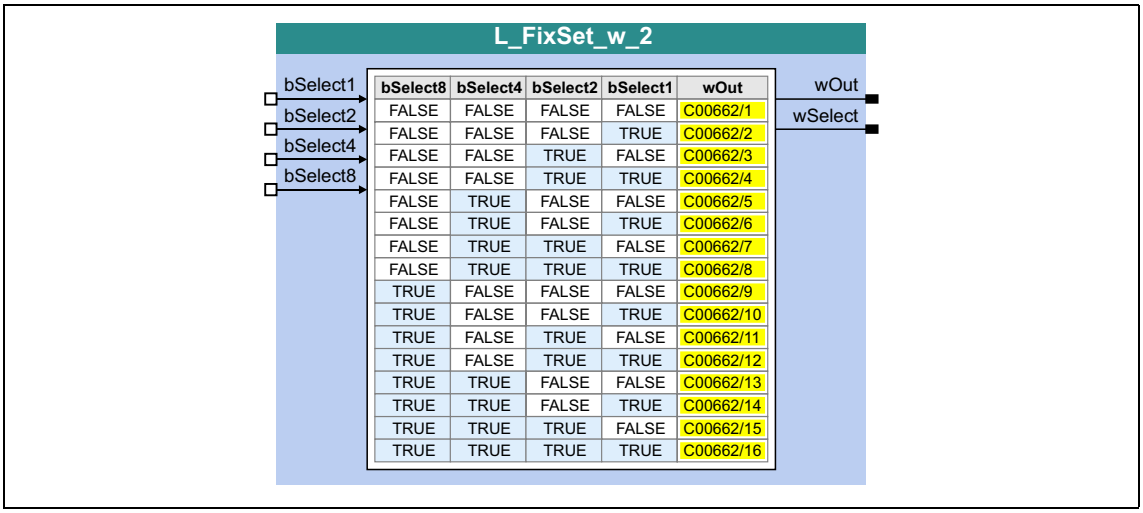
Bezeichner Datentyp	Wert/Bedeutung
wOut WORD	Ausgabe des ausgewählten Festwertes
wSelect WORD	Aktuelle Auswahl (0 ... 15)

Parameter

Parameter	Einstellmöglichkeiten			Info
C00661/1...16	0		65535	Festwerte 0 ... 15 • Lenze-Einstellung: 0

19.1.89 L_FixSet_w_2

Dieser FB gibt eines von 16 parametrierbaren Datenworten aus. Die Auswahl des auszugebenden "Festwertes" erfolgt binär-codiert über die vier Auswahleingänge.



bSelect8	bSelect4	bSelect2	bSelect1	wOut
FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	C00662/1
FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	C00662/2
FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	C00662/3
FALSE	FALSE	TRUE	TRUE	C00662/4
FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	C00662/5
FALSE	TRUE	FALSE	TRUE	C00662/6
FALSE	TRUE	TRUE	FALSE	C00662/7
FALSE	TRUE	TRUE	TRUE	C00662/8
TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	C00662/9
TRUE	FALSE	FALSE	TRUE	C00662/10
TRUE	FALSE	TRUE	FALSE	C00662/11
TRUE	FALSE	TRUE	TRUE	C00662/12
TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	C00662/13
TRUE	TRUE	FALSE	TRUE	C00662/14
TRUE	TRUE	TRUE	FALSE	C00662/15
TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	C00662/16

Eingänge

Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten
bSelect1 ... bSelect8 BOOL	Binär-codierte Auswahl des auszugebenden Festwertes • Siehe oben im FB dargestellte Wahrheitstabelle.

Ausgänge

Bezeichner Datentyp	Wert/Bedeutung
wOut WORD	Ausgabe des ausgewählten Festwertes
wSelect WORD	Aktuelle Auswahl (0 ... 15)

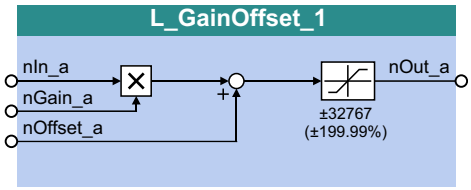
Parameter

Parameter	Einstellmöglichkeiten			Info
C00662/1...16	0		65535	Festwerte 0 ... 15 • Lenze-Einstellung: 0

19.1.90 L_GainOffset_1

Dieser FB kann ein analoges Eingangssignal verstärken und es anschließend mit einem Offset beaufschlagen. Die Beschaltung erfolgt vorzugsweise direkt hinter den analogen Eingangsklemmen.

- Die internen Berechnungen (Addition und Subtraktion) erfolgen mit 32 Bit ohne Über- bzw. Unterlauf. Division erfolgt ohne Restwertbehandlung.
- Die Vorgabe von Verstärkung und Offset erfolgt über FB-Eingänge.
- Der am Ausgang *nOut_a* ausgegebene Wert wird intern auf ±199.99 % begrenzt.



Eingänge

Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten
nIn_a INT	Eingangssignal • Normierung: 16384 ≡ 100 %
nGain_a INT	Verstärkungsfaktor • Normierung: 16384 ≡ 100 % • 199.99 % ≈2
nOffset_a INT	Offset • Normierung: 16384 ≡ 100 %

Ausgänge

Bezeichner Datentyp	Wert/Bedeutung
nOut_a INT	Ausgangssignal • Interne Begrenzung auf ±199.99 %

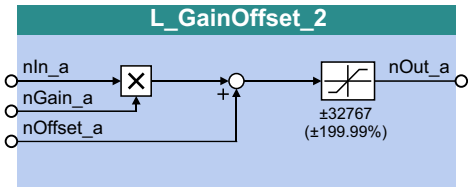
Funktion

$$\text{nOut\_a} = (\text{nIn\_a} \cdot \text{Verstärkungsfaktor}) + \text{Offset}$$

19.1.91 L_GainOffset_2

Dieser FB kann ein analoges Eingangssignal verstärken und es anschließend mit einem Offset beaufschlagen. Die Beschaltung erfolgt vorzugsweise direkt hinter den analogen Eingangsklemmen.

- Die internen Berechnungen (Addition und Subtraktion) erfolgen mit 32 Bit ohne Über- bzw. Unterlauf. Division erfolgt ohne Restwertbehandlung.
- Die Vorgabe von Verstärkung und Offset erfolgt über FB-Eingänge.
- Der am Ausgang *nOut_a* ausgegebene Wert wird intern auf ±199.99 % begrenzt.



Eingänge

Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten
nIn_a INT	Eingangssignal • Normierung: 16384 ≡ 100 %
nGain_a INT	Verstärkungsfaktor • Normierung: 16384 ≡ 100 % • 199.99 % ≈2
nOffset_a INT	Offset • Normierung: 16384 ≡ 100 %

Ausgänge

Bezeichner Datentyp	Wert/Bedeutung
nOut_a INT	Ausgangssignal • Interne Begrenzung auf ±199.99 %

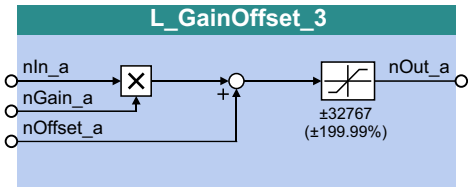
Funktion

$$\text{nOut\_a} = (\text{nIn\_a} \cdot \text{Verstärkungsfaktor}) + \text{Offset}$$

19.1.92 L_GainOffset_3

Dieser FB kann ein analoges Eingangssignal verstärken und es anschließend mit einem Offset beaufschlagen. Die Beschaltung erfolgt vorzugsweise direkt hinter den analogen Eingangsklemmen.

- Die internen Berechnungen (Addition und Subtraktion) erfolgen mit 32 Bit ohne Über- bzw. Unterlauf. Division erfolgt ohne Restwertbehandlung.
- Die Vorgabe von Verstärkung und Offset erfolgt über FB-Eingänge.
- Der am Ausgang *nOut_a* ausgegebene Wert wird intern auf ±199.99 % begrenzt.



Eingänge

Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten
nIn_a INT	Eingangssignal • Normierung: 16384 ≡ 100 %
nGain_a INT	Verstärkungsfaktor • Normierung: 16384 ≡ 100 % • 199.99 % ≈2
nOffset_a INT	Offset • Normierung: 16384 ≡ 100 %

Ausgänge

Bezeichner Datentyp	Wert/Bedeutung
nOut_a INT	Ausgangssignal • Interne Begrenzung auf ±199.99 %

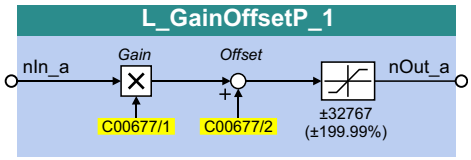
Funktion

$$\text{nOut\_a} = (\text{nIn\_a} \cdot \text{Verstärkungsfaktor}) + \text{Offset}$$

19.1.93 L_GainOffsetP_1

Dieser FB kann ein analoges Eingangssignal verstärken und es anschließend mit einem Offset beaufschlagen. Die Beschaltung erfolgt vorzugsweise direkt hinter den analogen Eingangsklemmen.

- Die internen Berechnungen (Addition und Subtraktion) erfolgen mit 32 Bit ohne Über- bzw. Unterlauf. Division erfolgt ohne Restwertbehandlung.
- Die Vorgabe von Verstärkung und Offset erfolgt über Parameter.
- Der am Ausgang *nOut_a* ausgegebene Wert wird intern auf ±199.99 % begrenzt.



Eingänge

Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten
nIn_a INT	Eingangssignal • Normierung: 16384 ≡ 100 %

Ausgänge

Bezeichner Datentyp	Wert/Bedeutung
nOut_a INT	Ausgangssignal • Interne Begrenzung auf ±199.99 %

Parameter

Parameter	Einstellmöglichkeiten			Info
C00677/1	-199.99	%	199.99	Verstärkungsfaktor • Lenze-Einstellung: 100.00 % • 199.99 % ≈2
C00677/2	-199.99	%	199.99	Offset • Lenze-Einstellung: 0.00 %

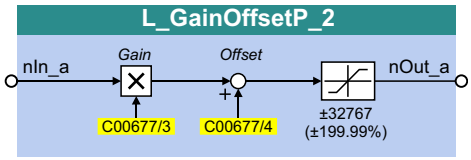
Funktion

$$nOut\_a = (nIn\_a \cdot Verstärkungsfaktor) + Offset$$

19.1.94 L_GainOffsetP_2

Dieser FB kann ein analoges Eingangssignal verstärken und es anschließend mit einem Offset beaufschlagen. Die Beschaltung erfolgt vorzugsweise direkt hinter den analogen Eingangsklemmen.

- Die internen Berechnungen (Addition und Subtraktion) erfolgen mit 32 Bit ohne Über- bzw. Unterlauf. Division erfolgt ohne Restwertbehandlung.
- Die Vorgabe von Verstärkung und Offset erfolgt über Parameter.
- Der am Ausgang *nOut_a* ausgegebene Wert wird intern auf ±199.99 % begrenzt.



Eingänge

Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten
nIn_a INT	Eingangssignal • Normierung: 16384 ≡ 100 %

Ausgänge

Bezeichner Datentyp	Wert/Bedeutung
nOut_a INT	Ausgangssignal • Interne Begrenzung auf ±199.99 %

Parameter

Parameter	Einstellmöglichkeiten			Info
C00677/3	-199.99	%	199.99	Verstärkungsfaktor • Lenze-Einstellung: 100.00 % • 199.99 % ≈2
C00677/4	-199.99	%	199.99	Offset • Lenze-Einstellung: 0.00 %

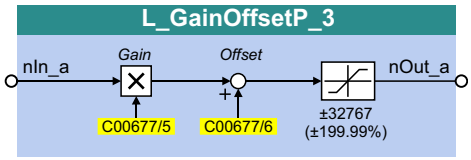
Funktion

$$nOut\_a = (nIn\_a \cdot Verstärkungsfaktor) + Offset$$

19.1.95 L_GainOffsetP_3

Dieser FB kann ein analoges Eingangssignal verstärken und es anschließend mit einem Offset beaufschlagen. Die Beschaltung erfolgt vorzugsweise direkt hinter den analogen Eingangsklemmen.

- Die internen Berechnungen (Addition und Subtraktion) erfolgen mit 32 Bit ohne Über- bzw. Unterlauf. Division erfolgt ohne Restwertbehandlung.
- Die Vorgabe von Verstärkung und Offset erfolgt über Parameter.
- Der am Ausgang *nOut_a* ausgegebene Wert wird intern auf ±199.99 % begrenzt.



Eingänge

Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten
nIn_a INT	Eingangssignal • Normierung: 16384 ≡ 100 %

Ausgänge

Bezeichner Datentyp	Wert/Bedeutung
nOut_a INT	Ausgangssignal • Interne Begrenzung auf ±199.99 %

Parameter

Parameter	Einstellmöglichkeiten			Info
C00677/5	-199.99	%	199.99	Verstärkungsfaktor • Lenze-Einstellung: 100.00 % • 199.99 % ≈2
C00677/6	-199.99	%	199.99	Offset • Lenze-Einstellung: 0.00 %

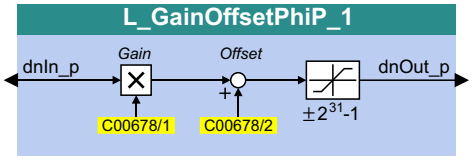
Funktion

$$nOut\_a = (nIn\_a \cdot Verstärkungsfaktor) + Offset$$

19.1.96 L_GainOffsetPhiP_1

Dieser FB kann ein Winkelsignal verstärken und es anschließend mit einem Offset beaufschlagen.

- Die internen Berechnungen (Addition und Subtraktion) erfolgen mit 32 Bit ohne Über- bzw. Unterlauf. Division erfolgt ohne Restwertbehandlung.
- Die Vorgabe von Verstärkung und Offset erfolgt über Parameter.
- Der am Ausgang *dnOut_p* ausgegebene Wert wird intern auf $\pm 2^{31}$-1 begrenzt.



Eingänge

Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten
dnIn_p DINT	Eingangssignal

Ausgänge

Bezeichner Datentyp	Wert/Bedeutung
dnOut_p DINT	Ausgangssignal • Interne Begrenzung auf $\pm 2^{31}$-1 (±2147483647)

Parameter

Parameter	Einstellmöglichkeiten			Info
C00678/1	-2147483647	Inkr.	2147483647	Offset • Lenze-Einstellung: 0 Inkr.
C00678/2	-2147483647		2147483647	Verstärkungsfaktor • Lenze-Einstellung: 65536

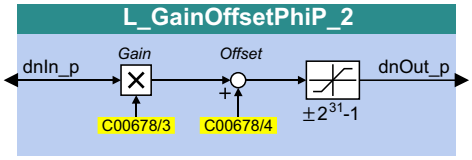
Funktion

$$dnOut\_p = (dnIn\_p \cdot Verstärkungsfaktor) + Offset$$

19.1.97 L_GainOffsetPhiP_2

Dieser FB kann ein Winkelsignal verstärken und es anschließend mit einem Offset beaufschlagen.

- Die internen Berechnungen (Addition und Subtraktion) erfolgen mit 32 Bit ohne Über- bzw. Unterlauf. Division erfolgt ohne Restwertbehandlung.
- Die Vorgabe von Verstärkung und Offset erfolgt über Parameter.
- Der am Ausgang *dnOut_p* ausgegebene Wert wird intern auf $\pm 2^{31}$-1 begrenzt.



Eingänge

Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten
dnIn_p DINT	Eingangssignal

Ausgänge

Bezeichner Datentyp	Wert/Bedeutung
dnOut_p DINT	Ausgangssignal • Interne Begrenzung auf $\pm 2^{31}$-1 (±2147483647)

Parameter

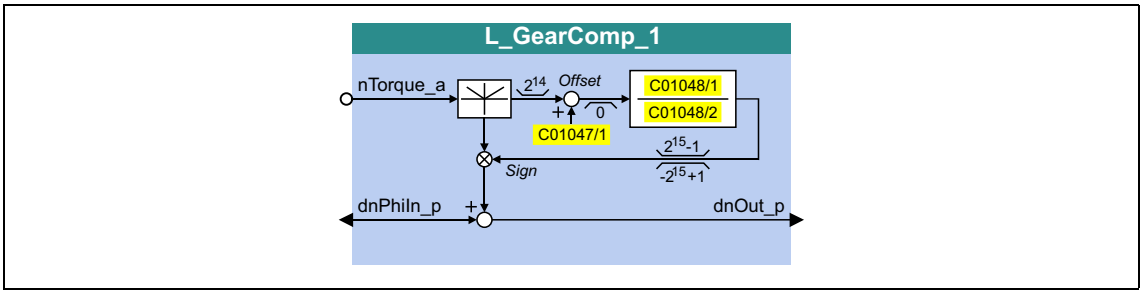
Parameter	Einstellmöglichkeiten			Info
C00678/3	-2147483647	Inkr.	2147483647	Offset • Lenze-Einstellung: 0 Inkr.
C00678/4	-2147483647		2147483647	Verstärkungsfaktor • Lenze-Einstellung: 65536

Funktion

$$dnOut\_p = (dnIn\_p \cdot Verstärkungsfaktor) + Offset$$

19.1.98 L_GearComp_1

Dieser FB dient zur dynamischen Kompensation von Elastizitäten im Antriebsstrang, die z. B. durch die elastische Ankopplung von Übersetzungsgetrieben oder langen Übertragungswellen entstehen.



Eingänge

Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten
nTorque_a INT	Drehmomentensollwert • 16384 ≡ 100 %
dnPhiIn_p DINT	Winkelsollwert • 65536 Inkremente ≡ 1 Motorumdrehung

Ausgänge

Bezeichner Datentyp	Wert/Bedeutung
dnOut_p DINT	Korrigierter Winkelsollwert • 65536 Inkremente ≡ 1 Motorumdrehung

Parameter

Parameter	Einstellmöglichkeiten			Info
C01047/1	-16383		16383	Offset • Statischer Drehmomentoffset • Lenze-Einstellung: 0
C01048/1	-32767		32767	Zähler • Elastizitätskonstante • Lenze-Einstellung: 1
C01048/2	1		32767	Nenner • Elastizitätskonstante • Lenze-Einstellung: 1

Funktion

Die Elastizität ist ein Maß dafür, wie weit sich die Last bei stillstehendem Motor von der idealen Sollposition infolge mechanischer Krafteinwirkung wegbewegt hat.

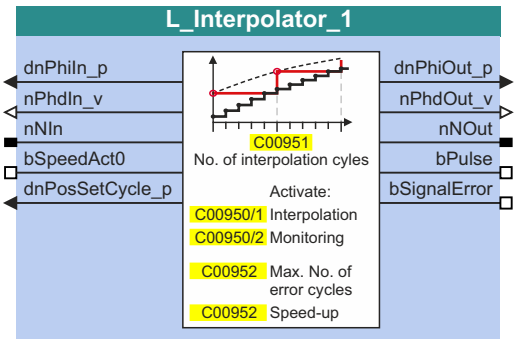
- Beispiel "Hubwerk":
  Durch die Elastizität der mechanischen Übertragungsglieder ist die tatsächliche Position des "Haken" im belasteten und unbelasteten Zustand unterschiedlich.
- Um Fehler infolge von Elastizitäten zu kompensieren, wird das Ist-Drehmoment am Eingang *nTorque_a* angelegt. Dieses Drehmoment ist ein Maß für die aktuelle Last.
- Durch die Multiplikation mit einem Elastizitätsfaktor wird ein Winkelkompensationswert ermittelt, der je nach Richtung des Drehmomentes vorzeichenrichtig auf den Sollwinkel addiert wird. Dadurch kann die Fehlstellung der Last korrigiert werden.
- Den Elastizitätsfaktor geben Sie in Form von Zähler und Nenner über C01048/1 und C01048/2 vor.
- Über C01047/1 kann ein statischer Korrekturwert (Offset) vorgegeben werden.

Hinweis!

Beachten Sie, dass durch vorzeichenbehaftete Zähler-Nenner-Vorgabe des Elastizitätsfaktors die Kompensation umgekehrt werden kann!

19.1.99 L_Interpolator_1

Mit diesem FB kann eine Interpolation eines Positionssollwertes und/oder eines Analogwertes durchgeführt werden, um z. B. größere Busübertragungszyklen zu kompensieren oder Signalverläufe bei fehlenden Datentelegrammen fortzuführen.



Eingänge

Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten	
dnPhIn_p DINT	Positionssollwert • Wird bei Aktivierung der Signalinterpolation interpoliert und vervollständigt.	
nPhdIn_v INT	Winkelgeschwindigkeit • Wird nur durchgereicht zum Ausgang *nPhdOut_v*.	
nNIn INT	Analogwert • Wird bei Aktivierung der Signalinterpolation interpoliert.	
bSpeedAct0 BOOL	Eingang zur Erfassung des Status "Aktuelle Drehzahl ist null" • Dieses Statussignal muss von der Sollwertquelle übermittelt werden, um einen korrekten Betrieb zu gewährleisten.	
	TRUE	Die aktuelle Drehzahl ist null. Der Interpolator im Nachlaufregler wird auf den Eingang *dnPhiIn_p* gehalten. • Diese Funktion ist z. B. beim Referenzieren der Achse nötig. Weil sich dabei die Achse losgelöst von der Leitposition bewegt, darf der Nachlaufregler jetzt nicht eingreifen.
dnPosSetCycle_p DINT	Master-Taktlänge • Durch die Vorgabe der Master-Taktlänge werden in der Betriebsart "Positionsfolger" die Überläufe des Modulo-Signals korrekt verarbeitet.	

Ausgänge

Bezeichner Datentyp	Wert/Bedeutung	
dnPhOut_p DINT	Ausgabe des ggf. interpolierten und vervollständigten Positionssollwertes *dnPhIn_p*	
nPhdOut_v INT	Ausgabe der Winkelgeschwindigkeit *nPhdIn_v*	
nNOut INT	Ausgabe des ggf. interpolierten Analogwertes *nNIn*	
bPulse BOOL	Statussignal "Eingangswerte wurden übernommen"	
	TRUE	In diesem Zyklus wurden die Eingangswerte übernommen.

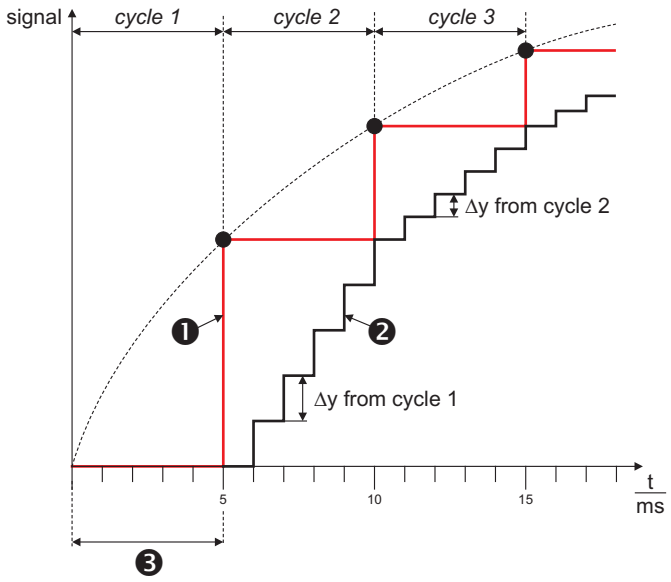
Bezeichner Datentyp	Wert/Bedeutung	
bSignalError BOOL	Statussignal "Signalfehler" • Nur bei aktivierter Signalüberwachung (C00950/2 = "1: Ein").	
	TRUE	Die Anzahl der ausbleibenden Datentelegramme hat den in C00952 parametrierten Grenzwert überschritten.

Parameter

Parameter	Einstellmöglichkeiten			Info
C00950/1				Signalinterpolation der Eingangssignale *dnPhIn_p* und *nNIn* • Lenze-Einstellung: Aus ▸ Signalinterpolation (📖 1631)
	0	Aus		
	1	Ein		
C00950/2				Signalüberwachung des Eingangssignals *dnPhIn_p* • Lenze-Einstellung: Aus ▸ Signalüberwachung (📖 1632)
	0	Aus		
	1	Ein		
C00951	1		65535	Anzahl der Interpolationsschritte • Entspricht dem Empfangszyklus der Datentelegramme in [ms]. • Lenze-Einstellung: 1
C00952	0		65535	Grenzwert für ausbleibende Datentelegramme • Lenze-Einstellung: 5 ▸ Signalüberwachung (📖 1632)
C00953	0		100	Aufholgeschwindigkeit • Begrenzung der Menge der Korrekturinkremente pro Zyklus • Normierung: 1 Inkrement/ms ≡ 0.9155 min^{-1}

19.1.99.1 Signalinterpolation

Bei aktivierter Signalinterpolation (C00950/1 = 1) erreicht das Ausgangssignal den Pegel des entsprechenden Eingangssignals erst nach Ablauf der in C00951 parametrierten Interpolationsschritte:



❶ Sollwertsignal
❷ Interpoliertes Sollwertsignal
❸ Empfangszyklus in [ms] = Anzahl der Interpolationsschritte (hier: 5)

[19-44] Signalverlauf

Hinweis!

Ändern Sie die Anzahl der Interpolationsschritte nicht während des Betriebs, da sonst Fehler bei der Interpolation entstehen.

19.1.99.2 Signalüberwachung

Bei aktivierter Signalüberwachung (C00950/2 = 1) wird der Signalverlauf des Eingangssignals *dnPhIn_p* auch bei einem ausbleibendem Datentelegramm (Sollwertvorgabe über CAN) fortgeführt.

Die Überwachung erfolgt auf Basis des Positionssollwertes *dnPhIn_p* und des Statussignals *bSpeedAct0*:

- Bleibt der Positionssollwert *dnPhIn_p* zum nächsten Gerätezyklus unverändert, ist entweder die Drehzahl gleich Null oder es ist kein Datentelegramm angekommen.
- Welcher Fall genau vorliegt, wird durch die Auswertung des Statussignals *bSpeedAct0* unterschieden. Dieses Statussignal muss von der Sollwertquelle übermittelt werden, um einen korrekten Betrieb zu gewährleisten:
  - *bSpeedAct0* = FALSE bedeutet, dass die Drehzahl ungleich Null ist, somit wird der Fehlerfall durchlaufen: Der Signalverlauf des Eingangssignals *dnPhIn_p* wird vervollständigt (die aktuelle Steigung wird beibehalten).
  - *bSpeedAct0* = TRUE bedeutet, dass die Drehzahl gleich Null ist, somit wird der unveränderte Positionssollwert nicht als Fehlerfall behandelt.
- Überschreitet die Anzahl der ausbleibenden Datentelegramme den in C00952 parametrierten Grenzwert, so wird der Ausgang *bSignalError* auf TRUE gesetzt.
  - Der Ausgang *bSignalError* wird automatisch auf FALSE zurückgesetzt, wenn wieder fehlerfreie Signale an *dnPhIn_p* und *bSpeedAct0* festgestellt werden.

Hinweis!

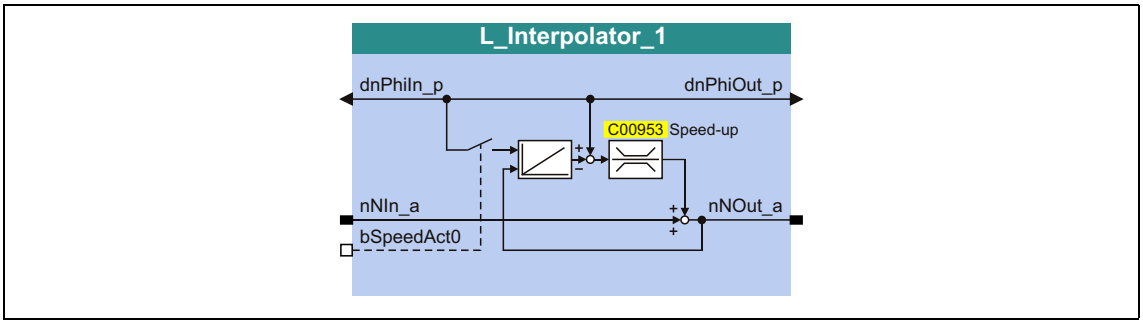
Der Analogwert *nNIn* wird nicht überwacht!

19.1.99.3 Winkelkorrektur bei Übertragungsfehlern

Kommt es aufgrund von Übertragungsfehlern (ausbleibenden Datentelegrammen) zu einem Winkelversatz zwischen Master und Slave, so wird dieser durch eine Aufholfunktion im FB korrigiert. Hierzu sind beim Slave folgende Verbindungen und Parametrierungen am FB **L_Interpolator_1** erforderlich:

1. Am Eingang *dnPhiIn_p* wird der Leitwinkel vom Master angeschlossen.
2. Am Eingang *nNIn* wird das Geschwindigkeitssignal vom Master angeschlossen.
3. Der Ausgang *nNOut* wird mit dem Eingang *nSet_v* des FB L_DFSET_1 verbunden.

Die folgende Abbildung zeigt das Prinzip der Aufholfunktion im FB **L_Interpolator_1**:



[19-45] Prinzip der Aufholfunktion

Das Geschwindigkeitssignal an *nNIn* wird nahezu 1:1 am Ausgang *nNOut* ausgegeben. Im Fall eines Telegrammfehlers kann das Signal mit einem Korrekturwert beaufschlagt werden. Dieser Korrekturwert ergibt sich aus der Subtraktion des aufintegrierten Drehzahlsignals von dem an *dnPhiIn_p* angelegten absoluten Positionswertes.

Fällt beispielsweise ein Datentelegramm aus, bleiben die Eingangswerte für einen Programmzyklus konstant. Im darauf folgenden Zyklus stehen wieder die richtige Position und die richtige Geschwindigkeit an.

Durch das "Einfrieren" der Position an *dnPhiIn_p* kommt es zu einer Differenz zwischen den Positionswerten an *dnPhiIn_p* und am Ausgang vom Integrator. Diese Differenz wird zum Ausgangssignal *nNOut_a* addiert.

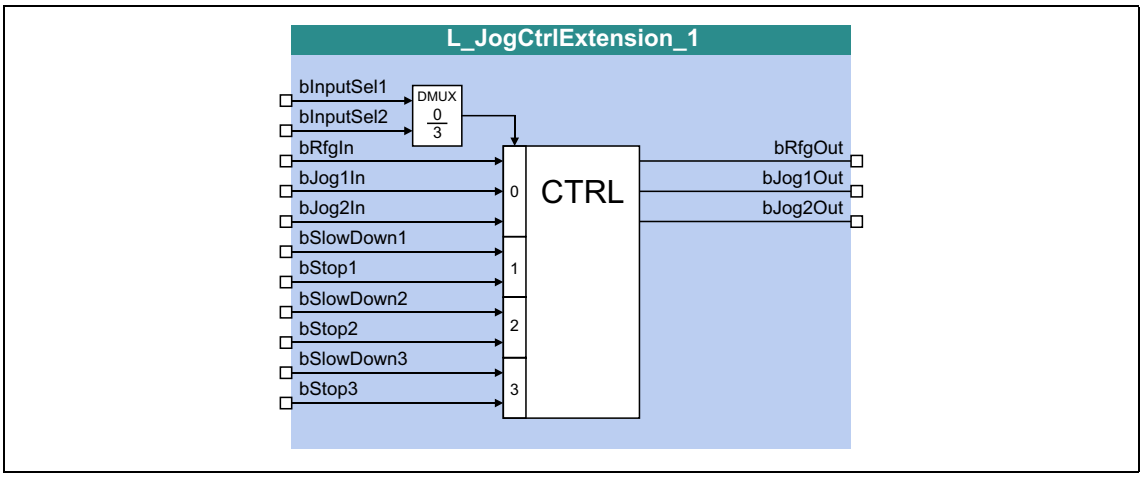
Damit diese Winkelkorrektur nicht zu einem starken Ruck im Leitwert führt, wird mit C00953 die Menge der Korrekturinkremente pro Zyklus (Aufholgeschwindigkeit) begrenzt. Ein typischer Korrekturwert ist beispielsweise 10 Inkremente/ms.

Bei Reglersperre ist durch Setzen des Eingangs *bSpeedAct0* auf TRUE der Integrator mit dem an *dnPhiIn_p* anliegenden Positionswert zu laden. Bei Reglerfreigabe wird das Drehzahlsignal *nNOut* aufintegriert.

19.1.100 L_JogCtrlExtension_1

Zur Realisierung einer Abschaltpositionierung auf Endschalter kann dieser FB dem Hochlaufgeber/Sollwertgenerator L_NSet vorgeschaltet werden.

- Ausführliche Informationen zur Funktionsweise finden Sie in der Beschreibung
  ▸ TA "Abschaltpositionierung" (📖 540).



Eingänge

Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten
bInputSel1 bInputSel2 BOOL	Aktivierung der Signalpaare *bSlowDown1/bStop1*, *bSlowDown2/bStop2* bzw. *bSlowDown3/bStop3* entsprechend der Wahrheitstabelle
bRfgIn BOOL	Abrampen des Sollwertgenerators im nachgeschalteten FB L_NSet entsprechend der Wahrheitstabelle
bJog1In bJog2In BOOL	Auswahleingänge zum Einstellen von Festdrehzahlen im Sollwertgenerator • Wenn die Vorabschaltung inaktiv ist (*bInputSel1* und *bInputSel2* sind beide auf FALSE gesetzt), werden die beiden Steuersignale 1:1 an den Ausgängen *bJog1Out* und *bJog2Out* ausgegeben. • Damit das gewünschte Verhalten entsteht (Starten auf hohe Drehzahl, Vorabschalten auf geringere Drehzahl), müssen beide Eingänge auf TRUE gesetzt werden. • Festsollwert 2 muss kleiner als Festsollwert 3 sein! Anderenfalls wird der Antrieb mit kleiner Geschwindigkeit gestartet und nach der Vorabschaltung beschleunigt. • Werden zusätzlich zu den Eingängen *bJog1In* und *bJog2In* weitere Jog-Signale am FB L_NSet eingestellt, ergeben sich neue Festsollwerte und der Antrieb fährt mit anderen Geschwindigkeiten als über *bJog1In* und *bJog2In* ausgewählt.
bSlowDown1 bSlowDown2 bSlowDown3 BOOL	Aktivieren vom Festsollwert 2 im nachgeschalteten FB L_NSet • Diese Eingänge haben nur dann eine Funktion, wenn sie vorher über *bInputSel1* und *bInputSel2* aktiviert wurden (siehe Wahrheitstabelle).
bStop1 bStop2 bStop3 BOOL	Abrampen des Hochlaufgebers im nachgeschalteten FB L_NSet • Diese Eingänge haben nur dann eine Funktion, wenn sie vorher über *bInputSel1* und *bInputSel2* aktiviert wurden (siehe Wahrheitstabelle).

Ausgänge

Bezeichner Datentyp	Wert/Bedeutung
bRfgOut BOOL	Steuersignal zum Abrampen des Sollwertgenerators • Verbinden Sie diesen Ausgang mit dem Eingang *bRfg0* des FB L_NSet.
bJog1Out BOOL	Steuersignal zum Einstellen von Festdrehzahlen im Sollwertgenerator • Verbinden Sie diesen Ausgang mit dem Eingang *bJog1* des FB L_NSet.
bJog2Out BOOL	Steuersignal zum Einstellen von Festdrehzahlen im Sollwertgenerator • Verbinden Sie diesen Ausgang mit dem Eingang *bJog2* des FB L_NSet.

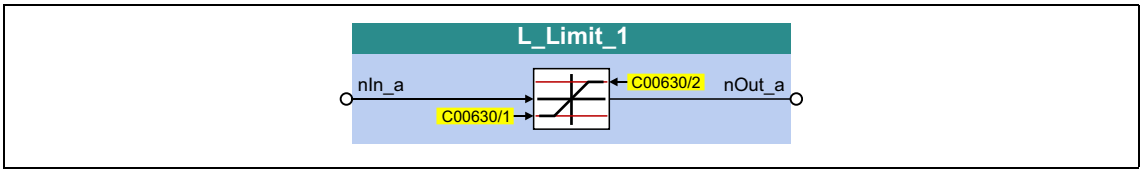
Wahrheitstabelle

Eingang		Funktion	Reaktion im FB L_NSet
bInputSel1	bInputSel2		
FALSE	FALSE	Vorabschaltung inaktiv	Keine Reaktion • Das Eingangssignal *bRfgIn* wird direkt am Ausgang *bRfgOut* ausgegeben. • Die Eingangssignale *bJogIn1* und *bJogIn2* werden direkt an den Ausgängen *bJog1Out* und *bJog2Out* ausgegeben.
TRUE	FALSE	Die Eingänge *bSlowDown1* und *bStop1* werden ausgewertet.	**Vorabschaltung aktivierbar** • Bei Aktivierung der SlowDown-Funktion über den ausgewählten *bSlowDown*-Eingang wird über die Ausgänge *bJog1Out* und *bJog2Out* der Festsollwert 2 im Sollwertgenerator aktiviert. • Bei Aktivierung der Stop-Funktion über den ausgewählten *bStop*-Eingang wird der Ausgang *bRfgOut* auf TRUE gesetzt und somit der Sollwertgenerator deaktiviert.
FALSE	TRUE	Die Eingänge *bSlowDown2* und *bStop2* werden ausgewertet.	
TRUE	TRUE	Die Eingänge *bSlowDown3* und *bStop3* werden ausgewertet.	

[19-1] Wahrheitstabelle zu Aktivierung der Vorabschaltung

19.1.101 L_Limit_1

Dieser FB begrenzt ein analoges Eingangssignal auf einen Wertebereich, dessen obere und untere Grenze über Parameter einstellbar ist.



Eingänge

Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten
nIn_a INT	Eingangssignal • Normierung: 16384 ≡ 100 %

Ausgänge

Bezeichner Datentyp	Wert/Bedeutung
nOut_a INT	Ausgangssignal • Normierung: 16384 ≡ 100 %

Parameter

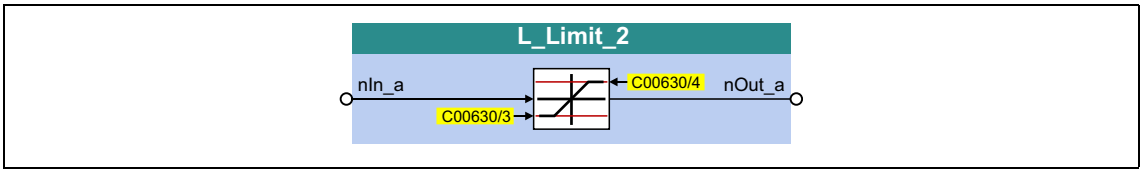
Parameter	Einstellmöglichkeiten			Info
C00630/1	-199.99	%	199.99	Untere Begrenzung • Lenze-Einstellung: -100.00 %
C00630/2	-199.99	%	199.99	Obere Begrenzung • Lenze-Einstellung: 100.00 %

Tipp!

Stellen Sie die untere Begrenzung stets kleiner als die obere Begrenzung ein, andernfalls wird am Ausgang *nOut_a* der Wert "0" ausgegeben.

19.1.102 L_Limit_2

Dieser FB begrenzt ein analoges Eingangssignal auf einen Wertebereich, dessen obere und untere Grenze über Parameter einstellbar ist.



Eingänge

Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten
nIn_a INT	Eingangssignal • Normierung: 16384 ≡ 100 %

Ausgänge

Bezeichner Datentyp	Wert/Bedeutung
nOut_a INT	Ausgangssignal • Normierung: 16384 ≡ 100 %

Parameter

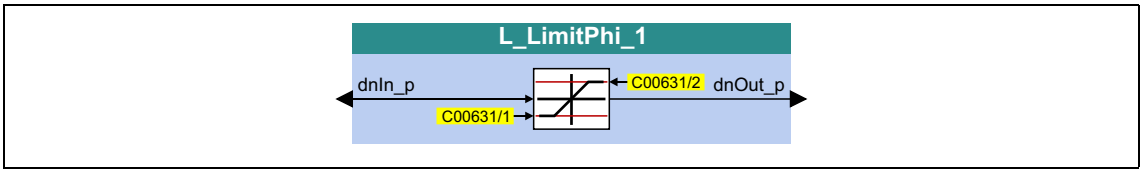
Parameter	Einstellmöglichkeiten			Info
C00630/3	-199.99	%	199.99	Untere Begrenzung • Lenze-Einstellung: -100.00 %
C00630/4	-199.99	%	199.99	Obere Begrenzung • Lenze-Einstellung: 100.00 %

Tipp!

Stellen Sie die untere Begrenzung stets kleiner als die obere Begrenzung ein, andernfalls wird am Ausgang *nOut_a* der Wert "0" ausgegeben.

19.1.103 L_LimitPhi_1

Dieser FB begrenzt ein Winkelsignal auf einen Wertebereich, dessen obere und untere Grenze über Parameter einstellbar ist.



Eingänge

Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten
dnIn_p INT	Eingangssignal

Ausgänge

Bezeichner Datentyp	Wert/Bedeutung
dnOut_p INT	Ausgangssignal

Parameter

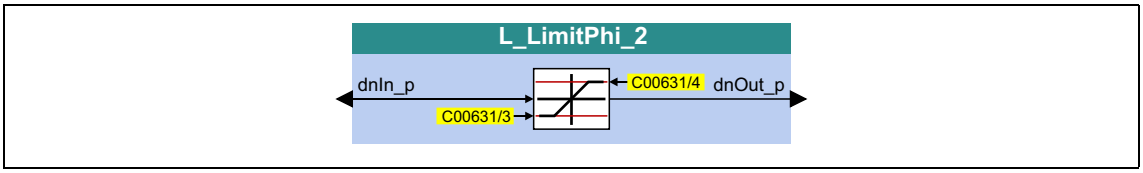
Parameter	Einstellmöglichkeiten			Info
C00631/1	-2147483647	Inkr.	2147483647	Untere Begrenzung • Lenze-Einstellung: -2147483647 Inkr.
C00631/2	-2147483647	Inkr.	2147483647	Obere Begrenzung • Lenze-Einstellung: 2147483647 Inkr.

Tipp!

Stellen Sie die untere Begrenzung stets kleiner als die obere Begrenzung ein, andernfalls wird am Ausgang *dnOut_p* der Wert "0" ausgegeben.

19.1.104 L_LimitPhi_2

Dieser FB begrenzt ein Winkelsignal auf einen Wertebereich, dessen obere und untere Grenze über Parameter einstellbar ist.



Eingänge

Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten
dnIn_p INT	Eingangssignal

Ausgänge

Bezeichner Datentyp	Wert/Bedeutung
dnOut_p INT	Ausgangssignal

Parameter

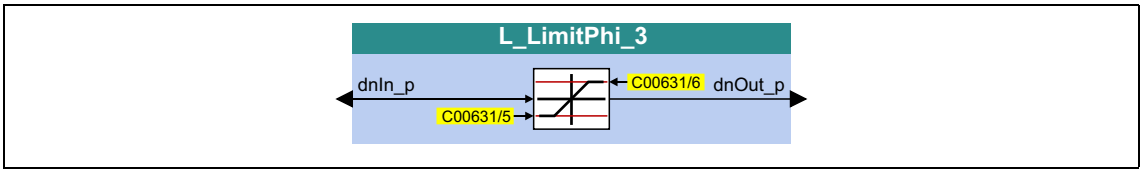
Parameter	Einstellmöglichkeiten			Info
C00631/3	-2147483647	Inkr.	2147483647	Untere Begrenzung • Lenze-Einstellung: -2147483647 Inkr.
C00631/4	-2147483647	Inkr.	2147483647	Obere Begrenzung • Lenze-Einstellung: 2147483647 Inkr.

Tipp!

Stellen Sie die untere Begrenzung stets kleiner als die obere Begrenzung ein, andernfalls wird am Ausgang *dnOut_p* der Wert "0" ausgegeben.

19.1.105 L_LimitPhi_3

Dieser FB begrenzt ein Winkelsignal auf einen Wertebereich, dessen obere und untere Grenze über Parameter einstellbar ist.



Eingänge

Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten
dnIn_p INT	Eingangssignal

Ausgänge

Bezeichner Datentyp	Wert/Bedeutung
dnOut_p INT	Ausgangssignal

Parameter

Parameter	Einstellmöglichkeiten			Info
C00631/5	-2147483647	Inkr.	2147483647	Untere Begrenzung • Lenze-Einstellung: -2147483647 Inkr.
C00631/6	-2147483647	Inkr.	2147483647	Obere Begrenzung • Lenze-Einstellung: 2147483647 Inkr.

Tipp!

Stellen Sie die untere Begrenzung stets kleiner als die obere Begrenzung ein, andernfalls wird am Ausgang *dnOut_p* der Wert "0" ausgegeben.

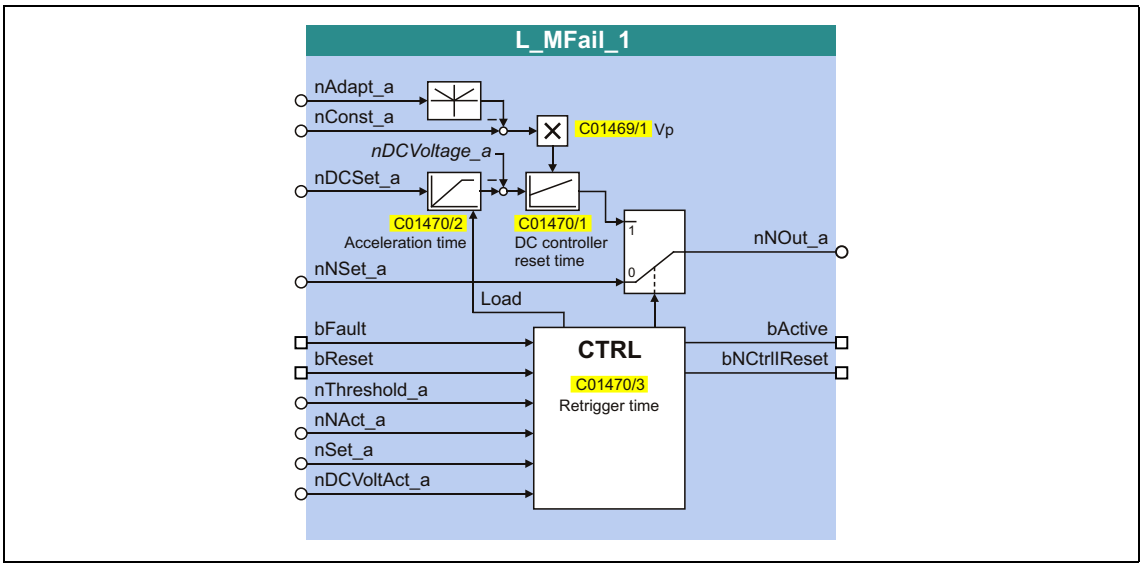
19.1.106 L_MFail_1

Mit diesem FB kann der Antrieb bzw. Antriebsverband bei Ausfall der Versorgungsspannung über L1, L2, L3 oder +UG, -UG geführt heruntergefahren (gebremst) werden, um hierdurch ein Austrudeln zu vermeiden.

Stop!

Für Antriebsverbände, die über Leitfrequenz gekoppelt sind (ein Leitantrieb und ein oder mehrere Folgeantriebe) gilt:

- Nur für den Leitantrieb darf die Netzausfallerkennung und -regelung aktiviert werden.
- Alle Inverter müssen über die Klemmen +UG, -UG im Zwischenkreis-Verbund (DC-Verbund) betrieben werden.



Eingänge

Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten
nAdapt_a INT	Dynamische Anpassung der Proportionalverstärkung des Zwischenkreisspannungsreglers • Die resultierende Proprotionalverstärkung ergibt sich aus: $Vp = C01469/1 \cdot \frac{nConst\_a\,[\%] - \lvert nAdapt\_a\,[\%]\rvert}{100\,\%}$ • Normierung: 16384 ≡ 100 %
nConst_a INT	
nDCSet_a INT	Spannungssollwert, auf dem die Zwischenkreisspannung gehalten werden soll. • Normierung: 16384 ≡ 1000 V
nNSet_a INT	Drehzahlsollwert in [%] • Normierung: 16384 ≡ 100 % Bezugsdrehzahl (C00011)
bFault BOOL	Netzausfallregelung aktivieren TRUE | Netzausfallregelung aktivieren.

Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten	
bReset BOOL	Netzausfallregelung zurücksetzen • Ein Rücksetzen ist immer notwendig, wenn der Wiederanlaufschutz aktiv ist oder der Wiederanlaufschutz benutzt wird und die Versorgung (Netz- oder DC-Einspeisung) eingeschaltet wurde.	
	TRUE	Netzausfallregelung zurücksetzen.
nThreshold_a INT	Wiederanlaufschwelle in [%] • Normierung: 16384 ≡ 100 % Bezugsdrehzahl (C00011)	
nNAct_a INT	Vergleichswert für die Wiederanlaufschwelle in [%] • Normierung: 16384 ≡ 100 % Bezugsdrehzahl (C00011)	
nSet_a INT	Drehzahl-Startpunkt für den Ablauf in [%] • Normierung: 16384 ≡ 100 % Bezugsdrehzahl (C00011)	
nDCVoltAct_a INT	Aktuelle Zwischenkreisspannung • Normierung: 16384 ≡ 1000 V	

Ausgänge

Bezeichner Datentyp	Wert/Bedeutung	
nNOut_a INT	Drehzahlsollwert in [%] • Normierung: 16384 ≡ 100 % Bezugsdrehzahl (C00011)	
bActive BOOL	Meldesignal "Netzausfallregelung aktiv"	
	TRUE	Die Netzausfallregelung ist aktiv.
bNCtrlIReset BOOL	Steuersignal zum Rücksetzen des I-Anteils des Drehzahlreglers in der Motorregelung • Verbinden Sie diesen Ausgang mit dem Eingang *bSpeedCtrlIOn* des SB LS_MotionControlKernel (sofern dieser der Motorregelung vorgeschaltet ist).	
	TRUE	I-Anteil des Drehzahlreglers der Motorregelung zurücksetzen.

Parameter

Parameter	Einstellmöglichkeiten			Info
C01469/1	0.001		31.000	Vp • Lenze-Einstellung: 1.000
C01470/1	0	ms	60000	UzkRegler Nachstellzeit • Lenze-Einstellung: 20 ms
	Hinweis: Der eingestellte Wert wird intern auf 20 ... 2000 ms begrenzt! Ab Version 14.00.00 wird bei einer Einstellung außerhalb der Grenzen der begrenzte Wert in die Codestelle zurückgeschrieben.			
C01470/2	0	ms	60000	Hochlaufzeit • Lenze-Einstellung: 20 ms
	Hinweis: Der eingestellte Wert wird intern auf 1 ... 16000 ms begrenzt! Ab Version 14.00.00 wird bei einer Einstellung außerhalb der Grenzen der begrenzte Wert in die Codestelle zurückgeschrieben.			
C01470/3	0	ms	60000	Nachtrigger-Zeit • Lenze-Einstellung: 20 ms

19.1.106.1 Verfahren der Netzausfallerkennung

Ein Ausfall der Spannungsversorgung des Leistungsteils kann erkannt werden durch

- eine Auswertung der Zwischenkreisspannung
  und/oder
- ein externes Überwachungssystem (z. B. Spannungsmessrelais).

Die Art der zu verwendenden Netzausfallerkennung ist abhängig vom verwendeten Antriebssystem.

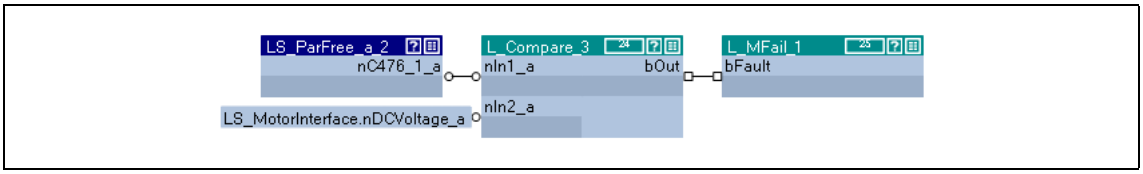
Hinweis!

Die folgenden Verschaltungsbeispiele sind in der abgebildeten Form noch nicht funktionsfähig. Für eine einwandfreie Funktion ist der FB **L_MFail_1** mit weiteren Signalen zu verschalten!

Auswertung der Zwischenkreisspannung

Dieses Verfahren findet Einsatz bei Einzelantrieben oder Mehrachsantrieben, bei denen kein externes Überwachungssystem verwendet wird.

- Zur Auswertung der Zwischenkreisspannung können Sie einen Komparator (z. B. FB L_Compare_3) einsetzen, wie im folgenden Verschaltungsbeispiel 1 dargestellt.
  - Damit die Netzausfallregelung dann aktiviert wird, wenn die Zwischenkreisspannung eine bestimmte Ansprechschwelle unterschreitet, ist für den FB L_Compare_3 in C00690 die Vergleichsfunktion "2: In1 > In2" einzustellen.
  - Für die Vorgabe der Ansprechschwelle wird der SB LS_ParFree_a_2 verwendet. Dieser Systembaustein kann 16 parametrierbare Analogsignale ausgeben. Im gezeigten Beispiel ist die Ansprechschwelle im "freien Parameter" C00476/1 einzustellen.

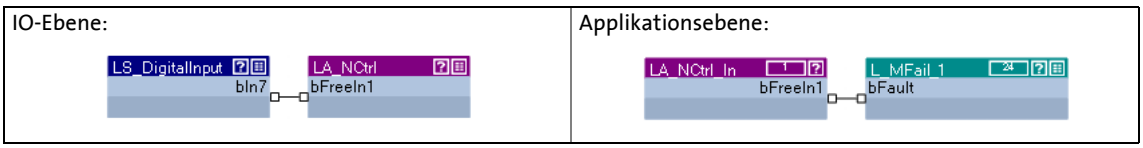


[19-46] Verschaltungsbeispiel 1: Auswertung der Zwischenkreisspannung mit einem Komparator (Ausschnitt)

Verwendung eines externen Überwachunssystems

Bei diesem Verfahren wird das digitale Meldesignal eines externen Überwachungssystems über einen digitalen Eingang des Inverters auf den FB **L_MFail_1** geschaltet.

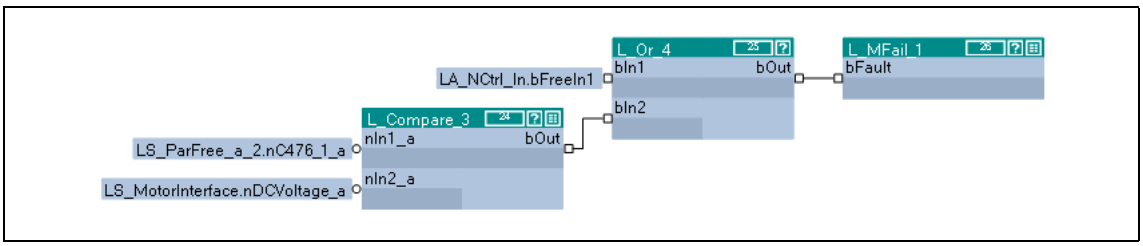
- Im folgenden Beispiel wird der digitale Eingang DI7 verwendet.
  - Der aktive Pegel (HIGH- oder LOW-aktiv) für DI7 ist in C00114 so zu parametrieren, dass bei Auslösung des Überwachungssystems *bFault* = TRUE wird.
  - Für die Überführung des digitalen Eingangssignals von der IO-Ebene in die Applikationsebene kann ein freier Eingang des Applikationsbausteins verwendet werden.



[19-47] Verschaltungsbeispiel 2: Verwendung des digitalen Meldesignals eines externen Überwachungssystems

Kombination der zuvor dargestellten Verfahren

Die Kombination der Verfahren erfolgt einfach über eine ODER-Verknüpfung:



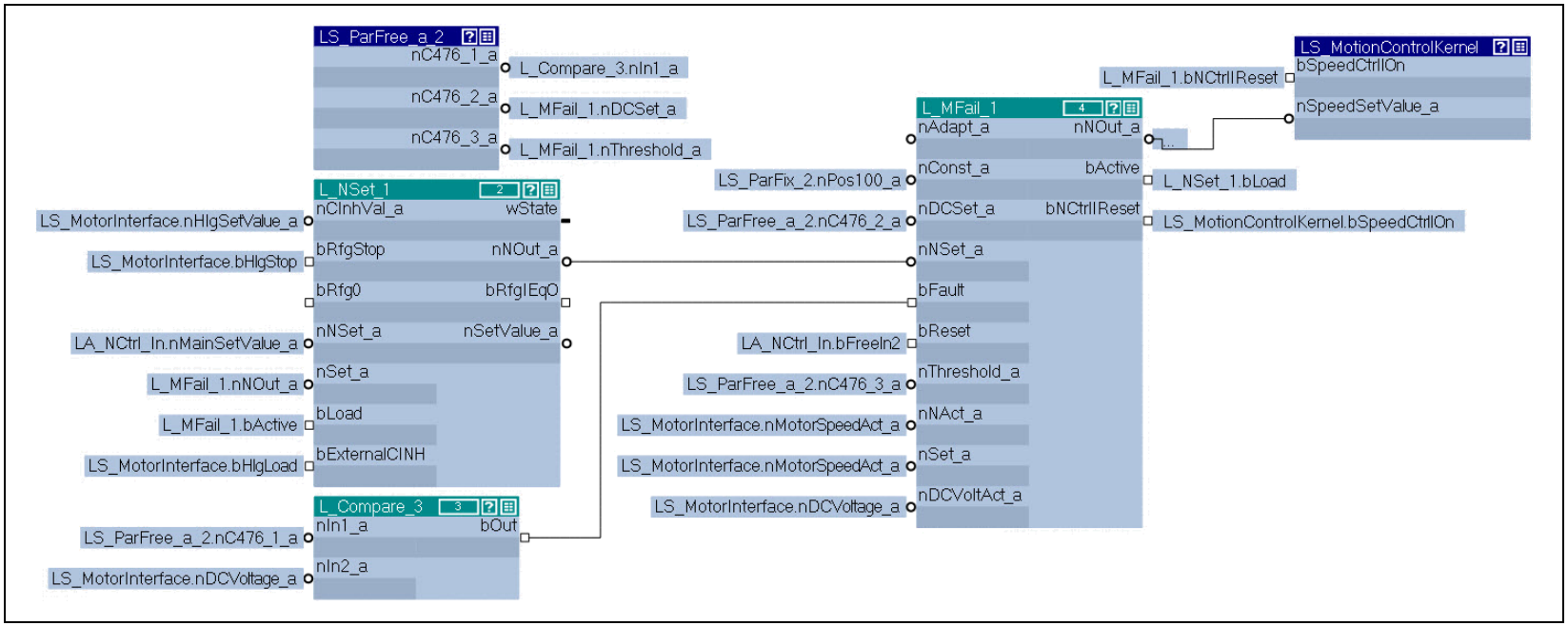
[19-48] Verschaltungsbeispiel 3: Netzausfallerkennung von unterschiedlichen Quellen

19.1.106.2 Signalfluss für Netzausfallregelung

Die folgende Abbildung zeigt den prinzipiellen Signalfluss (Ausschnitt) für eine Netzausfallregelung.

Hinweis!

Das folgende Verschaltungsbeispiel ist in der abgebildeten Form noch nicht funktionsfähig. Für eine einwandfreie Funktion ist z. B. der FB L_NSet_1 mit weiteren Signalen zu verschalten!



[19-49] Signalfluss (Ausschnitt)

L_MFail-Eingänge	Funktion
nAdapt_a	Dynamische Anpassung der Proportionalverstärkung des Zwischenkreisspannungsreglers. • Eingang nicht verschaltet ➞ Adaption = 0 %.
nConst_a	Proportionalverstärkung des Zwischenkreisspannungsreglers • Eingang mit Konstante *nPos100_a* verschaltet ➞ Proportionalverstärkung = 100 %.
nDCSet_a	Spannungssollwert, auf dem die Zwischenkreisspannung gehalten werden soll. • Der Spannungssollwert ist im "freien Parameter" C00476/2 einzustellen.
nNSet_a	Drehzahlsollwertpfad (Ausgang: nNOut_a)
bFault	Netzausfallregelung aktivieren ▸ Verfahren der Netzausfallerkennung (📖 1643)
bReset	Netzausfallregelung zurücksetzen • Der im Beispiel verwendete freie Eingang *bFreeIn2* des Applikationsbausteins kann auf IO-Ebene z. B. mit einem digitalen Eingang verbunden werden.
nThreshold_a	Wiederanlaufschwelle • Die Wiederanlaufschwelle (zunächst ca. 2 %) ist im "freien Parameter" C00476/3 einzustellen.
nNAct_a	Vergleichswert für die Wiederanlaufschwelle • Vergleichswert ist der Drehzahlistwert
nSet_a	Drehzahl-Startpunkt für den Ablauf • Drehzahl-Startpunkt ist der Drehzahlistwert
nDCVoltAct_a	Aktuelle Zwischenkreisspannung

19.1.106.3 Netzausfallregelung aktivieren

Die Netzausfallregelung wird durch Setzen von *bFault* auf TRUE aktiviert. Der Inverter gewinnt nun die benötigte Betriebsenergie aus der Rotationsenergie des Antriebs. Der Antrieb wird über die Verlustleistung des Inverters und des Motors gebremst. Die Drehzahlablauframpe ist damit kürzer als bei einem ungeführten System (trudelnder Antrieb).

Nach Aktivierung der Netzausfallregelung:

1. Die Zwischenkreisspannung wird mit der in C01470/2 eingestellten Hochlaufzeit auf den Wert an *nDCSet_a* geregelt.
2. An *nNOut_a* wird ein intern generierter Drehzahlsollwert ausgegeben, mit dem der Antrieb (über den Drehzahlsollwert) bis auf eine Drehzahl nahe "0" gebremst werden kann.
   - Startwert für den geführten Ablauf ist der Wert an *nSet_a*. Dieser Eingang wird sinnvollerweise mit dem Drehzahlistwert *nMotorSpeedAct_a* des SB LS_MotorInterface verschaltet.
   - Die Drehzahlablauframpe (und damit das Bremsmoment) ergibt sich aus dem Massenträgheitsmoment der Lastmaschine(n), der Verlustleistung des Antriebs(verbundes) und der eingestellen Parametrierung.



Stop!

Spricht eine angeschlossene Bremseinheit an, wird der Antrieb mit max. möglichem Drehmoment (I_{max}) abgebremst. In diesem Fall ist ggf. die Parametrierung anzupassen (siehe folgendes Kapitel).

Wird das Leistungsteil nicht versorgt, kann der Antrieb kein Stillstandsmoment aufbauen (wichtig für aktive Lasten wie z. B. Hubwerke).

Netzausfallregelung beenden/abbrechen

Wird *bFault* auf FALSE zurückgesetzt, wird ein internes Zeitglied angesteuert. Nach Ablauf der in C01470/3 eingestellten Zeitdauer wird die Netzausfallregelung beendet/abgebrochen.

- Ist der Wiederanlaufschutz aktiv, wird der Antrieb weiterhin bis in den Stillstand gebremst. ▸ Wiederanlaufschutz (📖 1651)
  - Bei aktivem Wiederanlaufschutz kann der Antrieb nur durch Setzen des Eingangs *bReset* auf TRUE zurückgesetzt werden.
- Ist der Wiederanlaufschutz nicht aktiv, wird der Antrieb auf den Drehzahlsollwert beschleunigt. ▸ Schnelle Netzwiederkehr (KU) (📖 1651)

19.1.106.4 Netzausfallregelung parametrieren

Die vor der ersten Inbetriebnahme einzustellenden Parameter sind stark abhängig vom verwendeten Motor, vom Massenträgheitsmoment des Antriebs sowie von der Antriebskonfiguration (Einzelantrieb, Antriebsverband, Master-Slave-Betrieb, usw.) und müssen daher dem jeweiligen Anwendungsfall angepasst werden.

Hinweis!

Die folgenden Angaben beziehen sich auf das Kapitel "Verfahren der Netzausfallerkennung". (📖 1643)

1. Messen Sie die Zwischenkreisspannung mit einem Oszilloskop (Kanal 1).
   - Signal für die Messung: *nDCVoltage_a* des SB LS_MotorInterface.
2. Messen Sie die Drehzahl mit einem Oszilloskop (Kanal 2).
   - Signal für die Messung: *nMotorSpeedAct_a* des SB LS_MotorInterface.
3. Stellen Sie in C00476/1 die Ansprechschwelle für die Netzausfallerkennung ein.
   - Normierung: 100 % ≡ 1000 V
   - Empfohlene Einstellung: ca. 50 V oberhalb der Rücksetzschwelle für Unterspannung im Zwischenkreis (LU_{off}).
   - Die Ansprechschwellen für Unterspannung (LU) und Überspannung (OU) sind abhängig von der Einstellung in C00173:

Netzspannung		Unterspannung (LU)		Überspannung (OU)	
1-phasig	C00173	Ansprechschwelle LU_{on}	Rücksetzschwelle LU_{off}	Ansprechschwelle OU_{on}	Rücksetzschwelle OU_{off}
$230V_{AC}$	0, 1, 2, 3	180 V_{DC}	240 V_{DC}	400 V_{DC}	390 V_{DC}

Netzspannung		Unterspannung (LU)		Überspannung (OU)	
3-phasig	C00173	Ansprechschwelle LU_{on}	Rücksetzschwelle LU_{off}	Ansprechschwelle OU_{on}	Rücksetzschwelle OU_{off}
$400V_{AC}$	0	285 V_{DC}	430 V_{DC}	800 V_{DC}	790 V_{DC}
$440V_{AC}$	1	400 V_{DC}	430 V_{DC}		
$480V_{AC}$	2	490 V_{DC}	535 V_{DC}		
$500V_{AC}$	3	540 V_{DC}	585 V_{DC}		

4. Stellen Sie in C00476/2 den Spannungssollwert ein, auf den die Zwischenkreisspannung geregelt werden soll.
   - Normierung: 100 % ≡ 1000 V
   - Empfohlene Einstellung: ca. 700 V → C00476/2 = 70 %

Stop!

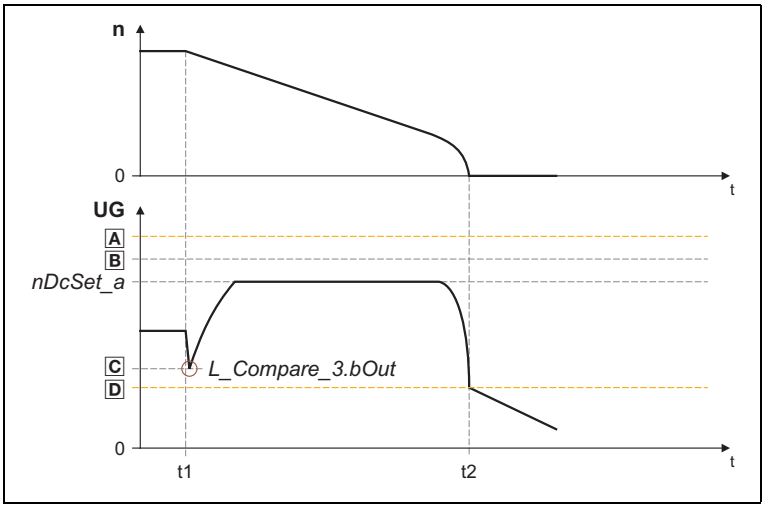
Der Spannungssollwert muss unterhalb der Ansprechschwelle einer evtl. angeschlossenen Bremseinheit liegen. Spricht eine angeschlossene Bremseinheit an, wird der Antrieb mit max. möglichem Drehmoment (I_{max}) abgebremst. Das gewünschte Betriebsverhalten geht verloren.

19.1.106.5 Netzausfallregelung in Betrieb nehmen

Die Inbetriebnahme sollte mit Motoren ohne Last erfolgen.

1. Den Antrieb starten.
2. Hochlaufzeit einstellen:
   - Drehzahlsollwert auf 100 % stellen, Inverter mit max. Drehzahl betreiben.
   - Reglersperre setzen und Ablaufzeit bis zum Stillstand messen.
   - In C01470/2 ca. 1/10 der gemessenen Ablaufzeit einstellen.
3. Nachtrigger-Zeit einstellen:
   - Bei Netzausfallerkennung über Erfassung des Pegels der Zwischenkreisspannung:
     In C01470/3 die unter Punkt 2 gemessene Ablaufzeit einstellen.
   - Bei Netzausfallerkennung über ein externes System:
     In C01470/3 die Zeit einstellen, in der der Antrieb bei kurzzeitiger Netzwiederkehr weiterhin geführt gebremst werden soll.
4. Versorgungsspannung (Netz oder Zwischenkreis) abschalten.

Auf dem Oszilloskop sollte folgender Verlauf abgebildet sein:



n = Drehzahl des Antriebs

A Ansprechschwelle OU
B Einschaltschwelle Bremseinheit
C Ansprechschwelle Netzausfall
D Ansprechschwelle LU

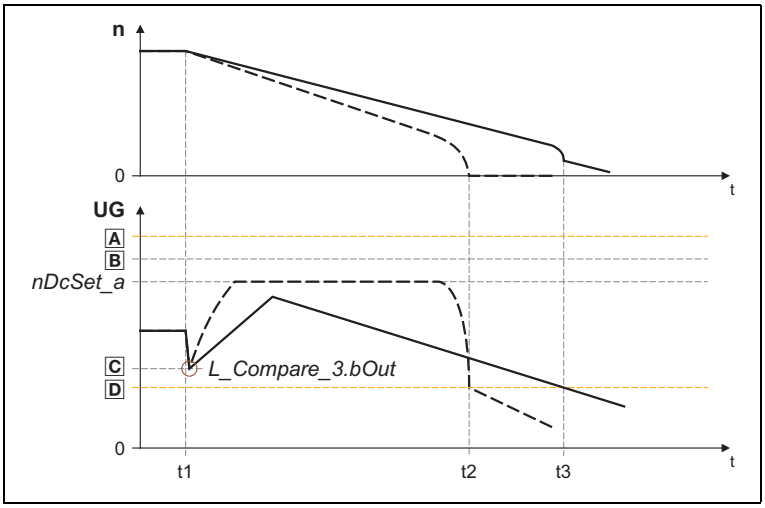
[19-50] Schematische Darstellung bei aktivierter Netzausfallregelung (idealer Verlauf)

Zeitpunkt	Info
t = t1	Netzausfall
t = t2	Drehzahl "0" erreicht.

19.1.106.6 Feineinstellung der Netzausfallregelung

Für die Feineinstellung müssen Sie die folgenden Punkte mehrfach wiederholen:

1. Es ist eine möglichst geringe Enddrehzahl zu erreichen, bevor der Inverter die Ansprechschwelle für Unterspannung (LU) erreicht:
   - Proportionalverstärkung Vp in C01469/1 erhöhen.
   - UzkRegler-Nachstellzeit in C01470/1 verringern.
2. Es ist das das Ansprechen der Bremseinheit bzw. das Erreichen der Ansprechschwelle für Überspannung (OU) zu verhindern:
   - UzkRegler-Nachstellzeit in C01470/1 verlängern, bis der in Abbildung [19-50] dargestellte ideale Verlauf nahezu erreicht wird.
   - Evtl. zusätzlich den Spannungssollwert *nDCSet_a*, auf den die Zwischenkreisspannung geregelt werden soll, herabsetzen (im Verschaltungsbeispiel über den freien Parameter C00476/2).
3. Das Verlängern der Ablaufzeit bzw. Verringern des Bremsmoments ist nur bedingt möglich:
   - Eine Erhöhung der Hochlaufzeit in C01470/2 verringert das Anfangs -Bremsmoment und verlängert gleichzeitig die Ablaufzeit.
   - Eine Verlängerung der UzkRegler-Nachstellzeit in C01470/1 verringert das Bremsmoment und verlängert gleichzeitig die Ablaufzeit. Bei zu großen Nachstellzeiten läuft der Inverter in die Ansprechschwelle für Unterspannung (LU), bevor der Stillstand erreicht wird. Damit ist der Antrieb nicht mehr geführt.



[19-51] Schematische Darstellung mit unterschiedlichen Bremsmomenten

Zeitpunkt	Info
t = t1	Netzausfall
t = t2	Drehzahl "0" mit höherem Bremsmoment erreicht (kurze Nachstellzeit).
t = t3	Antrieb läuft mit geringerem Bremsmoment (höhere Nachstellzeit) in die Ansprechschwelle für Unterspannung (LU), ohne Drehzahl "0" zu erreichen.
t > t3	Antrieb ist nicht mehr geführt (wird durch Reibung gebremst).

19.1.106.7 Netzausfallregelung zurücksetzen

Die Netzausfallregelung wird durch Setzen von *bReset* auf TRUE zurückgesetzt.

- Ein Rücksetzen über *bReset* ist immer dann notwendig, wenn der Wiederanlaufschutz aktiv ist oder der Wiederanlaufschutz benutzt wird und die Versorgung (Netz- oder DC-Einspeisung) eingeschaltet wurde.
- Der Eingang *bReset* kann beispielsweise mit einem digitalen Eingang verbunden werden.

19.1.106.8 Wiederanlaufschutz

Der integrierte Wiederanlaufschutz soll ein Wiederanlaufen im unteren Drehzahlbereich verhindern, wenn die Versorgungsspannung nur kurz unterbrochen war (Netzwiederkehr bevor der Antrieb steht).

- Über den Eingang *nThreshold_a* ist die Wiederanlaufschwelle in [%] bezogen auf die Bezugsdrehzahl (C00011) vorzugeben, unterhalb der nach Netzwiederkehr kein automatischer Anlauf erfolgen soll.
  - Liegt bei Netzwiederkehr die Drehzahl unterhalb der Wiederanlaufschwelle, wird der Antrieb weiter geführt gebremst. Diese Funktion wird nur durch Setzen von *bReset* auf TRUE beendet.
  - Liegt bei Netzwiederkehr die Drehzahl oberhalb der Wiederanlaufschwelle, wechselt der Antrieb auf seinen Sollwert an *nNSet_a*.
  - Die Funktion wird inaktiv geschaltet, wenn *nThreshold_a* = 0 % ist.
- Ein Zurücksetzen erfolgt durch Setzen von *bReset* auf TRUE und ist nach jedem Netzschalten erforderlich.
  - Der Ausgang *bActive* ist in diesem Fall auf TRUE gesetzt, wenn der Eingang *bFault* auf FALSE gesetzt ist.

19.1.106.9 Schnelle Netzwiederkehr (KU)

Die schnelle Netzwiederkehr führt zum Wiederanlauf des Inverters, sofern der Wiederanlaufschutz nicht aktiv ist.

- Der Antrieb läuft in diesem Fall auf seinen Sollwert.
- Ist dieses Verhalten nicht gewünscht, können Sie den Wiederanlauf durch Einstellung einer Nachtrigger-Zeit in C01470/3 verzögern bzw. in Verbindung mit dem Wiederanlaufschutz verhindern.
- Systembedingt wird durch die Netzausfallerkennung über den Pegel der Zwischenkreisspannung die Netzwiederkehr gemeldet. ▸ Verfahren der Netzausfallerkennung (📖 1643)

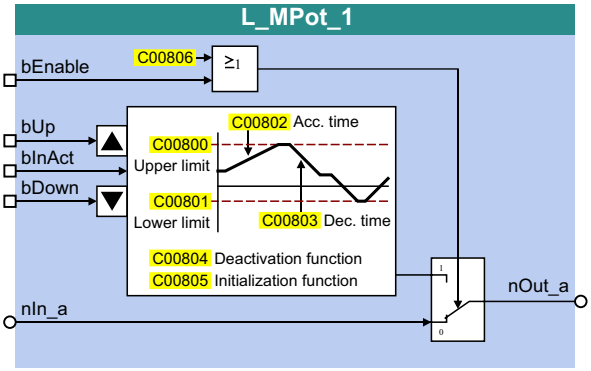
Eine schnelle Netzwiederkehr wird verursacht durch "Kurzunterbrechung" (KU) des EVU (z. B. bei Gewitter) und durch fehlerhafte Komponenten in den Zuleitungen (z. B. Schleifringe).

- Stellen Sie dann die Nachtrigger-Zeit in C01470/3 größer als die gemessene Ablaufzeit ein, die im Bremsbetrieb erreicht wird.

19.1.107 L_MPot_1

Dieser FB ersetzt ein Hardware-Motorpotentiometer und kann als alternative Sollwertquelle verwendet werden, die über zwei Eingänge gesteuert wird.

- Die Signalausgabe erfolgt über einen Hochlaufgeber mit linearen Rampen.
- Die Einstellung der Hoch- und Ablaufzeit erfolgt über Parameter.
- Stetige Rampenführung auch bei online-veränderten Drehzahlgrenzwerten
- Das Zu- oder Abschalten der Motorpotentiometer-Funktion ist möglich.



Eingänge

Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten	
bEnable BOOL	Motorpotentiometer-Funktion umschalten Eingang *bEnable* und Codestelle C00806 sind ODER-verknüpft.	
	TRUE	Motorpotentiometer-Funktion aktiv, Sollwert kann über *bUp* und *bDown* verändert werden. • Beim Umschalten auf TRUE wird automatisch der an *nIn_a* angelegte Wert in das Motorpoti übernommen.
	FALSE	Der an *nIn_a* angelegte Wert wird an *nOut_a* ausgegeben.
nIn_a INT	Bei bEnable = FALSE wird das analoge Eingangssignal nIn_a auf den Ausgang nOut_a geschaltet.	
bUp BOOL	Anfahren des mit Codestelle C00800 eingestellten oberen Drehzahlgrenzwertes	
	TRUE	Das Ausgangssignal *nOut_a* läuft zu seinem oberen Grenzwert (*nHighLimit*). • Ist gleichzeitig der Eingang *bDown* auf TRUE gesetzt, so erfolgt keine Änderung des Ausgangssignals *nOut_a*.
bDown BOOL	Anfahren des mit Codestelle C00801 eingestellten unteren Drehzahlgrenzwertes	
	TRUE	Das Ausgangssignal *nOut_a* läuft zu seinem unteren Grenzwert (*nLowLimit*). • Ist gleichzeitig der Eingang *bUp* auf TRUE gesetzt, so erfolgt keine Änderung des Ausgangssignals *nOut_a*.
bInAct BOOL	Motorpotentiometer-Funktion deaktivieren • Dieser Eingang hat die höchste Priorität. • Bei Deaktivierung des Motorpotentiometers folgt das Ausgangssignal *nOut_a* der mit Codestelle C00804 eingestellten Funktion.	
	TRUE	Motorpotentiometer-Funktion ist deaktiviert.

Ausgänge

Bezeichner Datentyp	Wert/Bedeutung
nOut_a INT	Ausgangssignal

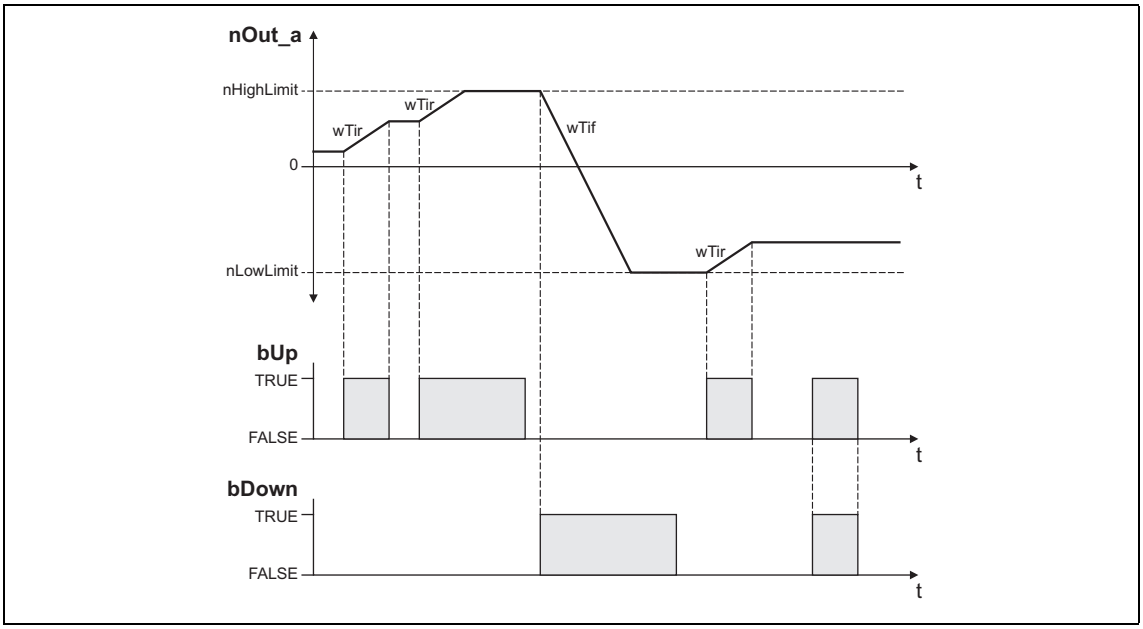
Parameter

Parameter	Einstellmöglichkeiten			Info
C00800	-199.99	%	199.99	Obere Grenze • Lenze-Einstellung: 100.00 %
C00801	-199.99	%	199.99	Untere Grenze • Lenze-Einstellung: -100.00 %
C00802	0.1	s	6000.0	Hochlaufzeit • Lenze-Einstellung: 10.0 s
C00803	0.1	s	6000.0	Ablaufzeit • Lenze-Einstellung: 10.0 s
C00804				Inaktiv-Funktion • Auswahl der Reaktion bei Deaktivierung des Motorpotentiometers über den Eingang *bInAct*. • Lenze-Einstellung: 0
	0	Keine weitere Aktion; *nOut_a* behält seinen Wert bei.		
	1	Das Motorpotentiometer läuft mit der Ablaufzeit T_{if} auf 0 % zurück		
	2	Das Motorpotentiometer läuft mit der Ablaufzeit T_{if} auf den unteren Grenzwert (C00801)		
	3	Das Motorpotentiometer wechselt sofort seinen Ausgang auf 0 %		**Wichtig für die NOT-AUS-Funktion**
	4	Das Motorpotentiometer wechselt sofort seinen Ausgang auf den unteren Grenzwert (C00801)		
	5	Das Motorpotentiometer läuft mit der Hochlaufzeit T_{ir} auf den oberen Grenzwert (C00800)		
C00805				Init-Funktion • Auswahl der Reaktion beim Einschalten des Gerätes. • Lenze-Einstellung: 0
	0	Der Ausgangswert, der beim Netzabschalten ausgegeben wurde, wird im internen Speicher des Inverters nichtflüchtig gesichert. Beim Netzeinschalten wird dieser Ausgangswert zurückgeladen.		
	1	Beim Netzeinschalten wird der untere Grenzwert (C00801) geladen.		
	2	Beim Netzeinschalten wird ein Ausgangswert = 0 % geladen.		
C00806				Verwenden des Motorpotis • Beim Umschalten auf 1: Ja wird automatisch der an *nIn_a* angelegte Wert in das Motorpoti übernommen. • Lenze-Einstellung: 0
	0	Nein		
	1	Ja		

19.1.107.1 Motorpotentiometer aktivieren & steuern

Ist *bInAct* auf FALSE gesetzt, dann ist das Motorpotentiometer aktiviert.

- Die nun ablaufende Funktion ist abhängig vom aktuellen Ausgangssignal *nOut_a*, den eingestellten Grenzwerten sowie den Steuersignalen an *bUp* und *bDown*.
- Befindet sich das Ausgangssignal *nOut_a* außerhalb der eingestellten Grenzen, läuft das Ausgangssignal mit den eingestellten Ti-Zeiten zur nächsten Grenze. Dieser Ablauf ist unabhängig von den Steuersignalen an *bUp* und *bDown*.
- Befindet sich das Ausgangssignal *nOut_a* innerhalb der eingestellten Grenzen, so ändert sich das Ausgangssignal entsprechend den Steuersignalen an *bUp* und *bDown*.

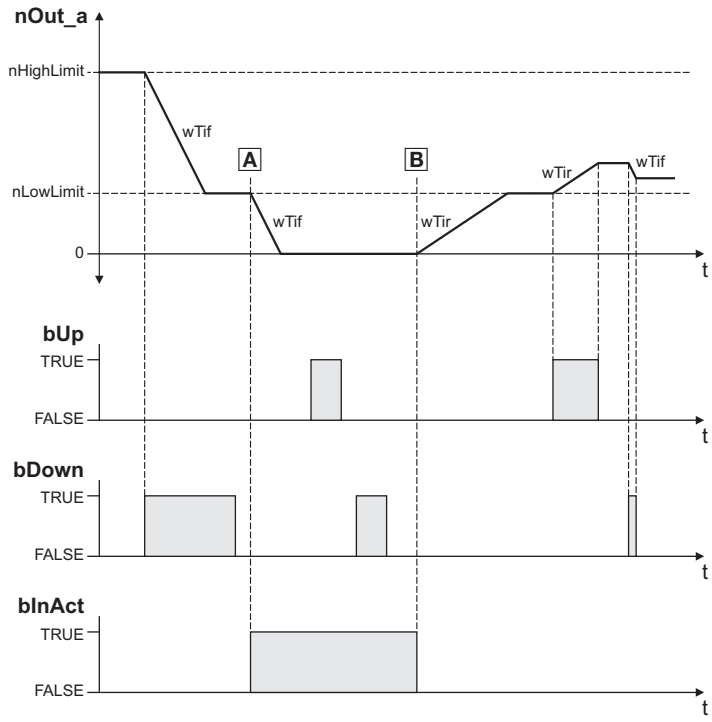


[19-52] Beispiel: Steuerung des Motorpotentiometers

bUp	bDown	bInact	Funktion
FALSE	FALSE	FALSE	Das Ausgangssignal *nOut_a* bleibt unverändert.
TRUE	FALSE		Das Ausgangssignal *nOut_a* läuft zu seinem oberen Grenzwert (*nHighLimit*).
FALSE	TRUE		Das Ausgangssignal *nOut_a* läuft zu seinem unteren Grenzwert (*nLowLimit*).
TRUE	TRUE		Das Ausgangssignal *nOut_a* bleibt unverändert.
-	-	TRUE	Die Motorpotentiometerfunktion ist deaktiviert. Das Ausgangssignal *nOut_a* verhält sich entsprechend der über *Funktion* ausgewählten Funktion.

19.1.107.2 Motorpotentiometer deaktivieren

Wird das Motorpotentiometer durch Setzen von *bInAct* auf TRUE deaktiviert, so verhält sich das Ausgangssignal *nOut_a* entsprechend der über *Funktion* ausgewählten Funktion.



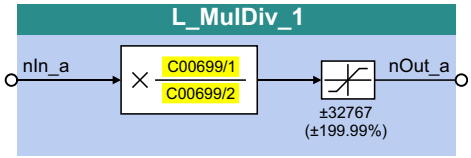
A Bei Deaktivierung wird *nOut_a* mit Ablaufzeit *wTif* auf 0 % verringert.
B Bei erneuter Aktivierung wird *nOut_a* mit Hochlaufzeit *wTir* wieder auf *nLowLimit* erhöht.

[19-53] Beispiel: Deaktivierung des Motorpotentiometers bei Auswahl *Funktion* = 1

19.1.108 L_MulDiv_1

Dieser FB multipliziert das analoge Eingangssignal mit einem parametriebaren Faktor.

- Der Wert des Faktors wird durch einen aus Zähler und Nenner bestehenden Quotienten bestimmt.
- Der am Ausgang *nOut_a* ausgegebene Wert wird auf ±199.99 % begrenzt.
- Die Division erfolgt ohne Restwertbehandlung.



Eingänge

Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten
nIn1 INT	Eingangssignal

Ausgänge

Bezeichner Datentyp	Wert/Bedeutung
nOut_a INT	Produktwert (Ergebnis der Multiplikation) • Interne Begrenzung auf ± 32767

Parameter

Parameter	Einstellmöglichkeiten			Info
C00699/1	-32767		32767	Zähler
C00699/2	-32767		32767	Nenner

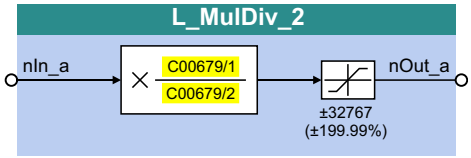
Funktion

$$nOut\_a = nIn\_a \times \frac{C00699/1}{C00699/2}$$

19.1.109 L_MulDiv_2

Dieser FB multipliziert das analoge Eingangssignal mit einem parametriebaren Faktor.

- Der Wert des Faktors wird durch einen aus Zähler und Nenner bestehenden Quotienten bestimmt.
- Der am Ausgang *nOut_a* ausgegebene Wert wird auf ±199.99 % begrenzt.
- Die Division erfolgt ohne Restwertbehandlung.



Eingänge

Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten
nIn1 INT	Eingangssignal

Ausgänge

Bezeichner Datentyp	Wert/Bedeutung
nOut_a INT	Produktwert (Ergebnis der Multiplikation) • Interne Begrenzung auf ± 32767

Parameter

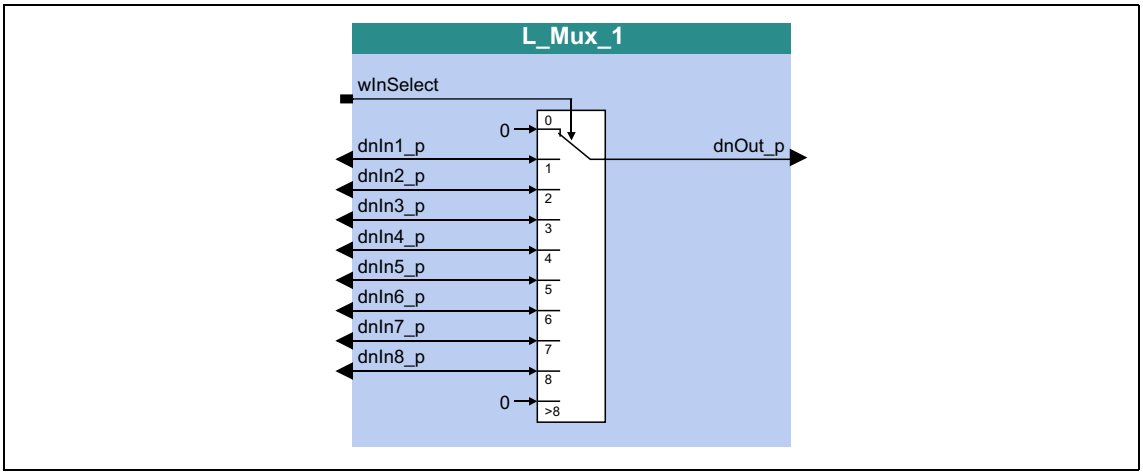
Parameter	Einstellmöglichkeiten			Info
C00679/1	-32767		32767	Zähler
C00679/2	-32767		32767	Nenner

Funktion

$$nOut\_a = nIn\_a \times \frac{C00679/1}{C00679/2}$$

19.1.110 L_Mux_1

Dieser FB stellt am Ausgang *dnOut_p* einen der acht Eingangssignale *dnIn1_p* ... *dnIn8_p* zur Verfügung. Die Auswahl erfolgt durch das Signal am Eingang *wInSelect*.



Eingänge

Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten	
wInSelect WORD	Eingangssignal	
	1 ... 8	• Die Werte "1" ... "8" selektieren das auf den Ausgang zu schaltende Eingangssignal. • Werte verschieden von "1" ... "8" setzen den Augang *dnOut_p* auf den Wert "0".
dnIn1_p DINT ... dnIn8_p DINT	Eingangssignal	

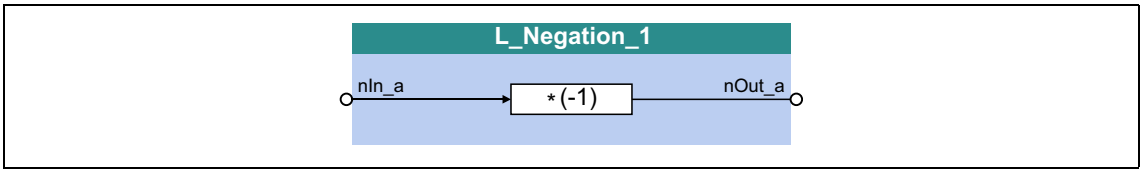
Ausgänge

Bezeichner Datentyp	Wert/Bedeutung
dnOut_p DINT	Ausgangssignal

19.1.111 L_Negation_1

Dieser FB invertiert das Vorzeichen des Eingangssignals, d. h. das Eingangssignal wird mit dem Wert -1 multipliziert und dann ausgegeben.

- Beim Wert - 32768 am Eingang *nIn_a* wird am Ausgang *nOut_a* der Wert + 32767 ausgegeben.



Eingänge

Bezeichner Datentyp	Wert/Bedeutung
nIn_a INT	Eingangssignal

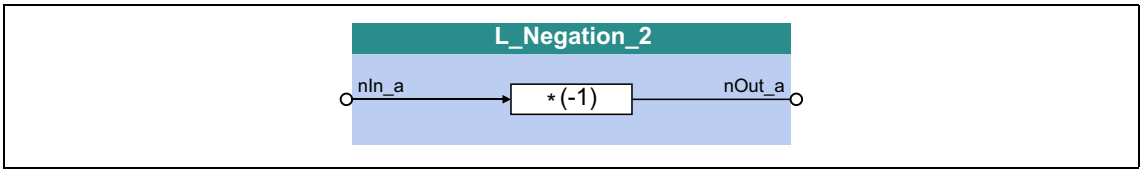
Ausgänge

Bezeichner Datentyp	Wert/Bedeutung
nOut_a INT	Ausgangssignal

19.1.112 L_Negation_2

Dieser FB invertiert das Vorzeichen des Eingangssignals, d. h. das Eingangssignal wird mit dem Wert -1 multipliziert und dann ausgegeben.

- Beim Wert - 32768 am Eingang *nIn_a* wird am Ausgang *nOut_a* der Wert + 32767 ausgegeben.



Eingänge

Bezeichner Datentyp	Wert/Bedeutung
nIn_a INT	Eingangssignal

Ausgänge

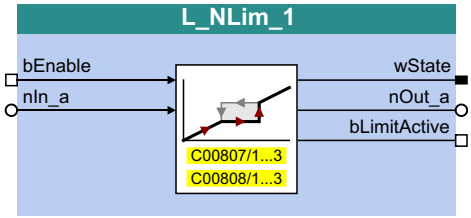
Bezeichner Datentyp	Wert/Bedeutung
nOut_a INT	Ausgangssignal

19.1.113 L_NLim_1

Dieser FB kann innerhalb eines kontinuierlichen Signalverlaufs bis zu drei parametrierbare Sperrbereiche ausblenden.

Hinweis!

Es besteht nicht die Möglichkeit, den Wert "0" auszugrenzen, wenn das Eingangssignal *nIn_a* einen Vorzeichenwechsel durchläuft.



Eingänge

Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten	
bEnable BOOL	Bereichsausblendung aktivieren	
	FALSE	Der FB ist deaktiviert. • Das Eingangssignal wird 1:1 am Ausgang *nOut_a* ausgegeben.
	TRUE	Der FB ist aktiviert. • Es findet eine Bereichsausblendung des Eingangssignals entsprechend der parametrierten Sperrbereiche statt.
nIn_a INT	Eingangssignal	

Ausgänge

Bezeichner/Datentyp	Wert/Bedeutung	
wState WORD	Bit-codiertes Statuswort • Nicht aufgeführte Bits sind reserviert für zukünftige Erweiterungen.	
	Bit 0	Kein Sperrbereich aktiv
	Bit 1	Sperrbereich 1 aktiv
	Bit 2	Sperrbereich 2 aktiv
	Bit 3	Sperrbereich 3 aktiv
nOut_a INT	Ausgangssignal • Ist der FB aktiviert, liegt das Ausgangssignal außerhalb der Sperrbereiche.	
bLimitActive BOOL	Statussignal "Begrenzung aktiv"	
	TRUE	Das Eingangssignal liegt in einem Sperrbereich und wird auf den entsprechenden Randwert des Bereichs begrenzt.

Parameter

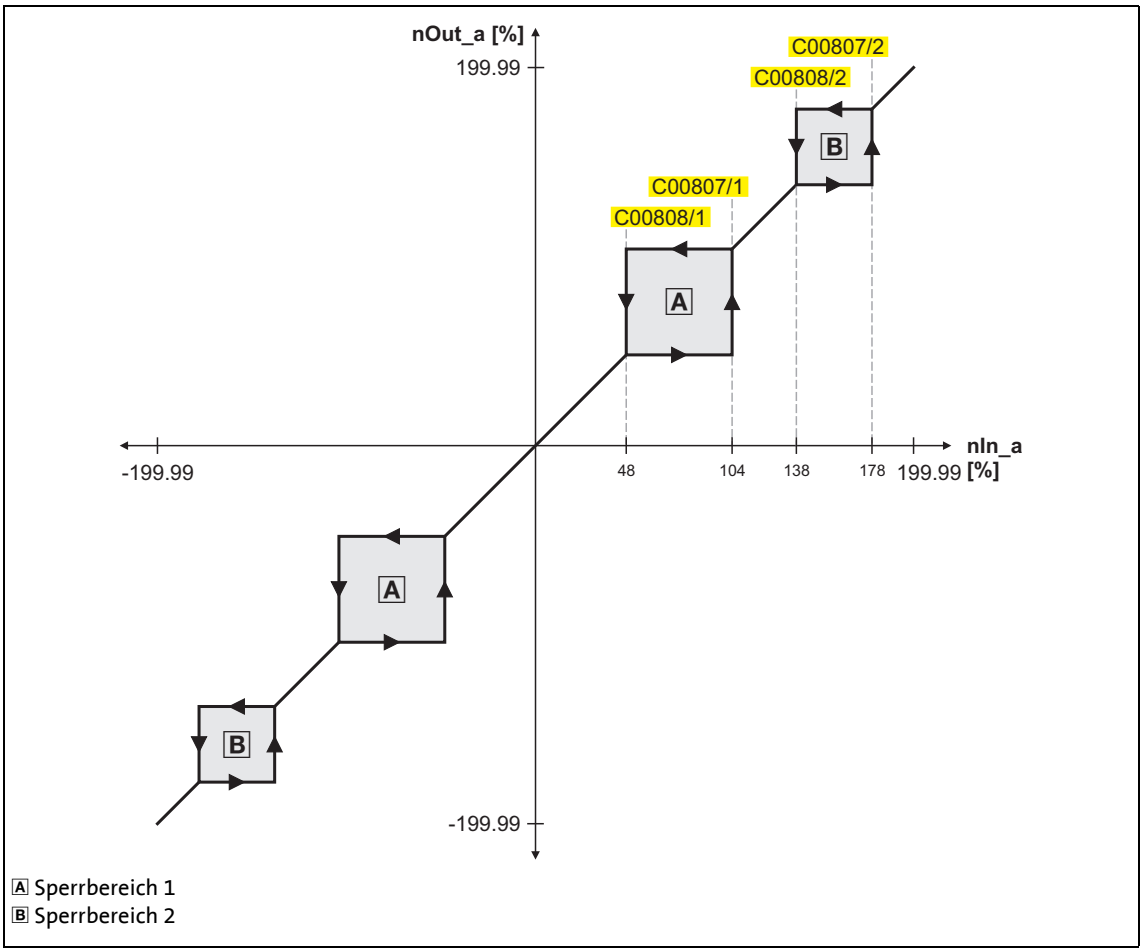
Parameter	Einstellmöglichkeiten			Info
C00807/1...3	0.00	%	199.99	Maximale Sperrfrequenz 1 ... 3 • Lenze-Einstellung: 0.00 %
C00808/1...3	0.00	%	199.99	Minimale Sperrfrequenz 1 ... 3 • Lenze-Einstellung: 0.00 %

Definition der Sperrbereiche

Es lassen sich bis zu drei Bereiche parametrieren, die das Ausgangssignal *nOut_a* überspringen soll.

Das folgende Beispiel zeigt die Parametrierung zweier Sperrbereiche beim FB **L_NLim_1**:

Parameter	Sperrbereich 1		Sperrbereich 2		Sperrbereich 3	
Minimalgrenzwert	C00808/1:	48 %	C00808/2:	138 %	C00808/3:	0 %
Maximalgrenzwert	C00807/1:	104 %	C00807/2:	178 %	C00807/3:	0 %



[19-54] Bereichsausblendung anhand parametrierbarer Sperrbereiche (hier am Beispiel L_NLim_1)

- Die parametrierten Sperrbereiche wirken in gleicher Weise auf negative Eingangssignale.
- Ein Sperrbereich wird durch das Eintragen von identischen Grenzwerten deaktiviert (im Beispiel Sperrbereich 3).

Überschneiden von Sperrbereichen

Beim Überschneiden von Sperrbereichen wird der kleinste und der größte Wert der sich überschneidenden Bereiche zu einem neuen Bereich zusammengefasst.

Die Statusanzeige (Ausgang *wState*) signalisiert in diesem Fall auch nur einen Bereich (den niedrigeren der zwei ursprünglichen Bereiche).

Angrenzen zweier Sperrbereiche

Wenn zwei Sperrbereiche aneinander grenzen (z. B. 20 ... 30 % und 30 ... 40 %), so wird der Grenzwert zwischen den 2 Bereichen (hier im Beispiel 30 %) auch angelaufen.

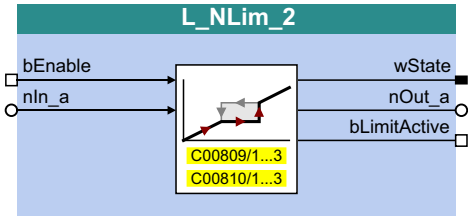
Gleiches gilt bei einem Grenzbereich vom 0 ... xx %. Beim Nulldurchgang des Eingangssignals *nIn_a* wird auch am Ausgang *nOut_a* der Wert "0" ausgegeben. Es besteht nicht die Möglichkeit, den Wert "0" auszugrenzen. Fällt das Eingangssignal *nIn_a* auf "0" zurück, so bleibt jedoch der Ausgang *nOut_a* auf dem oberen Grenzwert stehen.

19.1.114 L_NLim_2

Dieser FB kann innerhalb eines kontinuierlichen Signalverlaufs bis zu drei parametrierbare Sperrbereiche ausblenden.

Hinweis!

Es besteht nicht die Möglichkeit, den Wert "0" auszugrenzen, wenn das Eingangssignal *nIn_a* einen Vorzeichenwechsel durchläuft.



Eingänge

Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten	
bEnable BOOL	Bereichsausblendung aktivieren	
	FALSE	Der FB ist deaktiviert. • Das Eingangssignal wird 1:1 am Ausgang *nOut_a* ausgegeben.
	TRUE	Der FB ist aktiviert. • Es findet eine Bereichsausblendung des Eingangssignals entsprechend der parametrierten Sperrbereiche statt.
nIn_a INT	Eingangssignal	

Ausgänge

Bezeichner/Datentyp	Wert/Bedeutung	
wState WORD	Bit-codiertes Statuswort • Nicht aufgeführte Bits sind reserviert für zukünftige Erweiterungen.	
	Bit 0	Kein Sperrbereich aktiv
	Bit 1	Sperrbereich 1 aktiv
	Bit 2	Sperrbereich 2 aktiv
	Bit 3	Sperrbereich 3 aktiv
nOut_a INT	Ausgangssignal • Ist der FB aktiviert, liegt das Ausgangssignal außerhalb der Sperrbereiche.	
bLimitActive BOOL	Statussignal "Begrenzung aktiv"	
	TRUE	Das Eingangssignal liegt in einem Sperrbereich und wird auf den entsprechenden Randwert des Bereichs begrenzt.

Parameter

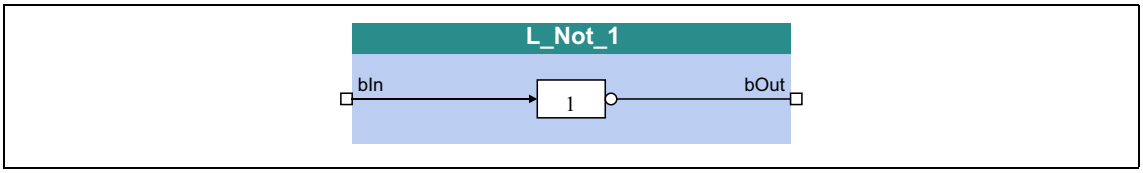
Parameter	Einstellmöglichkeiten			Info
C00809/1...3	0.00	%	199.99	Maximale Sperrfrequenz 1 ... 3 • Lenze-Einstellung: 0.00 %
C00810/1...3	0.00	%	199.99	Minimale Sperrfrequenz 1 ... 3 • Lenze-Einstellung: 0.00 %



Ausführliche Funktionsbeschreibung siehe L_NLim_1.

19.1.115 L_Not_1

Dieser FB negiert ein Signal vom Datentyp BOOL.



Eingänge

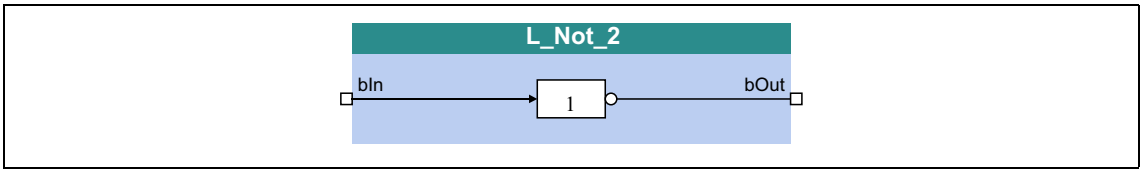
Bezeichner Datentyp	Wert/Bedeutung
bIn BOOL	Eingangssignal

Ausgänge

Bezeichner Datentyp	Wert/Bedeutung
bOut BOOL	Ergebnis der NICHT-Operation (negiertes Eingangssignal)

19.1.116 L_Not_2

Dieser FB negiert ein Signal vom Datentyp BOOL.



Eingänge

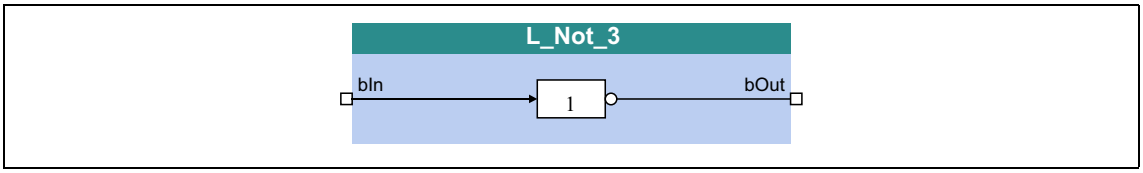
Bezeichner Datentyp	Wert/Bedeutung
bIn BOOL	Eingangssignal

Ausgänge

Bezeichner Datentyp	Wert/Bedeutung
bOut BOOL	Ergebnis der NICHT-Operation (negiertes Eingangssignal)

19.1.117 L_Not_3

Dieser FB negiert ein Signal vom Datentyp BOOL.



Eingänge

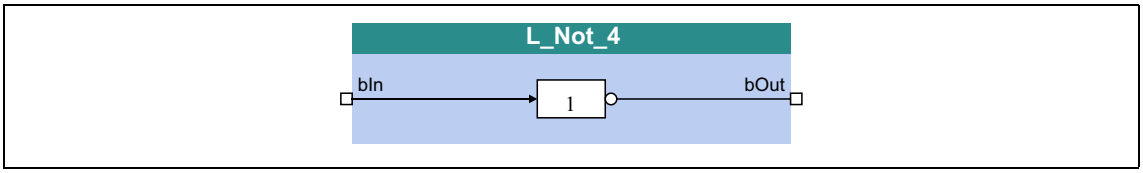
Bezeichner Datentyp	Wert/Bedeutung
bIn BOOL	Eingangssignal

Ausgänge

Bezeichner Datentyp	Wert/Bedeutung
bOut BOOL	Ergebnis der NICHT-Operation (negiertes Eingangssignal)

19.1.118 L_Not_4

Dieser FB negiert ein Signal vom Datentyp BOOL.



Eingänge

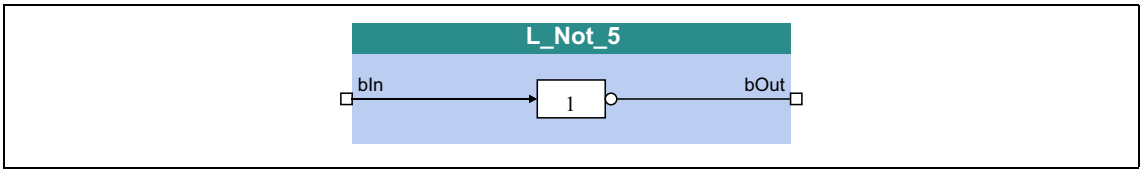
Bezeichner Datentyp	Wert/Bedeutung
bIn BOOL	Eingangssignal

Ausgänge

Bezeichner Datentyp	Wert/Bedeutung
bOut BOOL	Ergebnis der NICHT-Operation (negiertes Eingangssignal)

19.1.119 L_Not_5

Dieser FB negiert ein Signal vom Datentyp BOOL.



Eingänge

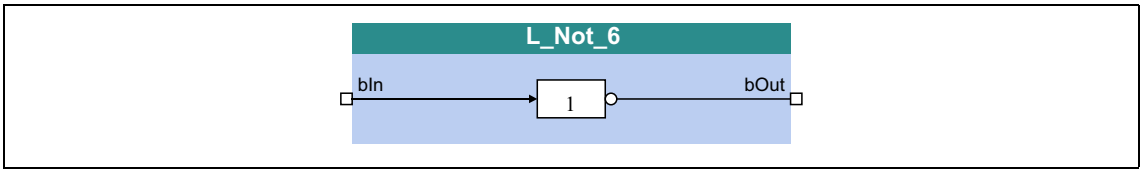
Bezeichner Datentyp	Wert/Bedeutung
bIn BOOL	Eingangssignal

Ausgänge

Bezeichner Datentyp	Wert/Bedeutung
bOut BOOL	Ergebnis der NICHT-Operation (negiertes Eingangssignal)

19.1.120 L_Not_6

Dieser FB negiert ein Signal vom Datentyp BOOL.



Eingänge

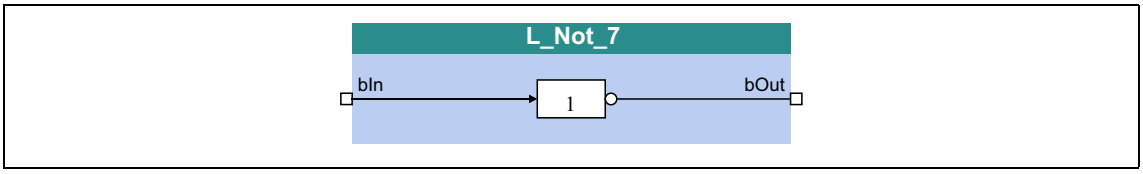
Bezeichner Datentyp	Wert/Bedeutung
bIn BOOL	Eingangssignal

Ausgänge

Bezeichner Datentyp	Wert/Bedeutung
bOut BOOL	Ergebnis der NICHT-Operation (negiertes Eingangssignal)

19.1.121 L_Not_7

Dieser FB negiert ein Signal vom Datentyp BOOL.



Eingänge

Bezeichner Datentyp	Wert/Bedeutung
bIn BOOL	Eingangssignal

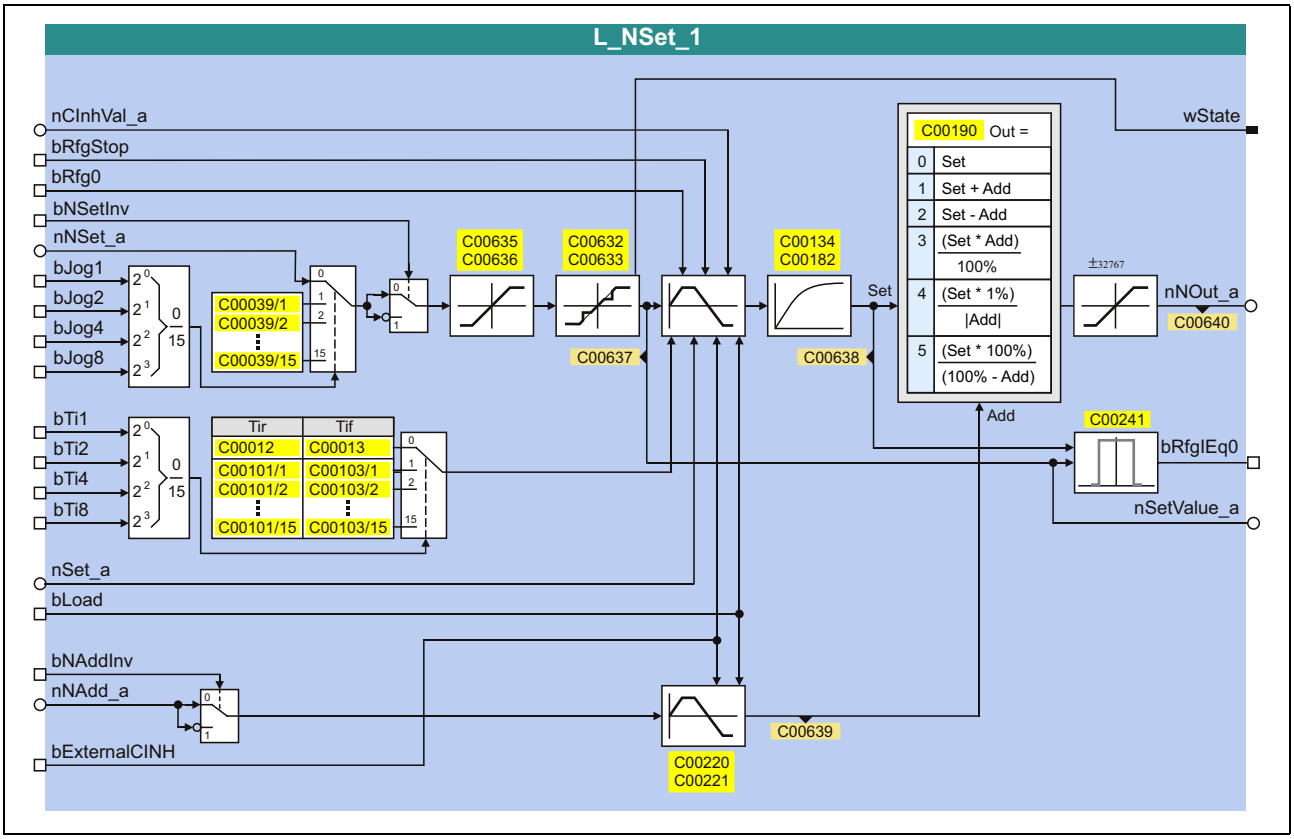
Ausgänge

Bezeichner Datentyp	Wert/Bedeutung
bOut BOOL	Ergebnis der NICHT-Operation (negiertes Eingangssignal)

19.1.122 L_NSet_1

Der FB dient zur allgemeinen Signalverarbeitung von Prozesswerten und verfügt über folgende Funktionen:

- Hochlaufgeber
  - mit linearen Rampen für Haupt- und Zusatzsollwertpfad
  - mit S-Rampe (PT1-Verschliff)
  - Setzen und Halten
- Interne Begrenzung des Eingangssignals
- 3 einstellbare Sperrbereiche
- Arithmetikfunktion
- 15 Festsollwerte (JOG-Sollwerte)
- 15 Hoch- und Ablaufzeiten



Eingänge

Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten	
nCInhVal_a INT	Hauptsollwertsignal, das der Hauptsollwert-Integrator bei gesetzter Reglersperre übernehmen soll.	
bRfgStop BOOL	Halten (Einfrieren) des Hauptsollwert-Integrators auf seinem aktuellen Wert	
	TRUE	Der aktuelle Wert des Hauptsollwert-Integrators wird gehalten.
bRfg0 BOOL	Führen des Hauptsollwert-Integrators über die aktuellen Ti-Zeiten auf 0	
	TRUE	Der aktuelleWert des Hauptsollwert-Integrators wird über die eingestellte Ti-Zeit auf "0" geführt.
bNSetInv BOOL	Signalinvertierung für den Hauptsollwert	
	TRUE	Hauptsollwertsignal wird invertiert.
nNset_a INT	Hauptsollwertsignal • Auch andere Signale zulässig	
bJog1 ... bJog8 BOOL	Auswahleingänge für ablösende Festsollwerte (JOG-Sollwerte) für den Hauptsollwert • Auswahleingänge sind binär codiert.	
bTI1 ... bTI8 BOOL	Auswahleingänge für alternative Hoch-/Ablaufzeiten für den Hauptsollwert • Auswahleingänge sind binär codiert.	
nSet_a INT	Startwert, der durch Setzen von *bLoad* auf TRUE in den Hauptsollwert-Integrator geladen wird.	
bLoad BOOL	Steuerung der beiden Hochlaufgeber in besonderen Situationen, z. B. QSP	
	TRUE	Das Eingangssignal *nSet_a* wird in den Hauptsollwert-Integrator geladen und der Zusatzsollwert-Integrator wird auf "0" gesetzt.
bAddInv BOOL	Signalinvertierung für den Zusatzsollwert	
	TRUE	Zusatzsollwertsignal wird invertiert.
nNAdd_a INT	Zusatzsollwertsignal • Auch andere Signale zulässig	
bExternalCINH BOOL	Zusätzlicher Ladeeingang für den Hauptsollwert- und den Zusatzsollwert-Integrator	
	TRUE	Der Hauptsollwert-Integrator wird auf den Wert gesetzt, der an *nCInhVal_a* anliegt. Der Zusatzsollwert-Integrator wird auf den Wert "0" gesetzt. ▸ Anwendungsbeispiel für die zusätzliche Ladefunktion (📖 1680)

Ausgänge

Bezeichner Datentyp	Wert/Bedeutung	
nNOut_a INT	Drehzahlsollwert-Ausgangssignal • Normierung: 16384 ≡ 100 %	
bRfgIEqO BOOL	Statussignal "Sollwert vor Rampe = Sollwert nach Rampe (Rampe inaktiv)"	
wState WORD	Bit-codiertes Statuswort • Nicht aufgeführte Bits sind reserviert für zukünftige Erweiterungen.	
	Bit 0	Kein Sperrbereich aktiv
	Bit 1	Sperrbereich 1 aktiv
	Bit 2	Sperrbereich 2 aktiv
	Bit 3	Sperrbereich 3 aktiv
	Bit 4	Jog in Sperrbereich
	Bit 5	MaxLimit aktiv
	Bit 6	MinLimit aktiv

Bezeichner Datentyp	Wert/Bedeutung
nSetValue_a INT	Drehzahlsollwert-Eingangssignal des Hochlaufgebers • Normierung: 16384 ≡ 100 %

Parameter

Parameter	Einstellmöglichkeiten			Info
C00012	0.000	s	999.900	Hochlaufzeit T_{ir} für den Hauptsollwert • Lenze-Einstellung: 0.000 s
C00013	0.000	s	999.900	Ablaufzeit T_{if} für den Hauptsollwert • Lenze-Einstellung: 0.000 s
C00039/1..15	-199.99	%	199.99	Festsollwerte (JOG-Sollwerte) • Lenze-Einstellung: 0.00 %
C00101/1..15	0.000	s	999.900	Alternative Hochlaufzeiten (T_{ir}) für den Hauptsollwert • Lenze-Einstellung: 0.000 s
C00103/1..15	0.000	s	999.900	Alternative Ablaufzeiten (T_{if}) für den Hauptsollwert • Lenze-Einstellung: 0.000 s
C00134				Rampenverschliff mit PT1-Verhalten für den Hauptsollwert aktivieren • Die zugehörige Verschliffzeit ist in C00182 einzustellen. • Lenze-Einstellung: 0 (deaktiviert)
	0	Aus		
	1	PT1-Verhalten		
C00182	0.01	s	50.00	Verschliffzeit PT1 • Lenze-Einstellung: 20.00 s
C00190				Auswahl der Arithmetikfunktion für die Verknüpfung von Haupt- und Zusatzsollwert
	0	NOut = NSet		Lenze-Einstellung • Der Zusatzsollwert wird nicht verarbeitet.
	1	NOut = NSet + NAdd		
	2	NOut = NSet - NAdd		
	3	NOut = (NSet * NAdd) / 100%		
	4	NOut = (NSet * 1%) / |NAdd|		
	5	NOut = (NSet * 100%) / (100% - NAdd)		
C00220	0.000	s	999.900	Hochlaufzeit T_{ir} für den Zusatzsollwert • Lenze-Einstellung: 0.000 s
C00221	0.000	s	999.900	Ablaufzeit T_{if} für den Zusatzsollwert • Lenze-Einstellung: 0.000 s
C00241	0.00	%	100.00	Hysteresefenster für die Nullerkennung des Drehzahlausgangssollwertes (Ausgang *bRfgIEqO*) • Lenze-Einstellung: 0.50 %
C00632/1...3	0.00	%	199.99	Maximalgrenzwerte für Drehzahlsperrbereiche • Einstellung der maximalen Grenzwerte der Sperrbereiche, in denen die Drehzahl nicht konstant verlaufen darf. • Lenze-Einstellung: 0.00 %

Parameter	Einstellmöglichkeiten			Info
C00633/1...3	0.00	%	199.99	Minimalgrenzwerte für Drehzahl-sperrbereiche • Einstellung der minimalen Grenz-werte der Sperrbereiche, in denen die Drehzahl nicht konstant ver-laufen darf. • Lenze-Einstellung: 0.00 %
C00634				Status (Bit-codiert) • Nicht aufgeführte Bits sind reser-viert für zukünftige Erweiterun-gen.
	Bit 0	Kein Sperrbereich aktiv		
	Bit 1	Sperrbereich 1 aktiv		
	Bit 2	Sperrbereich 2 aktiv		
	Bit 3	Sperrbereich 3 aktiv		
	Bit 4	Jog in Sperrbereich		
	Bit 5	MaxLimit aktiv		
	Bit 6	MinLimit aktiv		
C00635	-199.99	%	199.99	nMaxLimit • Maximaler Drehzahlsollwert zur Drehzahlsollwertbegrenzung • Lenze-Einstellung: 199.99 %
C00636	-199.99	%	199.99	nMinLimit • Minimaler Drehzahlsollwert zur Drehzahlsollwertbegrenzung • Lenze-Einstellung: -199.99 %
C00637	-199.99	%	199.99	Ausgang Sperrbereiche • Anzeige des Drehzahlsollwertes nach Bearbeitung durch Sperrbe-reichsfunktion.
C00638	-199.99	%	199.99	Ausgang Rampenverschliff • Anzeige des Drehzahlsollwertes nach Bearbeitung durch PT1-Fil-terfunktion.
C00639	-199.99	%	199.99	Ausgang Zusatzwert • Anzeige des Drehzahlzusatzsoll-wertes nach Bearbeitung durch Rampengenerator.
C00640	-199.99	%	199.99	Ausgang nNOut_a • Anzeige des generierten Dreh-zahlhauptsollwertes am Ausgang *nNOut_a*.

19.1.122.1 Hauptsollwertpfad

- Die Signale im Hauptsollwertpfad sind auf den Wertebereich ±32767 begrenzt.
- Das Signal an *nNSet_a* wird zunächst über die Funktion JOG-Auswahl geführt.
- Ein ausgewählter JOG-Wert schaltet den Eingang *nNSet_a* inaktiv. Dann arbeitet die nachfolgende Signalaufbereitung mit dem JOG-Wert.

19.1.122.2 JOG-Sollwerte

Zusätzlich zur direkten Hauptsollwertvorgabe über den Eingang *nNSet_a* können in C00039/1...15 sogenannte JOG-Sollwerte voreingestellt werden.

- Die JOG-Sollwerte sind binär codiert über die Auswahleingänge *bJog1* ... *bJog8* abrufbar, somit stehen maximal 15 Auswahlmöglichkeiten zur Verfügung:

Auswahleingänge				verwendeter Hauptsollwert
bJog8	bJog4	bJog2	bJog1	
FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	*nNSet_a*
FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	C00039/1
FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	C00039/2
FALSE	FALSE	TRUE	TRUE	C00039/3
FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	C00039/4
FALSE	TRUE	FALSE	TRUE	C00039/5
FALSE	TRUE	TRUE	FALSE	C00039/6
FALSE	TRUE	TRUE	TRUE	C00039/7
TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	C00039/8
TRUE	FALSE	FALSE	TRUE	C00039/9
TRUE	FALSE	TRUE	FALSE	C00039/10
TRUE	FALSE	TRUE	TRUE	C00039/11
TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	C00039/12
TRUE	TRUE	FALSE	TRUE	C00039/13
TRUE	TRUE	TRUE	FALSE	C00039/14
TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	C00039/15

- Die Anzahl der zu belegenden Auswahleingänge ist abhängig von der Anzahl der benötigten JOG-Sollwerte:

Anzahl der benötigten JOG-Sollwerte	Anzahl der zu belegenden Auswahleingänge (bJog1 ... bJog8)
1	mindestens 1
2 ... 3	mindestens 2
4 ... 7	mindestens 3
8 ... 15	4

19.1.122.3 Sollwert-Invertierung

Das Ausgangssignal der JOG-Funktion wird über einen Inverter geführt.

Das Vorzeichen des Sollwerts kehrt sich um, wenn *bNSetInv* auf TRUE gesetzt wird.

19.1.122.4 Wertebereich des Eingangssignals

Der Wertebereich des Eingangssignals lässt sich über folgende Parameter begrenzen:

- C00635: MaxLimit (Voreinstellung: +199.99 %)
- C00636: MinLimit (Voreinstellung: -199.99 %)

19.1.122.5 Sperrfrequenz-Funktion

Bei drehzahlvariablen Antrieben wird z. B. bei linear zunehmenden Drehzahlsollwerten der Frequenz- bzw. Drehzahlbereich in gleich vielen Zeitabschnitten durchlaufen. Während der Hochlaufphase können beispielsweise Drehzahlabschnitte existieren, die schnell überbrückt werden müssen (z. B. das Überbrücken von Eigenresonanzstellen).

Die Sperrfrequenzfunktion bietet die Möglichkeit, einen Bereich zu markieren, in dem die Drehzahl zu Beginn auf dem Anfangsniveau gehalten wird. Verlässt der Drehzahlsollwert den Bereich, so wird der Antrieb zum Endniveau hin beschleunigt.

Hinweis!

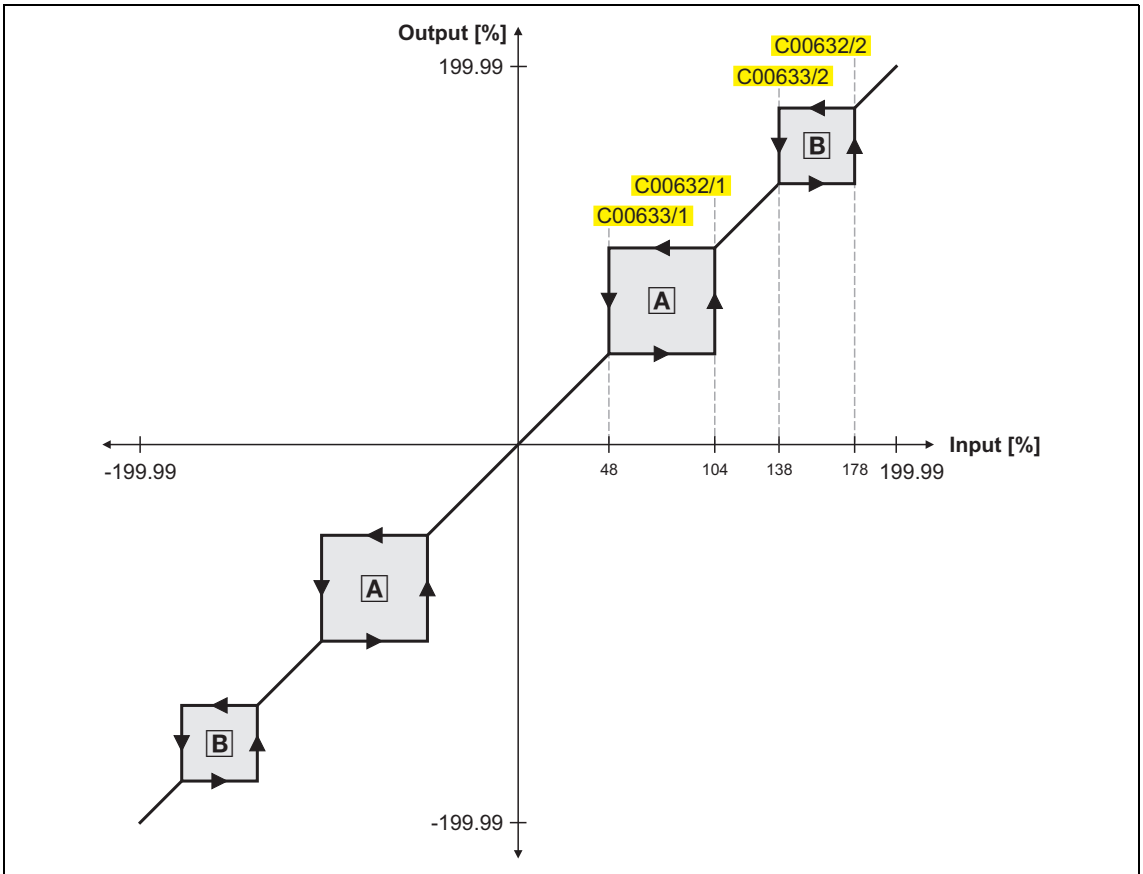
- Die Sperrfrequenzen wirken nur auf den Hauptsollwert.
- Es besteht nicht die Möglichkeit, die Drehzahl "0" auszugrenzen, wenn der Drehzahlsollwert einen Vorzeichenwechsel durchläuft.

Definition der Sperrbereiche

Über die Subcodes der Codestellen C00632 und C00633 können drei Bereiche definiert werden, die der ausgegebene Sollwert überspringen bzw. über den Hochlaufgeber möglichst schnell durchlaufen soll.

Das folgende Beispiel zeigt die Parametrierung zweier Sperrbereiche:

Parameter	Sperrbereich 1		Sperrbereich 2		Sperrbereich 3	
Minimalgrenzwert	C00633/1:	48 %	C00633/2:	138 %	C00633/3:	0 %
Maximalgrenzwert	C00632/1:	104 %	C00632/2:	178 %	C00632/3:	0 %



[19-55] Bereichsausblendung anhand parametrierbarer Sperrbereiche

- Die parametrierten Sperrbereiche wirken in gleicher Weise auf negative Eingangssignale:
- Ein Sperrbereich wird durch das Eintragen von identischen Grenzwerten deaktiviert (im Beispiel Sperrbereich 3).

Überschneiden von Sperrbereichen

Beim Überschneiden von Sperrbereichen wird der kleinste und der größte Wert der sich überschneidenden Bereiche zu einem neuen Bereich zusammengefasst.

Die Statusanzeige (Ausgang *wState* oder Anzeigeparameter C00634) signalisiert in diesem Fall auch nur einen Bereich (den niedrigeren der zwei ursprünglichen Bereiche).

Angrenzen zweier Sperrbereiche

Wenn zwei Sperrbereiche aneinander grenzen (z. B. 20 ... 30 % und 30 ... 40 %), so wird der Grenzwert zwischen den 2 Bereichen (hier im Beispiel 30 %) auch angelaufen.

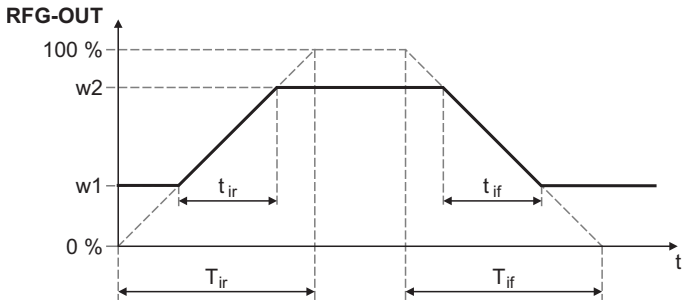
Gleiches gilt bei einem Grenzbereich vom 0 ... xx %. Beim Nulldurchgang des Drehzahlsollwertes wird auch die Drehzahl "0" als Sollwert ausgegeben. Es besteht nicht die Möglichkeit, die Drehzahl "0" auszugrenzen. Fällt der Eingangssollwert auf "0" zurück, so bleibt jedoch die ausgegebene Drehzahl auf dem oberen Grenzwert stehen.

Tipp!

Wie oben beschrieben beginnt nach Durchlaufen der Sperrbereiche die Beschleunigungsphase. Der im FB **L_Nset** integrierte Hochlaufgeber begrenzt die Progression der Drehzahl. Daher sind für den integrierten Hochlaufgeber möglichst kleine Zeitwerte einzustellen, während der Sollwert zum FB **L_NSet** durch einen Hochlaufgeber mit größeren Zeitwerten (z. B. FB L_MPot) generiert werden sollte.

19.1.122.6 Hochlaufgeber für den Hauptsollwert

Der Sollwert wird anschließend über einen Hochlaufgeber mit linearer Charakteristik geführt. Der Hochlaufgeber überführt Sollwertsprünge am Eingang in eine Rampe.



w1, w2 = Wechsel des Hauptsollwerts in Abhängigkeit von t_{ir} bzw. t_{if}
RFG-OUT = Ausgang des Hochlaufgebers

[19-56] Hoch- und Ablaufzeiten

- t_{ir} und t_{if} sind die gewünschten Zeiten für den Wechsel zwischen w1 und w2.
- S-Rampen sind durch die Vorgabe einer Verschliffzeit möglich.
- Die Umrechnung der t_{ir}/t_{if}-Werte in die erforderlichen Ti-Zeiten erfolgt nach folgender Formel:

$T_{ir} = t_{ir} \cdot \frac{100\,\%}{w2 - w1}$	$T_{if} = t_{if} \cdot \frac{100\,\%}{w2 - w1}$

Einstellung und Auswahl der Ti-Zeiten

Für den Hochlaufgeber lassen sich jeweils 16 unterschiedliche Tir- und Tif-Zeiten über Parameter vorgeben.

- Die Auswahl erfolgt binär codiert über die Auswahleingänge *bTI1* ... *bTI8*:

Auswahleingänge				verwendete Hochlaufzeit	verwendete Ablaufzeit
bTI8	bTI4	bTI2	bTI1		
FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	C00012	C00013
FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	C00101/1	C00103/1
FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	C00101/2	C00103/2
FALSE	FALSE	TRUE	TRUE	C00101/3	C00103/3
FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	C00101/4	C00103/4
FALSE	TRUE	FALSE	TRUE	C00101/5	C00103/5
FALSE	TRUE	TRUE	FALSE	C00101/6	C00103/6
FALSE	TRUE	TRUE	TRUE	C00101/7	C00103/7
TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	C00101/8	C00103/8
TRUE	FALSE	FALSE	TRUE	C00101/9	C00103/9
TRUE	FALSE	TRUE	FALSE	C00101/10	C00103/10
TRUE	FALSE	TRUE	TRUE	C00101/11	C00103/11
TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	C00101/12	C00103/12
TRUE	TRUE	FALSE	TRUE	C00101/13	C00103/13
TRUE	TRUE	TRUE	FALSE	C00101/14	C00103/14
TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	C00101/15	C00103/15

Funktion

- Bei gesetzter Reglersperre (CINH) übernimmt der Hochlaufgeber den Wert, der an *nCInhVal_a* liegt und gibt diesen an die nachgeschaltete Funktion weiter. Diese Funktion besitzt die Priorität vor allen anderen Funktionen.
- *bRfgStop* = TRUE
  - Der Hochlaufgeber wird angehalten. Änderungen am Eingang des Hochlaufgebers wirken sich nicht auf das Ausgangssignal aus.
- *bRfg0* = TRUE
  - Der Hochlaufgeber läuft an seiner Ablauframpe auf 0.
- Weiterhin besteht die Möglichkeit, den Hochlaufgeber online mit einem definierten Wert zu laden. Dazu muss *bLoad* auf TRUE gesetzt sein. Solange dieser Eingang gesetzt ist, wird der Wert an *nSet_a* in den Hochlaufgeber übernommen und am Ausgang ausgegeben.

Prioritäten:

CINH	bLoad	bRfg0	bRfgStop	Funktion
FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	Der Hochlaufgeber folgt dem Eingangswert über die eingestellten Rampen.
FALSE	FALSE	FALSE	**TRUE**	**Hochlaufgeber anhalten:** Der Wert am Ausgang des Hochlaufgebers wird eingefroren.
FALSE	FALSE	**TRUE**	FALSE	**Hochlaufgeber abrampen:** Der Hochlaufgeber läuft über die eingestellte Ablaufzeit auf 0.
FALSE	FALSE	**TRUE**	TRUE	
FALSE	**TRUE**	FALSE	FALSE	**Hochlaufgeber online laden:** Der Hochlaufgeber übernimmt den Wert an *nSet_a* und gibt ihn an seinem Ausgang aus.
FALSE	**TRUE**	FALSE	TRUE	
FALSE	**TRUE**	TRUE	FALSE	
FALSE	**TRUE**	TRUE	TRUE	
TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	**Reglersperre:** Der Hochlaufgeber übernimmt den Wert an *nCInhVal_a* und gibt ihn an seinem Ausgang aus.
TRUE	FALSE	FALSE	TRUE	
TRUE	FALSE	TRUE	FALSE	
TRUE	FALSE	TRUE	TRUE	
TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	
TRUE	TRUE	FALSE	TRUE	
TRUE	TRUE	TRUE	FALSE	
TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	

19.1.122.7 S-Rampe

Dem linearen Hochlaufgeber ist ein PT1-Glied nachgeschaltet. Diese Anordnung realisiert eine S-Rampe für einen nahezu ruckfreien Hoch- und Ablauf.

- Das PT1-Glied lässt sich über den Eingang *bSShapeActive* zu- bzw. abschalten.
- Die zugehörige Verschliffzeit ist in C00182 einstellbar.

19.1.122.8 Zusatzsollwert

Über den Eingang *nNAdd_a* können Sie einen Zusatzsollwert (z. B. ein Korrektursignal) vorgeben und mit dem Hauptsollwert *nNSet_a* arithmetisch verknüpfen.

- Der Zusatzsollwert wird zunächst über einen Hochlaufgeber mit linearer Charakteristik geführt. Seine Ti-Zeiten stellen Sie in C00220 (Hochlaufzeit) und C00221 (Ablaufzeit) ein.
- Durch Setzen des Eingangs *bNAddInv* auf TRUE können Sie den Zusatzsollwert invertieren, bevor dieser auf den Hochlaufgeber wirkt.
- Durch Setzen des Eingangs *bLoad* auf TRUE wird der Hochlaufgeber für den Zusatzsollwert auf 0 gesetzt und dort gehalten, ohne Berücksichtigung der Ti-Zeiten. Gleiches gilt bei gesetzter Reglersperre.
- Die nachfolgende arithmetische Verknüpfung von Haupt- und Zusatzsollwert ist in C00190 auswählbar:

Wert in C00190	Funktion	Info
0	*nNOut_a* = *nNSet_a*	Der Zusatzsollwert *nNAdd_a* wird nicht verarbeitet.
1	*nNOut_a* = *nNSet_a* + *nNAdd_a*	
2	*nNOut_a* = *nNSet_a* - *nNAdd_a*	
3	*nNOut_a* = (*nNSet_a* * *nNAdd_a*) / 100 %	Interne Normierung: • 100 % ≡ 16384 • 1 % ≡ 164
4	*nNOut_a* = (*nNSet_a* * 1 %) / |*nNAdd_a*|	
5	*nNOut_a* = (*nNSet_a* * 100 %) / (100 % - *nNAdd_a*)	

19.1.122.9 Anwendungsbeispiel für die zusätzliche Ladefunktion

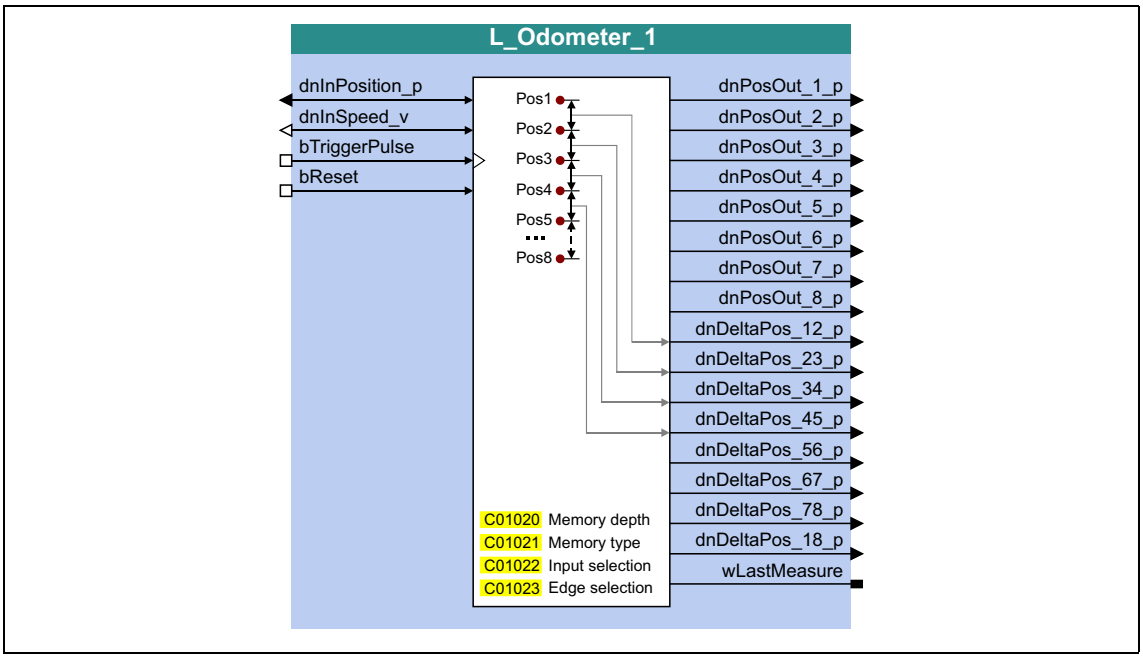
Die Motorregelung des Antriebs verfügt über eine Funktion zur automatischen Mitführung von Hochlaufgebern zur "ruckfreien" Sollwertaufschaltung. Bei drehzahlgeführten Antriebsaufgaben gibt der SB LS_MotorInterface über den Ausgang *nHlgSetValue_a* den aktuellen Drehzahlistwert aus (z. B. bei Impulssperre, Fangen, Reglersperre).

- Bei Impulssperre muss der Hauptsollwertgenerator mit dem aktuellen Drehzahlistwert mitgeführt werden, damit es bei der Sollwertübergabe keinen Ruck des Sollwertes gibt.
- Die Mitführung des Drehzahlistwertes geschieht automatisch bei folgender Verschaltung:
  - LS_MotorInterface.*nHlgSetValue_a* → L_NSet_1.*nCInhValue_a*
  - LS_MotorInterface.*bHlgLoad* → L_NSet_1.*bExternalCINH*

19.1.123 L_Odometer_1

Mit diesem FB können Positionen erfasst und Wegdistanzen berechnet werden.

- In Abhängigkeit der in C01022 eingestellten Eingangsauswahl kann ein Positionssignal am Eingang *dnInPosition_p* oder alternativ eine Geschwindigkeit am Eingang *nInSpeed_v* erfasst werden.
- Die Positionserfassung/Übernahme erfolgt durch die in C01023 ausgewählte Flanke am Eingang *bTriggerPulse*.
- Bei Auswahl "Ringspeicher" in C01021 wird nach der in C01020 eingestellten Anzahl Messungen wieder von vorn begonnen und die alten Werte werden überschrieben, ansonsten stoppt die Messung.



Eingänge

Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten
dnInPosition_p DINT	Positions-Messeingang • Eingang wird nur ausgewertet, wenn C01022 = "0: Pos-Eingang" eingestellt ist.
nInSpeed_v INT	Geschwindigkeits-Messeingang • Die Geschwindigkeit wird intern zur Position aufintegriert. • Eingang wird nur ausgewertet, wenn C01022 = "1: V-Eingang" eingestellt ist.
bTriggerPulse BOOL	Position/Geschwindigkeit erfassen • Die auslösende Flanke ist in C01023 parametrierbar.
bReset BOOL	Messergebnisse und internen Integrator zurücksetzen TRUE: Messergebnisse und internen Integrator zurücksetzen.

Ausgänge

Bezeichner Datentyp	Wert/Bedeutung
dnPosOut_1_p ... dnPosOut_8_p DINT	Erfasste Positionen
dnDeltaPos_12_p dnDeltaPos_23_p dnDeltaPos_34_p ... dnDeltaPos_18_p DINT	Berechnete Wegdistanzen zwischen den erfassten Positionen • *dnDeltaPos_12_p* = Wegdistanz zwischen *dnPosOut_1_p* und *dnPosOut_1_p* • *dnDeltaPos_23_p* = Wegdistanz zwischen *dnPosOut_2_p* und *dnPosOut_3_p* • *dnDeltaPos_34_p* = Wegdistanz zwischen *dnPosOut_3_p* und *dnPosOut_4_p* ... • *dnDeltaPos_18_p* = Wegdistanz zwischen *dnPosOut_1_p* und *dnPosOut_8_p*
wLastMeasure WORD	Speicherplatznummer (1 ... 8) der letzten Messung

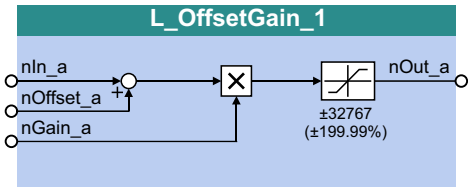
Parameter

Parameter	Einstellmöglichkeiten		Info
C01020			Speicherlänge • Lenze-Einstellung: 7 Messungen
	1	1 Messung	
	2	2 Messungen	
	...	...	
	7	7 Messungen	
C01021			Speichertyp • Lenze-Einstellung: kein Ringspeicher
	0	kein Ringspeicher	
	1	Ringspeicher	
C01022			Eingangsauswahl • Lenze-Einstellung: Pos-Eingang
	0	Pos-Eingang	
	1	V-Eingang	
C01023			Flankenauswahl • Lenze-Einstellung: High-Flanke
	0	High-Flanke	
	1	Low-Flanke	
	2	High- und Low-Flanke	

19.1.124 L_OffsetGain_1

Dieser FB kann ein analoges Eingangssignal mit einem Offset beaufschlagen und es anschließend verstärken. Die Beschaltung erfolgt vorzugsweise direkt hinter den analogen Eingangsklemmen.

- Die internen Berechnungen (Addition und Subtraktion) erfolgen mit 32 Bit ohne Über- bzw. Unterlauf. Division erfolgt ohne Restwertbehandlung.
- Die Vorgabe von Offset und Verstärkung erfolgt über FB-Eingänge.
- Der am Ausgang *nOut_a* ausgegebene Wert wird intern auf ±199.99 % begrenzt.



Eingänge

Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten
nIn_a INT	Eingangssignal • Normierung: 16384 ≡ 100 %
nOffset_a INT	Offset • Normierung: 16384 ≡ 100 %
nGain_a INT	Verstärkungsfaktor • Normierung: 16384 ≡ 100 % • 199.99 % ≈2

Ausgänge

Bezeichner Datentyp	Wert/Bedeutung
nOut_a INT	Ausgangssignal • Interne Begrenzung auf ±199.99 %

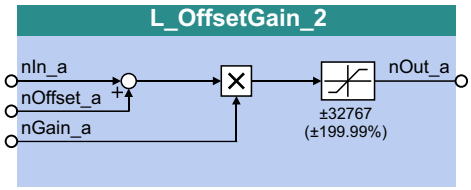
Funktion

$$\text{nOut\_a} = (\text{nIn\_a} + \text{Offset}) \cdot \text{Verstärkungsfaktor}$$

19.1.125 L_OffsetGain_2

Dieser FB kann ein analoges Eingangssignal mit einem Offset beaufschlagen und es anschließend verstärken. Die Beschaltung erfolgt vorzugsweise direkt hinter den analogen Eingangsklemmen.

- Die internen Berechnungen (Addition und Subtraktion) erfolgen mit 32 Bit ohne Über- bzw. Unterlauf. Division erfolgt ohne Restwertbehandlung.
- Die Vorgabe von Offset und Verstärkung erfolgt über FB-Eingänge.
- Der am Ausgang *nOut_a* ausgegebene Wert wird intern auf ±199.99 % begrenzt.



Eingänge

Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten
nIn_a INT	Eingangssignal • Normierung: 16384 ≡ 100 %
nOffset_a INT	Offset • Normierung: 16384 ≡ 100 %
nGain_a INT	Verstärkungsfaktor • Normierung: 16384 ≡ 100 % • 199.99 % ≈2

Ausgänge

Bezeichner Datentyp	Wert/Bedeutung
nOut_a INT	Ausgangssignal • Interne Begrenzung auf ±199.99 %

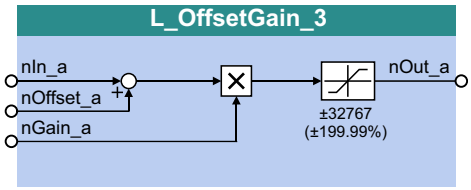
Funktion

$$nOut\_a = (nIn\_a + Offset) \cdot Verstärkungsfaktor$$

19.1.126 L_OffsetGain_3

Dieser FB kann ein analoges Eingangssignal mit einem Offset beaufschlagen und es anschließend verstärken. Die Beschaltung erfolgt vorzugsweise direkt hinter den analogen Eingangsklemmen.

- Die internen Berechnungen (Addition und Subtraktion) erfolgen mit 32 Bit ohne Über- bzw. Unterlauf. Division erfolgt ohne Restwertbehandlung.
- Die Vorgabe von Offset und Verstärkung erfolgt über FB-Eingänge.
- Der am Ausgang *nOut_a* ausgegebene Wert wird intern auf ±199.99 % begrenzt.



Eingänge

Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten
nIn_a INT	Eingangssignal • Normierung: 16384 ≡ 100 %
nOffset_a INT	Offset • Normierung: 16384 ≡ 100 %
nGain_a INT	Verstärkungsfaktor • Normierung: 16384 ≡ 100 % • 199.99 % ≈2

Ausgänge

Bezeichner Datentyp	Wert/Bedeutung
nOut_a INT	Ausgangssignal • Interne Begrenzung auf ±199.99 %

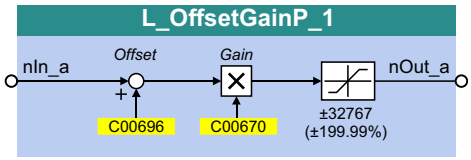
Funktion

$$nOut\_a = (nIn\_a + Offset) \cdot Verstärkungsfaktor$$

19.1.127 L_OffsetGainP_1

Dieser FB kann ein analoges Eingangssignal mit einem Offset beaufschlagen und es anschließend verstärken. Die Beschaltung erfolgt vorzugsweise direkt hinter den analogen Eingangsklemmen.

- Die internen Berechnungen (Addition und Subtraktion) erfolgen mit 32 Bit ohne Über- bzw. Unterlauf. Division erfolgt ohne Restwertbehandlung.
- Die Vorgabe von Offset und Verstärkung erfolgt über Parameter.
- Der am Ausgang *nOut_a* ausgegebene Wert wird intern auf ±199.99 % begrenzt.



Eingänge

Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten
nIn_a INT	Eingangssignal

Ausgänge

Bezeichner Datentyp	Wert/Bedeutung
nOut_a INT	Ausgangssignal • Interne Begrenzung auf ±199.99 %

Parameter

Parameter	Einstellmöglichkeiten			Info
C00670	-100.0000		100.0000	Verstärkungsfaktor • Hoher Verstärkungsfaktor zur Weiterverarbeitung kleinster Eingangssignale. • Beachten Sie den Unterschied zu den prozentualen Verstärkungsfaktoren (±199.99 % ≈ 2) anderer Bausteine. • Lenze-Einstellung: 1.0000
C00696	-199.99	%	199.99	Offset • Lenze-Einstellung: 0.00 %

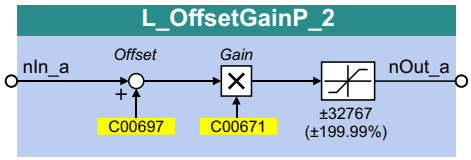
Funktion

$$nOut\_a = (nIn\_a + Offset) \cdot Verstärkungsfaktor$$

19.1.128 L_OffsetGainP_2

Dieser FB kann ein analoges Eingangssignal mit einem Offset beaufschlagen und es anschließend verstärken. Die Beschaltung erfolgt vorzugsweise direkt hinter den analogen Eingangsklemmen.

- Die internen Berechnungen (Addition und Subtraktion) erfolgen mit 32 Bit ohne Über- bzw. Unterlauf. Division erfolgt ohne Restwertbehandlung.
- Die Vorgabe von Offset und Verstärkung erfolgt über Parameter.
- Der am Ausgang *nOut_a* ausgegebene Wert wird intern auf ±199.99 % begrenzt.



Eingänge

Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten
nIn_a INT	Eingangssignal

Ausgänge

Bezeichner Datentyp	Wert/Bedeutung
nOut_a INT	Ausgangssignal • Interne Begrenzung auf ±199.99 %

Parameter

Parameter	Einstellmöglichkeiten			Info
C00671	-100.0000		100.0000	Verstärkungsfaktor • Hoher Verstärkungsfaktor zur Weiterverarbeitung kleinster Eingangssignale. • Beachten Sie den Unterschied zu den prozentualen Verstärkungsfaktoren (±199.99 % ≈ 2) anderer Bausteine. • Lenze-Einstellung: 1.0000
C00697	-199.99	%	199.99	Offset • Lenze-Einstellung: 0.00 %

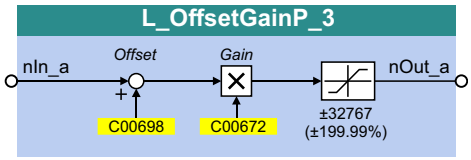
Funktion

$$nOut\_a = (nIn\_a + Offset) \cdot Verstärkungsfaktor$$

19.1.129 L_OffsetGainP_3

Dieser FB kann ein analoges Eingangssignal mit einem Offset beaufschlagen und es anschließend verstärken. Die Beschaltung erfolgt vorzugsweise direkt hinter den analogen Eingangsklemmen.

- Die internen Berechnungen (Addition und Subtraktion) erfolgen mit 32 Bit ohne Über- bzw. Unterlauf. Division erfolgt ohne Restwertbehandlung.
- Die Vorgabe von Offset und Verstärkung erfolgt über Parameter.
- Der am Ausgang *nOut_a* ausgegebene Wert wird intern auf ±199.99 % begrenzt.



Eingänge

Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten
nIn_a INT	Eingangssignal

Ausgänge

Bezeichner Datentyp	Wert/Bedeutung
nOut_a INT	Ausgangssignal • Interne Begrenzung auf ±199.99 %

Parameter

Parameter	Einstellmöglichkeiten			Info
C00672	-100.0000		100.0000	Verstärkungsfaktor • Hoher Verstärkungsfaktor zur Weiterverarbeitung kleinster Eingangssignale. • Beachten Sie den Unterschied zu den prozentualen Verstärkungsfaktoren (±199.99 % ≈ 2) anderer Bausteine. • Lenze-Einstellung: 1.0000
C00698	-199.99	%	199.99	Offset • Lenze-Einstellung: 0.00 %

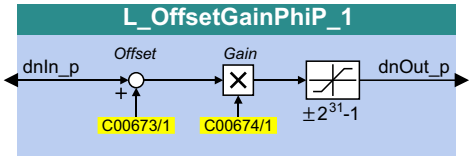
Funktion

$$nOut\_a = (nIn\_a + Offset) \cdot Verstärkungsfaktor$$

19.1.130 L_OffsetGainPhiP_1

Dieser FB kann ein Winkelsignal mit einem Offset beaufschlagen und es anschließend verstärken.

- Die internen Berechnungen (Addition und Subtraktion) erfolgen mit 32 Bit ohne Über- bzw. Unterlauf. Division erfolgt ohne Restwertbehandlung.
- Die Vorgabe von Offset und Verstärkung erfolgt über Parameter.
- Der am Ausgang *dnOut_p* ausgegebene Wert wird intern auf $\pm 2^{31}$-1 begrenzt.



Eingänge

Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten
dnIn_p DINT	Eingangssignal

Ausgänge

Bezeichner Datentyp	Wert/Bedeutung
dnOut_p DINT	Ausgangssignal • Interne Begrenzung auf $\pm 2^{31}$-1 (±2147483647)

Parameter

Parameter	Einstellmöglichkeiten			Info
C00673/1	-2147483647	Inkr.	2147483647	Offset • Lenze-Einstellung: 0 Inkr.
C00674/1	-2147483647		2147483647	Verstärkungsfaktor • Normierung: 65535 ≡ Verstärkungsfaktor 1 • Lenze-Einstellung: 65536

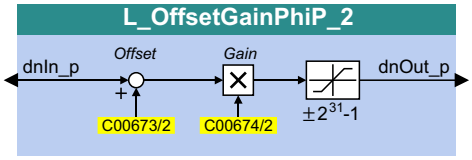
Funktion

$$dnOut\_p = (dnIn\_p + Offset) \cdot Verstärkungsfaktor$$

19.1.131 L_OffsetGainPhiP_2

Dieser FB kann ein Winkelsignal mit einem Offset beaufschlagen und es anschließend verstärken.

- Die internen Berechnungen (Addition und Subtraktion) erfolgen mit 32 Bit ohne Über- bzw. Unterlauf. Division erfolgt ohne Restwertbehandlung.
- Die Vorgabe von Offset und Verstärkung erfolgt über Parameter.
- Der am Ausgang *dnOut_p* ausgegebene Wert wird intern auf $\pm 2^{31}$-1 begrenzt.



Eingänge

Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten
dnIn_p DINT	Eingangssignal

Ausgänge

Bezeichner Datentyp	Wert/Bedeutung
dnOut_p DINT	Ausgangssignal • Interne Begrenzung auf $\pm 2^{31}$-1 (±2147483647)

Parameter

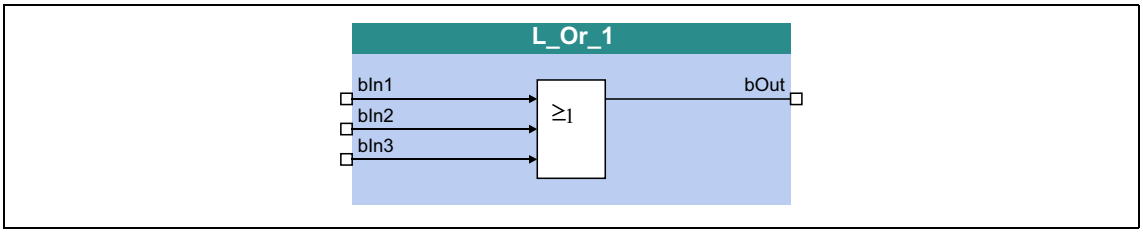
Parameter	Einstellmöglichkeiten			Info
C00673/2	-2147483647	Inkr.	2147483647	Offset • Lenze-Einstellung: 0 Inkr.
C00674/2	-2147483647		2147483647	Verstärkungsfaktor • Normierung: 65535 ≡ Verstärkungsfaktor 1 • Lenze-Einstellung: 65536

Funktion

$$dnOut\_p = (dnIn\_p + Offset) \cdot Verstärkungsfaktor$$

19.1.132 L_Or_1

Dieser FB realisiert die ODER-Verknüpfung der Eingangssignale.



Eingänge

Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten
bIn1 bIn2 bIn3 BOOL	Eingangssignal

Ausgänge

Bezeichner Datentyp	Wert/Bedeutung
bOut BOOL	Ausgangssignal

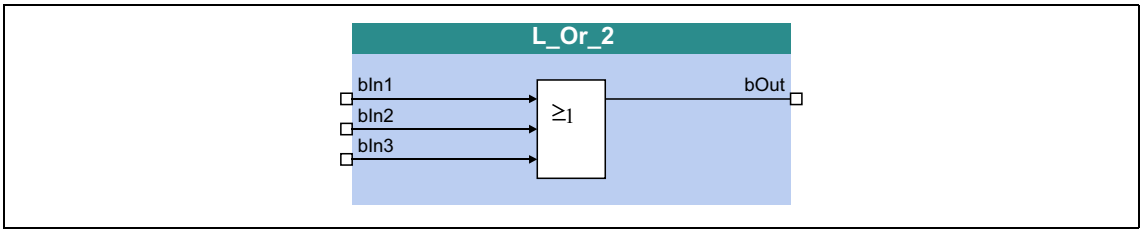
Funktion

Eingänge			Ausgang
bIn3	bIn2	bIn1	bOut
FALSE	FALSE	FALSE	FALSE
FALSE	FALSE	TRUE	TRUE
FALSE	TRUE	FALSE	
FALSE	TRUE	TRUE	
TRUE	FALSE	FALSE	
TRUE	FALSE	TRUE	
TRUE	TRUE	FALSE	
TRUE	TRUE	TRUE	

[19-57] Wahrheitstabelle des FB L_Or_1

19.1.133 L_Or_2

Dieser FB realisiert die ODER-Verknüpfung der Eingangssignale.



Eingänge

Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten
bIn1 bIn2 bIn3 BOOL	Eingangssignal

Ausgänge

Bezeichner Datentyp	Wert/Bedeutung
bOut BOOL	Ausgangssignal

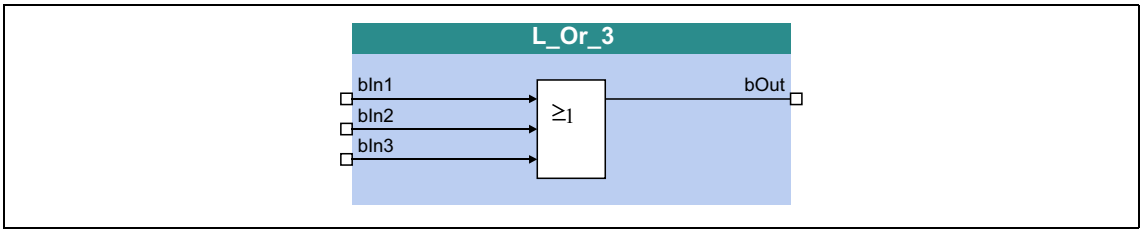
Funktion

Eingänge			Ausgang
bIn3	bIn2	bIn1	bOut
FALSE	FALSE	FALSE	FALSE
FALSE	FALSE	TRUE	TRUE
FALSE	TRUE	FALSE	
FALSE	TRUE	TRUE	
TRUE	FALSE	FALSE	
TRUE	FALSE	TRUE	
TRUE	TRUE	FALSE	
TRUE	TRUE	TRUE	

[19-58] Wahrheitstabelle des FB L_Or_2

19.1.134 L_Or_3

Dieser FB realisiert die ODER-Verknüpfung der Eingangssignale.



Eingänge

Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten
bIn1 bIn2 bIn3 BOOL	Eingangssignal

Ausgänge

Bezeichner Datentyp	Wert/Bedeutung
bOut BOOL	Ausgangssignal

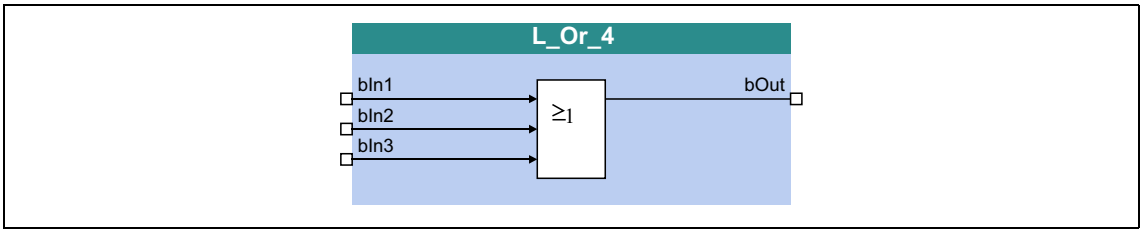
Funktion

Eingänge			Ausgang
bIn3	bIn2	bIn1	bOut
FALSE	FALSE	FALSE	FALSE
FALSE	FALSE	TRUE	TRUE
FALSE	TRUE	FALSE	
FALSE	TRUE	TRUE	
TRUE	FALSE	FALSE	
TRUE	FALSE	TRUE	
TRUE	TRUE	FALSE	
TRUE	TRUE	TRUE	

[19-59] Wahrheitstabelle des FB L_Or_3

19.1.135 L_Or_4

Dieser FB realisiert die ODER-Verknüpfung der Eingangssignale.



Eingänge

Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten
bIn1 bIn2 bIn3 BOOL	Eingangssignal

Ausgänge

Bezeichner Datentyp	Wert/Bedeutung
bOut BOOL	Ausgangssignal

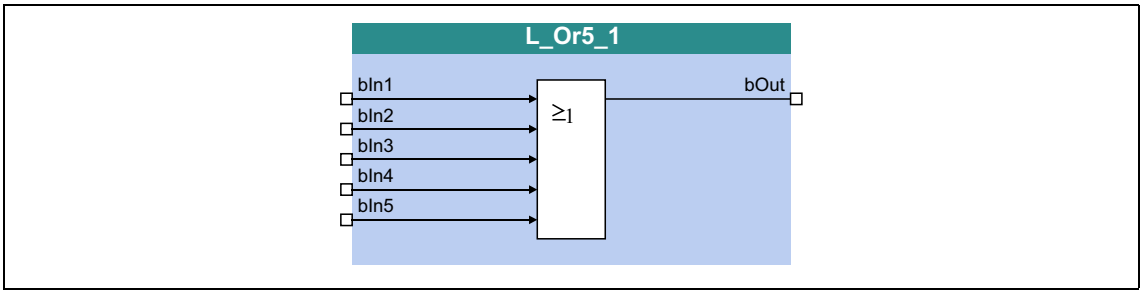
Funktion

Eingänge			Ausgang
bIn3	bIn2	bIn1	bOut
FALSE	FALSE	FALSE	FALSE
FALSE	FALSE	TRUE	TRUE
FALSE	TRUE	FALSE	
FALSE	TRUE	TRUE	
TRUE	FALSE	FALSE	
TRUE	FALSE	TRUE	
TRUE	TRUE	FALSE	
TRUE	TRUE	TRUE	

[19-60] Wahrheitstabelle des FB L_Or_4

19.1.136 L_Or5_1

Dieser FB realisiert die ODER-Verknüpfung der Eingangssignale.



Eingänge

Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten
bIn1 ... bIn5 BOOL	Eingangssignal

Ausgänge

Bezeichner Datentyp	Wert/Bedeutung
bOut BOOL	Ausgangssignal

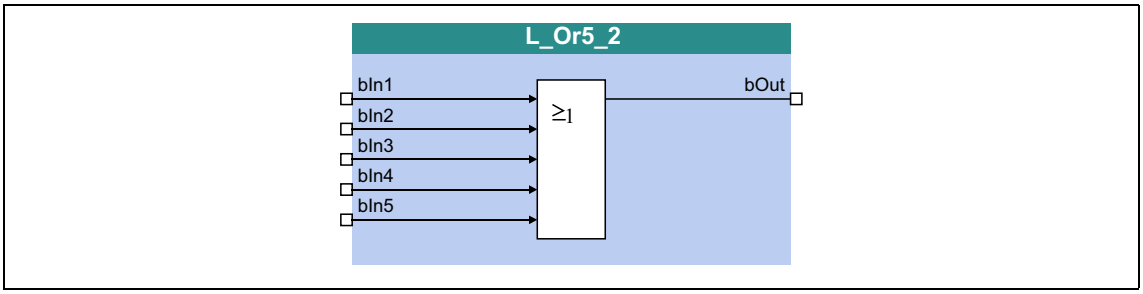
Funktion

Eingänge					Ausgang
bIn5	bIn4	bIn3	bIn2	bIn1	bOut
FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE
FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	TRUE
FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	
FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	TRUE	
FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	
...					
TRUE	TRUE	TRUE	FALSE	TRUE	
TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	FALSE	
TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	

[19-61] Wahrheitstabelle des FB L_Or5_1

19.1.137 L_Or5_2

Dieser FB realisiert die ODER-Verknüpfung der Eingangssignale.



Eingänge

Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten
bIn1 ... bIn5 BOOL	Eingangssignal

Ausgänge

Bezeichner Datentyp	Wert/Bedeutung
bOut BOOL	Ausgangssignal

Funktion

Eingänge					Ausgang
bIn5	bIn4	bIn3	bIn2	bIn1	bOut
FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE
FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	TRUE
FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	
FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	TRUE	
FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	
...					
TRUE	TRUE	TRUE	FALSE	TRUE	
TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	FALSE	
TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	

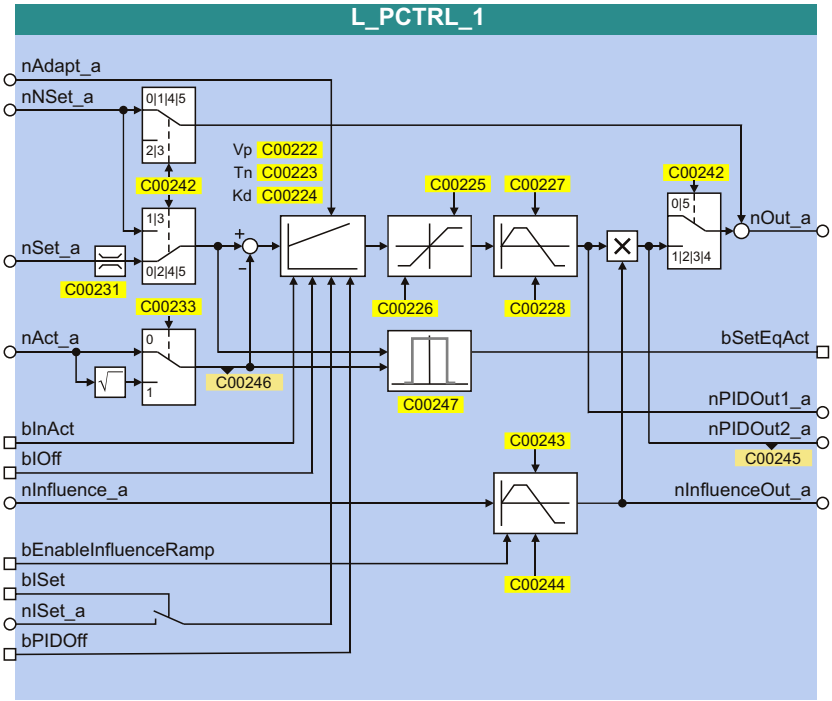
[19-62] Wahrheitstabelle des FB L_Or5_2

19.1.138 L_PCTRL_1

Dieser FB ist ein PID-Regler und kann für beliebige Regelungsaufgaben eingesetzt werden (z. B. als Tänzerlageregler, Zugregler oder Druckregler).

Der FB verfügt über folgende Funktionen:

- Einstellbarer Regelalgorithmus (P, PI, PID)
- Hochlaufgeber zur Verhinderung von Sollwertsprüngen am Eingang
- Begrenzung des Reglerausgangs
- Faktorisierung des Ausgangssignals
- Vp-Adaption
- Abschaltbarer I-Anteil
- Vergleichsfunktion "Istwert = Sollwert"



Eingänge

Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten
nAdapt_a INT	Prozentuale Adaption der in C00222 eingestellten Verstärkung Vp und der in C00223 eingestellten Nachstellzeit Tn. Die adaptierte Nachstellzeit ergibt sich dann wie folgt: $Tn = \frac{Vp_{C222} \cdot nAdapt\_a\ [\%] \cdot Tn_{C223}\ [ms]}{100\ [\%]}$ • Interne Begrenzung auf ± 199.99 % • Änderung kann online durchgeführt werden. • Anzeigeparameter: C00830/62
nNSet_a INT	Drehzahlsollwert • Normierung: 16384 ≡ 100 % • Interne Begrenzung auf ± 199.99 % • Anzeigeparameter: C00830/89

Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten	
nSet_a INT	Sensor- bzw. Prozesssollwert für Betriebsmodi 2, 4 und 5 • Normierung: 16384 ≡ 100 % • Interne Begrenzung auf ± 199.99 % • Anzeigeparameter: C00830/63	
nAct_a INT	Drehzahl- bzw. Sensoristwert (Prozessistwert) • Normierung: 16384 ≡ 100 % • Interne Begrenzung auf ± 199.99 % • Anzeigeparameter: C00830/61	
bInAct BOOL	Prozessregler temporär deaktivieren (anhalten) • Änderung kann online durchgeführt werden. • Anzeigeparameter: C00833/76 Hinweis: Dieser Eingang ist innerhalb des Applikationsbausteins LA_NCtrl nicht verschaltet.	
	TRUE	• Der aktuelle Ausgangswert wird eingefroren. • Der interne Regelungsalgorithmus wird angehalten. • Ein über den Eingang *nNSet_a* vorgegebener Sollwert wird in den Betriebsmodi 0/1/4/5 jedoch weiterhin ausgegeben.
bIOff BOOL	I-Anteil des Prozessreglers abschalten • Änderung kann online durchgeführt werden. • Anzeigeparameter: C00833/77	
	TRUE	Der I-Anteil des Prozessreglers wird auf 0 gesetzt.
nInfluence_a INT	Prozentuale Begrenzung des Einflussfaktors • Mit *nInfluence_a* kann der Einflussfaktor des im FB enthaltenen PID-Reglers auf einen gewünschten Wert begrenzt werden (- 199.99 % ... + 199.99 %). • Normierung: 16384 ≡ 100 % • Interne Begrenzung auf ± 199.99 % • Anzeigeparameter: C00830/64	
bEnableInfluenceRamp BOOL	Rampe für Einflussfaktor aktivieren • Anzeigeparameter: C00833/106	
	TRUE	Einflussfaktor des PID-Reglers wird bis zum Wert *nInfluence_a* hochgerampt.
	FALSE	Einflussfaktor des PID-Reglers wird auf den Wert "0" heruntergerampt.
bISet BOOL	I-Anteil *nISet_a* in PID-Regler übernehmen	
	TRUE	Der am Eingang *nISet_a* anliegende Wert wird in den PID-Regler übernommen.
nISet_a INT	Vorgabe des I-Anteils des PID-Reglers • Anliegender Wert wird bei TRUE-Signal an *bISet* in den PID-Regler übernommen. • Normierung: 16384 ≡ 100 % • Interne Begrenzung auf ± 199.99 %	
bPIDOff BOOL	Gesamten PID-Regler zurücksetzen	
	TRUE	• Der I-Anteil des Reglers wird auf 0 gesetzt. • Der Reglerausgang wird auf 0 gesetzt. • Der interne Regelungsalgorithmus wird angehalten.

Ausgänge

Bezeichner Datentyp	Wert/Bedeutung	
nOut_a INT	Ausgangssignal • Interne Begrenzung auf ±32767 (±199.99 %) • Normierung: 16384 ≡ 100 %	
bSetEqAct INT	Vergleichsfunktion "Istwert = Sollwert" • Das Fenster für die Vergleichsfunktion ist in C00247 einstellbar.	
	TRUE	Ist- und Sollwert sind identisch, d. h. es ist keine Regeldifferenz vorhanden.
nPIDOut1_a INT	Ausgang des PID-Reglers ohne Einflussfaktor *nInfluence_a* • Die Eingänge *bEnableInfluenceRamp* und *nInfluence_a* haben hier keine Wirkung, es wird der begrenzte sowie durch die internen Rampenzeiten beeinflusste PID-Ausgangswert ausgegeben. • Es erfolgt hier keine Zusammenführung mit dem additiven Eingang *nNSet_a*. • Normierung: 16384 ≡ 100 %	
nPIDOut2_a INT	Ausgang des PID-Reglers mit Einflussfaktor *nInfluence_a*. • Es erfolgt hier keine Zusammenführung mit dem additiven Eingang *nNSet_a*. • Normierung: 16384 ≡ 100 % • Anzeigeparameter: C00245	
nInfluenceOut_a INT	Ausgabe des aktuellen Einflussfaktors ("Stand der Rampe") auf den PID-Ausgangswert • Normierung: 16384 ≡ 100 %	

Parameter

Parameter	Einstellmöglichkeiten			Info
C00222	0.1	0.1	500.0	Verstärkung Vp • Lenze-Einstellung: 1.0
C00223	20	ms	6000	Nachstellzeit Tn • Lenze-Einstellung: 400 ms
C00224	0.0	0.1	5.0	Differenzierbeiwert Kd • Lenze-Einstellung: 0.0
C00225	-199.99	%	+199.99	MaxLimit • Maximaler Wert des PID-Arbeitsbereiches • Lenze-Einstellung: 199.99 %
C00226	-199.99	%	+199.99	MinLimit • Minimaler Wert des PID-Arbeitsbereiches • Lenze-Einstellung: -199.99 %
C00227	0.000	s	999.999	Hochlaufzeit für die Rampe am PID-Ausgang (möglichst steil einzustellen) • Lenze-Einstellung: 0.010 s
C00228	0.000	s	999.999	Ablaufzeit für die Rampe am PID-Ausgang • Lenze-Einstellung: 0.010 s
C00231/1 (Pos. Maximum) C00231/2 (Pos. Minimum) C00231/3 (Neg. Minimum) C00231/4 (Neg. Maximum)	0.00	%	199.99	Arbeitsbereich • Festlegung des Arbeits- bzw. Wirkungsbereiches für den PID-Prozessregler durch Begrenzung des Eingangssignals *nSet_a*. • Lenze-Einstellung: Keine Begrenzung (-199.99 % ... +199.99 %)

Parameter	Einstellmöglichkeiten			Info
C00233				Wurzelfunktion • Lenze-Einstellung: "0: Aus"
	0	Aus		Der Istwert an *nAct_a* wird zur Weiterverarbeitung nicht verändert.
	1	Ein		Der Istwert an *nAct_a* wird zur Weiterverarbeitung radiziert.
C00242				Betriebsmodus • Lenze-Einstellung: "0: Aus"
	0	Aus		Der einkommende Sollwert *nNSet_a* wird ohne Veränderung am Ausgang *nOut_a* ausgegeben.
	1	nNSet + nNSet_PID		Als PID-Eingangswerte werden *nNSet_a* und *nAct_a* verwendet. Der ankommende Sollwert *nNSet_a* wird additiv mit dem vom PID-Glied ausgegebenen Wert verknüpft.
	2	nSet_PID		Als PID-Eingangswerte werden *nSet_a* und *nAct_a* verwendet. Der Eingang *nNSet_a* wird nicht berücksichtigt.
	3	nNSet_PID		Als PID-Eingangswerte werden *nNSet_a* und *nAct_a* verwendet. Der Eingang *nSet_a* wird nicht berücksichtigt.
	4	nNSet + nSet_PID		Als PID-Eingangswerte werden *nSet_a* und *nAct_a* verwendet. Der ankommende Sollwert *nNSet_a* wird additiv mit dem vom PID-Glied ausgegebenen Wert verknüpft.
	5	nNSet || nSet_PID		Als PID-Eingangswerte werden *nSet_a* und *nAct_a* verwendet. Der ankommende Sollwert *nNSet_a* wird am Ausgang *nOut_a* ausgegeben. Der PID-Ausgangswert wird am Ausgang *nPIDOut_a* ausgegeben.
C00243	0.000	s	999.999	Hochlaufzeit Einfluss • Hochlaufzeit T_{ir} für den Einflussfaktor. • Lenze-Einstellung: 5.000 s
C00244	0.000	s	999.999	Ablaufzeit Einfluss • Ablaufzeit T_{if} für den Einflussfaktor. • Lenze-Einstellung: 5.000 s
C00245	-199.99	%	+199.99	Anzeige des PID-Ausgangswertes *nPIDOut_a*
C00246	-199.99	%	+199.99	Anzeige des internen PID-Eingangswertes *nAct_a*
C00247	0	%	100	Fenster für Vergleichsfunktion "Istwert = Sollwert" • Lenze-Einstellung: 2 % • Hysterese: 1 % (fest)

19.1.138.1 Regelcharakteristik

In der Lenze-Einstellung ist der PI-Algorithmus aktiv.

Verstärkung (P-Anteil)

Der Eingangswert wird über eine Kennlinie mit linearer Charakteristik geführt. Die Steigung der Kennlinie wird durch die Reglerverstärkung Vp festgelegt.

Die Einstellung der Reglerverstärkung Vp erfolgt in C00222.

- Die Reglerverstärkung kann über den Eingang *nAdapt_a* adaptiert werden (auch online möglich).
- Der Eingangswert *nAdapt_a* wirkt direkt auf die Reglerverstärkung:

$$P = nAdapt\_a \cdot C00222$$

Beispiel: Mit der parametrierten Reglerverstärkung Vp = 2.0 und *nAdapt_a* = 75 % ergibt sich folgender resultierender Verstärkungsfaktor:

$$P = \frac{75\ [\%]}{100\ [\%]} \cdot 2.0 = 1.5$$

Integralanteil (I-Anteil)

Der I-Anteil kann über den Eingang *nISet_a* vorgegeben werden. Der anliegende Wert wird bei TRUE-Signal an *bISet* in den PID-Regler übernommen.

- Die Einstellung der Nachstellzeit Tn auf den Maximalwert "6000 ms" deaktiviert den I-Anteil.
- Durch Setzen des Eingangs *bIOff* auf TRUE lässt sich der I-Anteil des Reglers ebenfalls deaktivieren.
- Das Zu- und Abschalten des I-Anteils ist auch online möglich.

Nachstellzeit

Die Einstellung der Nachstellzeit Tn erfolgt in C00223.

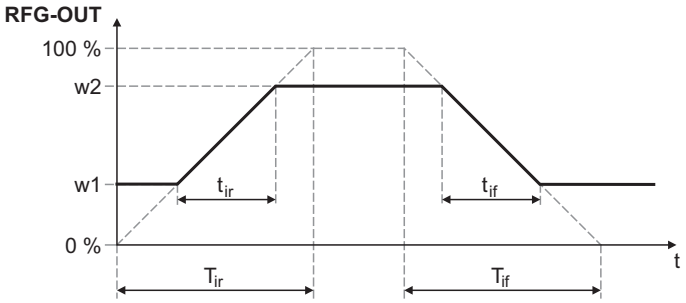
Differenzierbeiwert Kd (D-Anteil)

Die Einstellung des Differenzierbeiwertes Kd erfolgt in C00224.

- Die Einstellung "0.0 s" deaktiviert den D-Anteil (Lenze-Einstellung). Der PID-Regler wird dadurch zu einem PI-Regler oder P-Regler, wenn auch der I-Anteil deaktiviert wurde.

19.1.138.2 Hochlaufgeber

Der PID-Ausgang wird über einen Hochlaufgeber mit linearer Charakteristik geführt. Hierdurch lassen sich Sollwertsprünge am PID-Ausgang in eine möglichst steil zu haltende Rampe überführen.



w1, w2 = Wechsel der Hauptsollwerts in Abhängigkeit von t_{ir} bzw. t_{if}
RFG-OUT = Ausgang des Hochlaufgebers

[19-63] Hoch- und Ablaufzeiten

- t_{ir} und t_{if} sind die gewünschten Zeiten für den Wechsel zwischen w1 und w2.
- Die Rampen für Hoch- und Ablauf sind getrennt einstellbar:
  - C00227: Hochlaufzeit t_{ir}
  - C00228: Ablaufzeit t_{if}
- Die Umrechnung der t_{ir}/t_{if}-Werte in die erforderlichen Ti-Zeiten erfolgt nach folgender Formel:

$T_{ir} = t_{ir} \cdot \frac{100\,\%}{w2 - w1}$	$T_{if} = t_{if} \cdot \frac{100\,\%}{w2 - w1}$

- Durch Setzen von *bInAct* auf TRUE wird der Hochlaufgeber sofort auf "0" gesetzt.

19.1.138.3 Arbeitsbereich des PID-Prozessreglers

Der Wertebereich des Eingangssignals *nSet_a* und damit auch der Arbeits- bzw. Wirkungsbereich für den PID-Prozessregler lässt sich über folgende Parameter begrenzen:

- C00231/1: Pos. Maximum (Voreinstellung: 199.99 %)
- C00231/2: Pos. Minimum (Voreinstellung: 0.00 %)
- C00231/3: Neg. Minimum (Voreinstellung: 0.00 %)
- C00231/4: Neg. Maximum (Voreinstellung: 199.99 %)

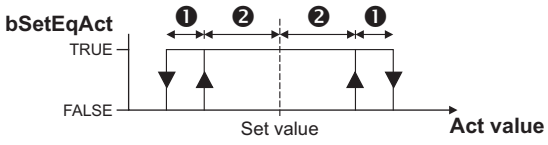
19.1.138.4 Bewertung des Ausgangssignals

Nach der Begrenzung folgt eine Bewertung des Ausgangssignals mit dem Einflussfaktor *nInfluence_a*. Die Bewertung wird über eine Rampe ein- bzw. ausgeblendet, wenn der Eingang *bEnableInfluenceRamp* auf TRUE gesetzt ist. Die Vorgabe der Rampenzeiten erfolgt über die Parameter Hochlaufzeit Einfluss (C00243) und Ablaufzeit Einfluss (C00244).

19.1.138.5 Vergleichsfunktion "Istwert = Sollwert"

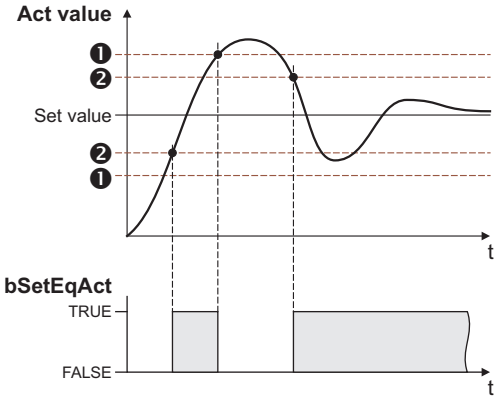
Sind Soll- und Istwert identisch, d. h. es ist keine Regeldifferenz vorhanden, so wird der Statusausgang *bSetEqAct* auf TRUE gesetzt.

- Die Hysterese der Vergleichsfunktion ist fest auf 1 % eingestellt.
- Das symmetrisch um den Sollwert liegende Fenster für die Vergleichsfunktion ist in C00247 einstellbar (Lenze-Einstellung: 2 %).



❶ Hysterese (1 % fest)
❷ C00247: Fenster

[19-64] Vergleichsfunktion: Schaltverhalten



❶ Hysterese (1 % fest)
❷ C00247: Fenster

[19-65] Vergleichsfunktion: Beispiel

19.1.138.6 Steuerfunktionen

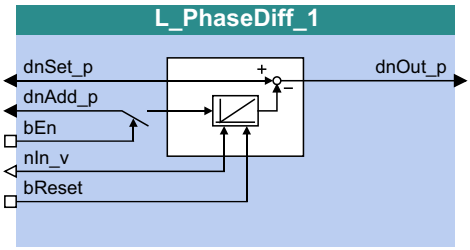
Der Prozessregler hat verschiedene digitale Eingänge zur Steuerung des FB:

Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten	
bInAct BOOL	Prozessregler temporär deaktivieren (anhalten) • Änderung kann online durchgeführt werden. • Anzeigeparameter: C00833/76 Hinweis: Dieser Eingang ist innerhalb des Applikationsbausteins LA_NCtrl nicht verschaltet.	
	TRUE	• Der aktuelle Ausgangswert wird eingefroren. • Der interne Regelungsalgorithmus wird angehalten. • Ein über den Eingang *nNSet_a* vorgegebener Sollwert wird in den Betriebsmodi 0/1/4/5 jedoch weiterhin ausgegeben.
bIOff BOOL	I-Anteil des Prozessreglers abschalten • Änderung kann online durchgeführt werden. • Anzeigeparameter: C00833/77	
	TRUE	Der I-Anteil des Prozessreglers wird auf 0 gesetzt.
bPIDOff BOOL	Gesamten PID-Regler zurücksetzen	
	TRUE	• Der I-Anteil des Reglers wird auf 0 gesetzt. • Der Reglerausgang wird auf 0 gesetzt. • Der interne Regelungsalgorithmus wird angehalten.

19.1.139 L_PhaseDiff_1

Dieser FB erzeugt aus einem Positionswert und einem Geschwindigkeitssignal eine Positionsdifferenz zum vorgegebenen Positionssollwert.

- Das Geschwindigkeitssignal *nIn_v* wird in einem Integrator zu einem Positionswert aufintegriert und vom Positionssollwert *dnSet_p* subtrahiert.
- Zusätzlich lässt sich durch Setzen von *bEn* auf TRUE der adaptive Positionswert *dnAdd_p* zum Integratorinhalt addieren.



Eingänge

Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten	
dnSet_p DINT	Vorgabe eines Positionssollwertes	
dnAdd_p DINT	Adaptiver Positionswert zur Istposition	
bEn BOOL	Addition des adaptiven Positionswertes aktivieren	
	FALSE	1. Das Drehzahlsignal an *nIn_v* wird vom Winkelintegrator aufintegriert. 2. Das Ergebnis des Winkelintegrators wird vom Winkelsignal an *dnSet_p* subtrahiert und anschließend an *dnOut_p* ausgegeben.
	TRUE	Der über *dnAdd_p* vorgegebene adaptive Positionswert wird hinzuaddiert: 1. Das Drehzahlsignal an *nIn_v* wird vom Winkelintegrator aufintegriert. 2. Das Winkelsignal an *dnAdd_p* wird zum integrierten Drehzahlsignal in jedem Taskzyklus hinzuaddiert. 3. Das Ergebnis des Winkelintegrators wird vom Winkelsignal an *dnSet_p* subtrahiert und anschließend an *dnOut_p* ausgegeben.
nIn_v INT	Vorgabe der Istdrehzahl zur Umrechnung in den Positionswert	
bReset BOOL	Istwinkelintegrator zurücksetzen	
	TRUE	Istwinkelintegrator wird auf "0" gesetzt.

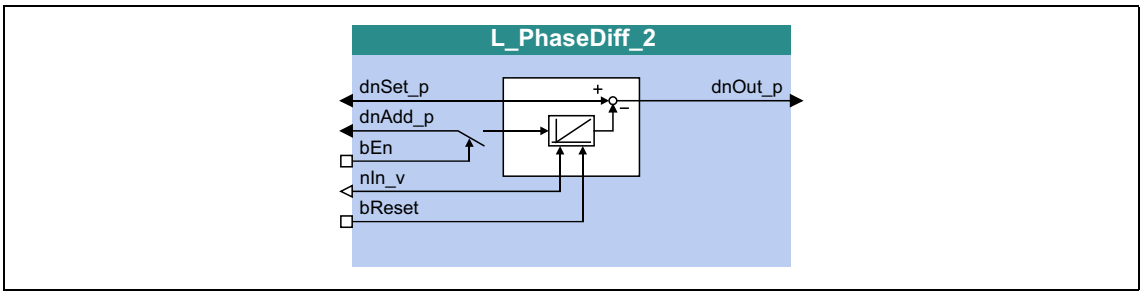
Ausgänge

Bezeichner Datentyp	Wert/Bedeutung
dnOut_p DINT	Ausgangswinkelsignal (Positionsdifferenz) • Ohne Begrenzung

19.1.140 L_PhaseDiff_2

Dieser FB erzeugt aus einem Positionswert und einem Geschwindigkeitssignal eine Positionsdifferenz zum vorgegebenen Positionssollwert.

- Das Geschwindigkeitssignal *nIn_v* wird in einem Integrator zu einem Positionswert aufintegriert und vom Positionssollwert *dnSet_p* subtrahiert.
- Zusätzlich lässt sich durch Setzen von *bEn* auf TRUE der adaptive Positionswert *dnAdd_p* zum Integratorinhalt addieren.



Eingänge

Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten	
dnSet_p DINT	Vorgabe eines Positionssollwertes	
dnAdd_p DINT	Adaptiver Positionswert zur Istposition	
bEn BOOL	Addition des adaptiven Positionswertes aktivieren	
	FALSE	1. Das Drehzahlsignal an *nIn_v* wird vom Winkelintegrator aufintegriert. 2. Das Ergebnis des Winkelintegrators wird vom Winkelsignal an *dnSet_p* subtrahiert und anschließend an *dnOut_p* ausgegeben.
	TRUE	Der über *dnAdd_p* vorgegebene adaptive Positionswert wird hinzuaddiert: 1. Das Drehzahlsignal an *nIn_v* wird vom Winkelintegrator aufintegriert. 2. Das Winkelsignal an *dnAdd_p* wird zum integrierten Drehzahlsignal in jedem Taskzyklus hinzuaddiert. 3. Das Ergebnis des Winkelintegrators wird vom Winkelsignal an *dnSet_p* subtrahiert und anschließend an *dnOut_p* ausgegeben.
nIn_v INT	Vorgabe der Istdrehzahl zur Umrechnung in den Positionswert	
bReset BOOL	Istwinkelintegrator zurücksetzen	
	TRUE	Istwinkelintegrator wird auf "0" gesetzt.

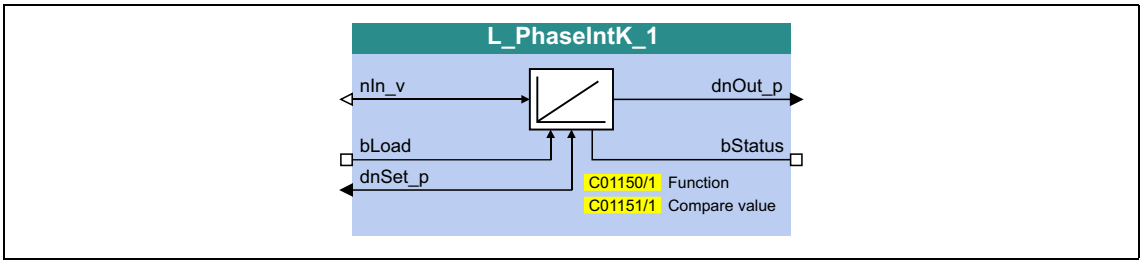
Ausgänge

Bezeichner Datentyp	Wert/Bedeutung
dnOut_p DINT	Ausgangswinkelsignal (Positionsdifferenz) • Ohne Begrenzung

19.1.141 L_PhaseIntK_1

Der FB kann eine Drehzahl oder eine Geschwindigkeit zu einem Winkel (Weg) aufintegrieren. Zusätzlich kann der FB eine relativ zurückgelegte Wegstrecke erkennen.

- Der Integrator kann max. ±32000 Geberumdrehungen aufnehmen.



Eingänge

Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten	
nIn_v INT	Vorgabe der Istdrehzahl • 16384 ≡ 15000 rpm	
bLoad BOOL	Winkelintegrator mit Startwert laden und Meldesignal zurücksetzen	
	TRUE	Winkelintegrator wird mit dem Wert an *dnSet_p* geladen und *bStatus* wird auf FALSE zurückgesetzt.
dnSet_p DINT	Startwert für Winkelintegrator	

Ausgänge

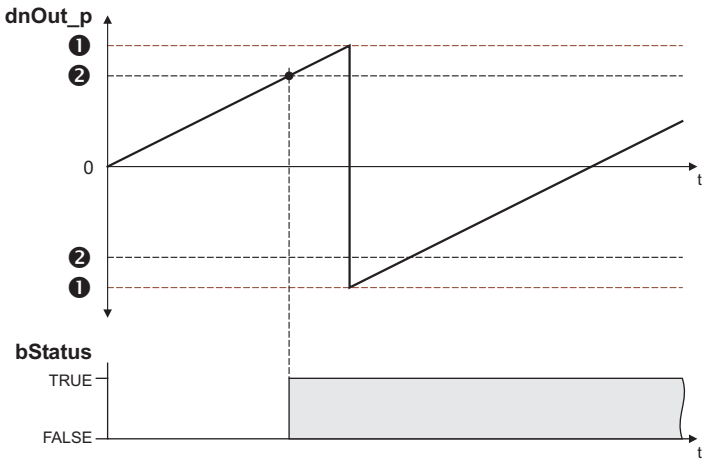
Bezeichner Datentyp	Wert/Bedeutung	
dnOut_p DINT	Winkelausgangssignal • 65536 [Inkr.] ≡ 1 Geberumdrehung • Überlauf ist möglich (Anzeige über *bStatus*)	
bStatus BOOL	Meldesignal "Überlauf erfolgt/Wegstrecke abgearbeitet" • Meldesignal kann über *bLoad* zurückgesetzt werden.	
	TRUE	Überlauf ist erfolgt oder Wegstrecke ist abgearbeitet.

Parameter

Parameter	Einstellmöglichkeiten			Info
C01150/1				Funktion
	0	Laden mit Pegel		Integrator laden mit TRUE-Pegel am Eingang *bLoad* (Lenze-Einstellung).
	1	Laden mit Flanke		Integrator laden mit FALSE-TRUE-Flanke am Eingang *bLoad*.
	2	Laden mit Pegel + Reset		Integrator laden bei Erreichen des Vergleichswertes oder mit TRUE-Pegel am Eingang *bLoad*.
C01151/1	0		2000000000	Vergleichswert • Gilt sowohl für positiven wie auch für negativen Zahlenbereich. • Lenze-Einstellung: 0

19.1.141.1 Funktion bei konstantem Eingangswert

Auswahl: C01150 = "0: Laden mit Pegel" oder "1: Laden mit Flanke"



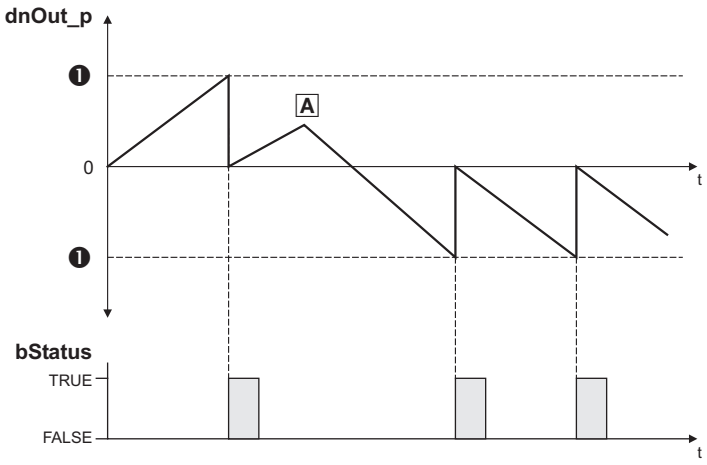
❶ Überlauf bei ±2147483648 Inkr. (±32767 Geberumdrehungen)
❷ C01151: Vergleichswert (gilt sowohl für positiven wie auch für negativen Zahlenbereich)

[19-66] Schaltverhalten bei Überlauf in positiver Richtung

- Bei Auswahl "0: Laden mit Pegel" in C01150 ist der Eingang *bLoad* zustandsgesteuert: Bei einem TRUE-Signal wird der Integrator mit dem Wert an *dnSet_p* geladen und der Ausgang *bStatus* auf FALSE gesetzt.
- Bei Auswahl "1: Laden mit Flanke" in C01150 ist der Eingang *bLoad* flankengesteuert: Bei einer FALSE-TRUE-Flanke wird der Integrator mit dem Wert an *dnSet_p* geladen und integriert von dort sofort weiter auf, der Ausgang *bStatus* wird auf FALSE gesetzt.
- Ein positives Signal an *nIn_v* wird inkrementiert (der Zählerstand wird bei jedem Funktionsaufruf erhöht).
- Ein negatives Signal an *nIn_v* wird dekrementiert (der Zählerstand wird bei jedem Funktionsaufruf verringert).
- *dnOut_p* gibt den Zählerstand des bipolaren Integrators aus.
  - Überschreitet der Zählerstand den Wert von +32767 Geberumdrehungen (entspricht +2147483647 Inkr.), so erfolgt ein Überlauf und der Zählvorgang wird fortgesetzt beim Wert -32768 Geberumdrehungen.
  - Unterschreitet der Zählerstand den Wert von -32768 Geberumdrehungen (entspricht -2147483648 Inkr.), so erfolgt ein Überlauf und der Zählvorgang beginnt beim Wert +32767 Geberumdrehungen.
- *bStatus* wird auf TRUE gesetzt, wenn der in C01151 eingestellte Vergleichswert erreicht ist.

19.1.141.2 Funktion bei Eingangswert mit Vorzeichenwechsel

Auswahl: C01150 = "2: Laden mit Pegel + Reset"



Ⓐ Vorzeichenwechsel des Wertes an *nIn_v*
❶ C01151/x: Vergleichswert (gilt sowohl für positiven wie auch für negativen Zahlenbereich)

[19-67] Schaltverhalten bei Vorzeichenwechsel des Eingangssignals

- Bei Auswahl "2: Laden mit Pegel + Reset" in C01150 ist der Eingang *bLoad* zustandsgesteuert: Bei einem TRUE-Signal wird der Integrator mit dem Wert an *dnSet_p* geladen und der Ausgang *bStatus* auf FALSE gesetzt.
- Ein positives Signal an *nIn_v* wird inkrementiert (der Zählerstand wird bei jedem Funktionsaufruf erhöht).
- Ein negatives Signal an *nIn_v* wird dekrementiert (der Zählerstand wird bei jedem Funktionsaufruf verringert).
- *dnOut_p* gibt den Zählerstand des bipolaren Integrators aus.
  - Überschreitet der positive Zählerstand den in C01151 eingestellten Vergleichswert, so erfolgt eine Subtraktion des Zählerstandes um den Vergleichswert und für die Zeit von einem Taskzyklus wird *bStatus* auf TRUE gesetzt.
  - Unterschreitet der negative Zählerstand den in C01151 eingestellten Vergleichswert, so erfolgt eine Addition des Zählerstandes um den Vergleichswert und für die Zeit von einem Taskzyklus wird *bStatus* auf TRUE gesetzt.

19.1.141.3 Berechnung des Ausgangssignals

Den Ausgangswert an *dnOut_p* ermitteln Sie nach folgender Formel:

$$\text{dnOut\_p [Inkr.]} = \text{nIn\_v [rpm]} \cdot \text{t [s]} \cdot 65535\ \text{[Inkr./Umdr.]}$$

t = Integrationszeit
16384 ≡ 15000 rpm
1 ≡ 1 Inkr.

Beispiel

Sie möchten den Zählerstand des Integrators bei einer bestimmten Drehzahl am Eingang und einer bestimmten Integrationszeit **t** ermitteln.

Vorgegebene Werte:

- *nIn_v* = 1000 rpm ≈ Integerwert 1092
- Integrationszeit t = 10 s
- Startwert des Integrators = 0

Lösung:

- Umrechnung des Eingangssignals an *nIn_v*:

$$1000\ \text{rpm} = \frac{1000\ \text{Umdr.}}{60\ \text{s}}$$

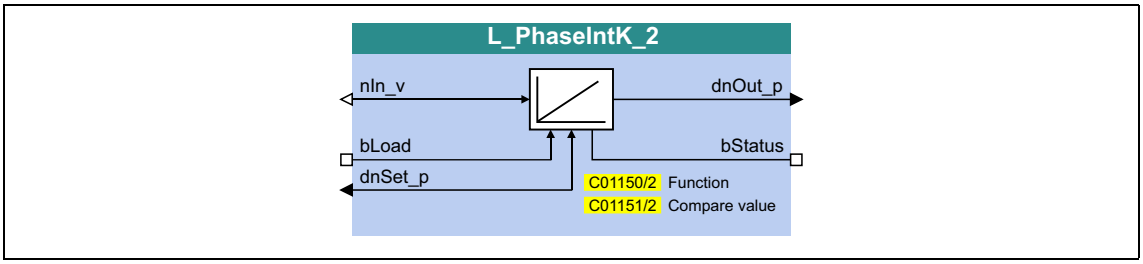
- Berechnung des Ausgangswertes:

$$\text{dnOut\_p} = \frac{1000\ \text{Umdr.}}{60\ \text{s}} \cdot 10\ \text{s} \cdot \frac{65535\ \text{Inkr.}}{\text{Umdr.}} = 10922666\ \text{Inkr.}$$

19.1.142 L_PhaseIntK_2

Der FB kann eine Drehzahl oder eine Geschwindigkeit zu einem Winkel (Weg) aufintegrieren. Zusätzlich kann der FB eine relativ zurückgelegte Wegstrecke erkennen.

- Der Integrator kann max. ±32000 Geberumdrehungen aufnehmen.



Eingänge

Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten	
nIn_v INT	Vorgabe der Istdrehzahl • 16384 ≡ 15000 rpm	
bLoad BOOL	Winkelintegrator mit Startwert laden und Meldesignal zurücksetzen	
	TRUE	Winkelintegrator wird mit dem Wert an *dnSet_p* geladen und *bStatus* wird auf FALSE zurückgesetzt.
dnSet_p DINT	Startwert für Winkelintegrator	

Ausgänge

Bezeichner Datentyp	Wert/Bedeutung	
dnOut_p DINT	Winkelausgangssignal • 65536 [Inkr.] ≡ 1 Geberumdrehung • Überlauf ist möglich (Anzeige über *bStatus*)	
bStatus BOOL	Meldesignal "Überlauf erfolgt/Wegstrecke abgearbeitet" • Meldesignal kann über *bLoad* zurückgesetzt werden.	
	TRUE	Überlauf ist erfolgt oder Wegstrecke ist abgearbeitet.

Parameter

Parameter	Einstellmöglichkeiten			Info
C01150/2				Funktion
	0	Laden mit Pegel		Integrator laden mit TRUE-Pegel am Eingang *bLoad* (Lenze-Einstellung).
	1	Laden mit Flanke		Integrator laden mit FALSE-TRUE-Flanke am Eingang *bLoad*.
	2	Laden mit Pegel + Reset		Integrator laden bei Erreichen des Vergleichswertes oder mit TRUE-Pegel am Eingang *bLoad*.
C01151/2	0		2000000000	Vergleichswert • Gilt sowohl für positiven wie auch für negativen Zahlenbereich. • Lenze-Einstellung: 0

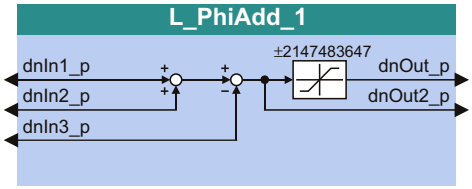


Ausführliche Funktionsbeschreibung siehe L_PhaseIntK_1.

19.1.143 L_PhiAdd_1

Dieser FB addiert oder subtrahiert Winkelsignale, je nach verwendetem Eingang.

- Der am Ausgang *dnOut_p* ausgegebene Wert wird intern auf ±2147483647 ($\pm 2^{31}$ - 1) begrenzt.
- Der am Ausgang *dnOut2_p* ausgegebene Wert wird intern nicht begrenzt, dadurch ist ein interner Überlauf möglich.



Eingänge

Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten
dnIn1_p DINT	Eingangssignal 1
dnIn2_p DINT	Eingangssignal 2 (Addition)
dnIn3_p DINT	Eingangssignal 3 (Subtraktion)

Ausgänge

Bezeichner Datentyp	Wert/Bedeutung
dnOut_p DINT	Ausgangssignal • Interne Begrenzung auf ±2147483647
dnOut2_p DINT	Ausgangssignal 2 • Ohne Begrenzung/mit Überlauf (dadurch falsche Ausgabe möglich)

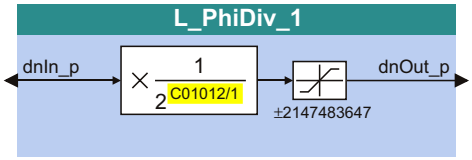
Funktion

$$dnOut\_p = dnIn1\_p + dnIn2\_p - dnIn3\_p$$

19.1.144 L_PhiDiv_1

Dieser FB dividiert oder multipliziert Winkelsignale im Zweierpotenzformat.

- Ein positiver Divisionsfaktor (C01012/1) führt zu einer Division.
- Ein negativer Divisionsfaktor (C01012/1) führt zu einer Multiplikation.
- Der am Ausgang *dnOut_p* ausgegebene Wert wird intern auf ±2147483647 ($\pm 2^{31}$ - 1) begrenzt.
- Die Division erfolgt ohne Restwertbehandlung.



Eingänge

Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten
dnIn_p DINT	Eingangssignal

Ausgänge

Bezeichner Datentyp	Wert/Bedeutung
dnOut_p DINT	Ausgangssignal • Interne Begrenzung auf ±2147483647

Parameter

Parameter	Einstellmöglichkeiten			Info
C01012/1	-31		31	Divisionsfaktor • Lenze-Einstellung: 0

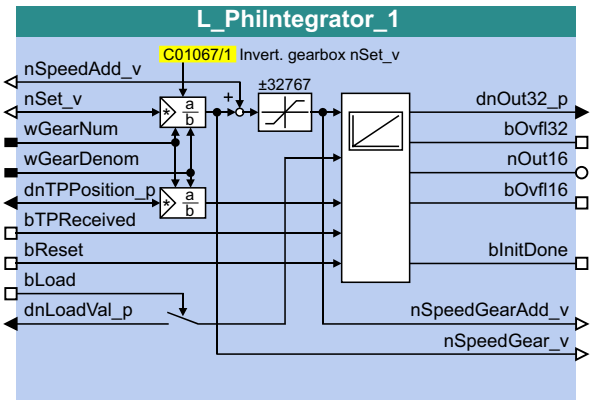
Funktion

$$dnOut\_p = dnIn\_p \cdot \frac{1}{2^{C01012/1}}$$

19.1.145 L_PhiIntegrator_1

Dieser FB bewertet eine Drehzahl mit einem Getriebefaktor und summiert sie in einem Integrator auf.

- Der Integratorwert wird als 16-Bit-Wert und 32-Bit-Wert ausgegeben.
- Ein Überlauf des jeweiligen Ausgangs wird signalisiert.
- Der Integrator ist ladbar und lässt sich initialisieren (z. B. mit einem Touch-Probe-Signal).



Eingänge

Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten	
nSpeedAdd_v INT	Additive Geschwindigkeit	
nSet_v INT	Drehzahleingang (Winkeldifferenz)	
wGearNum WORD	Getriebefaktor (Zähler)	
wGearDenom WORD	Getriebefaktor (Nenner) • Bei *wGearDenom* = 0 wird intern mit 1 gerechnet.	
dnTPPosition_p DINT	Initialisierungswert	
bTPReceived BOOL	Integrator initialisieren	
	FALSE↗TRUE	Integrator initialisieren
bReset BOOL	Integrator zurücksetzen	
	TRUE	Integrator zurücksetzen • Der Integrator wird nicht aufintegriert.
bLoad BOOL	Integrator laden	
	TRUE	Integrator laden mit *dnLoadVal_p* • Der Integrator wird nicht aufintegriert. • Der Ausgang *bInitDone* wird nach Rücksetzen von *bLoad* auf FALSE und anschließender FALSE-TRUE-Flanke an *bTPReceived* mit einer Verzögerung von einem Aufrufzyklus auf FALSE zurückgesetzt.
dnLoadVal_p DINT	Wert, mit dem der Integrator geladen werden soll.	

Ausgänge

Bezeichner Datentyp	Wert/Bedeutung	
dnOut32_p DINT	Integratorwert (32 Bit)	
bOvfl32 BOOL	Statussignal "Überlauf (32 Bit)"	
	TRUE	Überlauf
nOut16 INT	Integratorwert (16 Bit)	
bOvfl16 BOOL	Statussignal "Überlauf (16 Bit)"	
	TRUE	Überlauf
bInitDone BOOL	Statussignal "Initialisierung beendet"	
	TRUE	Integrator ist initialisiert
nSpeedGearAdd_v INT	Resultierende Geschwindigkeit mit additiver Geschwindigkeit (*nSet_v* * Getriebefaktor + *nSpeedAdd_v*)	
nSpeedGear_v INT	Resultierende Geschwindigkeit ohne additiver Geschwindigkeit (*nSet_v* * Getriebefaktor)	

Parameter

Parameter	Einstellmöglichkeiten		Info
C01067/1			Invert. Getriebe nSet_v
	0	nicht invertiert	
	1	invertiert	
	2	automatisch vom MCK	

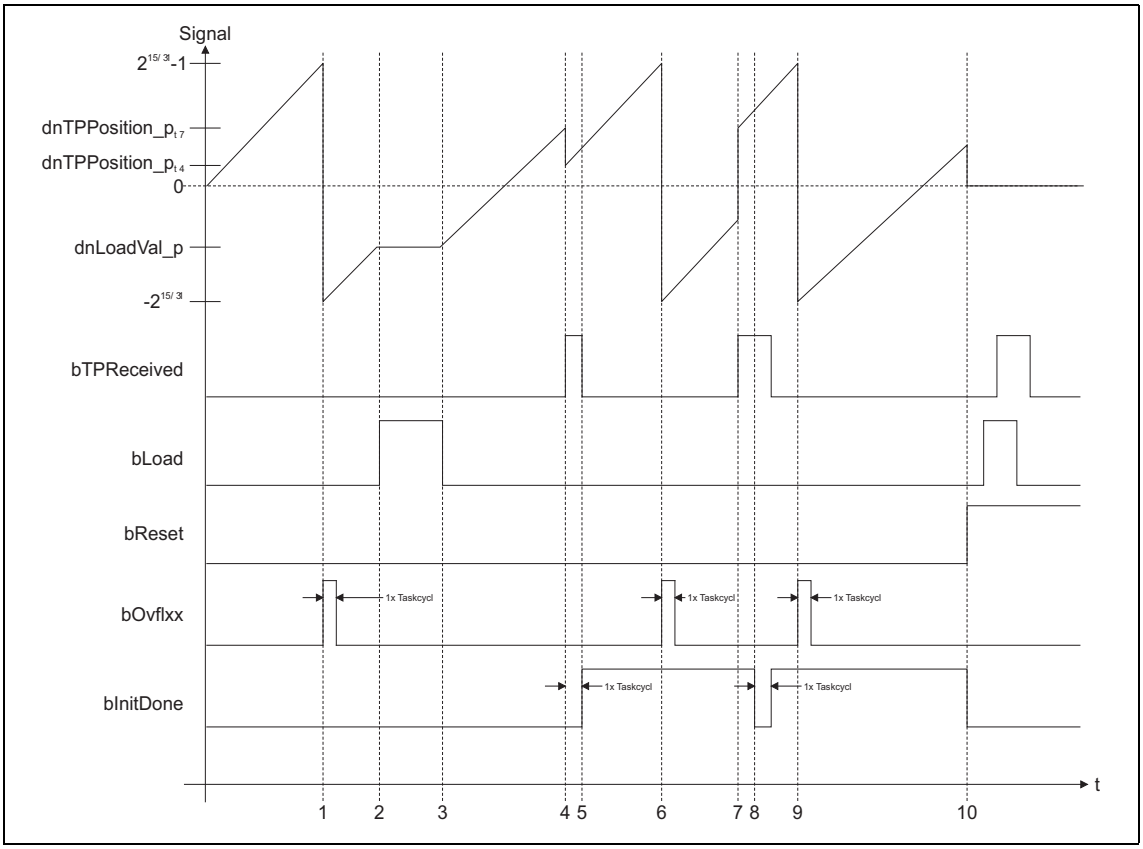
19.1.145.1 Funktion

Der Eingangswert *nSet_v* wird mit den Getriebefaktoren *wGearNum* und *wGearDenom* bewertet, aufintegriert und als 16-Bit-Wert (*nOut16*) und 32-Bit-Wert (*dnOut32_p*) ausgegeben.

$$nOut16 = nOut16 + nSet\_v \cdot \frac{wGearNum}{wGearDenom}$$

$$dnOut32\_p = dnOut32\_p + nSet\_v \cdot \frac{wGearNum}{wGearDenom}$$

- Die Bewertung des Getriebfaktors erfolgt mit Restwertbehandlung.
- Ein positiver oder negativer Überlauf des Integrators wird signalisiert durch ein TRUE-Signal (für einen Taskzyklus) am Ausgang *bOvfl16* für den Ausgang *nOut16* bzw. am Ausgang *bOvfl32* für den Ausgang *dnOut32_p*.



[19-68] Signalverlauf

19.1.145.2 Beispiel

Mit der aktuellen Drehzahl an *nSet_v* und den Getriebefaktoren können Sie aus dem Motormaßsystem ein spezifisches Maschinenmaßsystem bilden.

- 216 Inkremente im Motormaßsystem sollen 1 Umdrehung des Motors entsprechen.
- 216 Inkremente im Maschinenmaßsystem (*nOut16*) sollen 1 Umdrehung der Maschinenwelle entsprechen.

Integrator initialisieren

Mit einer FALSE-TRUE-Flanke an *bTPReceived* wird der Integrator initialisiert, d. h. es erfolgt eine Verrechnung mit *dnTPPosition_p* und *dnLoadVal_p*:

$$\text{nOut16} = (\text{INT})(\text{dnLoadVal\_p} + \text{dnTPPosition\_p} \cdot \text{Getriebefaktor})$$

$$\text{dnOut32\_p} = \text{dnLoadVal\_p} + \text{dnTPPosition\_p} \cdot \text{Getriebefaktor}$$

- Nach erfolgter Initialisierung wird der Ausgang *bInitDone* im nächsten Aufrufzyklus auf TRUE gesetzt.
- Bei einer erneuten Initialisierung ohne vorherigen Reset (*bReset* = TRUE) wird für einen Taskzyklus der Ausgang *bInitDone* = FALSE gesetzt.

Integrator zurücksetzen

Durch Setzen von *bReset* auf TRUE wird der Integrator auf 0 gesetzt, es werden keine Berechnungen durchgeführt.

- Die boolschen Ausgänge werden auf FALSE gesetzt.
- Der Eingang *bReset* hat die höchste Priorität.

Integrator laden

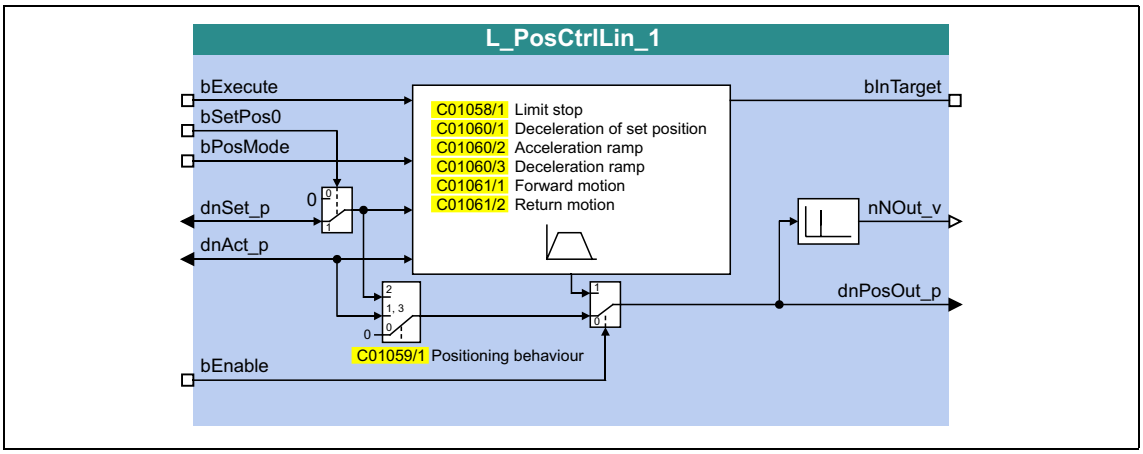
Durch Setzen von *bLoad* auf TRUE wird der Integrator mit dem Wert an *dnLoadVal_p* geladen und die Ausgänge werden gesetzt.

- Während *bLoad* auf TRUE gesetzt ist, erfolgt keine Aufintegration des Eingangs und es findet keine Überprüfung auf Überlauf statt.
- Wird *bLoad* auf FALSE zurückgesetzt, läuft der Integrator von dem geladenen Wert aus weiter. Der Ausgang *bInitDone* wird nach einer FALSE-TRUE-Flanke an *bTPReceived* mit einer Verzögerung von einem Aufrufzyklus auf FALSE zurückgesetzt.

19.1.146 L_PosCtrlLin_1

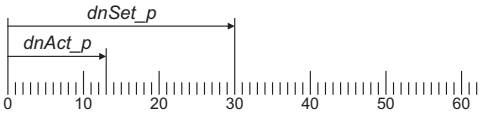
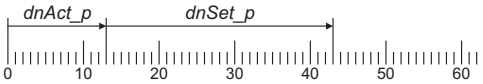
Mit diesem FB können folgende Positionierfunktionen realisiert werden:

- Antrieb auf Kurvenposition bringen (z. B. nach Netzeinschalten, Handfahren, Referenzieren)
- Antrieb von der Kurve lösen und in sichere Position bringen (ablösende Positionierung)
- Positionierung der X-Achse über X-Offset (überlagerte Positionierung)
- Positionierung der Y-Achse über Y-Offset (überlagerte Positionierung)



Eingänge

Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten	
bExecute BOOL	Positionierprofil ausführen • Nur möglich, wenn der Eingang *bEnable* auf TRUE gesetzt ist.	
	FALSE	Keine Positionierung/Positionierung wird abgebrochen. • Die Drehzahl am Ausgang *nNOut_v* wird über die in C01060/1 eingestellte Verzögerungsrampe in den Stillstand geführt (*nNOut_v* = 0). • Gleichzeitig wird der Ausgang *dnPosOut_p* angehalten.
	FALSE↗TRUE	Positionierung wird durchgeführt/fortgesetzt. • Bei aktivierter Endabschaltung (C01058/1 = TRUE) ist eine erneute positive Flanke für einen Folgepositioniervorgang erforderlich.
bSetPos0 BOOL	Auf Nullposition fahren • Nur möglich, wenn der Eingang *bEnable* auf TRUE gesetzt ist.	
	FALSE	Als Sollposition wird der Wert am Eingang *dnSet_p* verwendet.
	TRUE	Der Wert am Eingang *dnSet_p* wird ignoriert. Die Sollposition wird intern auf "0" gesetzt und der Ausgang *dnPosOut_p* kann auf Nullposition gefahren werden.

Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten	
bPosMode BOOL	Positioniermodus	
	FALSE	Absolute Positionierung • Der Sollwert an *dnSet_p* gilt als absolute Sollposition (bezogen auf die Nullposition): 
	TRUE	Relative Positionierung • Mit einer FALSE-TRUE-Flanke am Eingang *bExecute* werden die Ausgänge von der aktuellen Lage (*dnAct_p*) weiter um den Wert *dnSet_p* verfahren:  **Hinweis:** Nur bei aktivierter Endabschaltung (C01058/1 = TRUE) verwenden!
dnSet_p DINT	Sollwert für die Positionierung in [Inkrementen] • Normierung: Eine Umdrehung wird mit 65536 Inkrementen oder Steps abgebildet.	
dnAct_p DINT	Istposition in [Inkrementen] • Verbinden Sie diesen Eingang z. B. mit *dnPosOut_p* von diesem FB oder mit einem anderen FB, der die Istposition des Antriebs ausgibt.	
bEnable BOOL	Positionierfunktion aktivieren/deaktivieren • Dieser Eingang hat die höchste Priorität.	
	FALSE	Positionierfunktion deaktiviert. • Verhalten siehe C01059/1.
	TRUE	Positionierfunktion aktiviert.

Ausgänge

Bezeichner Datentyp	Wert/Bedeutung	
bInTarget BOOL	Statussignal "Lageziel erreicht"	
	TRUE	Lageziel erreicht.
nNOut_v INT	Geschwindigkeitsausgang des Profilgenerators • Normierung: 16384 ≡ 15000 min-1	
dnPosOut_p DINT	Ausgangsposition des Profilgenerators in [Inkrementen] • Normierung: Eine Umdrehung wird mit 65536 Inkrementen oder Steps abgebildet.	

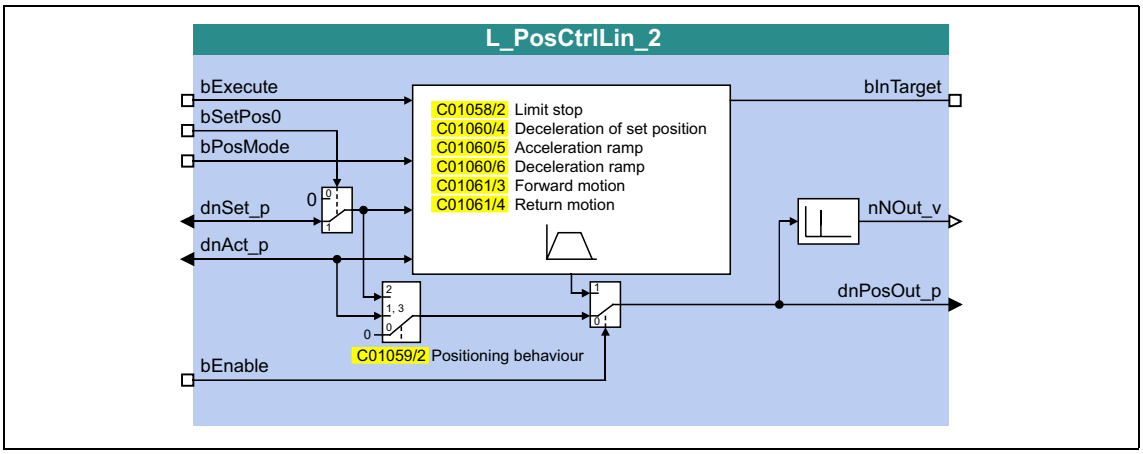
Parameter

Parameter	Einstellmöglichkeiten			Info
C01058/1				Endabschaltung
	0	deaktiviert (Lenze-Einstellung)		Die Ausgänge folgen kontinuierlich dem Sollwert an *dnSet_p*.
	1	aktiviert		Die Ausgänge folgen einmalig dem Sollwert an *dnSet_p*. • Ändert sich die Sollposition, ist für einen weiteren Positioniervorgang eine erneute FALSE-TRUE-Flanke am Eingang *bExecute* erforderlich.
C01059/1				Positionierverhalten • Verhalten bei deaktivierter Positionierfunktion (*bEnable* = FALSE).
	0	*dnOut_p* = 0 (Lenze-Einstellung)		Der Ausgang *dnPosOut_p* springt auf "0". • Das Geschwindigkeitssignal am Ausgang *nNOut_v* bildet diesen Positionssprung als Winkelsignal ab. **Hinweis:** Wirkt der Ausgang *nNOut_v* auf die Sollwertbildung für den Antrieb, kann es zu undefinierten Bewegungen (Stöße, Schleppfehler) kommen.
	1	*dnOut_p/nNOut_v* folgen *dnAct_p*		Die Ausgänge *dnPosOut_p* und *nNOut_v* folgen dem Wert am Eingang *dnAct_p* (Istposition).
	2	*dnOut_p/nNOut_v* folgen *dnSet_p*		Die Ausgänge *dnPosOut_p* und *nNOut_v* folgen dem Wert am Eingang *dnSet_p* (Sollwert).
	3	*dnOut_p/nNOut_v* folgen *dnAct_p* (ohne Begrenzung)		Die Ausgänge *dnPosOut_p* und *nNOut_v* folgen dem Wert am Eingang *dnAct_p* (Istposition), jedoch ohne Begrenzung.
C01060/1	0.010	s	130.000	Verzögerung Sollposition • Verzögerungsrampe für Halt vor Erreichen der Sollposition (*bExecute* = FALSE). • Lenze-Einstellung: 1.000 s
C01060/2	0.010	s	130.000	Beschleunigungsrampe • Lenze-Einstellung: 1.000 s
C01060/3	0.010	s	130.000	Verzögerungsrampe • Lenze-Einstellung: 1.000 s
C01061/1	-15000	min-1	15000	Vorlauf • Positive Geschwindigkeit • Lenze-Einstellung: 200 min-1
C01061/2	-15000	min-1	15000	Rücklauf • Negative Geschwindigkeit • Lenze-Einstellung: 200 min-1

19.1.147 L_PosCtrlLin_2

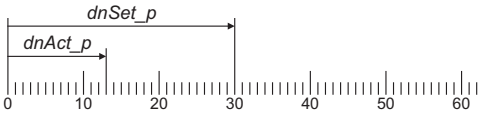
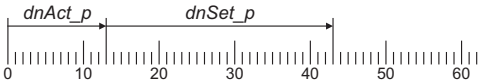
Mit diesem FB können folgende Positionierfunktionen realisiert werden:

- Antrieb auf Kurvenposition bringen (z. B. nach Netzeinschalten, Handfahren, Referenzieren)
- Antrieb von der Kurve lösen und in sichere Position bringen (ablösende Positionierung)
- Positionierung der X-Achse über X-Offset (überlagerte Positionierung)
- Positionierung der Y-Achse über Y-Offset (überlagerte Positionierung)



Eingänge

Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten	
bExecute BOOL	Positionierprofil ausführen • Nur möglich, wenn der Eingang *bEnable* auf TRUE gesetzt ist.	
	FALSE	Keine Positionierung/Positionierung wird abgebrochen. • Die Drehzahl am Ausgang *nNOut_v* wird über die in C01060/4 eingestellte Verzögerungsrampe in den Stillstand geführt (*nNOut_v* = 0). • Gleichzeitig wird der Ausgang *dnPosOut_p* angehalten.
	FALSE↗TRUE	Positionierung wird durchgeführt/fortgesetzt. • Bei aktivierter Endabschaltung (C01058/2 = TRUE) ist eine erneute positive Flanke für einen Folgepositioniervorgang erforderlich.
bSetPos0 BOOL	Auf Nullposition fahren • Nur möglich, wenn der Eingang *bEnable* auf TRUE gesetzt ist.	
	FALSE	Als Sollposition wird der Wert am Eingang *dnSet_p* verwendet.
	TRUE	Der Wert am Eingang *dnSet_p* wird ignoriert. Die Sollposition wird intern auf "0" gesetzt und der Ausgang *dnPosOut_p* kann auf Nullposition gefahren werden.

Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten	
bPosMode BOOL	Positioniermodus	
	FALSE	Absolute Positionierung • Der Sollwert an *dnSet_p* gilt als absolute Sollposition (bezogen auf die Nullposition): 
	TRUE	Relative Positionierung • Mit einer FALSE-TRUE-Flanke am Eingang *bExecute* werden die Ausgänge von der aktuellen Lage (*dnAct_p*) weiter um den Wert *dnSet_p* verfahren:  **Hinweis:** Nur bei aktivierter Endabschaltung (C01058/2 = TRUE) verwenden!
dnSet_p DINT	Sollwert für die Positionierung in [Inkrementen] • Normierung: Eine Umdrehung wird mit 65536 Inkrementen oder Steps abgebildet.	
dnAct_p DINT	Istposition in [Inkrementen] • Verbinden Sie diesen Eingang z. B. mit *dnPosOut_p* von diesem FB oder mit einem anderen FB, der die Istposition des Antriebs ausgibt.	
bEnable BOOL	Positionierfunktion aktivieren/deaktivieren • Dieser Eingang hat die höchste Priorität.	
	FALSE	Positionierfunktion deaktiviert. • Verhalten siehe C01059/2.
	TRUE	Positionierfunktion aktiviert.

Ausgänge

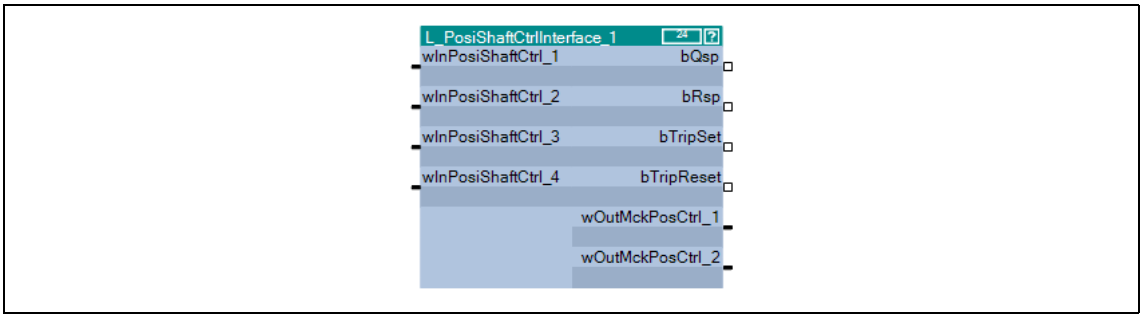
Bezeichner Datentyp	Wert/Bedeutung	
bInTarget BOOL	Statussignal "Lageziel erreicht"	
	TRUE	Lageziel erreicht.
nNOut_v INT	Geschwindigkeitsausgang des Profilgenerators • Normierung: 16384 ≡ 15000 min-1	
dnPosOut_p DINT	Ausgangsposition des Profilgenerators in [Inkrementen] • Normierung: Eine Umdrehung wird mit 65536 Inkrementen oder Steps abgebildet.	

Parameter

Parameter	Einstellmöglichkeiten			Info
C01058/2				Endabschaltung
	0	deaktiviert (Lenze-Einstellung)		Die Ausgänge folgen kontinuierlich dem Sollwert an *dnSet_p*.
	1	aktiviert		Die Ausgänge folgen einmalig dem Sollwert an *dnSet_p*. • Ändert sich die Sollposition, ist für einen weiteren Positioniervorgang eine erneute FALSE-TRUE-Flanke am Eingang *bExecute* erforderlich.
C01059/2				Positionierverhalten • Verhalten bei deaktivierter Positionierfunktion (*bEnable* = FALSE).
	0	*dnOut_p* = 0 (Lenze-Einstellung)		Der Ausgang *dnPosOut_p* springt auf "0". • Das Geschwindigkeitssignal am Ausgang *nNOut_v* bildet diesen Positionssprung als Winkelsignal ab. **Hinweis:** Wirkt der Ausgang *nNOut_v* auf die Sollwertbildung für den Antrieb, kann es zu undefinierten Bewegungen (Stöße, Schleppfehler) kommen.
	1	*dnOut_p/nNOut_v* folgen *dnAct_p*		Die Ausgänge *dnPosOut_p* und *nNOut_v* folgen dem Wert am Eingang *dnAct_p* (Istposition).
	2	*dnOut_p/nNOut_v* folgen *dnSet_p*		Die Ausgänge *dnPosOut_p* und *nNOut_v* folgen dem Wert am Eingang *dnSet_p* (Sollwert).
	3	*dnOut_p/nNOut_v* folgen *dnAct_p* (ohne Begrenzung)		Die Ausgänge *dnPosOut_p* und *nNOut_v* folgen dem Wert am Eingang *dnAct_p* (Istposition), jedoch ohne Begrenzung.
C01060/4	0.010	s	130.000	Verzögerung Sollposition • Verzögerungsrampe für Halt vor Erreichen der Sollposition (*bExecute* = FALSE). • Lenze-Einstellung: 1.000 s
C01060/5	0.010	s	130.000	Beschleunigungsrampe • Lenze-Einstellung: 1.000 s
C01060/6	0.010	s	130.000	Verzögerungsrampe • Lenze-Einstellung: 1.000 s
C01061/3	-15000	min-1	15000	Vorlauf • Positive Geschwindigkeit • Lenze-Einstellung: 200 min-1
C01061/4	-15000	min-1	15000	Rücklauf • Negative Geschwindigkeit • Lenze-Einstellung: 200 min-1

19.1.148 L_PosiShaftCtrlInterface_1

FB in Vorbereitung!

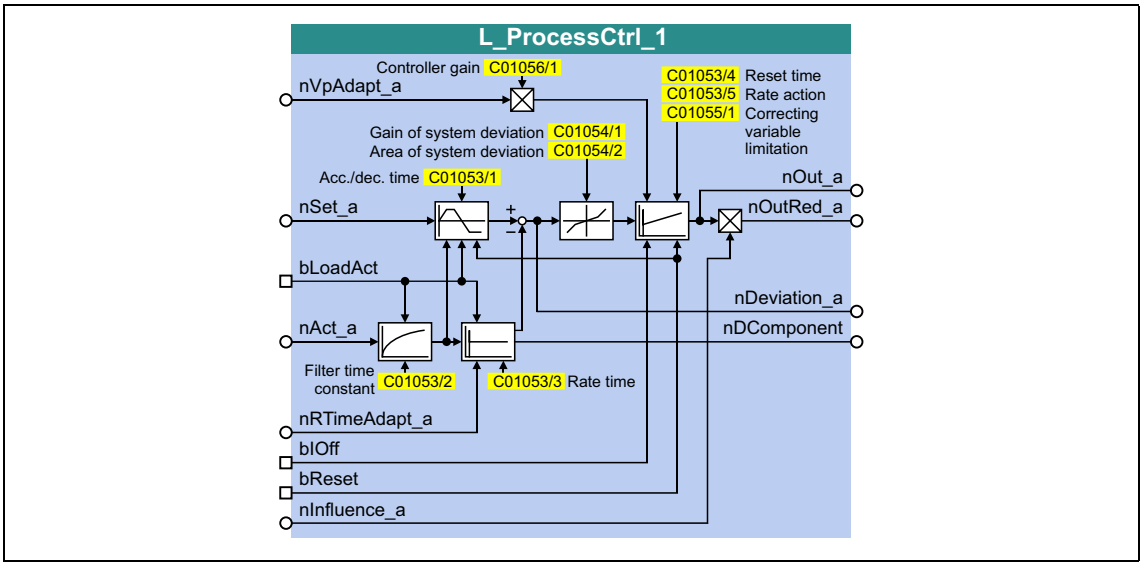


19.1.149 L_ProcessCtrl_1

Mit diesem FB kann eine Tänzerlage- bzw. Zugkraftregelung realisiert werden.

Der FB verfügt über folgende Funktionen:

- Einstellbarer Regelalgorithmus (P, PI, PID) mit adaptierbarer Verstärkung
- Reduzierte Reglerdynamik bei geringer Regelabweichung
- Sollwert-Rampengenerator zur Verhinderung von Sollwertsprüngen am Eingang
- Sollwert-Rampengenerator mit Istwert ladbar
- Tiefpassfilter und Vorhalt in der Istwertrückführung
- Abschaltbarer I-Anteil
- Abschaltbare Regelung



Eingänge

Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten
nVpAdapt_a INT	Proportionale Bewertung der Reglerverstärkung (Vp) • Normierung: 16384 ≡ 100 % • Interne Begrenzung auf 0 ... 16384 (0 ... 100 %)
nSet_a INT	Regler-Sollwert
bLoadAct BOOL	Regler-Istwert übernehmen TRUE: Der Regler-Istwert *nAct_a* wird in den Rampengenerator, den Tiefpass sowie den Vorhalt übernommen.
nAct_a INT	Regler-Istwert
nRTimeAdapt_a INT	Proportionale Bewertung der Vorhaltzeit im Istwertpfad • Normierung: 16384 ≡ 100 % RateTime (C01053) • Interne Begrenzung auf 0 ... 16384 (0 ... 100 %)
bIOff BOOL	Regler-I-Anteil zurücksetzen TRUE: Der Regler-I-Anteil wird zurückgesetzt.

Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten
bReset BOOL	Gesamte Regelung zurücksetzen TRUE: Alle Ausgänge werden auf 0 zurückgesetzt.
nInfluence_a INT	Proportionale Bewertung der Regler-Stellgröße *nOutRed_a* • Normierung: 16384 ≡ 100 % Regler-Stellgröße (*nOut_a*)

Ausgänge

Bezeichner Datentyp	Wert/Bedeutung
nOut_a INT	Regler-Stellgröße • Interne Begrenzung auf ±16384 (±100 %)
nOutRed_a INT	Regler-Stellgröße (bewertet durch *nInfluence_a*)
nDeviation_a INT	Regelabweichung • Interne Begrenzung auf ±32767 (±199.99 %)
nDComponent INT	D-Anteil des Vorhalts • Interne Begrenzung auf ±16384 (±100 %)

Parameter

Parameter	Einstellmöglichkeiten			Info
C01053/1	0.000	s	30.000	Hoch-/Ablaufzeit des Sollwert-Rampengenerators • Lenze-Einstellung: 0.000 s
C01053/2	0.000	s	30.000	Filter-Zeitkonstante für Regler-Istwert • Lenze-Einstellung: 0.000 s
C01053/3	0.000	s	30.000	Vorhaltzeit für Regler-Istwert • Lenze-Einstellung: 0.000 s
C01053/4	0.000	s	30.000	Regler-Nachstellzeit • Lenze-Einstellung: 1.000 s
C01053/5	0.000	s	30.000	Regler-Vorhalt • Lenze-Einstellung: 0.000 s
C01054/1	0.00	%	199.99	Verstärkung der Regelabweichung im Bereich reduzierter Empfindlichkeit • Lenze-Einstellung: 100.00 %
C01054/2	0.00	%	199.99	Bereich der Regelabweichung mit reduzierter Verstärkung/Empfindlichkeit • Lenze-Einstellung: 0.00 %
C01055/1	False: Begrenzung nicht aktiv. (Lenze-Einstellung) True: Begrenzung aktiv.			Begrenzung der Regler-Stellgröße auf den positiven Bereich
C01056/1	0.00		100.00	Regler-Verstärkung • Lenze-Einstellung: 0.10

19.1.149.1 Regelcharakteristik

Der Tänzerlage- bzw. Zugkraftregler kann wahlweise als P-, PI- oder PID-Regler betrieben werden. In der Lenze-Einstellung ist der PI-Algorithmus aktiv.

Verstärkung (P-Anteil)

Der Eingangswert wird über eine Kennlinie mit linearer Charakteristik geführt. Die Steigung der Kennlinie wird durch die Reglerverstärkung Vp festgelegt.

Die Einstellung der Reglerverstärkung Vp erfolgt in C01056/1.

- Die Reglerverstärkung kann über den Eingang *nVpAdapt_a* adaptiert werden (auch online möglich).
- Der Eingangswert *nVpAdapt_a* wirkt direkt auf die Reglerverstärkung:

$$P = nVpAdapt\_a \cdot C01056/1$$

Beispiel: Mit der parametrierten Reglerverstärkung Vp = 2.0 und *nVpAdapt_a* = 75 % ergibt sich folgender resultierender Verstärkungsfaktor:

$$P = \frac{75\ [\%]}{100\ [\%]} \cdot 2.0 = 1.5$$

Nachstellzeit Tn (I-Anteil)

Die Einstellung der Nachstellzeit Tn erfolgt in C01053/4.

- Durch Setzen des Eingangs *bIOff* auf TRUE lässt sich der I-Anteil des Reglers deaktivieren.
- Das Zu- und Abschalten des I-Anteils ist auch online möglich.

Differenzierbeiwert Kd (D-Anteil)

Die Einstellung des Differenzierbeiwertes Kd erfolgt in C01053/5.

- Die Einstellung "0.0 s" deaktiviert den D-Anteil (Lenze-Einstellung). Der PID-Regler wird dadurch zu einem PI-Regler oder P-Regler, wenn auch der I-Anteil deaktiviert wurde.

Bewertung des Ausgangssignals (Reglereinfluss)

Wird die Drehzahl des Motors bzw. das Motormoment vorgesteuert, so genügt dem Regler meistens ein geringer Einfluss zur Einhaltung des Sollwertes.

Über den Eingang *nInfluence_a* geben Sie den Einflussfaktor vor, mit dem die Regler-Stellgröße (*nOut_a*) bewertet werden soll. Die bewertete Regler-Stellgröße wird an *nOutRed_a* ausgegeben.

Hinweis!

Der Reglereinfluss bewertet das Ausgangssignal multiplikativ. Mit einer Änderung des Einflussfaktors *nInfluence_a* ändert sich gleichzeitig auch die Dynamik des Reglers!

Regler ein-/ausschalten

Durch Setzen des Eingangs *bReset* auf TRUE lässt sich der Prozessregler ausschalten.

Laden des Sollwert-Rampengenerators mit dem Istwert

Wird im ausgeschalteten Zustand gleichzeitig der Istwert in den Sollwert-Rampengenerator geladen, hat dies den Vorteil, dass im Augenblick der erneuten Reglerfreigabe die Regelabweichung zunächst Null ist. Ausgleichsvorgänge werden so weitestgehend vermieden.

Durch Setzen des Eingangs *bLoadAct* auf TRUE kann der Sollwert-Rampengenerator mit dem Istwert geladen werden. Dadurch wird die Regelabweichung gleich Null und der I-Anteil des Reglers festgehalten.

Tiefpass und Vorhalt im Istwertpfad

Um Signalstörungen noch besser zu filtern, können Sie im Istwertpfad einen Tiefpass aktivieren.

- Die Einstellung der Filterzeitkonstante für den Tiefpass erfolgt in C01053/2.
- Die Vorhaltzeitkonstante im Rückführungspfad ist in C01053/3 einstellbar, hierdurch lassen sich störende Verzögerungen kompensieren.

Reduzierte Reglerdynamik bei geringer Regelabweichung

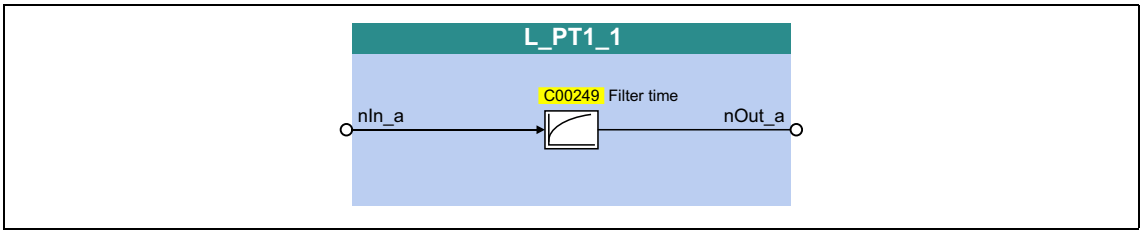
Durch eine reduzierte Reglerdynamik bei geringen Regelabweichungen wird das Dämpfungsverhalten des Regelkreises meist günstig beeinflusst.

- In C01054/2 legen Sie den Toleranzbereich fest, in dem die Regelabweichung mit einer geringeren Verstärkung an den Regler weitergegeben wird.
- In C01054/1 legen Sie fest, auf wie viel Prozent die Verstärkung in dem festgelegten Toleranzbereich reduziert werden soll.

19.1.150 L_PT1_1

Dieser FB filtert und verzögert analoge Signale.

- Die Filterzeitkonstante T ist in C00249 einstellbar.
- Die Verstärkung ist mit V_p = 1 fest vorgegeben.



Eingänge

Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten
nIn_a INT	Eingangssignal

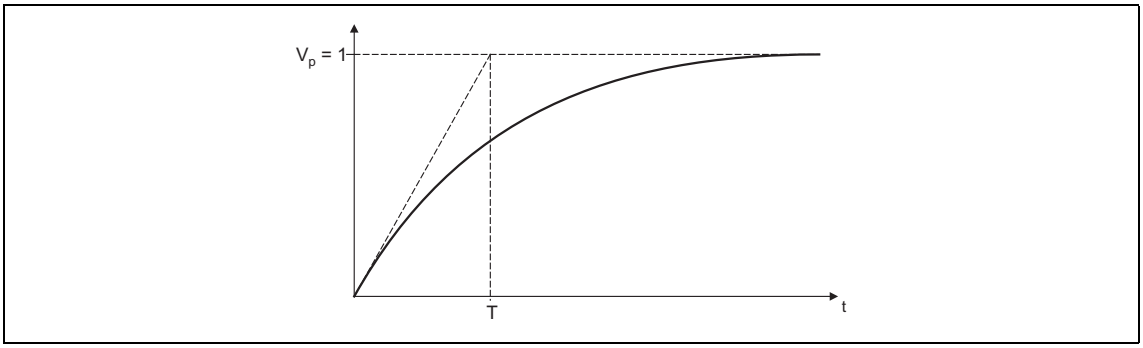
Ausgänge

Bezeichner Datentyp	Wert/Bedeutung
nOut INT	Ausgangssignal

Parameter

Parameter	Einstellmöglichkeiten			Info
C00249	0	ms	5000	Filterzeitkonstante • Bei Einstellung "0 ms" ist das Filter nicht aktiv. Das Eingangssignal wird 1:1 zum Ausgang durchgereicht. • Lenze-Einstellung: 2000 ms

Funktion

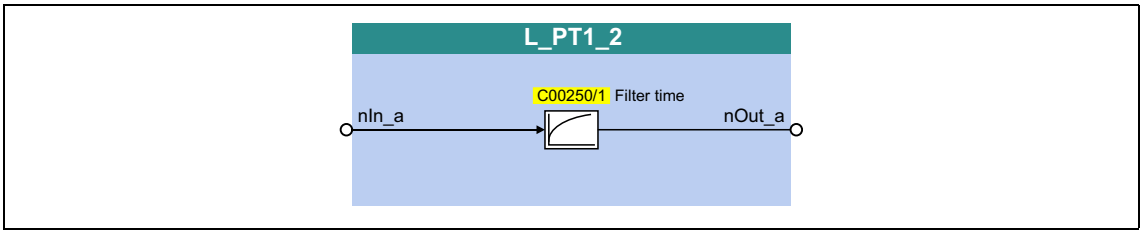


[19-69] Filterzeitkonstante T des Verzögerungsgliedes 1. Ordnung

19.1.151 L_PT1_2

Dieser FB filtert und verzögert analoge Signale.

- Die Filterzeitkonstante T ist in C00250/1 einstellbar.
- Die Verstärkung ist mit V_p = 1 fest vorgegeben.



Eingänge

Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten
nIn_a INT	Eingangssignal

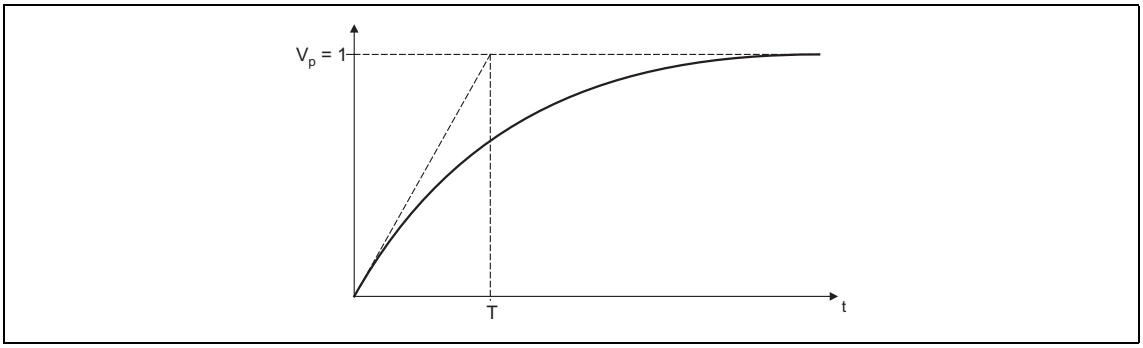
Ausgänge

Bezeichner Datentyp	Wert/Bedeutung
nOut INT	Ausgangssignal

Parameter

Parameter	Einstellmöglichkeiten			Info
C00250/1	0	ms	5000	Filterzeitkonstante • Bei Einstellung "0 ms" ist das Filter nicht aktiv. Das Eingangssignal wird 1:1 zum Ausgang durchgereicht. • Lenze-Einstellung: 2000 ms

Funktion

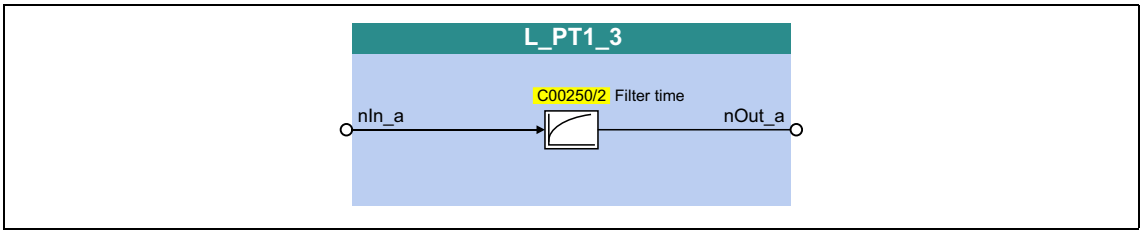


[19-70] Filterzeitkonstante T des Verzögerungsgliedes 1. Ordnung

19.1.152 L_PT1_3

Dieser FB filtert und verzögert analoge Signale.

- Die Filterzeitkonstante T ist in C00250/2 einstellbar.
- Die Verstärkung ist mit V_p = 1 fest vorgegeben.



Eingänge

Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten
nIn_a INT	Eingangssignal

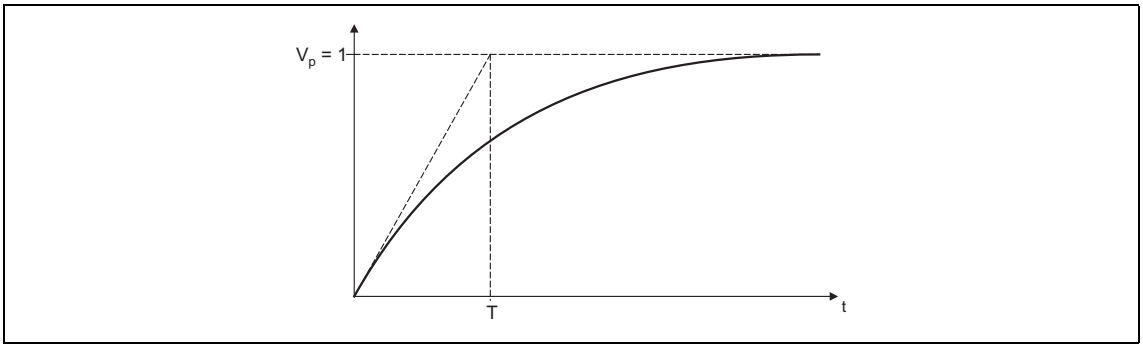
Ausgänge

Bezeichner Datentyp	Wert/Bedeutung
nOut INT	Ausgangssignal

Parameter

Parameter	Einstellmöglichkeiten			Info
C00250/2	0	ms	5000	Filterzeitkonstante • Bei Einstellung "0 ms" ist das Filter nicht aktiv. Das Eingangssignal wird 1:1 zum Ausgang durchgereicht. • Lenze-Einstellung: 2000 ms

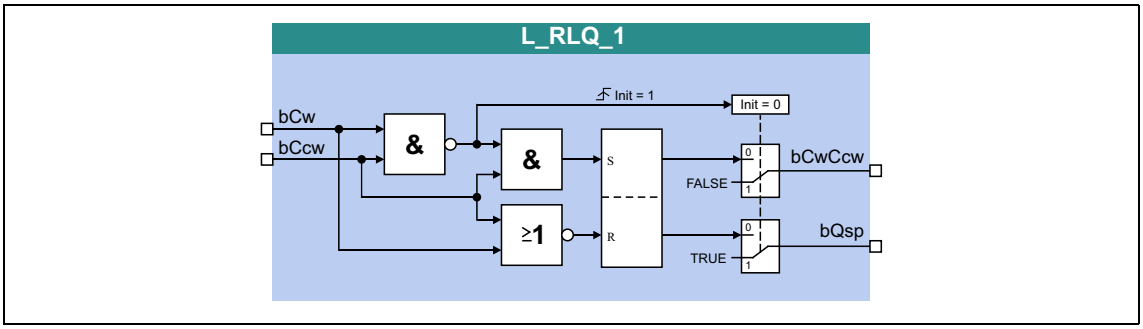
Funktion



[19-71] Filterzeitkonstante T des Verzögerungsgliedes 1. Ordnung

19.1.153 L_RLQ_1

Dieser FB verknüpft drahtbruchsicher die Vorgabe einer Drehrichtung mit der Schnellhalt-Funktion (QSP).



Eingänge

Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten
bCw BOOL	Eingang • TRUE = Rechtslauf
bCCw BOOL	Eingang • TRUE = Linkslauf

Ausgänge

Bezeichner Datentyp	Wert/Bedeutung
bQSP BOOL	Ausgangssignal für Schnellhalt (QSP)
bCwCCw BOOL	Ausgangssignal für Rechts-/Linkslauf • TRUE = Linkslauf

Funktion

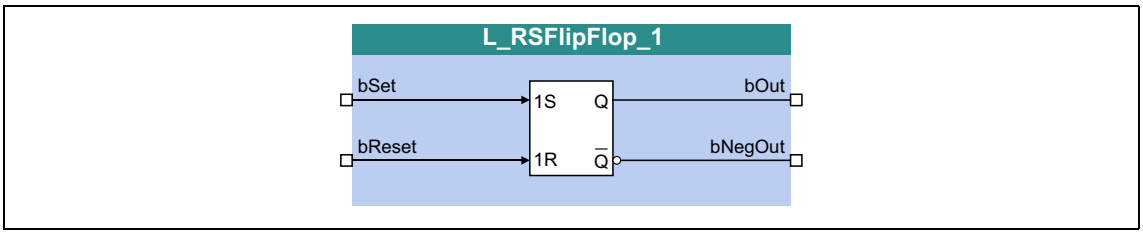
Eingänge		Ausgänge		Hinweise
bCw	bCCw	bCwCCw	bQSP	
TRUE	TRUE	FALSE	TRUE	Nur wenn im Augenblick des Einschaltens an beiden Eingängen TRUE-Signal anliegt, haben die Ausgänge diesen Zustand! Siehe auch FB-Abbildung oben, "Init" = 1.
Sobald nur *einer* der Eingänge den Zustand TRUE besitzt, gilt die folgende Wahrheitstabelle:				
FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	Siehe auch FB-Abbildung oben, "Init" = 0.
TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	
FALSE	TRUE	TRUE	FALSE	
TRUE	TRUE	X (speichern)		

[19-72] Wahrheitstabelle des FB L_RLQ, 0 = FALSE, 1 = TRUE

19.1.154 L_RSFlipFlop_1

Die Funktionalität dieses FB's entspricht der eines RS-FlipFlops.

- Durch ein Eingangssignal an *bSet* kann der Ausgang *bOut* dauerhaft gesetzt werden.
- Durch ein Eingangssignal an *bReset* kann der Ausgang zurückgesetzt werden.
- Zusätzlicher invertierter Ausgang *bNegOut*



Eingänge

Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten	
bSet BOOL	Setz-Eingang	
	TRUE	• Der Ausgang *bOut* wird auf TRUE gesetzt. • Der Augang *bNegOut* wird auf FALSE gesetzt.
bReset BOOL	Rücksetz-Eingang	
	TRUE	• Der Ausgang *bOut* wird auf FALSE gesetzt. • Der Augang *bNegOut* wird auf TRUE gesetzt.

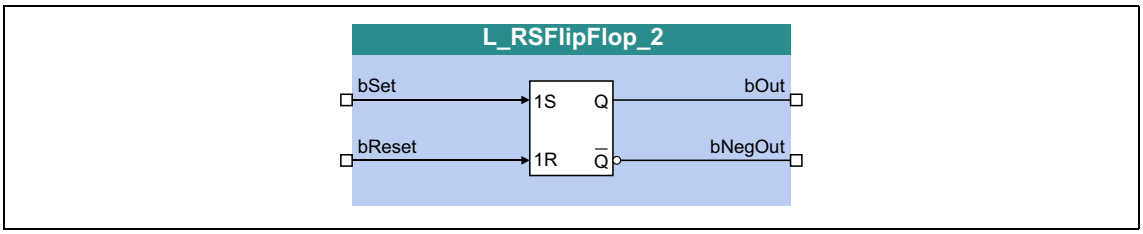
Ausgänge

Bezeichner Datentyp	Wert/Bedeutung
bOut BOOL	Ausgangssignal
bNegOut BOOL	Ausgangssignal, invertiert

19.1.155 L_RSFlipFlop_2

Die Funktionalität dieses FB's entspricht der eines RS-FlipFlops.

- Durch ein Eingangssignal an *bSet* kann der Ausgang *bOut* dauerhaft gesetzt werden.
- Durch ein Eingangssignal an *bReset* kann der Ausgang zurückgesetzt werden.
- Zusätzlicher invertierter Ausgang *bNegOut*



Eingänge

Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten	
bSet BOOL	Setz-Eingang	
	TRUE	• Der Ausgang *bOut* wird auf TRUE gesetzt. • Der Augang *bNegOut* wird auf FALSE gesetzt.
bReset BOOL	Rücksetz-Eingang	
	TRUE	• Der Ausgang *bOut* wird auf FALSE gesetzt. • Der Augang *bNegOut* wird auf TRUE gesetzt.

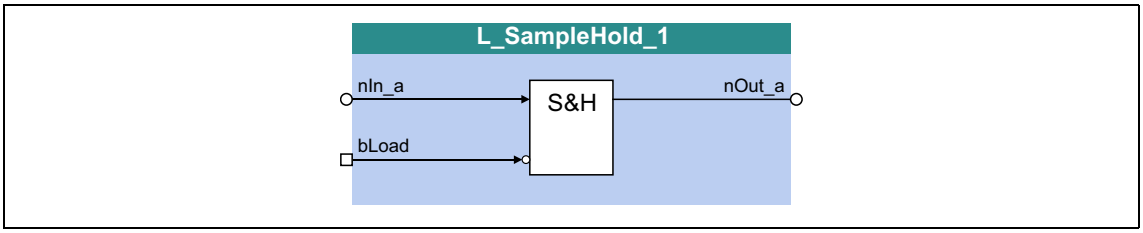
Ausgänge

Bezeichner Datentyp	Wert/Bedeutung
bOut BOOL	Ausgangssignal
bNegOut BOOL	Ausgangssignal, invertiert

19.1.156 L_SampleHold_1

Dieser FB kann ein Signal speichern.

- Der gespeicherte Wert ist auch nach dem Netzschalten verfügbar.



Eingänge

Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten	
nIn_a INT	Eingangssignal	
bLoad BOOL	Eingangssignal speichern	
	FALSE	Der zuletzt gültige Wert an *nIn* wird gespeichert und an *nOut* ausgegeben. Eine Signaländerung an *nIn* bewirkt keine Änderung an *nOut*.
	TRUE	Am Ausgang *nOut* wird *dnIn* ausgegeben.

Ausgänge

Bezeichner Datentyp	Wert/Bedeutung
nOut INT	Ausgangssignal

Funktion

- Mit *bLoad* = TRUE wird das Signal *nIn_a* auf *nOut_a* geschaltet.
- Mit *bLoad* = FALSE wird der zuletzt gültige Wert gespeichert und an *nOut_a* ausgegeben. Eine Signaländerung an *nIn_a* bewirkt keine Änderung an *nOut_a*.

Verhalten beim Netzschalten

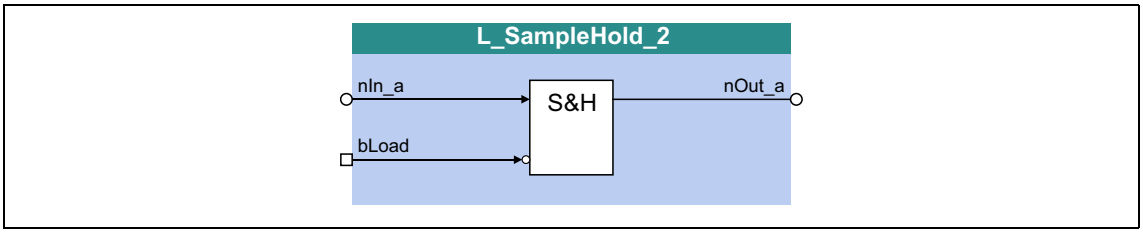
Der zuletzt geladene Wert wird beim Abschalten der Versorgungsspannung dauerhaft gespeichert und nach dem Wiedereinschalten zurückgeladen.

- Damit der gespeicherte Wert nach dem Wiedereinschalten nicht sofort mit dem aktuellen Eingangssignal an *nIn* überschrieben wird, muss *bLoad* beim Wiedereinschalten auf FALSE gesetzt sein.

19.1.157 L_SampleHold_2

Dieser FB kann ein Signal speichern.

- Der gespeicherte Wert ist auch nach dem Netzschalten verfügbar.



Eingänge

Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten	
nIn_a INT	Eingangssignal	
bLoad BOOL	Eingangssignal speichern	
	FALSE	Der zuletzt gültige Wert an *nIn* wird gespeichert und an *nOut* ausgegeben. Eine Signaländerung an *nIn* bewirkt keine Änderung an *nOut*.
	TRUE	Am Ausgang *nOut* wird *dnIn* ausgegeben.

Ausgänge

Bezeichner Datentyp	Wert/Bedeutung
nOut INT	Ausgangssignal

Funktion

- Mit *bLoad* = TRUE wird das Signal *nIn_a* auf *nOut_a* geschaltet.
- Mit *bLoad* = FALSE wird der zuletzt gültige Wert gespeichert und an *nOut_a* ausgegeben. Eine Signaländerung an *nIn_a* bewirkt keine Änderung an *nOut_a*.

Verhalten beim Netzschalten

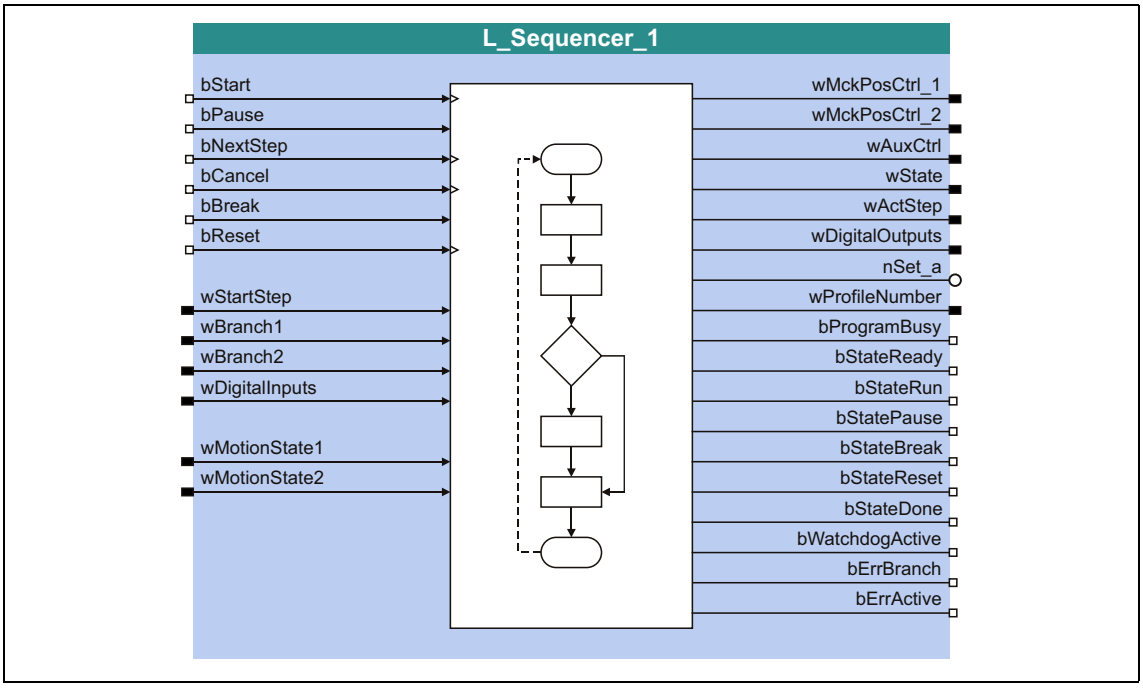
Der zuletzt geladene Wert wird beim Abschalten der Versorgungsspannung dauerhaft gespeichert und nach dem Wiedereinschalten zurückgeladen.

- Damit der gespeicherte Wert nach dem Wiedereinschalten nicht sofort mit dem aktuellen Eingangssignal an *nIn* überschrieben wird, muss *bLoad* beim Wiedereinschalten auf FALSE gesetzt sein.

19.1.158 L_Sequencer_1

Dieser FB arbeitet ein Positionierprogramm anhand einer Ablauftabelle ab.

- Die Ablauftabelle ist zentraler Bestandteil dieses FBs und wird durch eine Codestelle mit 100 Subcodestellen abgebildet, wobei jede Subcodestelle einen Verweis auf ein einzelnes Programmsegment, eine sogenannte "Aktion" enthält.
- Es stehen verschiedene Aktionstypen zur Verfügung, mit denen sich u. a. Programmverzweigungen, Schaltvorgänge, Wartezeiten sowie Zähler realisieren lassen. Die Aktionen selbst sind ebenfalls durch Codestellen abgebildet.
  - Die folgende Aktionstypen sind passiv: "Verzweigen", "Variabel Verzweigen", "Schalten", "Zähler setzen", "Zählen", "Zeit warten" und "Programmende". Bei der Abarbeitung dieser Aktionstypen ist die Betriebsart "Normalhalt" aktiv und eine ggf. vorhandene Bremse wird einfallen.
  - Die Aktionstypen "Positionieren" und "Referenzieren" sind dagegen aktiv, da diese beiden Aktionstypen die Ausführung der jeweiligen Grundfunktion über entsprechende Steuerausgänge auslösen.
  - Der Aktionstyp "Stand-by" ist aktiv, sofern ein Sollwert für den Drehzahlfolger eingestellt ist bzw. bei Auswahl "Positionsfolger" dem SB LS_MotionControlKernel eine Sollposition übergeben wird.



Eingänge

Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten	
bStart BOOL	Positionierprogramm starten/fortsetzen	
	FALSE↗TRUE	Das Positionierprogramm wird gestartet/fortgesetzt. • Zähler und Ausgänge werden hierdurch nicht automatisch zurückgesetzt. • Ein zuvor mittels *bBreak* unterbrochenes Positionierprogramm wird mit dem Folgeschritt fortgesetzt. • Das gestartete Positionierprogramm wird bis zu seinem Programmende abgearbeitet, auch wenn *bStart* wieder auf FALSE zurückgesetzt wird.

Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten	
bPause BOOL	Aktuellen Schritt des Positionierprogramms unterbrechen	
	TRUE	• Eine aktive Positionierung wird unterbrochen. • Der Antrieb wird mit der aktuellen Profilverzögerung gestoppt. • Ein Verzögerungs-Override wird berücksichtigt. • Der Ablauf eines aktives Zeitglieds wird angehalten. • Eine Aktion vom Typ "Standby" wird nicht unterbrochen.
	FALSE	• Die unterbrochene Positionierung wird zu Ende geführt. • Die bereits zurückgelegte Distanz des Profils wird hierbei berücksichtigt. • Positionierungen mit Endgeschwindigkeit werden nicht fortgesetzt, wenn die die Endgeschwindigkeit nicht mehr erreicht werden kann. • Der Ablauf des angehaltenes Zeitglieds wird mit der noch verbleibenden Zeit fortgesetzt.
bNextStep BOOL	Aktuellen Schritt abbrechen und zum nächsten Schritt springen	
	FALSE↗TRUE	Der aktuelle Schritt des Positionierprogramms wird sofort abgebrochen und das Positionierprogramm wird mit dem nächsten Schritt in der Ablauftabelle fortgesetzt.
bCancel BOOL	Aktuellen Schritt abbrechen und zum in C01404 definierten Schritt springen	
	FALSE↗TRUE	Der aktuelle Schritt des Positionierprogramms wird sofort abgebrochen und das Positionierprogramm wird mit dem in C01404 definierten Schritt fortgesetzt.
bBreak BOOL	Positionierprogramm unterbrechen • Dieser Eingang ist für eine Verknüpfung mit antriebsrelevanten Statussignalen (z. B. für Reglersperre oder Schnellhalt) gedacht. • Wird die Unterbrechung durch Rücksetzen auf FALSE wieder aufgehoben, ist an *bStart* eine erneute FALSE-TRUE-Flanke erforderlich, damit das Positionierprogramm mit dem Folgeschritt fortgesetzt wird.	
	FALSE	Voraussetzung für Programmstart über *bStart*.
	TRUE	Das aktive Positionierprogramm wird unterbrochen. • Ist eine Positionierung aktiv, wird der Antrieb mit der Verzögerungszeit für Normalhalt (C01251/1) in den Stillstand geführt. • Die MCK-Betriebsarten Drehzahlfolger, Referenzieren, Positionieren und Positionsfolger werden deaktiviert. • Die digitalen Ausgangssignale behalten ihren Zustand.
bReset BOOL	Positionierprogramm zurücksetzen. • Auch bei unterbrochenem Positionierprogramm möglich.	
	FALSE↗TRUE	Das Positionierprogramm wird zurückgesetzt. • Ist eine Positionierung aktiv, wird der Antrieb mit der Verzögerungszeit für Normalhalt (C01251/1) ohne Berücksichtigung eines Beschleunigungs-Override in den Stillstand geführt. • Der Programmablauf wird abgebrochen ("Programmende"). • Die digitalen Ausgangssignale, Zähler und Zeitglieder werden zurückgesetzt. • Eine ggf. aktive Aktion vom Typ "Stand-by" wird abgebrochen.
wStartStep WORD	Schritt der Ablauftabelle, mit dem das Positionierprogramm starten soll.	
	0	Positionierprogramm startet mit Schritt 1 der Ablauftabelle.
	1 ... 100	Startschritt
	andere	Positionierprogramm startet nicht.
	nicht belegt	Positionierprogramm startet mit Schritt 1 der Ablauftabelle.

Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten	
wBranch1 WORD	Eingangssignal für Aktion 1 vom Typ "Variabel Verzweigen" • Enthält das Positionierprogramm eine Aktion 1 vom Typ "Variabel Verzweigen", so erfolgt im entsprechenden Schritt eine Verzweigung abhängig vom an diesem Eingang anliegenden Wert:	
	0	Verzweigung zum nächsten Schritt.
	1	Verzweigung zum in C01418/1 definierten Schritt.
	2	Verzweigung zum in C01419/1 definierten Schritt.
	...	...
	20	Verzweigung zum in C01437/1 definierten Schritt.
	>20	Verzweigung zum nächsten Schritt.
wBranch2 WORD	Eingangssignal für Aktion 2 vom Typ "Variabel Verzweigen" • Enthält das Positionierprogramm eine Aktion 2 vom Typ "Variabel Verzweigen", so erfolgt im entsprechenden Schritt eine Verzweigung abhängig vom an diesem Eingang anliegenden Wert:	
	0	Verzweigung zum nächsten Schritt.
	1	Verzweigung zum in C01418/2 definierten Schritt.
	2	Verzweigung zum in C01419/2 definierten Schritt.
	...	...
	20	Verzweigung zum in C01437/2 definierten Schritt.
	>20	Verzweigung zum nächsten Schritt.
wDigitalInputs WORD	Sequenzer-Eingänge 1 ... 16 (bit-codiert) • Die Aktionstypen "Positionieren", Verzweigen", "Zeit warten" und "Stand-by" besitzen den Parameter "Eingang für...". Ist dieser ungleich 0, so bezeichnet er die Nummer des Sequenzer-Eingangs, an dem das Positionierprogramm den dazu festgelegten Pegel erwartet, bevor es die Aktion ausführt. • Zur Übergabe einzelner Steuersignale kann an diesen Eingang z. B. der Konverter-FB L_ConvBitsToWord_1 angeschlossen werden.	
	Bit 0	Sequenzer-Eingang 1
	Bit 1	Sequenzer-Eingang 2
	...	...
	Bit 15	Sequenzer-Eingang 16
wMotionState1 wMotionState2 WORD	Schnittstelle zu den Antriebsgrundfunktionen (MCK) • Verbinden Sie diese Eingänge mit den gleichnamigen Ausgängen des SB LS_MotionControlKernel. ▸ Anbindung an die Antriebsgrundfunktionen (MCK)	

Ausgänge

Bezeichner Datentyp	Wert/Bedeutung
wMckPosCtrl1 wMckPosCtrl2 wAuxCtrl WORD	Schnittstelle zu den Antriebsgrundfunktionen (MCK) • Verbinden Sie die Ausgänge *wMckPosCtrl1* und *wMckPosCtrl2* mit den Eingängen *wInMckPosCtrl1* und *wInMckPosCtrl2* des FB L_MckCtrlInterface_1. • Verbinden Sie den Ausgang *wAucCtrl* mit dem gleichnamigen Eingang des SB LS_MotionControlKernel. ▸ Anbindung an die Antriebsgrundfunktionen (MCK)

Bezeichner Datentyp	Wert/Bedeutung	
wState WORD	Status (bit-codiert)	
	Bit 1	Positionierprogramm startbereit/Programmende erreicht.
	Bit 2	Positionierprogramm läuft.
	Bit 3	Positionierprogramm gestartet, Pause aktiv.
	Bit 4	Positionierprogramm gestoppt.
	Bit 5	Positionierprogramm zurückgesetzt.
	Bit 6	Positionierprogramm beendet.
	Bit 7	Zeitüberwachung für Aktion "Positionieren" hat ausgelöst.
	Bit 8	Falscher Wert am Branch-Eingang.
	Bit 15	Fehler aktiv.
wActStep WORD	Aktueller Schritt, den das Positionierprogramm gerade abarbeitet.	
	0	Positionierprogramm nicht gestartet.
	1 ... 100	Aktueller Schritt
wDigitalOutputs WORD	Sequenzer-Ausgänge 1 ... 16 (bit-codiert) • Die Sequenzer-Ausgänge lassen sich durch den Aktionstyp "Schalten" zur Laufzeit des Positionierprogramms auf "0" bzw. "1" setzen. • Zur Ausgabe einzelner Steuersignale kann an diesen Ausgang z. B. der Konverter-FB L_ConvWordToBits_1 angeschlossen werden.	
	Bit 0	Sequenzer-Ausgang 1
	Bit 1	Sequenzer-Ausgang 2
	...	...
	Bit 15	Sequenzer-Ausgang 16
nSet_a INT	Drehzahl-Sollwert, der in der Aktion "Stand-by" ausgegeben wird. • Ist aktuell keine Aktion "Stand-by" aktiv, wird der Wert "0" ausgegeben.	
wProfileNumber WORD	Anzeige des im aktuellen Schritt aktiven Profildatensatzes	
bProgramBusy BOOL	Statussignal "Positionierprogramm läuft"	
	FALSE	Positionierprogramm nicht gestartet oder gestoppt.
	TRUE	Positionierprogramm läuft.
bStateReady BOOL	TRUE	Positionierprogramm startbereit/Programmende erreicht.
bStateRun BOOL	TRUE	Positionierprogramm läuft.
bStatePause BOOL	TRUE	Positionierprogramm gestartet, Pause aktiv.
bStateBreak BOOL	TRUE	Positionierprogramm gestoppt.
bStateReset BOOL	TRUE	Positionierprogramm zurückgesetzt.
bStateDone BOOL	TRUE	Positionierprogramm beendet.
bWatchdogActive BOOL	TRUE	Zeitüberwachung für Aktion "Positionieren" hat ausgelöst.
bErrBranch BOOL	TRUE	Falscher Wert am Branch-Eingang.
bErrActive BOOL	TRUE	Fehler aktiv.

Allgemeine Parameter

Hinweis!

Die Parameter der verschiedenen Aktionen für die Ablauftabelle sind im entsprechenden Unterkapitel zur Aktion beschrieben.

Parameter	Einstellmöglichkeiten			Info
C01400/1...100				Aktion im Ablaufschritt n • In die Subcodestellen werden die Aufrufe zu den für das Positionierprogramm benötigten Aktionen hinterlegt. Auf diese Weise wird der grundsätzliche Ablauf (mit Ausnahme der Verzweigungen) beschrieben.
	0	Programmende		
	xxyyy	Aktionsaufruf • xx ≡ Aktionstyp • yyy ≡ Aktionsnummer		
C01401	1		100	Aktueller Schritt • Nur Anzeige
C01402				Ablaufsteuerung: Zustand • Nur Anzeige
	0	READY: Positionierprogramm startbereit/Programmende erreicht.		
	1	RUN: Positionierprogramm läuft.		
	2	PAUSE: Aktueller Schritt unterbrochen, Pause aktiv.		
	3	BREAK: Positionierprogramm unterbrochen.		
	4	RESET: Positionierprogramm zurückgesetzt.		
C01403				Ablaufsteuerung: Steuerwort • Bitcodierte Codestelle zur Steuerung des Sequenzers von einem PC oder einer übergeordneten Steuerung mittels Parameterkanal. • Durch Setzen eines Bits auf "1" wird die zugehörige Funktion aktiviert.
	Bit 0	Start		
	Bit 1	Pause		
	Bit 2	Break		
	Bit 3	Cancel		
	Bit 4	Reset		
	Bit 5	NextStep		
C01404				Schritt bei *bCancel* = TRUE • Dieser Schritt wird abgearbeitet, wenn der Eingang *bCancel* auf TRUE gesetzt wird.
	0	**Folgeschritt**		
	1...100	Schritt 1 ... 100		
	101	Programmende		

19.1.158.1 Anbindung an die Antriebsgrundfunktionen (MCK)

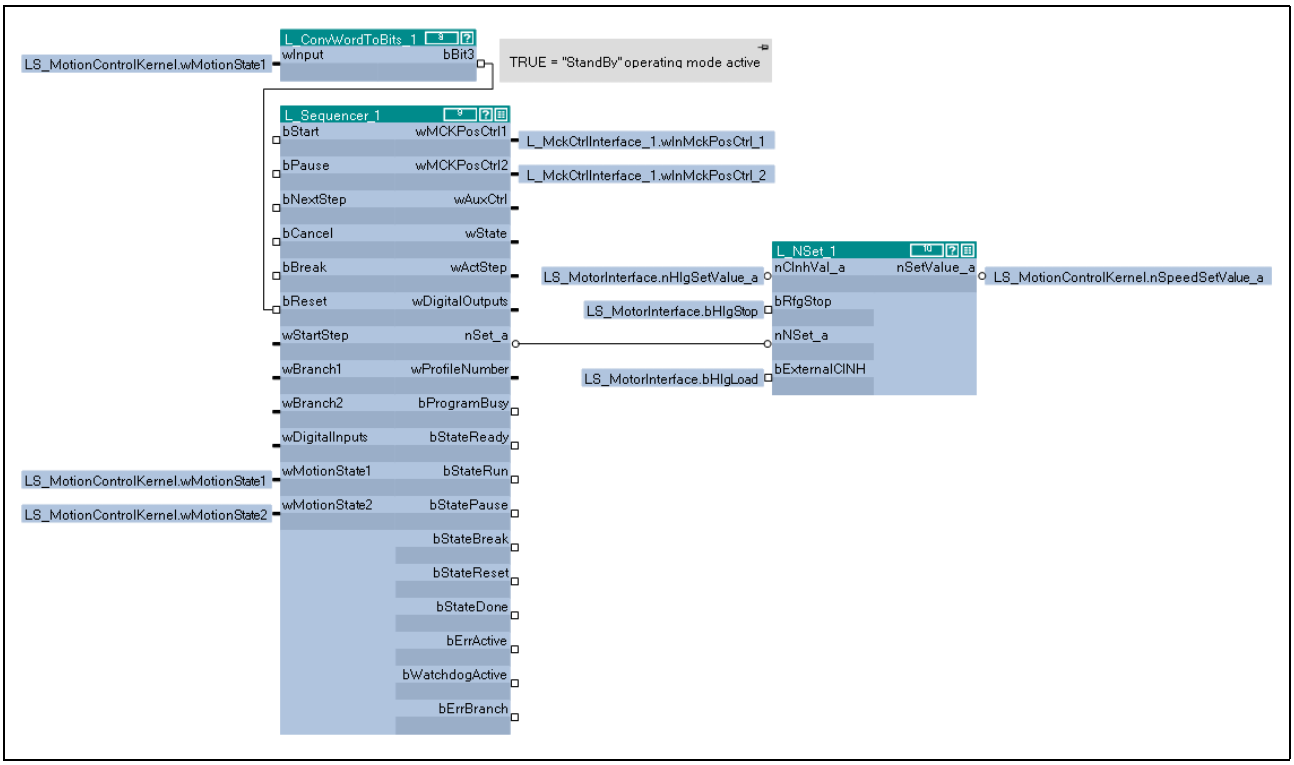
Erforderliche Verbindungen im FB-Editor

Als Ausgangsbasis für eine Verschaltung mit dem FB **L_Sequencer_1** empfiehlt sich die Verwendung der TA "Tabellenpositionierung".

Die folgende Verschaltung zeigt die erforderlichen Verbindungen, damit bei den beiden Aktionstypen "Positionieren" und "Referenzieren" die Ausführung der jeweiligen Grundfunktion im LS_MotionControlKernel ausgelöst wird.

Über den Ausgang *nSet_a* erfolgt bei entsprechender Parametrierung die Übergabe eines Drehzahlsollwertes an die Grundfunktion "Drehzahlfolger", wenn eine Aktion vom Typ "Standby" aktiv ist.

Der Ablauf wird in der MCK-Betriebsart "StandBy" zurückgesetzt. Die interne Betriebsart "StandBy" wird implizit eingenommen, wenn Reglersperre, Impulssperre, Schnellhalt und/oder Gleichstrombremsung aktiviert werden. ▸ Betriebsart "StandBy" (📖 592)



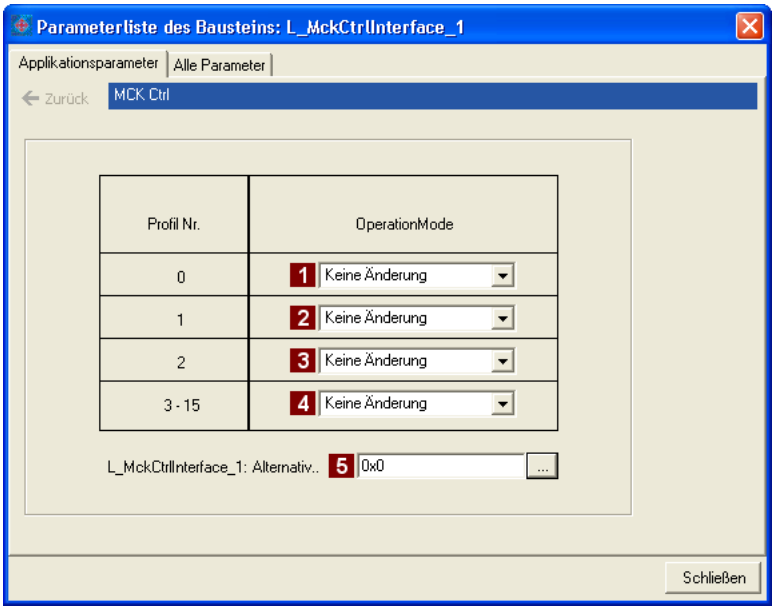
[19-73] Prinzipielle Integration der Ablaufsteuerung in die Applikation

Hinweis!

Der FB **L_Sequencer_1** muss in der Abarbeitungsreihenfolge vor dem FB L_MckCtrlInterface_1 aufgerufen werden!

Erforderliche Parametereinstellungen

Für eine einwandfreie Funktion der Ablaufsteuerung sind folgende Parametereinstellungen für den FB L_MckCtrlInterface_1 erforderlich:



Parameter		Info
1	**MCK Betriebsart bei ProfilNr 0** (C01298/1)	Auswahl der Betriebsart bei Profil 0 ... 15 am L_MckCtrlInterface_1. **Stellen Sie für diese vier Parameter die Auswahl "0: Keine Änderung" ein (**keine Zuordnung einer Betriebsart zu einem Profil).
2	**MCK Betriebsart bei ProfilNr 1** (C01298/2)	
3	**MCK Betriebsart bei ProfilNr 2** (C01298/3)	
4	**MCK Betriebsart bei ProfilNr 3...15** (C01298/4)	
5	**L_MckCtrlInterface_1: Alternativfunktion** (C01297)	Bitcodierte Auswahl der Alternativfunktionen für das Bit 16 (PosExecute) im MCK-Steuerwort. **Stellen Sie für diesen Parameter den Hexadezimalwert "0x0" ein, um alle Alternativfunktionen zu deaktivieren.**

19.1.158.2 Prioritäten der Steuersignale

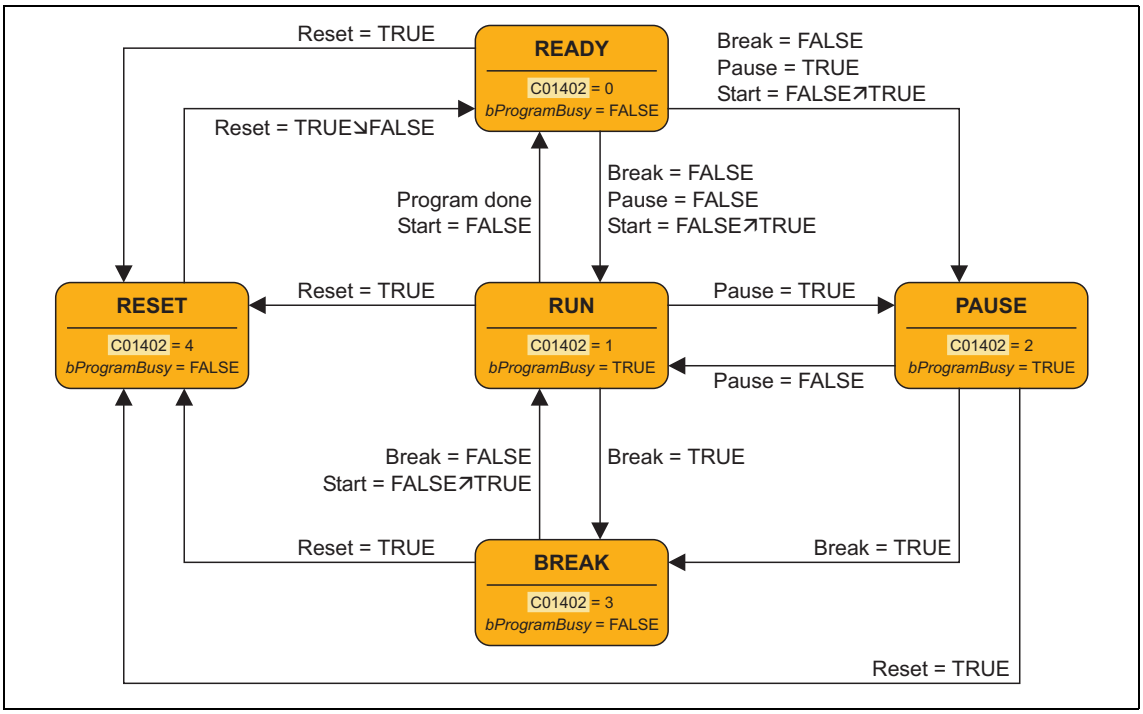
Die booleschen Steuersignale haben folgende Prioritäten (1 = höchste Priorität):

1. *bReset* 2. *bBreak* 3. *bPause* 4. *bStart* 5. *bCancel*

19.1.158.3 Zustände des Sequenzers

Die interne Zustandsmaschine des Sequenzers unterscheidet folgende fünf Zustände:

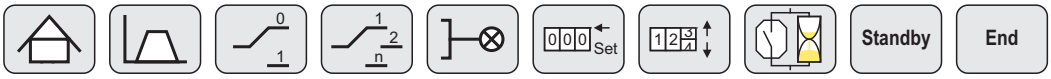
Zustand	Anzeige C01402	Auswirkung/Bedeutung
READY	0	Wenn keine Unterbrechung mittels *bBreak* vorliegt, kann das Programm gestartet werden.
RUN	1	Das Programm wird abgearbeitet.
PAUSE	2	Das Programm wird angehalten und das Verfahren eines Profils gestoppt. • Die Ausgänge behalten Ihren Zustand • Eine aktive Positionierung wird unterbrochen. • Der Antrieb wird mit der aktuellen Profilverzögerung gestoppt. • Ein Beschleunigungs-Override wird nicht berücksichtigt. • Nach Aufheben der Pause werden das Positionierprogramm und eine zuvor aktive Positionierung an gleicher Stelle fortgesetzt.
BREAK	3	Das Verfahren eines Profils wird abgebrochen. • Der Antrieb mit der Verzögerungszeit für Normalhalt (C01251/1) in den Stillstand geführt. • Die digitalen Ausgangssignale behalten ihren Zustand. • Nach Aufheben der Unterbrechung (*bBreak* = FALSE) ist ein erneutes Startsignal erforderlich, um das Programm mit dem Folgeschritt fortzusetzen.
RESET	4	Das Programm wird zurückgesetzt. • Eine aktive Positionierung wird abgebrochen. • Der Antrieb mit der Verzögerungszeit für Normalhalt (C01251/1) in den Stillstand geführt. • Ein Beschleunigungs-Override wird nicht berücksichtigt. • Der Programmablauf wird abgebrochen ("Programmende"). • Die digitalen Ausgangssignale und Zähler werden zurückgesetzt. • Ein ggf. aktiver Standby-Betrieb wird abgebrochen.



[19-74] Interne Zustandsmaschine des Sequenzers

19.1.158.4 Übersicht: Verfügbare Aktionstypen

Die Festlegung des Programmablaufs der Positioniersatzsteuerung erfolgt anhand einer Ablauftabelle, die bis zu 100 Verweise auf sogenannte "Aktionen" enthalten kann.



- Ein Aktion umfasst eine überschaubare Funktionalität, die mit wenigen Parametern umschrieben wird.
- Es stehen verschiedene Aktionstypen zur Verfügung, mit denen sich u. a. Programmverzweigungen, Schaltvorgänge, Wartezeiten sowie Zähler realisieren lassen.
- Von jedem Aktionstyp steht eine bestimmte Anzahl von Aktionen zur Verfügung, die sich individuell parametrieren lassen.
- Eine Aktion kann von mehreren Stellen in der Ablauftabelle aufgerufen werden.
- Nach der Abarbeitung einer Aktion wird automatisch die Aktion abgearbeitet, welche im Folgeschritt der Ablauftabelle eingetragen ist, sofern nicht durch eine Verzweigung ein Sprung zu einem anderen Schritt in der Ablauftabelle erfolgt.
- Pro Rechenzyklus kann maximal eine Aktion abgearbeitet werden.
- Die Ablauftabelle wie auch die Aktionen selbst sind durch Parameter (Codestellen mit Subcodestellen) abgebildet.
- Aktionsaufrufe werden in die Ablauftabelle in Form einer Dezimalzahl eingetragen, die den Aktionstyp [A] sowie die Aktionsnummer [B] enthält:



Übersicht

Aktion	Aktionstyp [A]	Aktionsnummer [B]	Anzahl verfügbarer Aktionen	Parameterbereich
Programmende	0	000	1	-
Positionieren	1	001 ... 050	50	C01405 ... C01410
Schalten	2	001 ... 016	16	C01411 ... C01414
Verzweigen	3	001 ... 016	16	C01415 ... C01417
Variabel Verzweigen	4	001 ... 002	2	C01418 ... C01437
Referenzieren	5	000	1	-
Zeit warten	7	001 ... 008	8	C01438 ... C01440
Zähler setzen	8	001 ... 005	5	C01441 ... C01442
Zählen	9	001 ... 008	8	C01443 ... C01448
Stand-by	10	001 ... 005	5	C01449 ... C01452

Eine ausführliche Beschreibung der Aktionstypen finden Sie in den folgenden Unterkapiteln.

19.1.158.5 Aktionstyp "Programmende"



Um das Programmende innerhalb der Ablauftabelle festzulegen, steht eine Aktion vom Typ "Programmende" zur Verfügung.

Aktionsaufruf (Eintrag in Ablauftabelle)

0 (Vorangestellte Nullen können weggelassen werden.)

- Wird der Eingang *bStart* auf FALSE zurückgesetzt, während das Positionierprogramm läuft wird, so wird die Abarbeitung nur noch bis zum Programmende fortgesetzt.
- In der Lenze-Einstellung sind alle Einträge der Ablauftabelle auf "0" und somit auf "Programmende" gesetzt.

19.1.158.6 Aktionstyp "Positionieren"



Zum Starten einer Positionierung stehen 50 Aktionen vom Typ "Positionieren" zur Verfügung. Die Profileingabe erfolgt über die Parameter der Grundfunktion "Positionieren".

Aktionsaufruf (Eintrag in Ablauftabelle)

1	x	x	x

mit Aktionsnummer xxx = 001 ... 050

Parameter

Die verfügbaren Aktionen 1 ... 50 sind über die Subcodestellen 1 ... 50 abgebildet.

Parameter	Einstellmöglichkeiten			Info
C01405/1...50				Pos.-Aktion n: Starten mit
	0	**Vorherige Aktion beendet**		In der Voreinstellung wird das Abfahren des Profils sofort gestartet.
	1	Sequenzer-Eingang 1 (Bit 0 von *wDigitalInputs*)		"Auf Pegel warten": Das Abfahren des Profils wird erst gestartet, wenn der ausgewählte Sequenzer-Eingang die in C01406/x eingestellte Polarität hat.
	2	Sequenzer-Eingang 2 (Bit 1 von *wDigitalInputs*)		
	...	...		
	16	Sequenzer-Eingang 16 (Bit 15 von *wDigitalInputs*)		
C01406/1...50				Pos.-Aktion n: Polarität Eingang • Zustand, den der ausgewählte Sequenzer-Eingang für den Start des Profils haben muss.
	0	**Bedingung ist Bitzustand "0"**		
	1	Bedingung ist Bitzustand "1"		
C01407/1...50				Pos.-Aktion n: Profilnummer • Ein Folgeprofil kann im entsprechenden Profilparameter eingestellt werden.
	0	**Kein Profil abfahren**		
	1...15	Profil Nr. 1 ... 15 abfahren		
C01408/1...50				Pos.-Aktion n: Sprungziel • Schritt innerhalb der Ablauftabelle, der nach dem Abfahren des Profils abgearbeitet wird.
	0	**Folgeschritt**		
	1...100	Schritt 1 ... 100		
C01409/1...50	0.000	s	2147480.000	Pos.-Aktion n: Überwachungszeit • Dauert der Positioniervorgang länger als die hier eingestellte Überwachungszeit, so erfolgt eine Verzweigung zum in C01410/x eingestellten Spungziel.
	Bei Einstellung "0.000 s" (Lenze-Einstellung) ist die Zeitüberwachung deaktiviert.			
C01410/1...50				Pos.-Aktion n: Sprungziel Überw. • Schritt, der nach Überschreiten der Überwachungszeit ausgeführt wird.
	0	**Folgeschritt**		
	1...100	Schritt 1 ... 100		

19.1.158.7 Aktionstyp "Schalten"



Zum Schalten digitaler Ausgangssignale stehen 16 Aktionen vom Typ "Schalten" zur Verfügung. Jede Aktion kann zwei auswählbare Bits des Ausgangssignals *wDigitalOutputs* unabhängig voneinander wahlweise auf "0" oder "1" setzen.

Aktionsaufruf (Eintrag in Ablauftabelle)

2	x	x	x

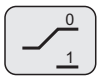
mit Aktionsnummer xxx = 001 ... 016

Parameter

Die verfügbaren Aktionen 1 ... 16 sind über die Subcodestellen 1 ... 16 abgebildet.

Parameter	Einstellmöglichkeiten		Info
C01411/1...16			Schalt-Akt. n: Ausg. Schalten A • Auswahl des Sequenzer-Ausgangs, der auf die in C01412/x eingestellte Polarität gesetzt werden soll.
	0	**Deaktiviert**	
	1	Sequenzer-Ausgang 1 (Bit 0 von *wDigitalOutputs*)	
	2	Sequenzer-Ausgang 2 (Bit 1 von *wDigitalOutputs*)	
	...	...	
	16	Sequenzer-Ausgang 16 (Bit 15 von *wDigitalOutputs*)	
C01412/1...16			Schalt-Akt. n: Pol. Schalten A • Zustand, auf den der in C01411/x ausgewählte Sequenzer-Ausgang gesetzt werden soll.
	0	**Ausgangsbit auf "0" setzen**	
	1	Ausgangsbit auf "1" setzen	
C01413/1...16			Schalt-Akt. n: Ausg. Schalten B • Auswahl des Sequenzer-Ausgangs, der auf die in C01414/x eingestellte Polarität gesetzt werden soll.
	0	**Deaktiviert**	
	1	Sequenzer-Ausgang 1 (Bit 0 von *wDigitalOutputs*)	
	2	Sequenzer-Ausgang 2 (Bit 1 von *wDigitalOutputs*)	
	...	...	
	16	Sequenzer-Ausgang 16 (Bit 15 von *wDigitalOutputs*)	
C01414/1...16			Schalt-Akt. n: Pol. Schalten B • Zustand, auf den der in C01413/x ausgewählte Sequenzer-Ausgang gesetzt werden soll.
	0	**Ausgangsbit auf "0" setzen**	
	1	Ausgangsbit auf "1" setzen	

19.1.158.8 Aktionstyp "Verzweigen"



Für bedingte und unbedingte Verzweigungen (Sprünge) stehen 16 Aktionen vom Typ "Verzweigen" zur Verfügung.

Aktionsaufruf (Eintrag in Ablauftabelle)

3	x	x	x

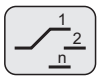
mit Aktionsnummer xxx = 001 ... 016

Parameter

Die verfügbaren Aktionen 1 ... 16 sind über die Subcodestellen 1 ... 16 abgebildet.

Parameter	Einstellmöglichkeiten		Info
C01415/1...16			Verzw.-Akt. n: Eingang f. Sprung
	0	**Verzweige immer zu Sprungziel**	"Unbedingte Verzweigung": Es erfolgt immer eine Verzweigung zum in C01417/x eingestellten Sprungziel.
	1	Sequenzer-Eingang 1 (Bit 0 von *wDigitalInputs*)	"Bedingte Verzweigung": Es erfolgt nur eine Verzweigung zum in C01417/x eingestellten Sprungziel, wenn der ausgewählte Sequenzer-Eingang die in C01416/x eingestellte Polarität hat. • Andernfalls wird der in der Ablauftabelle folgende Schritt abgearbeitet.
	2	Sequenzer-Eingang 2 (Bit 1 von *wDigitalInputs*)	
	...	...	
	16	Sequenzer-Eingang 16 (Bit 15 von *wDigitalInputs*)	
C01416/1...16			Verzw.-Akt. n: Polarität Eingang • Zustand, den der ausgewählte Sequenzer-Eingang für eine bedingte Verzweigung zum Sprungziel haben muss.
	0	**Bedingung ist Bitzustand "0"**	
	1	Bedingung ist Bitzustand "1"	
C01417/1...16			Verzw.-Akt. n: Sprungziel • Bei unbedingter Verzweigung erfolgt immer eine Verzweigung zum hier eingestellten Sprungziel. • Bei bedingter Verzweigung erfolgt nur eine Verzweigung zum hier eingestellten Sprungziel, wenn der in C01415/x ausgewählte Sequenzer-Eingang die in C01416/x eingestellte Polarität hat. Andernfalls wird der in der Ablauftabelle folgende Schritt abgearbeitet.
	0	**Folgeschritt**	
	1...100	Schritt 1 ... 100	

19.1.158.9 Aktionstyp "Variabel Verzweigen"



Für variable Verzweigungen (Sprünge) stehen 2 Aktionen vom Typ "Variabel Verzweigen" zur Verfügung.

- Die Verzweigung zu einem von 20 möglichen Schritten erfolgt in Abhängigkeit des Eingangssignals *wBranch1* bzw. *wBranch2* zum Zeitpunkt der Abarbeitung.
  - Eingangssignal *wBranch1* legt die Verzweigung für Aktion 1 fest.
  - Eingangssignal *wBranch2* legt die Verzweigung für Aktion 2 fest.
- Beispiel: Hat das Eingangssignal *wBranch2* zum Zeitpunkt der Abarbeitung der Aktion Nr. 2 den Wert "15", so erfolgt eine Verzweigung zu dem Schritt, der im Parameter "Var. Verzw. n: Sprungziel 15" für Aktion Nr. 2 (C01432/2) eingetragen ist.

Aktionsaufruf (Eintrag in Ablauftabelle)

4	x	x	x

mit Aktionsnummer xxx = 001 ... 002

Parameter

Die verfügbaren Aktionen 1 ... 2 sind über die Subcodestellen 1 ... 2 abgebildet.

Parameter	Einstellmöglichkeiten		Info
C01418/1...2 ... C01437/1...2			Var. Verzw. n: Sprungziel 1 ... 20 • Verzweigungsziele 1 ... 20 für Eingangswerte 1 ... 20 von *wBranch1...2*.
	0	**Verzweigen deaktiviert** (Der in der Ablauftabelle folgende Schritt wird abgearbeitet.)	
	1...100	Schritt 1 ... 100	

19.1.158.10 Aktionstyp "Referenzieren"



Zum Starten einer Referenzfahrt steht eine Aktion vom Typ "Referenzieren" zur Verfügung.

- Die Einstellungen zur Referenzierung (z. B. Referenziermodus) nehmen Sie über die Parameter der Grundfunktion "Referenzieren" vor.
- Nach Beendigung der Referenzfahrt (*bHomingDone* = TRUE) wird der Programmablauf mit dem nächsten Schritt fortgesetzt.

Aktionsaufruf (Eintrag in Ablauftabelle)

5	0	0	0

Parameter

Die Aktion "Referenzieren" hat keine eigenen Parameter.

19.1.158.11 Aktionstyp "Zeit warten"



Für das Einfügen von Wartezeiten in den Programmablauf stehen 8 Aktionen vom Typ "Zeit warten" zur Verfügung. Der Folgeschritt wird erst abgearbeitet nach Ablauf einer Wartezeit oder wenn ein auswählbarer Sequenzer-Eingang einen bestimmten Bitzustand ("0" bzw. "1") hat.

Aktionsaufruf (Eintrag in Ablauftabelle)

7	x	x	x

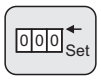
mit Aktionsnummer xxx = 001 ... 008

Parameter

Die verfügbaren Aktionen 1 ... 8 sind über die Subcodestellen 1 ... 8 abgebildet.

Parameter	Einstellmöglichkeiten			Info
C01438/1...8	0.000	s	2127480.000	Warte-Akt. n: Wartezeit • Initialisierung: 1.000 s
C01439/1...8				Warte-Akt. n: Eingang für "Weiter"
	0	**Weiter nach Ablauf der Wartezeit**		"Zeit warten": Folgeschritt wird erst nach Ablauf der eingestellten Wartezeit abgearbeitet.
	1	Sequenzer-Eingang 1 (Bit 0 von *wDigitalInputs*)		"Auf Pegel warten": Folgeschritt wird erst abgearbeitet, wenn der ausgewählte Sequenzer-Eingang die in C01440/x eingestellte Polarität hat. **Hinweis!** Bei eingestellter Wartezeit > 0 s wird jedoch spätestens nach Ablauf der eingestellten Wartezeit der Folgeschritt abgearbeitet.
	2	Sequenzer-Eingang 2 (Bit 1 von *wDigitalInputs*)		
	...	...		
	16	Sequenzer-Eingang 16 (Bit 15 von *wDigitalInputs*)		
C01440/1...8				Warte-Akt. n: Polarität Eingang • Zustand, den der ausgewählte Sequenzer-Eingang haben muss, damit der Folgeschritt abgearbeitet wird.
	0	**Bedingung ist Bitzustand "0"**		
	1	Bedingung ist Bitzustand "1"		

19.1.158.12 Aktionstyp "Zähler setzen"



Für das Setzen eines der 5 verfügbaren Zähler auf einen bestimmten Startwert stehen 5 Aktionen vom Typ "Zähler setzen" zur Verfügung.

- Die 5 Aktionen vom Typ "Zähler setzen" sind nicht fest den 5 Zählern zugeordnet.
- Sie können z. B. mit einer Aktion vom Typ "Zähler setzen" einen Zähler auf einen Wert setzen und zu einem späteren Programmzeitpunkt den gleichen Zähler mit einer anderen Aktion vom Typ "Zähler setzen" auf einen anderen Wert setzen.
- Der aktuelle Zählerstand der Zähler 1 ... 5 wird in C01443/1...5 angezeigt.

Aktionsaufruf (Eintrag in Ablauftabelle)

8	x	x	x

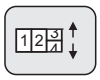
mit Aktionsnummer xxx = 001 ... 005

Parameter

Die verfügbaren Aktionen 1 ... 5 sind über die Subcodestellen 1 ... 5 abgebildet.

Parameter	Einstellmöglichkeiten			Info
C01441/1...5				Zählersetz-Akt. n: Zähler-Nr.
	0	Zähler setzen deaktiviert		
	1	**Zähler 1**		
	...	...		
	5	Zähler 5		
C01442/1...5	-2147483647		2147483647	Zählersetz-Akt. n: Startwert

19.1.158.13 Aktionstyp "Zählen"



Für Zählvorgänge stehen 8 Aktionen vom Typ "Zählen" zur Verfügung.

- Mit jeder Abarbeitung der Aktion wird der Zählerstand des entsprechenden Zählers um den eingestellten Schrittwert erhöht bzw. verringert (auf- bzw. abwärts zählen).
- Bei Erfüllung der Vergleichsbedingung für den Vergleich des Zählerstandes mit einem einstellbaren Vergleichswert ist eine Verzweigung zu einem beliebigen Schritt möglich.
- Für das Setzen eines Zählers auf einen Startwert stehen 5 Aktionen vom Typ "Zähler setzen" zur Verfügung.
- Der aktuelle Zählerstand der Zähler 1 ... 5 wird in C01443/1...5 angezeigt.

Aktionsaufruf (Eintrag in Ablauftabelle)

9	x	x	x

mit Aktionsnummer xxx = 001 ... 008

Parameter

Die verfügbaren Aktionen 1 ... 8 sind über die Subcodestellen 1 ... 8 abgebildet.

Parameter	Einstellmöglichkeiten			Info
C01443/1...5	-2147483647		2147483647	Zähler n: Aktueller Zählerstand • Nur Anzeige
C01444/1...8				Zähl-Akt. n: Zähler-Nr.
	0	Zählen deaktiviert (Folgeschritt wird abgearbeitet.)		
	1	**Zähler 1**		
	...	...		
	5	Zähler 5		
C01445/1...8	-2147483647		2147483647	Zähl-Akt. n: Schrittwert • Wert, um den der Zähler erhöht bzw. verringert wird. • Initialisierung: 1
C01446/1...8	-2147483647		2147483647	Zähl-Akt. n: Vergleichswert • Wert, mit dem der Zähler verglichen wird.
C01447/1...8				Zähl-Akt. n: Sprungziel • Wenn die eingestellte Vergleichsbedingung erfüllt ist, erfolgt eine Verzweigung zum hier eingestellten Schritt. • Ist die Bedingung nicht erfüllt oder bei Einstellung "0" wird stattdessen der in der Ablauftabelle folgende Schritt abgearbeitet.
	0	**Folgeschritt**		
	1...100	Schritt 1 ... 100		
C01448/1...8				Zähl-Akt. n: Vergleichsfunktion
	1	**Zählerstand = Vergleichswert**		
	2	Zählerstand > Vergleichswert		
	3	Zählerstand ≥ Vergleichswert		
	4	Zählerstand < Vergleichswert		
	5	Zählerstand ≤ Vergleichswert		

19.1.158.14 Aktionstyp "Stand-by"



Für das vorübergehende Aktivieren eines Sollwertfolgers stehen 5 Aktionen vom Typ "Stand-by" zur Verfügung.

- Der entsprechende Sollwertfolger bleibt solange freigegeben, bis die Bedingung zum Beenden des Stand-by erfüllt ist.
- Ist der Schritt "Stand-by" aktiv, wird der in C01452 eingestellte Sollwert am Ausgang *nSet_a* ausgegeben (Lenze-Einstellung: 0 %) .

Aktionsaufruf (Eintrag in Ablauftabelle)

1	0	x	x	x

mit Aktionsnummer xxx = 001 ... 005

Parameter

Die verfügbaren Aktionen 1 ... 5 sind über die Subcodestellen 1 ... 5 abgebildet.

Parameter	Einstellmöglichkeiten			Info
C01449/1...5				Stand-by-Akt. n: Eing. f. "Ende" • Der in C01451/x ausgewählte Sollwertfolger bleibt solange freigegeben, bis der hier ausgewählte Sequenzer-Eingang die in C01450/x eingestellte Polarität hat.
	1	**Sequenzer-Eingang 1** (Bit 0 von *wDigitalInputs*)		
	2	Sequenzer-Eingang 2 (Bit 1 von *wDigitalInputs*)		
	...	...		
	16	Sequenzer-Eingang 16 (Bit 15 von *wDigitalInputs*)		
C01450/1...5				Stand-by-Akt. n: Polarität Eing. • Zustand, den der ausgewählte Sequenzer-Eingang haben muss, damit der Stand-by beendet und der Folgeschritt abgearbeitet wird.
	0	**Bedingung ist Bitzustand "0"**		
	1	Bedingung ist Bitzustand "1"		
C01451/1...5				Stand-by-Akt. n: Modus Folger • Auswahl, welcher Folger im Stand-by-Modus aktiviert werden soll.
	0	Betrieb Drehzahlfolger		
	1	Betrieb Positionsfolger		
C01452/1...5	-200	%	200	Stand-by-Akt. n: Sollwert • Sollwert für den Drehzahlfolger (Ausgabe am Ausgang *nSet_a*). • Initialisierung: 0 %

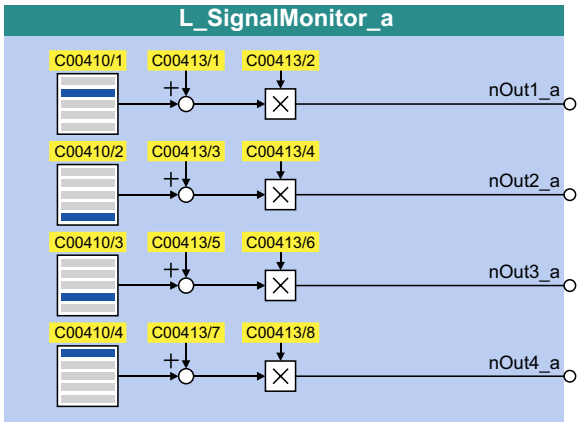
19.1.158.15 Beispiel: Ablauftabelle

Parameter	Eintrag	≡ Aktionstyp/Aktionsnr.		Bedeutung
C01400/1	5000		-	Referenzierung durchführen
C01400/2	3001		1	Aktion 1 vom Typ "Verzweigen" (3) abarbeiten
C01400/3	9005		5	Aktion 5 vom Typ "Zählen" (9) abarbeiten
C01400/4	1001		1	Aktion 1 vom Typ "Positionieren" (1) abarbeiten
C01400/5	7003		3	Aktion 3 vom Typ "Zeit warten" (7) abarbeiten
C01400/6	1002		2	Aktion 2 vom Typ "Positionieren" (1) abarbeiten
C01400/7	3002		2	Aktion 2 vom Typ "Verzweigen" (3) abarbeiten
C01400/8	9005		5	Aktion 5 vom Typ "Zählen" (9) abarbeiten
C01400/9	3004		4	Aktion 4 vom Typ "Verzweigen" (3) abarbeiten
C01400/...	yyxxx	yy	xxx	Aktion *xxx* vom Typ *yy* abarbeiten
C01400/24	1003		3	Aktion 3 vom Typ "Positionieren" (1) abarbeiten
C01400/25	0		-	Programmende
C01400/26	0		-	Programmende
C01400/...	...	...	...	...
C01400/100	0		-	Programmende

19.1.159 L_SignalMonitor_a

Mit diesem FB können vier analoge Signale ausgegeben werden, die aus einer Liste von analogen Ausgangssignalen aller im Gerät zur Verfügung stehenden FB's ausgewählt werden können.

- Offset und Verstärkung der Quellsignale sind einstellbar.



Ausgänge

Bezeichner Datentyp	Wert/Bedeutung
nOut1_a INT	Ausgangssignal • Interne Begrenzung auf ±32767
nOut2_a INT	Ausgangssignal • Interne Begrenzung auf ±32767
nOut3_a INT	Ausgangssignal • Interne Begrenzung auf ±32767
nOut4_a INT	Ausgangssignal • Interne Begrenzung auf ±32767

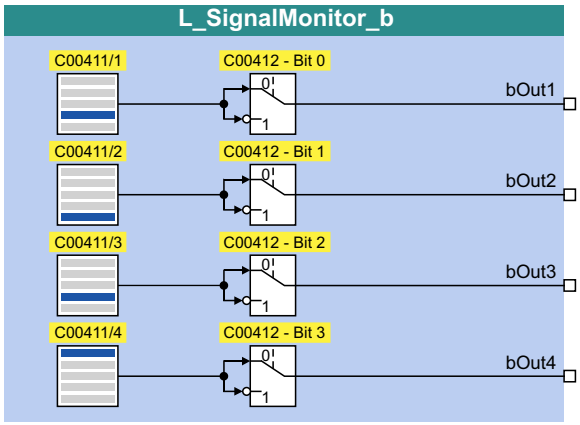
Parameter

Parameter	Einstellmöglichkeiten			Info
C00410/1 ... C00410/4	Siehe Auswahlliste Analogsignale			Auswahl der Signalquellen für *nOut1_a ... nOut4_a*
C00413/1 C00413/3 C00413/5 C00413/7	-199.99	%	+199.99	Offset
C00413/2 C00413/4 C00413/6 C00413/8	-199.99	%	+199.99	Verstärkung

19.1.160 L_SignalMonitor_b

Mit diesem FB können vier binäre Signale ausgegeben werden, die aus einer Liste von binären Ausgangssignalen aller im Gerät zur Verfügung stehenden FB's ausgewählt werden können.

- Eine Invertierung der Ausgangssignale ist einstellbar.



Ausgänge

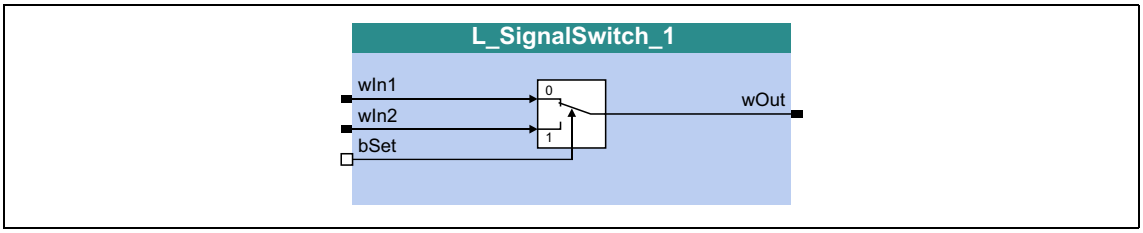
Bezeichner Datentyp	Wert/Bedeutung
bOut1 ... bOut4 BOOL	Ausgangssignal FALSE / TRUE

Parameter

Parameter	Einstellmöglichkeiten		Info
C00411/1 ... C00411/4	Siehe Auswahlliste Digitalsignale		Auswahl der Signalquellen für *bOut1 ... bOut4*
C00412	Wert ist bit-codiert:		Invertierung • Bit gesetzt = Invertierung aktiv
	Bit 0	bOut1 invertiert	
	Bit 1	bOut2 invertiert	
	Bit 2	bOut3 invertiert	
	Bit 3	bOut4 invertiert	
	Bit 4	Reserviert	
	Bit 5	Reserviert	
	Bit 6	Reserviert	
	Bit 7	Reserviert	

19.1.161 L_SignalSwitch_1

Dieser FB schaltet zwischen zwei Eingangssignalen vom Datentyp "WORD" um. Die Umschaltung wird über ein boolesches Eingangssignal gesteuert.



Eingänge

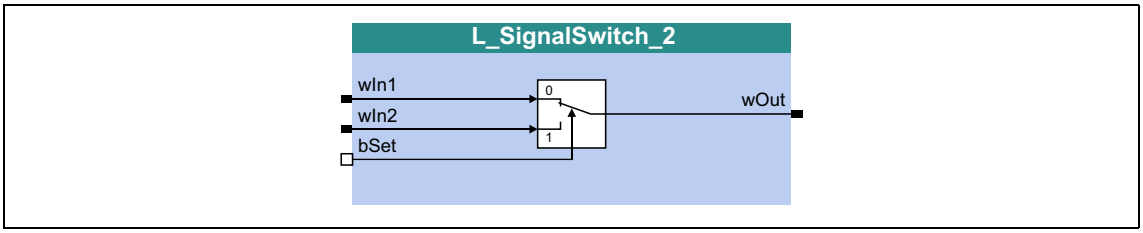
Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten	
wIn1 WORD	Eingangssignal 1	
wIn2 WORD	Eingangssignal 2	
bSet BOOL	Auswahl des Eingangssignals für die Ausgabe an *wOut*	
	FALSE	*wIn1*
	TRUE	*wIn2*

Ausgänge

Bezeichner Datentyp	Wert/Bedeutung
wOut WORD	Ausgangssignal

19.1.162 L_SignalSwitch_2

Dieser FB schaltet zwischen zwei Eingangssignalen vom Datentyp "WORD" um. Die Umschaltung wird über ein boolesches Eingangssignal gesteuert.



Eingänge

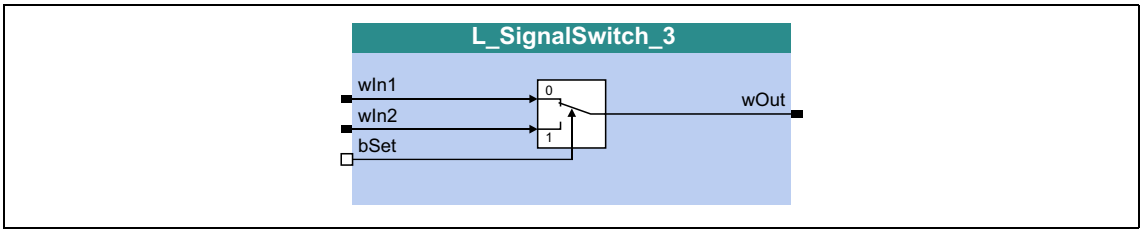
Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten	
wIn1 WORD	Eingangssignal 1	
wIn2 WORD	Eingangssignal 2	
bSet BOOL	Auswahl des Eingangssignals für die Ausgabe an *wOut*	
	FALSE	*wIn1*
	TRUE	*wIn2*

Ausgänge

Bezeichner Datentyp	Wert/Bedeutung
wOut WORD	Ausgangssignal

19.1.163 L_SignalSwitch_3

Dieser FB schaltet zwischen zwei Eingangssignalen vom Datentyp "WORD" um. Die Umschaltung wird über ein boolesches Eingangssignal gesteuert.



Eingänge

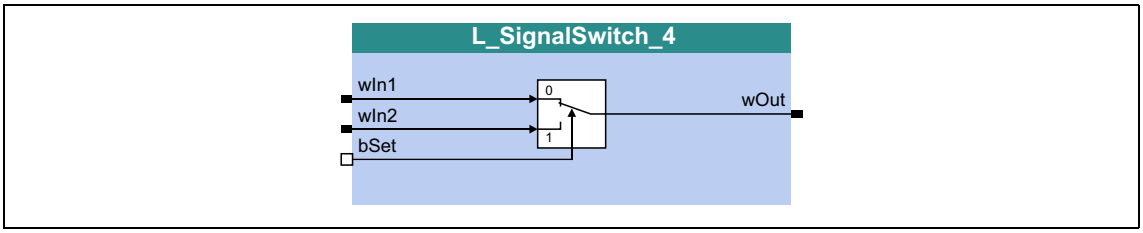
Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten	
wIn1 WORD	Eingangssignal 1	
wIn2 WORD	Eingangssignal 2	
bSet BOOL	Auswahl des Eingangssignals für die Ausgabe an *wOut*	
	FALSE	*wIn1*
	TRUE	*wIn2*

Ausgänge

Bezeichner Datentyp	Wert/Bedeutung
wOut WORD	Ausgangssignal

19.1.164 L_SignalSwitch_4

Dieser FB schaltet zwischen zwei Eingangssignalen vom Datentyp "WORD" um. Die Umschaltung wird über ein boolesches Eingangssignal gesteuert.



Eingänge

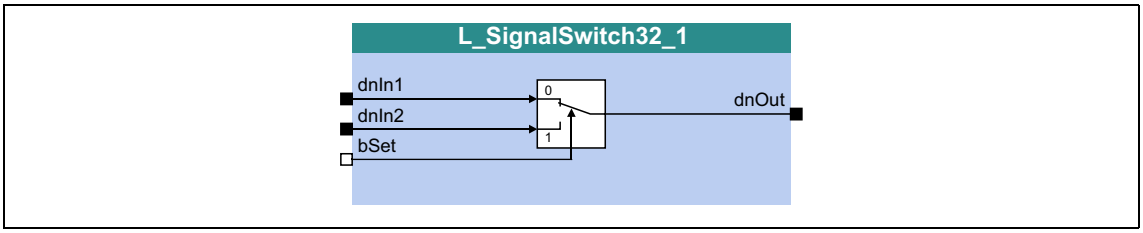
Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten	
wIn1 WORD	Eingangssignal 1	
wIn2 WORD	Eingangssignal 2	
bSet BOOL	Auswahl des Eingangssignals für die Ausgabe an *wOut*	
	FALSE	*wIn1*
	TRUE	*wIn2*

Ausgänge

Bezeichner Datentyp	Wert/Bedeutung
wOut WORD	Ausgangssignal

19.1.165 L_SignalSwitch32_1

Dieser FB schaltet zwischen zwei Eingangssignalen vom Datentyp "DINT" um. Die Umschaltung wird über ein boolesches Eingangssignal gesteuert.



Eingänge

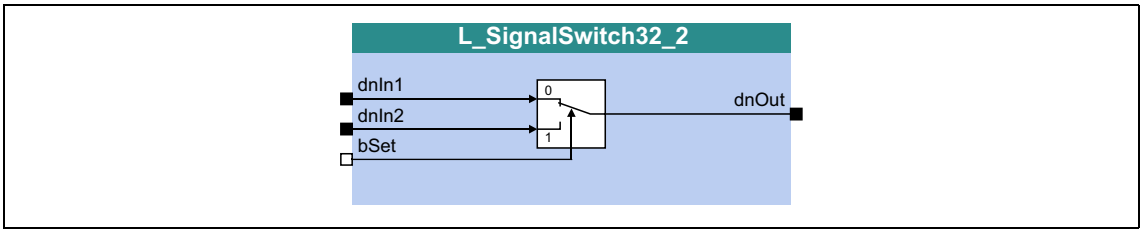
Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten	
dnIn1 DINT	Eingangssignal 1	
dnIn2 DINT	Eingangssignal 2	
bSet BOOL	Auswahl des Eingangssignals für die Ausgabe an *dnOut*	
	FALSE	*dnIn1*
	TRUE	*dnIn2*

Ausgänge

Bezeichner Datentyp	Wert/Bedeutung
dnOut DINT	Ausgangssignal

19.1.166 L_SignalSwitch32_2

Dieser FB schaltet zwischen zwei Eingangssignalen vom Datentyp "DINT" um. Die Umschaltung wird über ein boolesches Eingangssignal gesteuert.



Eingänge

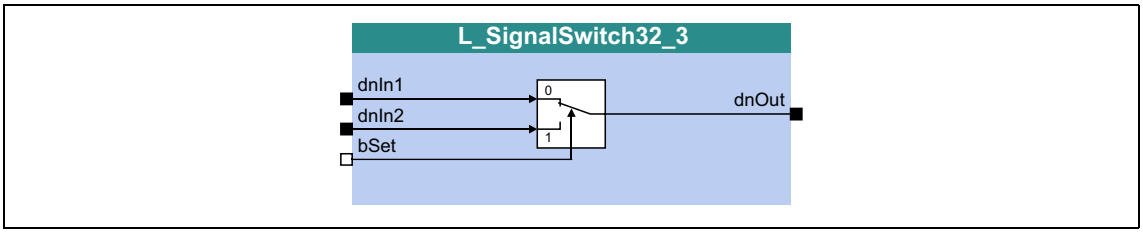
Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten	
dnIn1 DINT	Eingangssignal 1	
dnIn2 DINT	Eingangssignal 2	
bSet BOOL	Auswahl des Eingangssignals für die Ausgabe an *dnOut*	
	FALSE	*dnIn1*
	TRUE	*dnIn2*

Ausgänge

Bezeichner Datentyp	Wert/Bedeutung
dnOut DINT	Ausgangssignal

19.1.167 L_SignalSwitch32_3

Dieser FB schaltet zwischen zwei Eingangssignalen vom Datentyp "DINT" um. Die Umschaltung wird über ein boolesches Eingangssignal gesteuert.



Eingänge

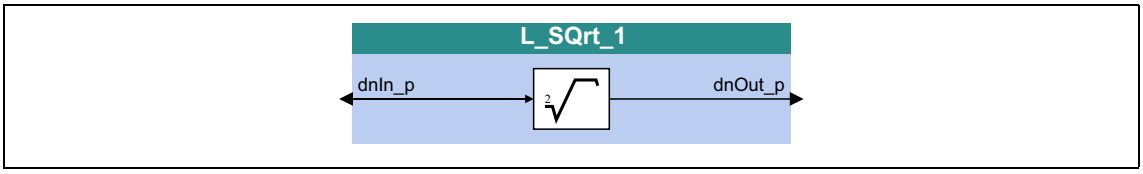
Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten	
dnIn1 DINT	Eingangssignal 1	
dnIn2 DINT	Eingangssignal 2	
bSet BOOL	Auswahl des Eingangssignals für die Ausgabe an *dnOut*	
	FALSE	*dnIn1*
	TRUE	*dnIn2*

Ausgänge

Bezeichner Datentyp	Wert/Bedeutung
dnOut DINT	Ausgangssignal

19.1.168 L_SQrt_1

Dieser FB gibt die Quadratwurzel zum DINT-Eingangswert aus.



Eingänge

Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten
dnIn_p DINT	Eingangssignal

Ausgänge

Bezeichner Datentyp	Wert/Bedeutung
dnOut_p DINT	Ausgangssignal

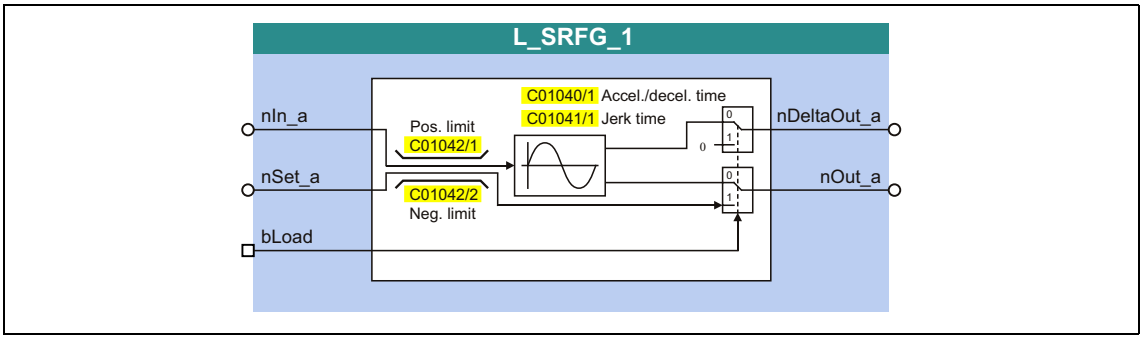
Funktion

$$dnOut\_p = \sqrt{dnIn\_p}$$

19.1.169 L_SRFG_1

Dieser FB ist ein Hochlaufgeber mit S-förmigen Rampen zur Begrenzung des zeitlichen Anstiegs von analogen Signalen. Die S-Form der Rampen entsteht durch eine trapezförmige Beschleunigung.

- Der Hochlaufgeber verfügt über eine Setzfunktion zum direkten Laden eines Wertes in den internen Rampengenerator.
- Die Einstellung der symetrischen Hoch-/Ablaufzeit erfolgt in C01040.
- Für eine ruckfreie Beschleunigung lässt sich in C01041 eine Verschliffzeit einstellen, bis die maximale Beschleunigung erreicht wird.
- Am Ausgang *nDeltaOut_a* wird die Steigung dy/dt des Ausgangssignals *nOut_a* ausgegeben.



Eingänge

Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten	
nIn_a INT	Eingangssignal	
nSet_a INT	Startwert für den Hochlaufgeber • Die Übernahme erfolgt bei *bLoad* = TRUE	
bLoad BOOL	Hochlaufgeber initialisieren	
	FALSE	Der Hochlaufgeber läuft mit der eingestellten Hoch-/Ablaufzeit von dem über *nSet_a* geladenen Wert zu dem Wert an *nIn_a*.
	TRUE	Am Ausgang *nOut_a* wird *nSet_a* ausgegeben. • *nDeltaOut_a* bleibt auf 0 %.

Ausgänge

Bezeichner Datentyp	Wert/Bedeutung
nDeltaOut_a INT	Beschleunigung des Hochlaufgebers • Interne Begrenzung auf ±100 % (100 % ≡ 16384)
nOut_a INT	Ausgangssignal • Interne Begrenzung auf ±199 % (100 % ≡ 16384)

Parameter

Parameter	Einstellmöglichkeiten			Info
C01040/1	0.001	s	999.999	Hoch-/Ablaufzeit • Initialisierung: 100.000 s
C01041/1	0.001	s	50.000	Verschliffzeit • Initialisierung: 0.200 s

Parameter	Einstellmöglichkeiten			Info
C01042/1	-199.99	s	199.99	Pos. Limit • Initialisierung: 100.00 %
C01042/2	-199.99	s	199.99	Neg. Limit • Initialisierung: -100.00 %

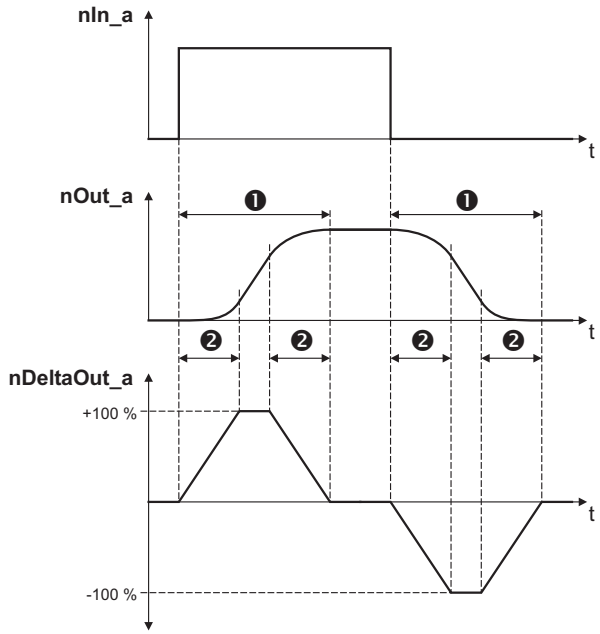
Hochlaufgeber laden

Durch Setzen von *bLoad* auf TRUE wird der Hochlaufgeber mit dem Signal an *nSet_a* geladen. Dieser Wert wird sofort übernommen und an *nOut_a* ausgegeben. Es findet kein Hoch- oder Ablaufen über eine S-Form statt. Solange *bLoad* = TRUE bleibt, ist der Hochlaufgeber gesperrt.

Hoch-/Ablaufzeit und Verschliffzeit

Die Hoch-/Ablaufzeit und die Verschliffzeit für eine ruckfreie Beschleunigung sind separat einstellbar.

- Hoch-/Ablaufzeit = Zeit, bis der Ausgangswert *nOut_a* den Eingangswert *nIn_a* erreicht hat.
- Verschliffzeit = Zeit, bis der Hochlaufgeber mit der maximalen Beschleunigung arbeitet.



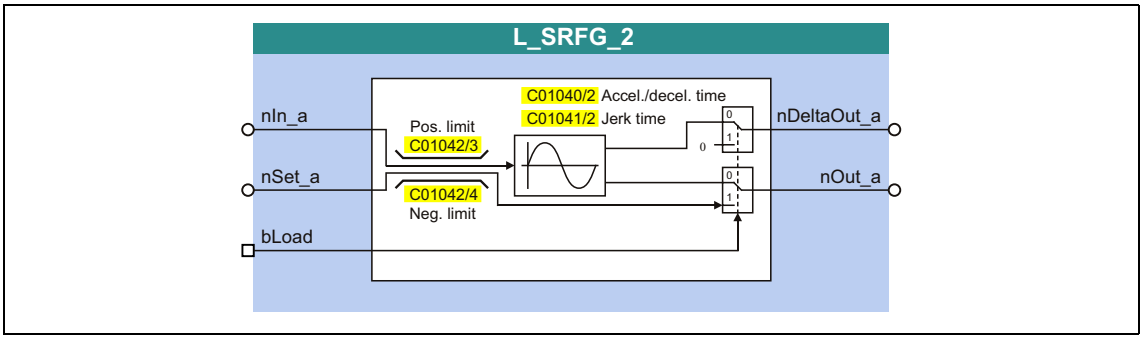
❶ C01040/x: Hoch-/Ablaufzeit
❷ C01041/x: Verschliffzeit

[19-75] Signalfluss

19.1.170 L_SRFG_2

Dieser FB ist ein Hochlaufgeber mit S-förmigen Rampen zur Begrenzung des zeitlichen Anstiegs von analogen Signalen. Die S-Form der Rampen entsteht durch eine trapezförmige Beschleunigung.

- Der Hochlaufgeber verfügt über eine Setzfunktion zum direkten Laden eines Wertes in den internen Rampengenerator.
- Die Einstellung der symetrischen Hoch-/Ablaufzeit erfolgt in C01040.
- Für eine ruckfreie Beschleunigung lässt sich in C01041 eine Verschliffzeit einstellen, bis die maximale Beschleunigung erreicht wird.
- Am Ausgang *nDeltaOut_a* wird die Steigung dy/dt des Ausgangssignals *nOut_a* ausgegeben.



Eingänge

Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten	
nIn_a INT	Eingangssignal	
nSet_a INT	Startwert für den Hochlaufgeber • Die Übernahme erfolgt bei *bLoad* = TRUE	
bLoad BOOL	Hochlaufgeber initialisieren	
	FALSE	Der Hochlaufgeber läuft mit der eingestellten Hoch-/Ablaufzeit von dem über *nSet_a* geladenen Wert zu dem Wert an *nIn_a*.
	TRUE	Am Ausgang *nOut_a* wird *nSet_a* ausgegeben. • *nDeltaOut_a* bleibt auf 0 %.

Ausgänge

Bezeichner Datentyp	Wert/Bedeutung
nDeltaOut_a INT	Beschleunigung des Hochlaufgebers • Interne Begrenzung auf ±100 % (100 % ≡ 16384)
nOut_a INT	Ausgangssignal • Interne Begrenzung auf ±199 % (100 % ≡ 16384)

Parameter

Parameter	Einstellmöglichkeiten			Info
C01040/2	0.001	s	999.999	Hoch-/Ablaufzeit • Initialisierung: 100.000 s
C01041/2	0.001	s	50.000	Verschliffzeit • Initialisierung: 0.200 s

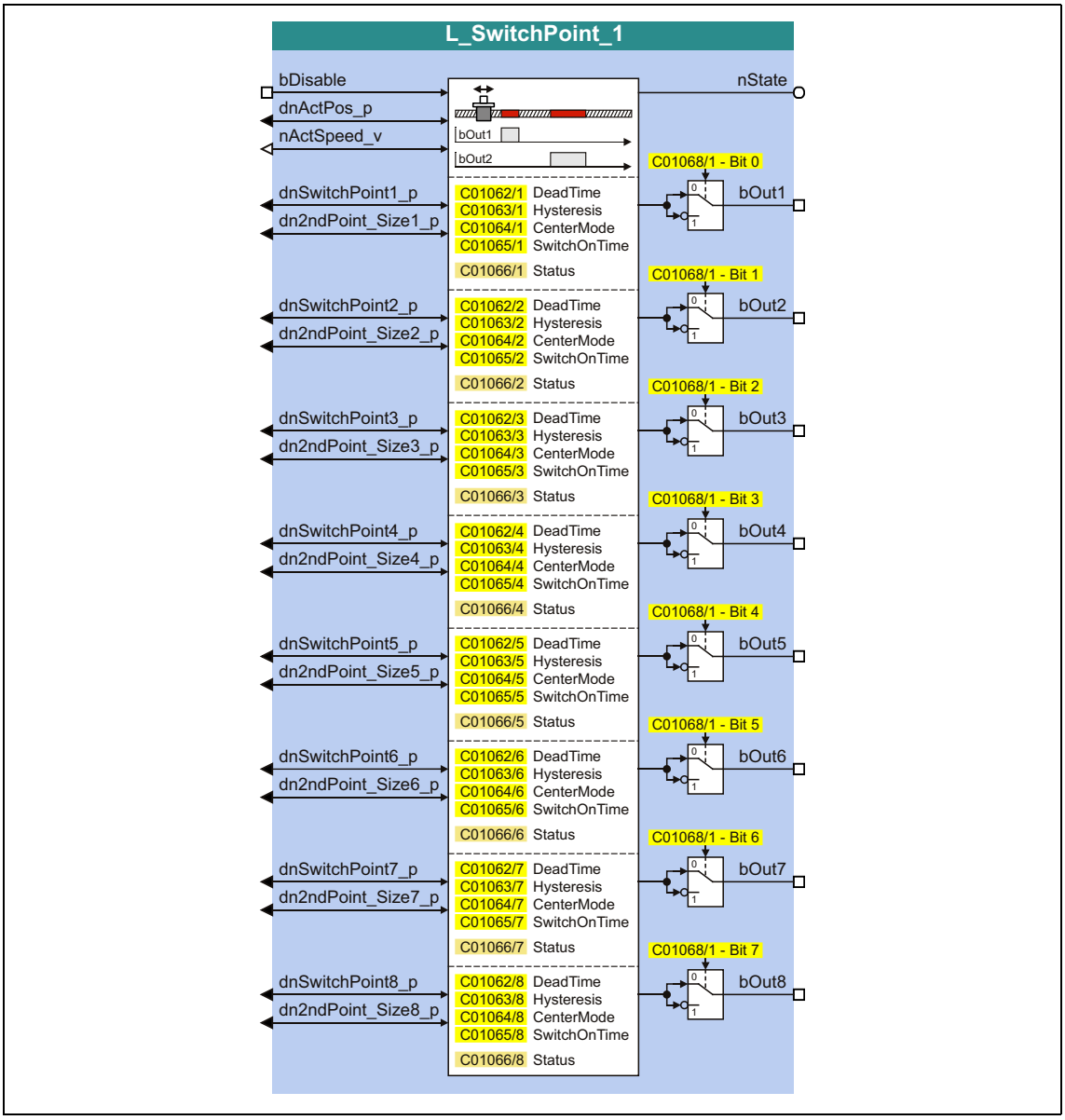
Parameter	Einstellmöglichkeiten			Info
C01042/3	-199.99	s	199.99	Pos. Limit • Initialisierung: 100.00 %
C01042/4	-199.99	s	199.99	Neg. Limit • Initialisierung: -100.00 %

Ausführliche Funktionsbeschreibung siehe L_SRFG_1.

19.1.171 L_SwitchPoint_1

Mit diesem FB können Sie Wegschaltpunkte realisieren, d. h. digitale Schalter, dessen binärer Zustand (FALSE/TRUE) abhängig von der Istposition ist.

- Ab Version 12.00.00 stehen acht anstatt vier Wegschaltpunkte zur Verfügung.
- Mit Hilfe eines Wegschaltpunktes können z. B. Peripheriegeräte wie Lackierdüsen oder Messer in Abhängigkeit der Werkzeugposition gestartet werden.
- Der FB unterstützt zudem die Kompensation von Verzögerungszeiten externer Schaltelemente (Totzeitkompensation).
- Durch Einstellung einer Einschaltzeit lassen sich auch Weg-Zeit-Nocken realisieren.



Eingänge

Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten	
bDisable BOOL	Wegschaltpunkte deaktivieren • Dieser Eingang hat die höchste Priorität.	
	TRUE	Wegschaltpunkte sind deaktiviert. • Ausgänge *bOut1* ... *bOut8* = FALSE
dnActPos_p DINT	Istposition in [Inkrementen]	
nActSpeed_v INT	Istgeschwindigkeit in [Inkremente/ms] • Normierung: 16384 ≡ 15000 min-1	
dnSwitchPoint**x**_p DINT	Wegschaltpunkt **x**: Position des ersten Schaltpunktes in [Inkrementen]	
dn2ndPoint_Size**x**_p DINT	Wegschaltpunkt **x**: Position des zweiten Schaltpunktes oder Größe des Schaltfensters, abhängig vom in C01064/x eingestellten CenterMode:	
	Bei CenterMode = FALSE: Position des zweiten Schaltpunktes in [Inkrementen] • *dn2ndPoint_Size_p* muss größer *dnSwitchPoint_p* sein.	
	Bei CenterMode = TRUE: Größe des Schaltfensters in [Inkrementen] • Bedingt durch die symetrische Anordnung des Fensters um den ersten Schaltpunkt werden ungerade Werte auf gerade Werte abgerundet. • Nur positive Werte sind zulässig.	

Ausgänge

Bezeichner Datentyp	Wert/Bedeutung	
bOut1 ... bOut8 BOOL	Schaltausgang 1 ... 8	
	TRUE	Die Istposition befindet sich innerhalb des definierten Schaltfensters.
nState INT	Status	
	1	FB ist nicht aktiv
	2	OK
	3	Die Angaben, aus denen sich die Schaltpunkte ergeben, sind nicht plausibel (*dnSwitchPoint_p*, *dn2ndPoint_Size_p*, parametrierte Hysterese).

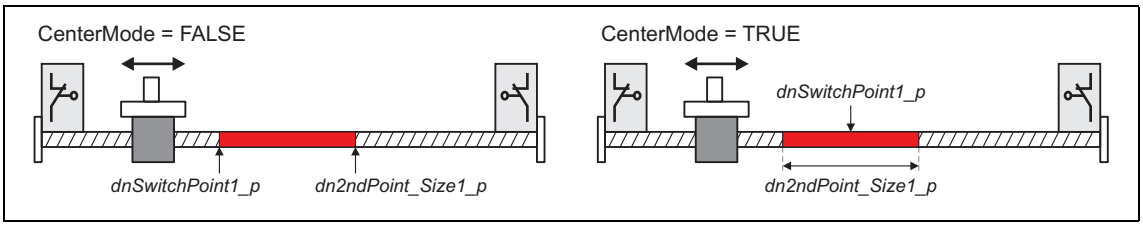
Parameter

Parameter	Einstellmöglichkeiten			Info
C01062/1...8	0	µs	65535	Totzeit für Totzeitkompensation • Die sich hieraus ergebende Schaltposition unterliegt keiner Plausibilitätsprüfung. • Lenze-Einstellung: 0 µs
C01063/1...8	0	Inkr.	65535	Schalthysterese • Lenze-Einstellung: 0 Inkr.
C01064/1...8				CenterMode • Festlegung, wie die Vorgabe *dn2ndPoint_Size_p* interpretiert wird.
	False	*dn2ndPoint_Size_p* definiert den zweiten Schaltpunkt. (Lenze-Einstellung)		
	True	*dn2ndPoint_Size_p* definiert die Größe des Schaltfensters.		

Parameter	Einstellmöglichkeiten			Info
C01065/1...8	0	ms	60000	Einschaltzeit für Weg-Zeit-Nocken • Lenze-Einstellung: 0 ms
	0 ms = Weg-Nocke			
C01066/1...8				Status 1 ... 4 • Nur Anzeige.
	0	OK		
	10	FB ist nicht aktiv		
	100	Schaltpunkte nicht plausibel		
C01068/1 Ab Version 12.00.00	Einstellung ist bit-codiert:			Invertierung Outputs • Lenze-Einstellung: 0x0000
	Bit 0	Invertierung Output 1		
	Bit 1	Invertierung Output 2		
	Bit 2	Invertierung Output 3		
	Bit 3	Invertierung Output 4		
	Bit 4	Invertierung Output 5		
	Bit 5	Invertierung Output 6		
	Bit 6	Invertierung Output 7		
	Bit 7	Invertierung Output 8		
	Bit 8	Reserviert		
	...			
	Bit 15			

19.1.171.1 Definition des Schaltbereichs

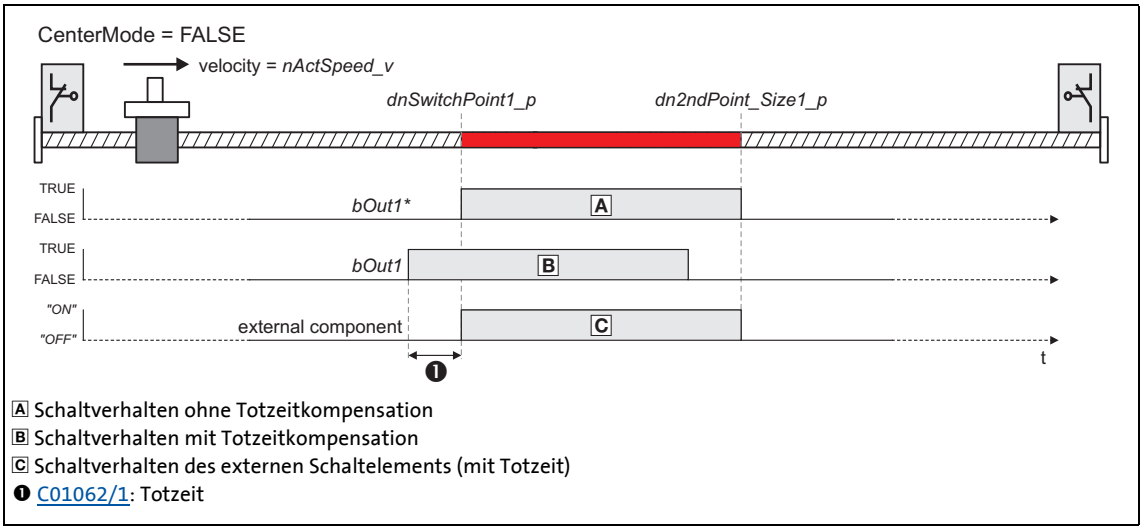
Je nach Einstellung des CenterMode (C01064/x) kann der Schaltbereich über eine Start- und Endposition oder über die Angabe von Schaltbereichmitte/Schaltbereichgröße definiert werden:



[19-76] Definition des Schaltbereichs

19.1.171.2 Totzeitkompensation

Die Verzögerungszeit externer Schaltelemente kann durch die Einstellung der entsprechenden Verzögerungszeit in C01062/x kompensiert werden. Der FB berechnet aus dieser Vorgabe und der aktuellen Geschwindigkeit eine Vorhalteposition, d. h. der Schaltausgang *bOut* wird entsprechend früher gesetzt.

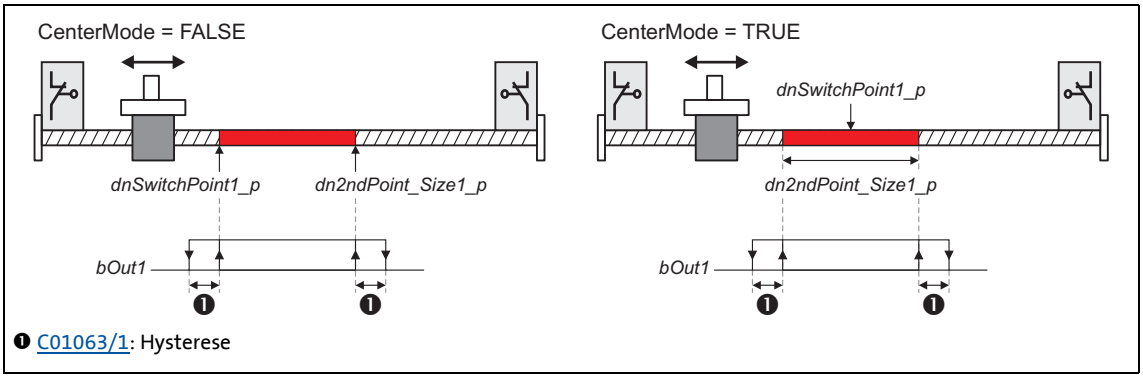


A Schaltverhalten ohne Totzeitkompensation
B Schaltverhalten mit Totzeitkompensation
C Schaltverhalten des externen Schaltelements (mit Totzeit)
❶ C01062/1: Totzeit

[19-77] Totzeitkompensation

19.1.171.3 Schalthysterese

Durch die Einstellung einer Hysterese in C01063/x können Sie einen permanenten Zustandswechsel des Schaltausgangs *bOut* unterbinden, der durch Lageistwertänderungen aufgrund einer mechanischen Unruhe an der Achse auftreten kann.



❶ C01063/1: Hysterese

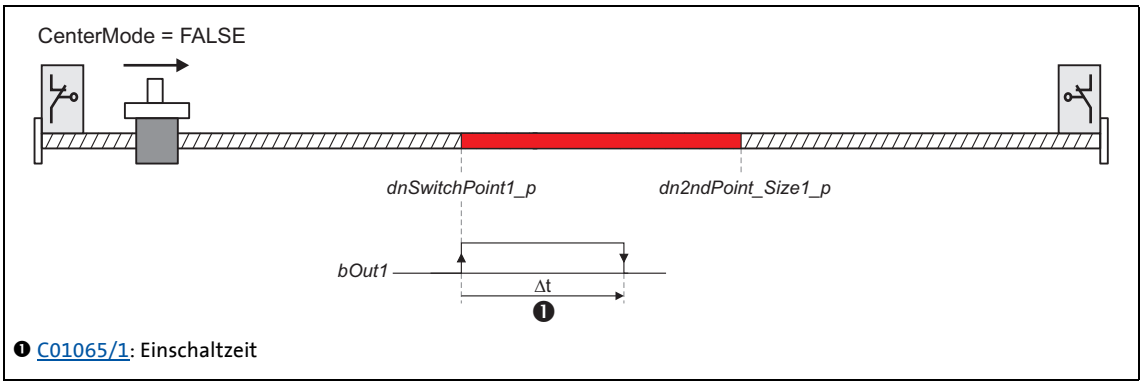
[19-78] Schalthysterese

Tipp!

Beachten Sie, dass durch eine in C01062/x eingestellte Verzögerungszeit die Schaltpunkte inklusive der Hysterese verschoben werden.

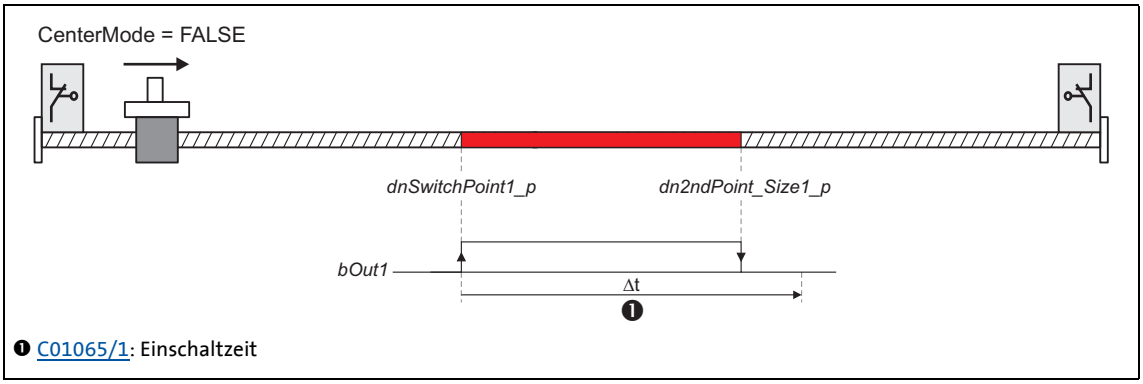
19.1.171.4 Weg-Zeit-Nocken

Mit der Einstellung einer Einschaltzeit in C01065/x größer 0 ms lassen sich sogenannte "Weg-Zeit-Nocken" realisieren: Erreicht der Antrieb den Schaltbereich, so wird der Schaltausgang *bOut* auf TRUE gesetzt und nach Ablauf der eingestellten Einschaltzeit wieder auf FALSE zurückgesetzt.



[19-79] Weg-Zeit-Nocken (hier ohne Schalthysterese und Totzeitkompensation dargestellt)

Wird der Schaltbereich vor Ablauf der Einschaltzeit verlassen, wird der Schaltausgang *bOut* auf FALSE zurückgesetzt:



[19-80] Weg-Zeit-Nocken: Verhalten bei Verlassen des Schaltbereichs vor Ablauf der Einschaltzeit

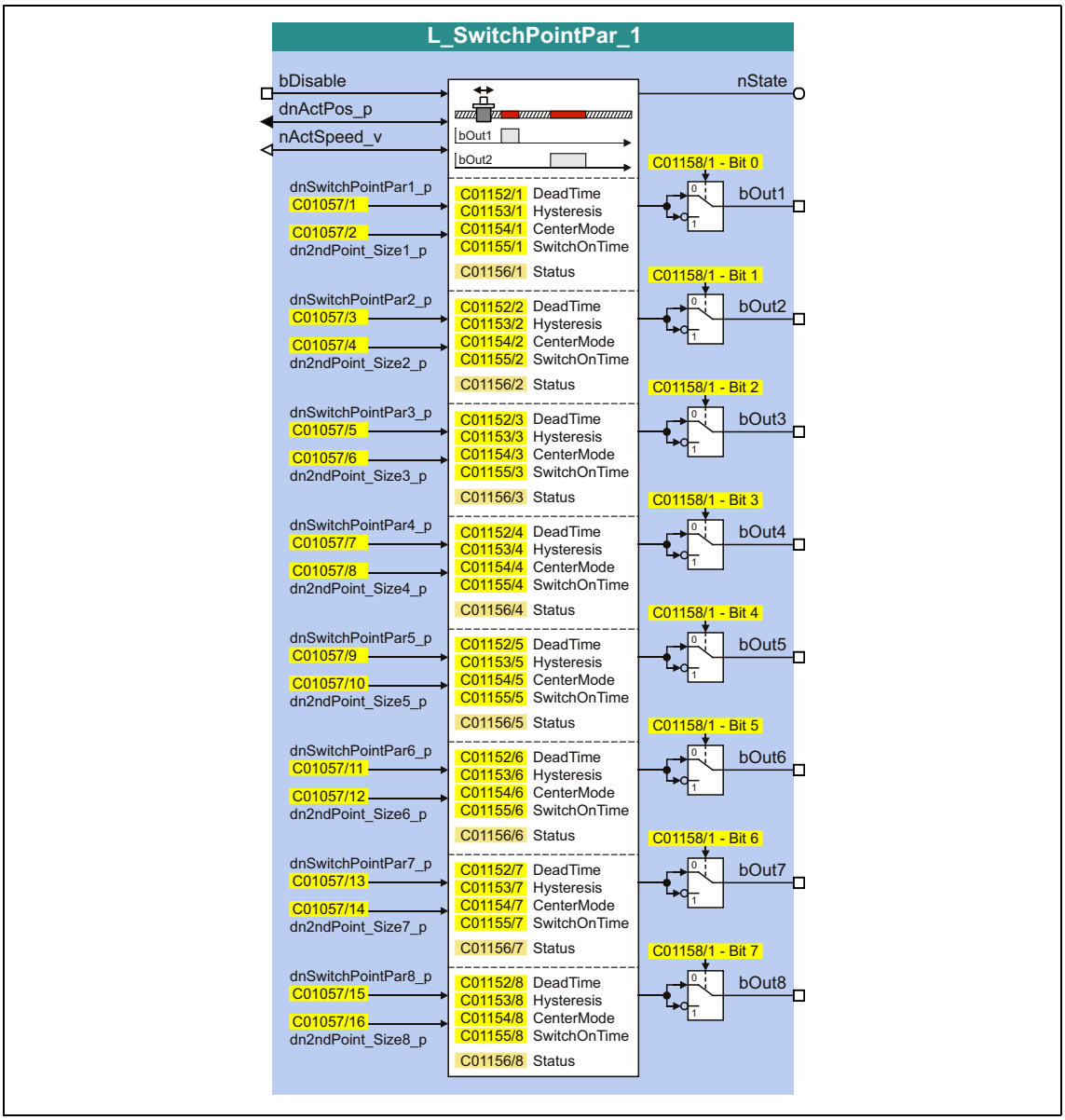
Tipp!

Beachten Sie, dass für ein erneutes Setzen des Schaltausgangs der Schaltbereich zunächst einmal verlassen werden muss.

19.1.172 L_SwitchPointPar_1

Mit diesem FB können Sie Wegschaltpunkte realisieren, d. h. digitale Schalter, dessen binärer Zustand (FALSE/TRUE) abhängig von der Istposition ist.

- Dieser FB besitzt die gleiche Funktionalität wie der FB L_SwitchPoint_1, nur sind bei diesem FB die Wegschaltpunkt-Positionen anstatt über FB-Eingänge über Parameter vorzugeben.
- Mit Hilfe eines Wegschaltpunktes können z. B. Peripheriegeräte wie Lackierdüsen oder Messer in Abhängigkeit der Werkzeugposition gestartet werden.
- Der FB unterstützt zudem die Kompensation von Verzögerungszeiten externer Schaltelemente (Totzeitkompensation).
- Durch Einstellung einer Einschaltzeit lassen sich auch Weg-Zeit-Nocken realisieren.



Eingänge

Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten	
bDisable BOOL	Wegschaltpunkte deaktivieren • Dieser Eingang hat die höchste Priorität.	
	TRUE	Wegschaltpunkte sind deaktiviert. • Ausgänge *bOut1* ... *bOut8* = FALSE
dnActPos_p DINT	Istposition in [Inkrementen]	
nActSpeed_v INT	Istgeschwindigkeit in [Inkremente/ms] • Normierung: 16384 ≡ 15000 min-1	

Ausgänge

Bezeichner Datentyp	Wert/Bedeutung	
bOut1 ... bOut8 BOOL	Schaltausgang 1 ... 8	
	TRUE	Die Istposition befindet sich innerhalb des definierten Schaltfensters.
nState INT	Status	
	1	FB ist nicht aktiv
	2	OK
	3	Die Angaben, aus denen sich die Schaltpunkte ergeben, sind nicht plausibel (*dnSwitchPoint_p*, *dn2ndPoint_Size_p*, parametrierte Hysterese).

Parameter

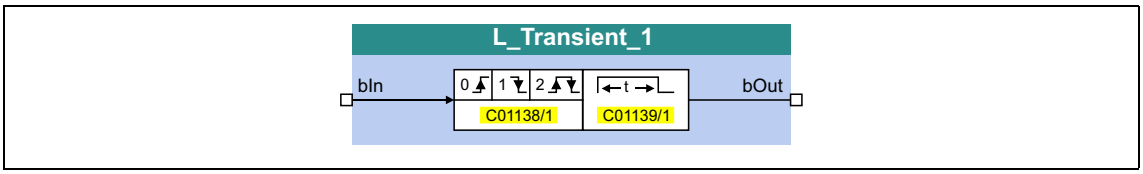
Parameter	Einstellmöglichkeiten			Info
C01152/1...8	0	µs	65535	Totzeit für Totzeitkompensation • Die sich hieraus ergebende Schaltposition unterliegt keiner Plausibilitätsprüfung. • Lenze-Einstellung: 0 µs
C01153/1...8	0	Inkr.	65535	Schalthysterese • Lenze-Einstellung: 0 Inkr.
C01154/1...8				CenterMode • Festlegung, wie die Vorgabe *dn2ndPoint_Size_p* interpretiert wird.
	False	*dn2ndPoint_Size_p* definiert den zweiten Schaltpunkt. (Lenze-Einstellung)		
	True	*dn2ndPoint_Size_p* definiert die Größe des Schaltfensters.		
C01155/1...8	0	ms	60000	Einschaltzeit für Weg-Zeit-Nocken • Lenze-Einstellung: 0 ms
	0 ms = Weg-Nocke			
C01156/1...8				Status 1 ... 4 • Nur Anzeige.
	0	OK		
	10	FB ist nicht aktiv		
	100	Schaltpunkte nicht plausibel		

<table>
<tr><th>Parameter</th><th colspan="4">Einstellmöglichkeiten</th><th>Info</th></tr>
<tr><td rowspan="2">C01157/1...16</td><td colspan="3">0.0000 units 214748.0000</td><td>Wegschaltpunkt-Positionen
• Lenze-Einstellung: 0.0000 units</td></tr>
<tr><td colspan="4">dnSwitchPointx_p = Position des ersten Schaltpunktes für Wegschaltpunkt x.
dn2ndPoint_Sizex_p = Position des zweiten Schaltpunktes oder Größe des Schaltfensters für Wegschaltpunkt x, abhängig vom in C01154/x eingestellten CenterMode:
• Bei CenterMode = FALSE: Position des zweiten Schaltpunktes
• dn2ndPoint_Sizex_p muss größer dnSwitchPointx_p sein.
• Bei CenterMode = TRUE: Größe des Schaltfensters
• Bedingt durch die symetrische Anordnung des Fensters um den ersten Schaltpunkt werden ungerade Werte auf gerade Werte abgerundet.
• Nur positive Werte sind zulässig.</td></tr>
<tr><td rowspan="12">C01158/1</td><td colspan="3">Einstellung ist bit-codiert:</td><td rowspan="12">Invertierung Outputs
• Lenze-Einstellung: 0x0000</td></tr>
<tr><td>Bit 0</td><td colspan="2">Invertierung Output 1</td></tr>
<tr><td>Bit 1</td><td colspan="2">Invertierung Output 2</td></tr>
<tr><td>Bit 2</td><td colspan="2">Invertierung Output 3</td></tr>
<tr><td>Bit 3</td><td colspan="2">Invertierung Output 4</td></tr>
<tr><td>Bit 4</td><td colspan="2">Invertierung Output 5</td></tr>
<tr><td>Bit 5</td><td colspan="2">Invertierung Output 6</td></tr>
<tr><td>Bit 6</td><td colspan="2">Invertierung Output 7</td></tr>
<tr><td>Bit 7</td><td colspan="2">Invertierung Output 8</td></tr>
<tr><td>Bit 8</td><td colspan="2" rowspan="3">Reserviert</td></tr>
<tr><td>...</td></tr>
<tr><td>Bit 15</td></tr>
</table>

Ausführliche Funktionsbeschreibung siehe L_SwitchPoint_1.

19.1.173 L_Transient_1

Mit diesem FB können digitale Signalflanken ausgewertet und in zeitlich definierte, nachtriggerbare Impulse umgewandelt werden. Es lassen sich wahlweise steigende Signalflanken, fallende Signalflanken oder beide Signalflanken auswerten.



Eingänge

Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten
bIn BOOL	Eingang für Flankenauswertung • Funktion ist abhängig von der Auswahl der Flankenauswertung in C01138/1.

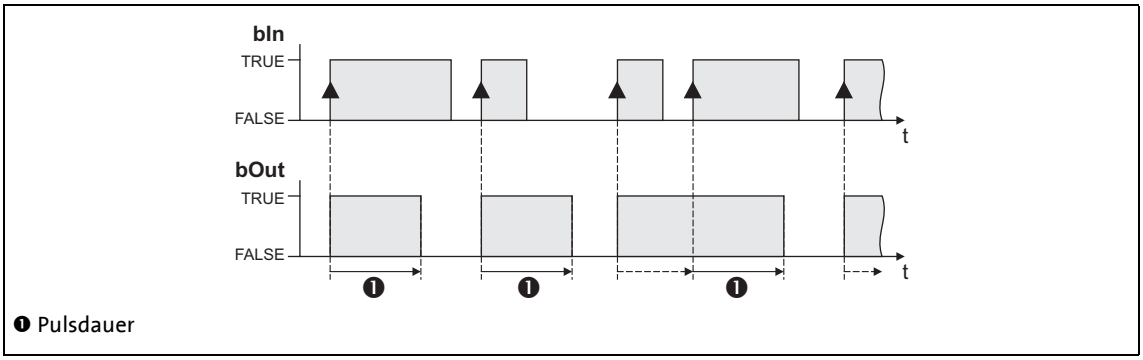
Ausgänge

Bezeichner Datentyp	Wert/Bedeutung
bOut BOOL	Ausgang (nachtriggerbar)

Parameter

Parameter	Einstellmöglichkeiten			Info
C01138/1				Funktion • Auswahl der Flankenauswertung
	0	High-Flanke		Lenze-Einstellung
	1	Low-Flanke		
	2	High- und Low-Flanke		
C01139/1	0.001	s	60.000	Pulsdauer • Lenze-Einstellung: 0.001 s

19.1.173.1 Funktion 0: Steigende Signalflanken auswerten

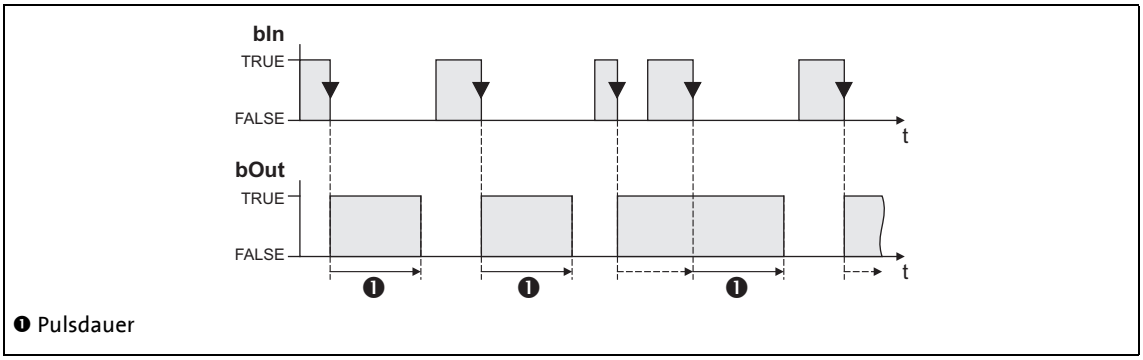


[19-81] Schaltverhalten bei Auswahl der Funktion "0: High-Flanke"

Funktionsablauf

1. Eine FALSE-TRUE-Flanke am Eingang *bIn* setzt den Ausgang *bOut* auf TRUE.
2. Nach Ablauf der parametrierten Pulsdauer wird der Ausgang *bOut* auf FALSE zurückgesetzt, sofern zwischenzeitlich keine weitere FALSE-TRUE-Flanke am Eingang *bIn* erfolgt ist.
   - Bei einer weiteren FALSE-TRUE-Flanke am Eingang *bIn* beginnt der Ablauf der Pulsdauer von vorne, d. h. der Ausgang *bOut* ist nachtriggerbar.

19.1.173.2 Funktion 1: Fallende Signalflanken auswerten

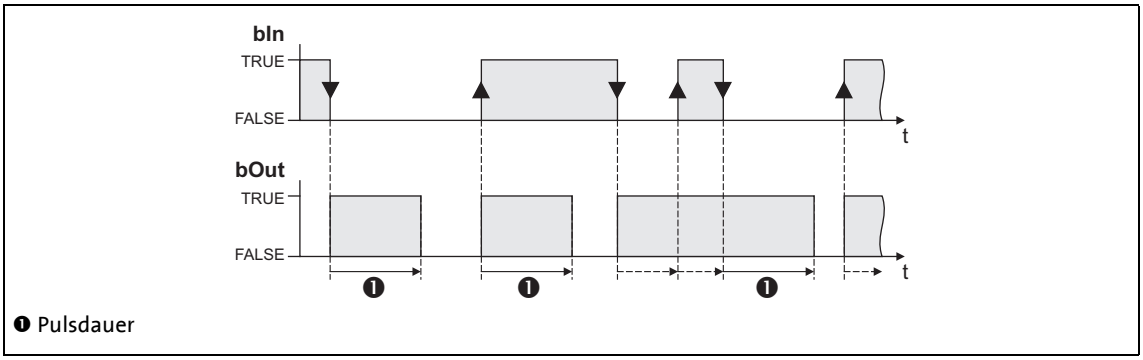


[19-82] Schaltverhalten bei Auswahl der Funktion "1: Low-Flanke"

Funktionsablauf

1. Eine TRUE-FALSE-Flanke am Eingang *bIn* setzt den Ausgang *bOut* auf TRUE.
2. Nach Ablauf der parametrierten Pulsdauer wird der Ausgang *bOut* auf FALSE zurückgesetzt, sofern zwischenzeitlich keine weitere TRUE-FALSE-Flanke am Eingang *bIn* erfolgt ist.
   - Bei einer weiteren TRUE-FALSE-Flanke am Eingang *bIn* beginnt der Ablauf der Pulsdauer von vorne, d. h. der Ausgang *bOut* ist nachtriggerbar.

19.1.173.3 Funktion 2: Steigende und fallende Signalflanken auswerten



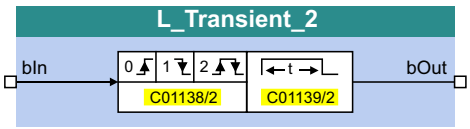
[19-83] Schaltverhalten bei Auswahl der Funktion "2: High- und Low-Flanke"

Funktionsablauf

1. Ein Signalwechsel (FALSE-TRUE- oder eine TRUE-FALSE-Flanke) am Eingang *bIn* setzt den Ausgang *bOut* auf TRUE.
2. Nach Ablauf der parametrierten Pulsdauer wird der Ausgang *bOut* auf FALSE zurückgesetzt, sofern zwischenzeitlich kein weiterer Signalwechsel am Eingang *bIn* erfolgt ist.
   - Bei einem weiteren Signalwechsel am Eingang *bIn* beginnt der Ablauf der Pulsdauer von vorne, d. h. der Ausgang *bOut* ist nachtriggerbar.

19.1.174 L_Transient_2

Mit diesem FB können digitale Signalflanken ausgewertet und in zeitlich definierte, nachtriggerbare Impulse umgewandelt werden. Es lassen sich wahlweise steigende Signalflanken, fallende Signalflanken oder beide Signalflanken auswerten.



Eingänge

Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten
bIn BOOL	Eingang für Flankenauswertung • Funktion ist abhängig von der Auswahl der Flankenauswertung in C01138/2.

Ausgänge

Bezeichner Datentyp	Wert/Bedeutung
bOut BOOL	Ausgang (nachtriggerbar)

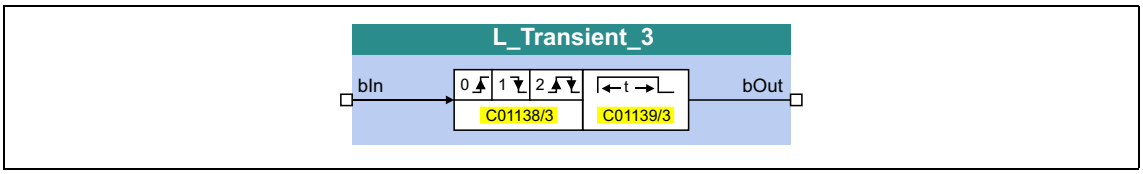
Parameter

Parameter	Einstellmöglichkeiten			Info
C01138/2				Funktion • Auswahl der Flankenauswertung
	0	High-Flanke		Lenze-Einstellung
	1	Low-Flanke		
	2	High- und Low-Flanke		
C01139/2	0.001	s	60.000	Pulsdauer • Lenze-Einstellung: 0.001 s

Ausführliche Funktionsbeschreibung siehe L_Transient_1.

19.1.175 L_Transient_3

Mit diesem FB können digitale Signalflanken ausgewertet und in zeitlich definierte, nachtriggerbare Impulse umgewandelt werden. Es lassen sich wahlweise steigende Signalflanken, fallende Signalflanken oder beide Signalflanken auswerten.



Eingänge

Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten
bIn BOOL	Eingang für Flankenauswertung • Funktion ist abhängig von der Auswahl der Flankenauswertung in C01138/3.

Ausgänge

Bezeichner Datentyp	Wert/Bedeutung
bOut BOOL	Ausgang (nachtriggerbar)

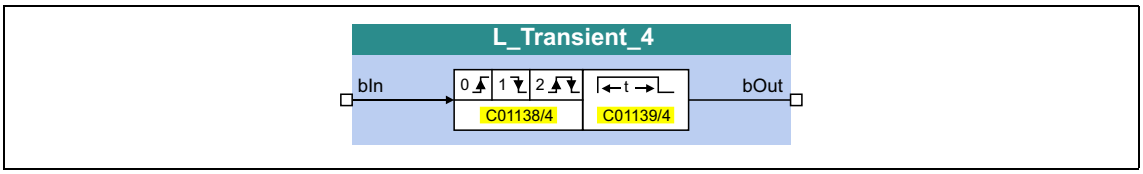
Parameter

Parameter	Einstellmöglichkeiten			Info
C01138/3				Funktion • Auswahl der Flankenauswertung
	0	High-Flanke		Lenze-Einstellung
	1	Low-Flanke		
	2	High- und Low-Flanke		
C01139/3	0.001	s	60.000	Pulsdauer • Lenze-Einstellung: 0.001 s

Ausführliche Funktionsbeschreibung siehe L_Transient_1.

19.1.176 L_Transient_4

Mit diesem FB können digitale Signalflanken ausgewertet und in zeitlich definierte, nachtriggerbare Impulse umgewandelt werden. Es lassen sich wahlweise steigende Signalflanken, fallende Signalflanken oder beide Signalflanken auswerten.



Eingänge

Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten
bIn BOOL	Eingang für Flankenauswertung • Funktion ist abhängig von der Auswahl der Flankenauswertung in C01138/4.

Ausgänge

Bezeichner Datentyp	Wert/Bedeutung
bOut BOOL	Ausgang (nachtriggerbar)

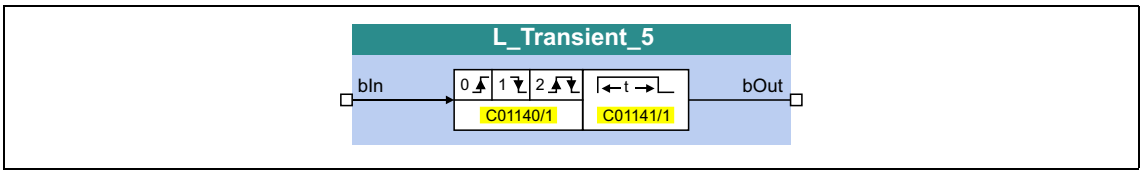
Parameter

Parameter	Einstellmöglichkeiten			Info
C01138/4				Funktion • Auswahl der Flankenauswertung
	0	High-Flanke		Lenze-Einstellung
	1	Low-Flanke		
	2	High- und Low-Flanke		
C01139/4	0.001	s	60.000	Pulsdauer • Lenze-Einstellung: 0.001 s

Ausführliche Funktionsbeschreibung siehe L_Transient_1.

19.1.177 L_Transient_5

Mit diesem FB können digitale Signalflanken ausgewertet und in zeitlich definierte, nachtriggerbare Impulse umgewandelt werden. Es lassen sich wahlweise steigende Signalflanken, fallende Signalflanken oder beide Signalflanken auswerten.



Eingänge

Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten
bIn BOOL	Eingang für Flankenauswertung • Funktion ist abhängig von der Auswahl der Flankenauswertung in C01140/1.

Ausgänge

Bezeichner Datentyp	Wert/Bedeutung
bOut BOOL	Ausgang (nachtriggerbar)

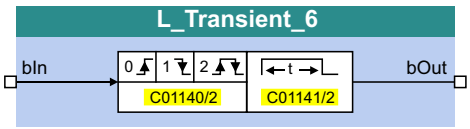
Parameter

Parameter	Einstellmöglichkeiten			Info
C01140/1				Funktion • Auswahl der Flankenauswertung
	0	High-Flanke		Lenze-Einstellung
	1	Low-Flanke		
	2	High- und Low-Flanke		
C01141/1	0.001	s	60.000	Pulsdauer • Lenze-Einstellung: 0.001 s

Ausführliche Funktionsbeschreibung siehe L_Transient_1.

19.1.178 L_Transient_6

Mit diesem FB können digitale Signalflanken ausgewertet und in zeitlich definierte, nachtriggerbare Impulse umgewandelt werden. Es lassen sich wahlweise steigende Signalflanken, fallende Signalflanken oder beide Signalflanken auswerten.



Eingänge

Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten
bIn BOOL	Eingang für Flankenauswertung • Funktion ist abhängig von der Auswahl der Flankenauswertung in C01140/2.

Ausgänge

Bezeichner Datentyp	Wert/Bedeutung
bOut BOOL	Ausgang (nachtriggerbar)

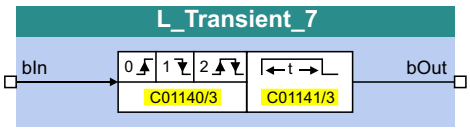
Parameter

Parameter	Einstellmöglichkeiten			Info
C01140/2				Funktion • Auswahl der Flankenauswertung
	0	High-Flanke		Lenze-Einstellung
	1	Low-Flanke		
	2	High- und Low-Flanke		
C01141/2	0.001	s	60.000	Pulsdauer • Lenze-Einstellung: 0.001 s

Ausführliche Funktionsbeschreibung siehe L_Transient_1.

19.1.179 L_Transient_7

Mit diesem FB können digitale Signalflanken ausgewertet und in zeitlich definierte, nachtriggerbare Impulse umgewandelt werden. Es lassen sich wahlweise steigende Signalflanken, fallende Signalflanken oder beide Signalflanken auswerten.



Eingänge

Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten
bIn BOOL	Eingang für Flankenauswertung • Funktion ist abhängig von der Auswahl der Flankenauswertung in C01140/3.

Ausgänge

Bezeichner Datentyp	Wert/Bedeutung
bOut BOOL	Ausgang (nachtriggerbar)

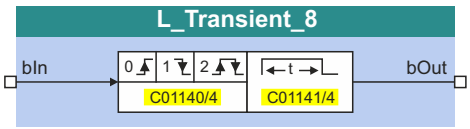
Parameter

Parameter	Einstellmöglichkeiten			Info
C01140/3				Funktion • Auswahl der Flankenauswertung
	0	High-Flanke		Lenze-Einstellung
	1	Low-Flanke		
	2	High- und Low-Flanke		
C01141/3	0.001	s	60.000	Pulsdauer • Lenze-Einstellung: 0.001 s

Ausführliche Funktionsbeschreibung siehe L_Transient_1.

19.1.180 L_Transient_8

Mit diesem FB können digitale Signalflanken ausgewertet und in zeitlich definierte, nachtriggerbare Impulse umgewandelt werden. Es lassen sich wahlweise steigende Signalflanken, fallende Signalflanken oder beide Signalflanken auswerten.



Eingänge

Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten
bIn BOOL	Eingang für Flankenauswertung • Funktion ist abhängig von der Auswahl der Flankenauswertung in C01140/4.

Ausgänge

Bezeichner Datentyp	Wert/Bedeutung
bOut BOOL	Ausgang (nachtriggerbar)

Parameter

Parameter	Einstellmöglichkeiten			Info
C01140/4				Funktion • Auswahl der Flankenauswertung
	0	High-Flanke		Lenze-Einstellung
	1	Low-Flanke		
	2	High- und Low-Flanke		
C01141/4	0.001	s	60.000	Pulsdauer • Lenze-Einstellung: 0.001 s

Ausführliche Funktionsbeschreibung siehe L_Transient_1.

19.2 Systembausteine

In diesem Kapitel sind die Systembausteine beschrieben, die im FB-Editor für den Inverter verfügbar sind.



Beschreibungen der Funktionsbausteine finden Sie im gleichnamigen Kapitel "Funktionsbausteine". (📖 1470)

Übersicht der verfügbaren Systembausteine

Systembaustein	Funktion	einfügbar in Ebene:	
		I/O	Appl.
LS_AnalogInput	Schnittstelle zu den analogen Eingangsklemmen ▸ Analoge Klemmen (📖 422)	●	
LS_AnalogOutput	Schnittstelle zu den analogen Ausgangsklemmen ▸ Analoge Klemmen (📖 422)	●	
LS_AxisBusAux	Schnittstelle zum Achsbus ▸ Achsbus (📖 888)	●	●
LS_AxisBusIn		●	●
LS_AxisBusIO		●	●
LS_AxisBusOut		●	●
LS_CANManagement	Steuerung interner Funktionen des CAN-Treibers und Anzeige des Zustands "Operational" sowie der Knotenadresse ▸ Systembus "CAN on board" (📖 801)	●	●
LS_DataAccess	*nur Lenze-intern*		●
LS_DeviceMonitor	Statussignale der Motorregelung ▸ Motorregelung (MCTRL) (📖 138)		●
LS_DFOut	Schnittstelle zum Leitfrequenzausgang (Multi-Encoder-Schnittstelle X8) • Dieser SB ist ab Version 12.00.00 verfügbar. ▸ Leitfrequenzkopplung (📖 362)	●	
LS_DigitalInput	Schnittstelle zu den digitalen Eingangsklemmen ▸ Digitale Eingangsklemmen (📖 398)	●	
LS_DigitalOutput	Schnittstelle zu den digitalen Ausgangsklemmen ▸ Digitale Ausgangsklemmen (📖 419)	●	
LS_DisFree	Anzeige von 8 beliebigen 16-Bit-Signalen der Applikation auf Displaycodestellen	●	●
LS_DisFree_a	Anzeige von 8 beliebigen Analogsignalen der Applikation auf Displaycodestellen	●	●
LS_DisFree_b	Anzeige von 16 beliebigen Digitalsignalen der Applikation auf einer bit-codierten Displaycodestelle	●	●
LS_DisFree_p	Anzeige von 8 beliebigen Positionssignalen der Applikation auf Displaycodestellen	●	●
LS_DriveInterface	Schnittstelle zur Antriebssteuerung (DCTRL) ▸ Gerätesteuerung (DCTRL) (📖 100)		●
LS_Keypad	Steuerung über Keypad	●	
LS_MotionControlKernel	Schnittstelle zu den im Motion Control Kernel (MCK) implementierten Antriebsgrundfunktionen ▸ Antriebsgrundfunktionen (MCK) (📖 573)		●
LS_MotorInterface	Schnittstelle zur Motorregelung (MCTRL) ▸ Motorregelung (MCTRL) (📖 138)		●
LS_MultiEncoder	Schnittstelle zum Multi-Encoder ▸ Multi-Encoder (X8) (📖 338)	●	●

Systembaustein	Funktion	einfügbar in Ebene: I/O	einfügbar in Ebene: Appl.
LS_ParFix LS_ParFix_2	Ausgabe häufig benötigter Konstanten (TRUE, FALSE, 100 %, usw.) für die Verwendung in der Verschaltung • LS_ParFix_2 ist ab Version 02.00.00 verfügbar.	●	●
LS_ParFree LS_ParFree_2	Ausgabe von 32 parametrierbaren 16-Bit-Signalen • LS_ParFree_2 ist ab Version 02.00.00 verfügbar.	●	●
LS_ParFree_a LS_ParFree_a_2	Ausgabe von 16 parametrierbaren Analogsignalen • LS_ParFree_a_2 ist ab Version 02.00.00 verfügbar.	●	●
LS_ParFree_b	Ausgabe von 32 parametrierbaren Digitalsignalen	●	●
LS_ParFree_p	Ausgabe von 8 parametrierbaren Positionssignalen	●	●
LS_ParFree_v LS_ParFree_v_2	Ausgabe von 8 parametrierbaren Drehzahlsignalen • LS_ParFree_v_2 ist ab Version 02.00.00 verfügbar.	●	●
LS_ParFree32	Ausgabe von 8 parametrierbaren 32-Bit-Signalen • Dieser SB ist ab Version 02.00.00 verfügbar.	●	●
LS_ParFreeUnit LS_ParFreeUnit_2	Ausgabe von 16 parametrierbaren Positionssignalen mit interner Umrechnung von [Unit] in [Inkremente] • Diese SB's sind ab Version 02.00.00 verfügbar.	●	●
LS_ParReadWrite_1 ... LS_ParReadWrite_6	Lesen/Beschreiben von lokalen Parametern	●	●
LS_PulseGenerator	Ausgabe von neun Festfrequenzen und einer parametrierbaren Frequenz	●	●
LS_Resolver	Schnittstelle zum Resolver ▸ Resolver (X7) (📖 332)	●	●
LS_RetainData	Vorgabe und Speicherung von Retain-Daten • Dieser SB ist ab Version 02.00.00 verfügbar.	●	●
LS_SetError_1	Auslösung parametrierbarer Reaktionen auf anwenderdefinierte Ereignisse ▸ Diagnose & Fehlermanagement (📖 716)	●	●
LS_SetError_2		●	●
LS_SyncManagement	Ausgabe von Statusinformationen zur Synchronisation der internen Zeitbasis ▸ Synchronisation der internen Zeitbasis (📖 909)	●	●
LS_TouchProbe	Schnittstelle zur Touch-Probe-Erfassung ▸ Touch-Probe-Erfassung (📖 432)	●	●
LS_WriteParamList	Schnittstelle zur Grundfunktion "Parameterumschaltung" ▸ Parameterumschaltung (📖 911)	●	

Verwandte Themen:

- ▸ Übersicht der verfügbaren Funktionsbausteine (📖 1470)
- ▸ Arbeiten mit dem FB-Editor (📖 1418)

19.2.1 LS_AnalogInput

Schnittstelle zu den analogen Eingangsklemmen.



Ausführliche Beschreibung siehe Hauptkapitel "I/O-Klemmen":
▸ Interne Schnittstellen | Systembaustein "LS_AnalogInput" (📖 430)

19.2.2 LS_AnalogOutput

Schnittstelle zu den analogen Ausgangsklemmen.



Ausführliche Beschreibung siehe Hauptkapitel "I/O-Klemmen":
▸ Interne Schnittstellen | Systembaustein "LS_AnalogInput" (📖 430)

19.2.3 LS_AxisBusAux

Schnittstelle zum Achsbus.



Ausführliche Beschreibung siehe Hauptkapitel "Achsbus":
▸ Interne Schnittstellen | Systembaustein "LS_AxisBusAux" (📖 901)

19.2.4 LS_AxisBusIn

Schnittstelle zum Achsbus.



Ausführliche Beschreibung siehe Hauptkapitel "Achsbus":
▸ Interne Schnittstellen | Systembaustein "LS_AxisBusIn" (📖 900)

19.2.5 LS_AxisBusIO

Schnittstelle zum Achsbus.



Ausführliche Beschreibung siehe Hauptkapitel "Achsbus":
▸ Interne Schnittstellen | Systembaustein "LS_AxisBusIO" (📖 908)

19.2.6 LS_AxisBusOut

Schnittstelle zum Achsbus.



Ausführliche Beschreibung siehe Hauptkapitel "Achsbus":
▸ Interne Schnittstellen | Systembaustein "LS_AxisBusOut" (📖 899)

19.2.7 LS_CANManagement

Steuerung interner Funktionen des CAN-Treibers und Anzeige des Zustands "Operational" sowie der Knotenadresse.



Ausführliche Beschreibung siehe Hauptkapitel "Systembus CAN on board":
▸ Interne Schnittstellen | Systembaustein "LS_CANManagement" (📖 880)

19.2.8 LS_DataAccess

Nur für Lenze-interne Verwendung.

19.2.9 LS_DeviceMonitor

Statussignale der Motorregelung.



Ausführliche Beschreibung siehe Hauptkapitel "Motorregelung (MCTRL)":
▸ Interne Statussignale | Systembaustein "LS_DeviceMonitor" (📖 324)

19.2.10 LS_DFOut

Schnittstelle zum Leitfrequenzausgang (Multi-Encoder-Schnittstelle X8).



Ausführliche Beschreibung siehe Hauptkapitel "Geber-/Rückführsystem":
▸ Interne Schnittstellen | Systembaustein "LS_DFOut" (📖 365)

19.2.11 LS_DigitalInput

Schnittstelle zu den digitalen Eingangsklemmen.

Ausführliche Beschreibung siehe Hauptkapitel "I/O-Klemmen":
▸ Interne Schnittstellen | Systembaustein "LS_DigitalInput" (📖 411)

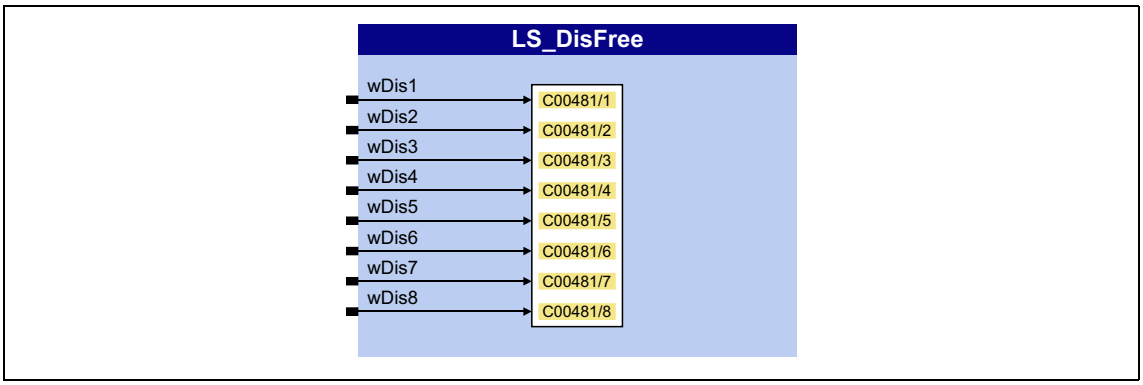
19.2.12 LS_DigitalOutput

Schnittstelle zu den digitalen Ausgangsklemmen.

Ausführliche Beschreibung siehe Hauptkapitel "I/O-Klemmen":
▸ Interne Schnittstellen | Systembaustein "LS_DigitalOutput" (📖 421)

19.2.13 LS_DisFree

Mit diesem Systembaustein können 8 beliebige 16-Bit-Signale der Applikation auf Displaycodestellen angezeigt werden.



Eingänge

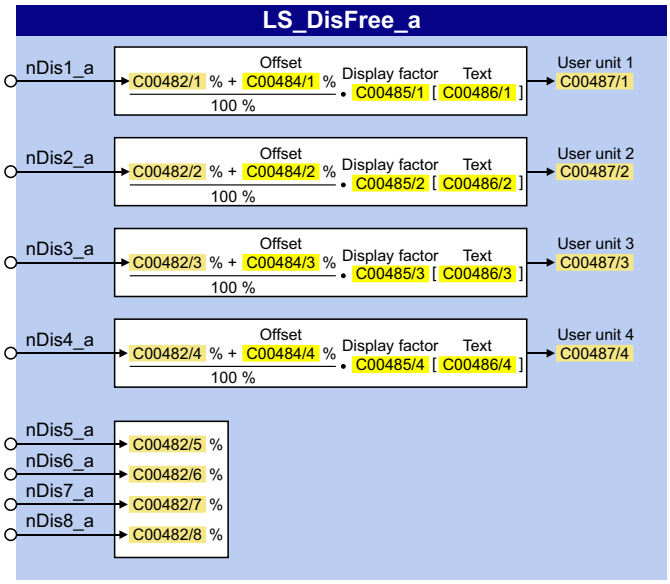
Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten
wDis1 ... wDis8 WORD Ab Version 02.00.00: wC481_1 ... wC481_8_a	Eingänge für beliebige 16-Bit-Signale der Applikation **Hinweis:** Ab Version 02.00.00 sind die Eingänge für eine einfachere Zuordnung entsprechend dem Anzeigeparameter benannt.

Parameter

Parameter	Einstellmöglichkeiten			Info
C00481/1...8	0x0000		0xFFFF	Anzeige der an den Eingängen *wDis1* ... *wDis8* anliegenden 16-Bit-Signale

19.2.14 LS_DisFree_a

Mit diesem Systembaustein können 8 beliebige Analogsignale der Applikation auf Displaycodestellen angezeigt werden.



Eingänge

Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten
nDis1_a ... nDis8_a INT Ab Version 02.00.00: nC482_1_a ... nC482_8_a	Eingänge für beliebige Analogsignale der Applikation **Hinweis:** Ab Version 02.00.00 sind die Eingänge für eine einfachere Zuordnung entsprechend dem Anzeigeparameter benannt.

Parameter

Parameter	Einstellmöglichkeiten			Info
C00482/1...8	-199.99	%	199.99	Anzeige der an den Eingängen *nDis1_a ... nDis8_a* anliegenden Analogsignale
C00484/1...4 ... C00487/1...4	▸ Anzeige interner Prozessgrößen in Anwendereinheiten			

19.2.14.1 Anzeige interner Prozessgrößen in Anwendereinheiten

Zusätzlich zur prozentualen Anzeige in C00482/1...8 stehen für die ersten vier Analogsignale *nDis1_a* ... *nDis4_a* die konfigurierbaren Anzeigeparameter C00487/1...4 zur Verfügung. Über diese Anzeigeparameter lassen sich interne Prozessgrößen mit einer individuellen Skalierung und einer individuellen Einheit auf dem Keypad (ab Keypad-Version 02.01) anzeigen.

Konfiguration der Anzeigeparameter (C00487/1...4):

Parameter	Einstellmöglichkeiten			Info
C00484/1...4	-199.99	%	199.99	Offset 1 ... 4 • Siehe Formel [19-84]. • Lenze-Einstellung: 0.00 %
C00485/1...4	-65536.0000		65536.0000	Anzeigefaktor 1 ... 4 • Skalierung der Eingangsgröße für die Anzeige. • Siehe Formel [19-84]. • Lenze-Einstellung: 1.0000
C00486/1...4	Zeichenkette (max. 7 Zeichen)			Text 1 ... 4 • Für jeden Anzeigewert kann eine individuelle Einheit (z. B. "Teile") eingestellt werden.

$$\text{Anwendereinheit 1} = \frac{\text{nDis1\_a [\%]} + \text{Offset 1 [\%]}}{\text{100 [\%]}} \cdot \text{Anzeigefaktor 1 [Text 1]}$$

[19-84] Formel für Skalierung der Anzeige

Beispiel 1:

- Eingangsgröße *nDis1_a* = 100 %
- Offset 1 (C00484/1) = 0 %
- Anzeigefaktor 1 (C00485/1) = 123.45
- Text 1 (C00486/1) = "Teile"

$$\text{Anwendereinheit 1} = \frac{\text{100 [\%]} + \text{0 [\%]}}{\text{100 [\%]}} \cdot \text{123.45 [Teile]} = \text{123.45 Teile}$$

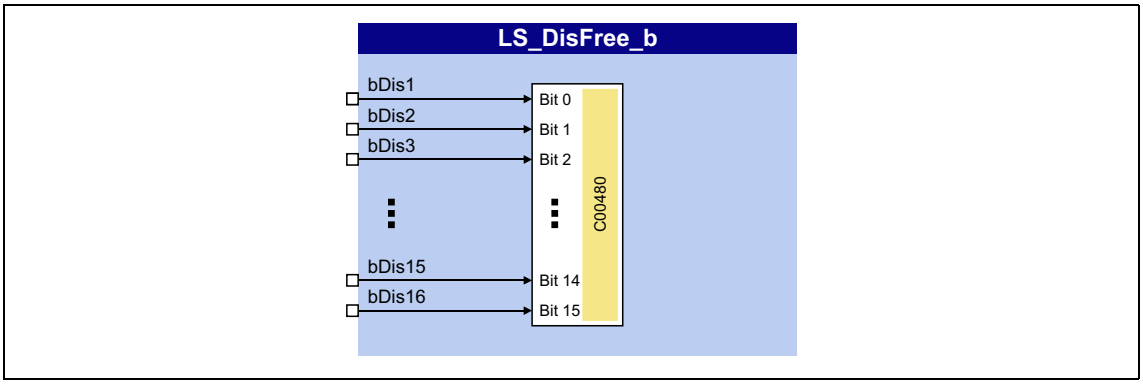
Beispiel 2:

- Eingangsgröße *nDis2_a* = 40 %
- Offset 2 (C00484/2) = 35 %
- Anzeigefaktor 2 (C00485/2) = 20
- Text 2 (C00486/2) = "kg"

$$\text{Anwendereinheit 2} = \frac{\text{40 [\%]} + \text{35 [\%]}}{\text{100 [\%]}} \cdot \text{20 [kg]} = \text{15.00 kg}$$

19.2.15 LS_DisFree_b

Mit diesem Systembaustein können 16 beliebige Digitalsignale der Applikation auf einer bit-codierten Displaycodestelle angezeigt werden.



Eingänge

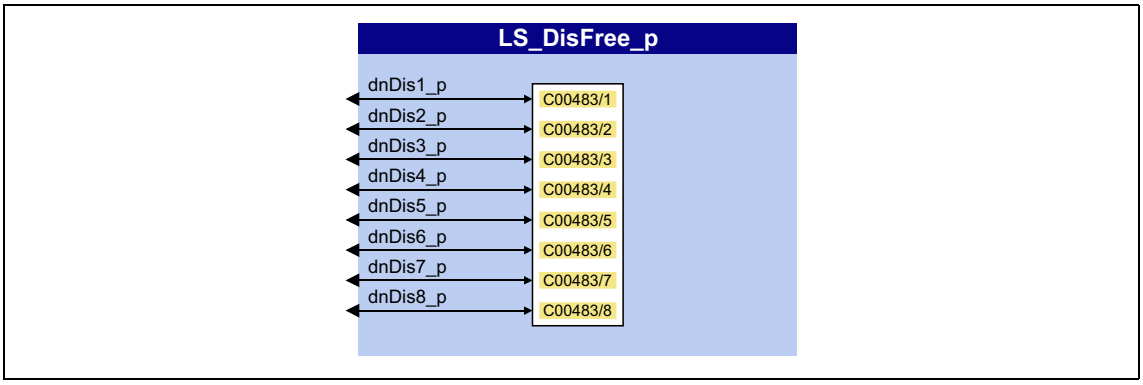
Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten
bDis1 ... bDis16 BOOL Ab Version 02.00.00: bC480_B0 ... bC480_B16	Eingänge für beliebige Digitalsignale der Applikation **Hinweis:** Ab Version 02.00.00 sind die Eingänge für eine einfachere Zuordnung entsprechend dem Anzeigeparameter benannt.

Parameter

Parameter	Einstellmöglichkeiten			Info
C00480	0x0000		0xFFFF	Anzeige der an den Eingängen *bDis1* ... *bDis16* anliegenden Digitalsignale als Hexadezimalwert
	Bit 0	Signalpegel am Eingang *bDis1*		
	Bit 1	Signalpegel am Eingang *bDis2*		
	Bit 2	Signalpegel am Eingang *bDis3*		
	...	...		
	Bit 15	Signalpegel am Eingang *bDis16*		

19.2.16 LS_DisFree_p

Mit diesem Systembaustein können 8 beliebige Positionssignale der Applikation auf Displaycodestellen angezeigt werden.



Eingänge

Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten
dnDis1_p ... dnDis8_p DINT Ab Version 02.00.00: dnC483_1_p ... dnC483_8_p	Eingänge für beliebige Positionssignale der Applikation **Hinweis:** Ab Version 02.00.00 sind die Eingänge für eine einfachere Zuordnung entsprechend dem Anzeigeparameter benannt.

Parameter

Parameter	Einstellmöglichkeiten			Info
C00483/1...8	-2147483647	Inkr.	2147483647	Anzeige der an den Eingängen *dnDis1_p ... dnDis8_p* anliegenden Positionssignale

19.2.17 LS_DriveInterface

Schnittstelle zur internen Gerätesteuerung.

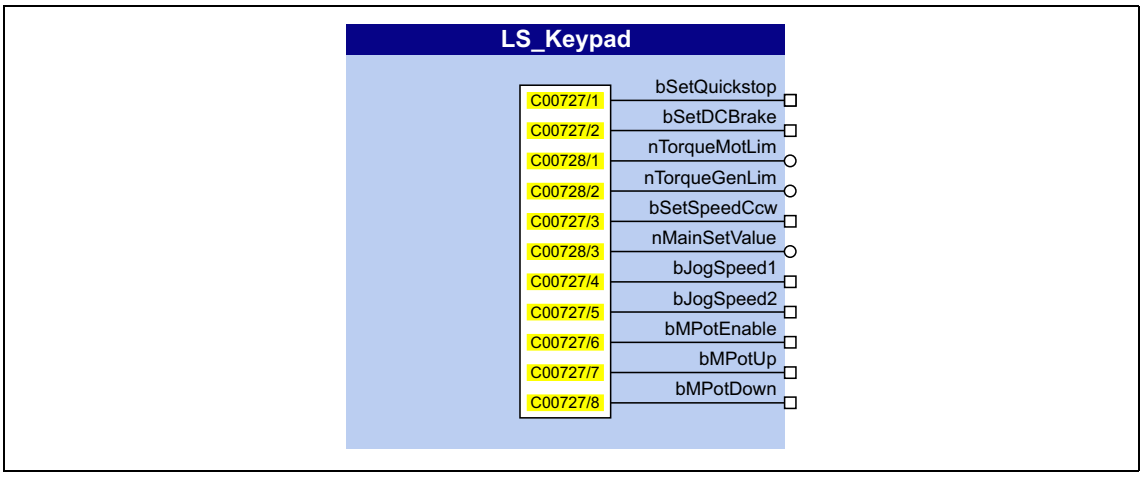
Ausführliche Beschreibung siehe Hauptkapitel "Gerätesteuerung (DCTRL)":

▸ Interne Schnittstellen | Systembaustein "LS_DriveInterface" (📖 130)

19.2.18 LS_Keypad

Dieser Systembaustein kommt in der I/O-Verschaltungsebene zum Einsatz, wenn in C00007 der Steuermodus "Keypad" ausgewählt ist.

Der Systembaustein **LS_Keypad** reicht im Steuermodus "Keypad" verschiedene Sollwerte und Steuerkommandos an die Technologieapplikation weiter, die Sie über Codestellen via Keypad vorgeben bzw. aktivieren können.



Ausgänge

Bezeichner Datentyp	Wert/Bedeutung
bSetQuickstop BOOL	C00727/1 = "1" ≡ Schnellhalt anfordern
bSetDCBrake BOOL	C00727/2 = "1" ≡ Gleichstrombremsung anfordern
nTorqueMotLim INT	In C00728/1 eingestelltes motorisches Momentenlimit • Lenze-Einstellung: 100.00 %
nTorqueGenLim INT	In C00728/2 eingestelltes generatorisches Momentenlimit • Lenze-Einstellung: 100.00 %
bSetSpeedCcw BOOL	C00727/3 = "1" ≡ Drehrichtungsumkehr anfordern"
nMainSetValue INT	In C00728/3 eingestellte Solldrehzahl • Lenze-Einstellung: 0.00 %
bJogSpeed1 BOOL	C00727/4 = "1" ≡ Drehzahlfestsollwert 1 anfordern
bJogSpeed2 BOOL	C00727/5 = "1" ≡ Drehzahlfestsollwert 2 anfordern
bMPotEnable BOOL	C00727/6 = "1" ≡ Motorpotentiometer: Aktivierung anfordern
bMPotUp BOOL	C00727/7 = "1" ≡ Motorpotentiometer: pos. Beschleunigung anfordern
bMPotDown BOOL	C00727/8 = "1" ≡ Motorpotentiometer: neg. Beschleunigung anfordern

Parameter

Parameter	Einstellmöglichkeiten			Info
C00727/1...8	0		1	Keypad digitale Werte • Ausführen von Steuerkommandos bei Bedienung über das Keypad • Bedeutung der einzelnen Subcodes siehe Tabelle "Ausgänge"
C00728/1...3	-199.99	%	199.99	Keypad analoge Werte • Vorgabe verschiedenere Sollwerte bei Bedienung über das Keypad • Bedeutung der einzelnen Subcodes siehe Tabelle "Ausgänge"

19.2.19 LS_MotionControlKernel

Schnittstelle zu den im **Motion Control Kernel** (MCK) implementierten Antriebsgrundfunktionen.

Ausführliche Beschreibung siehe Hauptkapitel "Antriebsgrundfunktionen":
▸ Interne Schnittstellen | Systembaustein "LS_MotionControlKernel" (📖 575)

19.2.20 LS_MotorInterface

Schnittstelle zur internen Motorregelung.

Ausführliche Beschreibung siehe Hauptkapitel "Motorregelung (MCTRL)":
▸ Interne Schnittstellen | Systembaustein "LS_MotorInterface" (📖 317)

19.2.21 LS_MultiEncoder

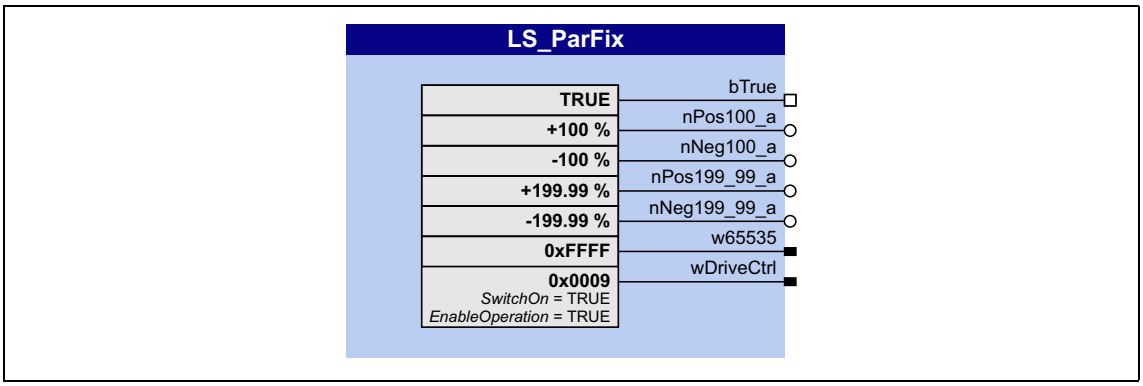
Schnittstelle zum Multi-Encoder.

Ausführliche Beschreibung siehe Hauptkapitel "Geber-/Rückführsystem":
▸ Interne Schnittstellen | Systembaustein "LS_MultiEncoder" (📖 366)

19.2.22 LS_ParFix

Dieser Systembaustein gibt verschiedene feste Werte (Konstanten) für die Verwendung in der Verschaltung aus.

- Ab Version 02.00.00 steht ein weiterer Systembaustein **LS_ParFix_2** zur Verfügung, den Sie z. B. in der Applikationsebene verwenden können.

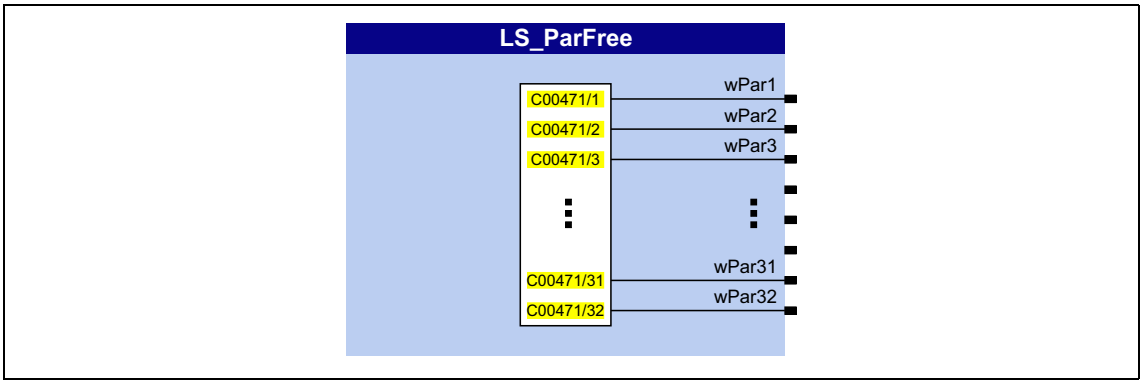


Ausgänge

Bezeichner Datentyp	Wert/Bedeutung
bTrue BOOL	1 ≡ TRUE
nPos100_a INT	16384 ≡ + 100 %
nNeg100_a INT	-16384 ≡ - 100 %
nPos199_99_a INT	32767 ≡ + 199.99 %
nNeg199_99_a INT	-32767 ≡ - 199.99 %
w65535 WORD	65535 ≡ 0xFFFF
wDriveCtrl WORD	9 ≡ 0x0009 • Bit 0, SwitchOn = TRUE • Bit 3, EnableOperation = TRUE • alle anderen: FALSE siehe auch: ▸ Steuerwörter wCANControl/wMCIControl (📖 133)

19.2.23 LS_ParFree

Dieser Systembaustein gibt 32 parametrierbare 16-Bit-Signale aus.



Ausgänge

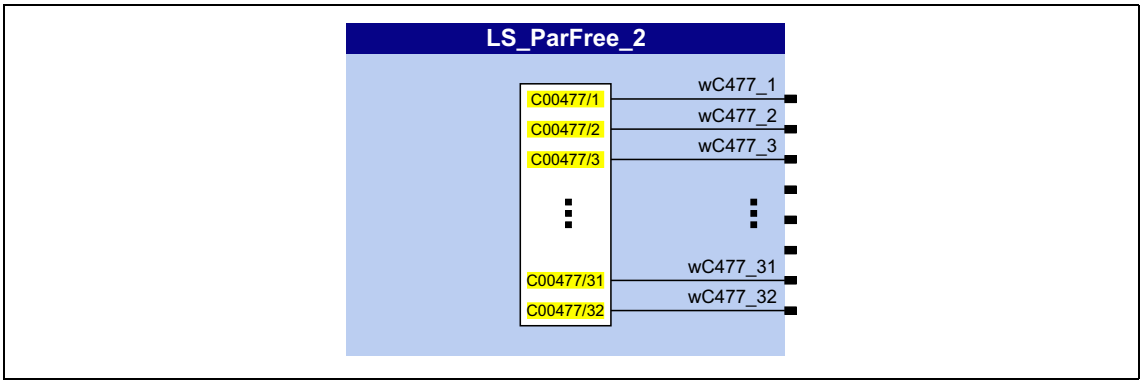
Bezeichner Datentyp	Wert/Bedeutung
wPar1 ... wPar32 WORD Ab Version 02.00.00: wC471_1 ... wC471_32	Ausgabe der in C00471/1...32 parametrierten 16-Bit-Signale **Hinweis:** Ab Version 02.00.00 sind die Ausgänge für eine einfachere Zuordnung entsprechend dem zugehörigen Einstellparameter benannt.

Parameter

Parameter	Einstellmöglichkeiten			Info
C00471/1...32	0x0000		0xFFFF	Einstellung der auszugebenen 16-Bit-Signale

19.2.24 LS_ParFree_2

Dieser Systembaustein gibt 32 parametrierbare 16-Bit-Signale aus.



Ausgänge

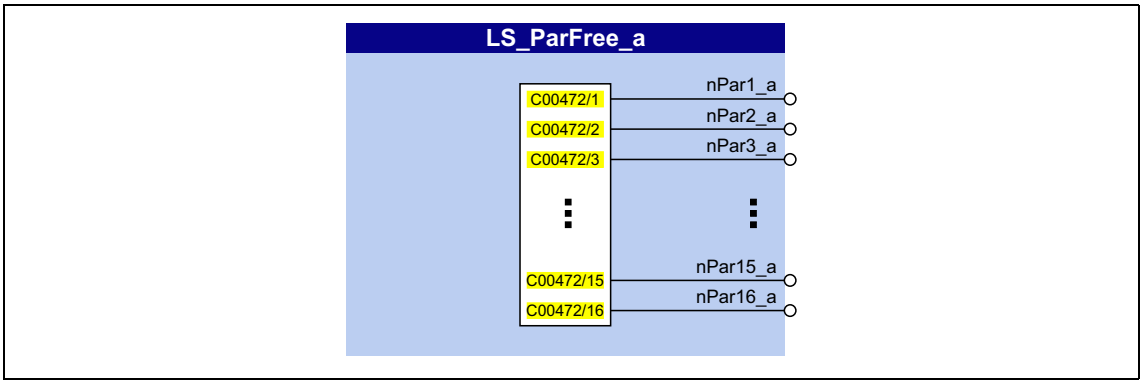
Bezeichner Datentyp	Wert/Bedeutung
wC477_1 ... wC477_32 WORD	Ausgabe der in C00477/1...32 parametrierten 16-Bit-Signale

Parameter

Parameter	Einstellmöglichkeiten			Info
C00477/1...32	0x0000		0xFFFF	Einstellung der auszugebenen 16-Bit-Signale

19.2.25 LS_ParFree_a

Dieser Systembaustein gibt 16 parametrierbare Analogsignale aus.



Ausgänge

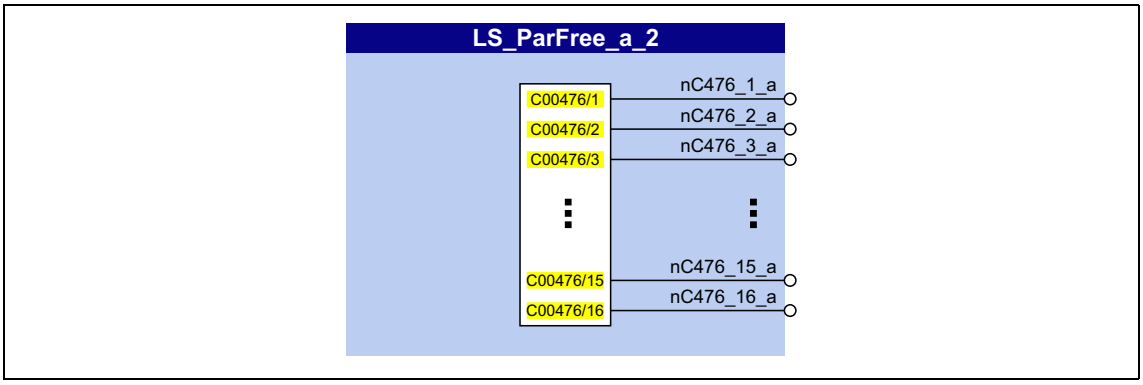
Bezeichner Datentyp	Wert/Bedeutung
nPar1_a ... nPar16_a INT Ab Version 02.00.00: nC472_1_a ... nC472_16_a	Ausgabe der in C00472/1...16 parametrierten Analogsignale **Hinweis:** Ab Version 02.00.00 sind die Ausgänge für eine einfachere Zuordnung entsprechend dem zugehörigen Einstellparameter benannt.

Parameter

Parameter	Einstellmöglichkeiten			Info
C00472/1...16	-199.99	%	+199.99	Einstellung der auszugebenen Analogsignale

19.2.26 LS_ParFree_a_2

Dieser Systembaustein gibt 16 parametrierbare Analogsignale aus.



Ausgänge

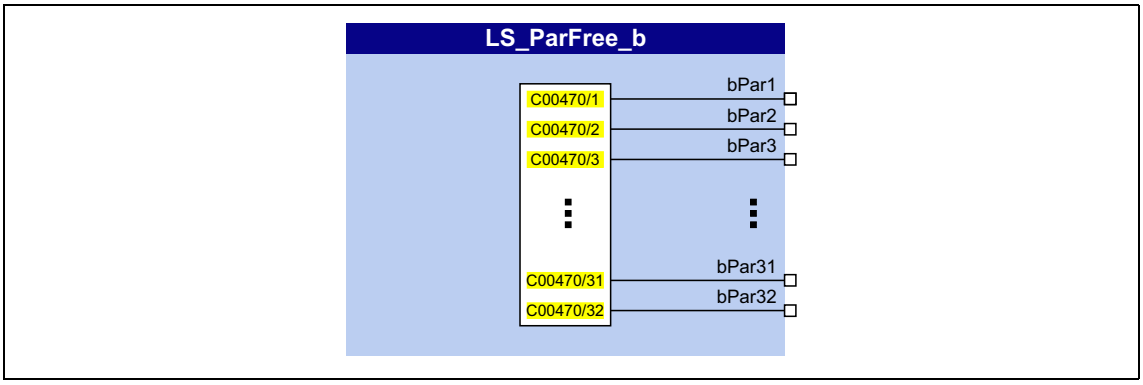
Bezeichner Datentyp	Wert/Bedeutung
nC476_1_a ... nC476_16_a INT	Ausgabe der in C00476/1...16 parametrierten Analogsignale

Parameter

Parameter	Einstellmöglichkeiten			Info
C00476/1...16	-199.99	%	+199.99	Einstellung der auszugebenen Analogsignale

19.2.27 LS_ParFree_b

Dieser Systembaustein gibt 32 parametrierbare Digitalsignale aus.



Ausgänge

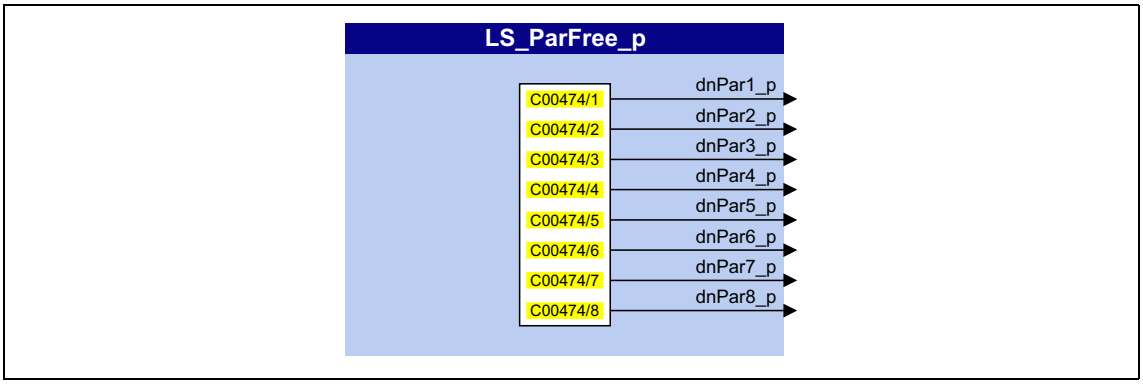
Bezeichner Datentyp	Wert/Bedeutung
bPar1 ... bPar32 BOOL Ab Version 02.00.00: bC470_1 ... bC470_32	Ausgabe der in C00470/1...32 parametrierten Signalpegel (FALSE/TRUE) **Hinweis:** Ab Version 02.00.00 sind die Ausgänge für eine einfachere Zuordnung entsprechend dem zugehörigen Einstellparameter benannt.

Parameter

Parameter	Einstellmöglichkeiten		Info
C00470/1...32			Einstellung der auszugebenden Signalpegel • Bit 0 ... 31 = *bPar1 ... bPar32*
	0	Signal "FALSE" wird ausgegeben	
	1	Signal "TRUE" wird ausgegeben	

19.2.28 LS_ParFree_p

Dieser Systembaustein gibt 8 parametrierbare Positionssignale aus.



Ausgänge

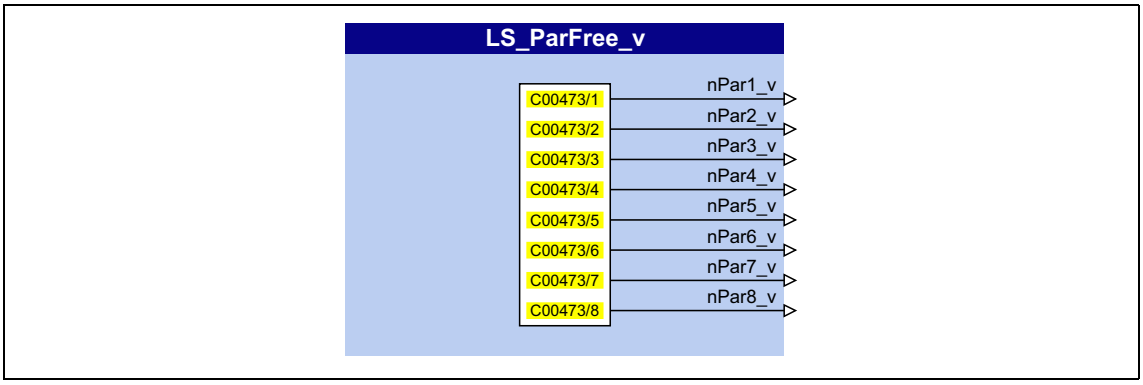
Bezeichner Datentyp	Wert/Bedeutung
dnPar1_p ... dnPar8_p DINT Ab Version 02.00.00: dnC474_1_p ... dnC474_8_p	Ausgabe der in C00474/1...8 parametrierten Positionssignale **Hinweis:** Ab Version 02.00.00 sind die Ausgänge für eine einfachere Zuordnung entsprechend dem zugehörigen Einstellparameter benannt.

Parameter

Parameter	Einstellmöglichkeiten			Info
C00474/1...8	-2147483647	Inkr.	2147483647	Einstellung der auszugebenen Positionssignale

19.2.29 LS_ParFree_v

Dieser Systembaustein gibt 8 parametrierbare Drehzahlsignale aus.



Ausgänge

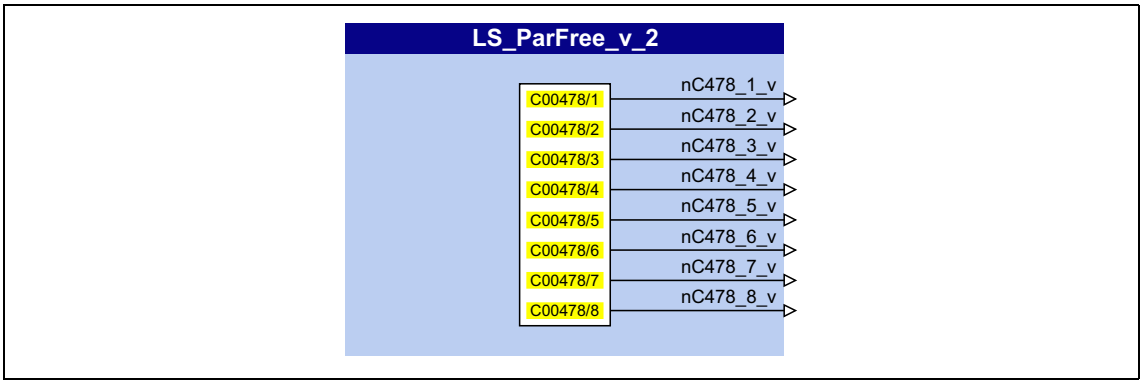
Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten
nPar1_v ... nPar8_v INT Ab Version 02.00.00: nC473_1_v ... nC473_8_v	Ausgabe der in C00473/1...8 parametrierten Drehzahlsignale **Hinweis:** Ab Version 02.00.00 sind die Ausgänge für eine einfachere Zuordnung entsprechend dem zugehörigen Einstellparameter benannt.

Parameter

Parameter	Einstellmöglichkeiten			Info
C00473/1...8	-32767	Inkr/ms	+32767	Einstellung der auszugebenen Drehzahlsignale

19.2.30 LS_ParFree_v_2

Dieser Systembaustein gibt 8 parametrierbare Drehzahlsignale aus.



Ausgänge

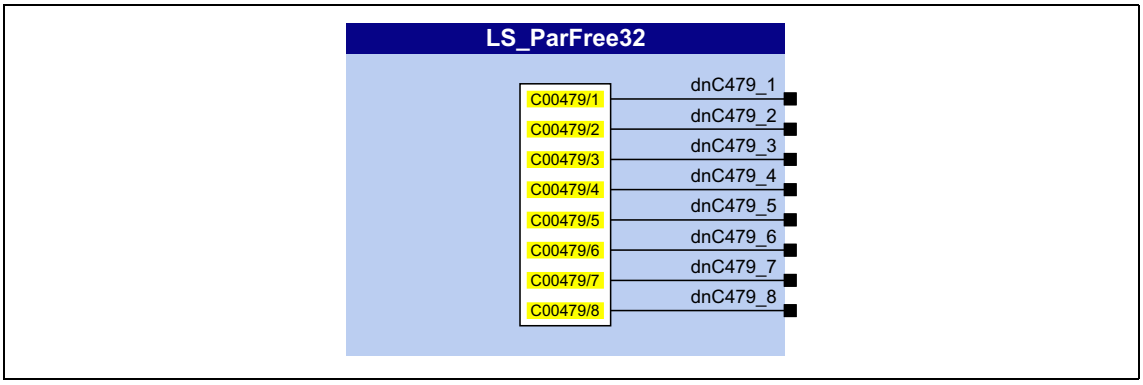
Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten
nC478_1_v ... nC478_8_v INT	Ausgabe der in C00478/1...8 parametrierten Drehzahlsignale

Parameter

Parameter	Einstellmöglichkeiten			Info
C00478/1...8	-32767	Inkr/ms	+32767	Einstellung der auszugebenen Drehzahlsignale

19.2.31 LS_ParFree32

Dieser Systembaustein gibt 8 parametrierbare 32-Bit-Signale aus.



Ausgänge

Bezeichner Datentyp	Wert/Bedeutung
dnC479_1 ... dnC479_8 DINT	Ausgabe der in C00479/1...8 parametrierten 32-Bit-Signale

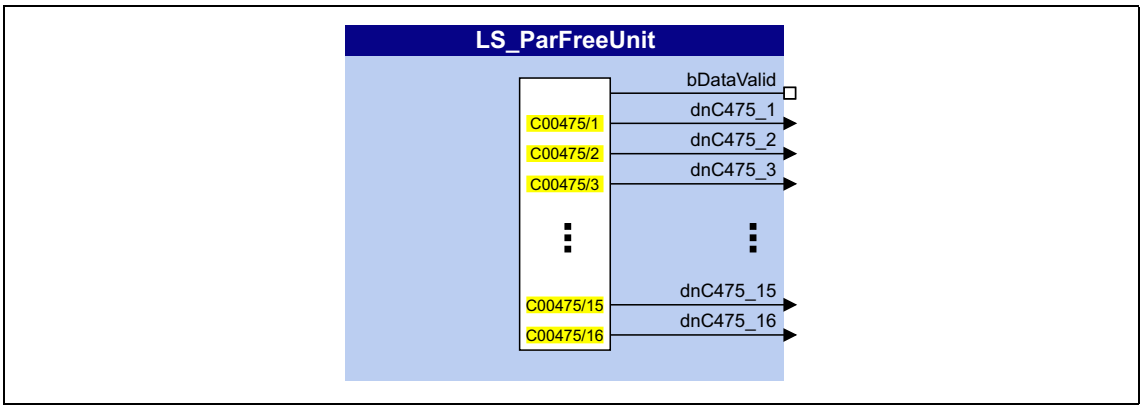
Parameter

Parameter	Einstellmöglichkeiten			Info
C00479/1...8	-2147483647		2147483647	Einstellung der auszugebenen 32-Bit-Signale

19.2.32 LS_ParFreeUnit

Dieser Systembaustein gibt 16 parametrierbare Positionssignale aus.

- Im Unterschied zum SB LS_ParFree_p erfolgt die Einstellung der Positionen in der Anwendereinheit [unit] anstatt in [Inkrementen].
- Über das Statussignal *bDataValid* wird angezeigt, dass die interne Positionsumrechnung abgeschlossen und die Ausgangsdaten konsistent sind.



Ausgänge

Bezeichner Datentyp	Wert/Bedeutung	
bDataValid BOOL	Statussignal "Positionsumrechnung abgeschlossen, Daten konsistent"	
	TRUE	Die Umrechnung der in [Unit] vorgegebenen Positionen in [Inkremente] ist abgeschlossen.
dnC475_1 ... dnC475_16 DINT	Ausgabe der in C00475/1...16 parametrierten Positionssignale in [Inkrementen] • Statussignal *bDataValid* beachten!	

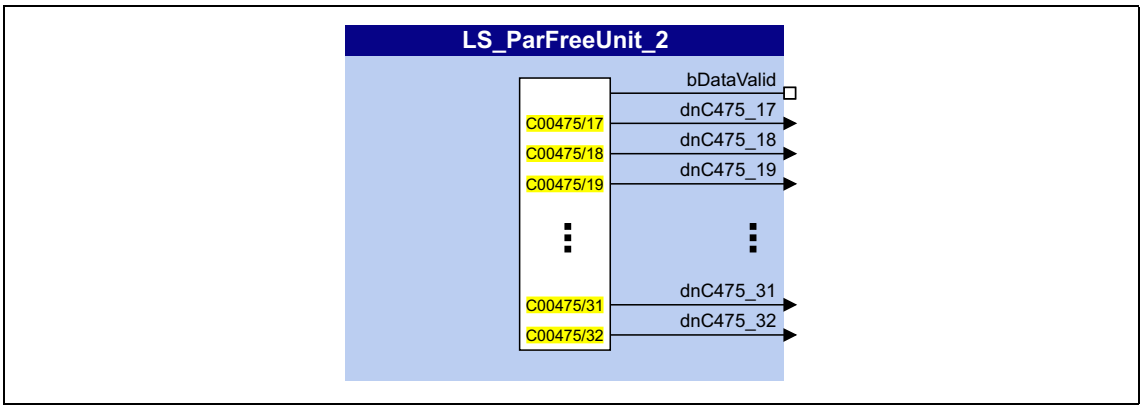
Parameter

Parameter	Einstellmöglichkeiten			Info
C00475/1...16	-214748.3647	Unit	214748.3647	Einstellung der auszugebenen Positionssignale

19.2.33 LS_ParFreeUnit_2

Dieser Systembaustein gibt 16 parametrierbare Positionssignale aus.

- Im Unterschied zum SB LS_ParFree_p erfolgt die Einstellung der Positionen in der Anwendereinheit [unit] anstatt in [Inkrementen].
- Über das Statussignal *bDataValid* wird angezeigt, dass die interne Positionsumrechnung abgeschlossen und die Ausgangsdaten konsistent sind.



Ausgänge

Bezeichner Datentyp	Wert/Bedeutung	
bDataValid BOOL	Statussignal "Positionsumrechnung abgeschlossen, Daten konsistent"	
	TRUE	Die Umrechnung der in [Unit] vorgegebenen Positionen in [Inkremente] ist abgeschlossen.
dnC475_17 ... dnC475_32 DINT	Ausgabe der in C00475/17...32 parametrierten Positionssignale in [Inkrementen] • Statussignal *bDataValid* beachten!	

Parameter

Parameter	Einstellmöglichkeiten			Info
C00475/17...32	-214748.3647	Unit	214748.3647	Einstellung der auszugebenen Positionssignale

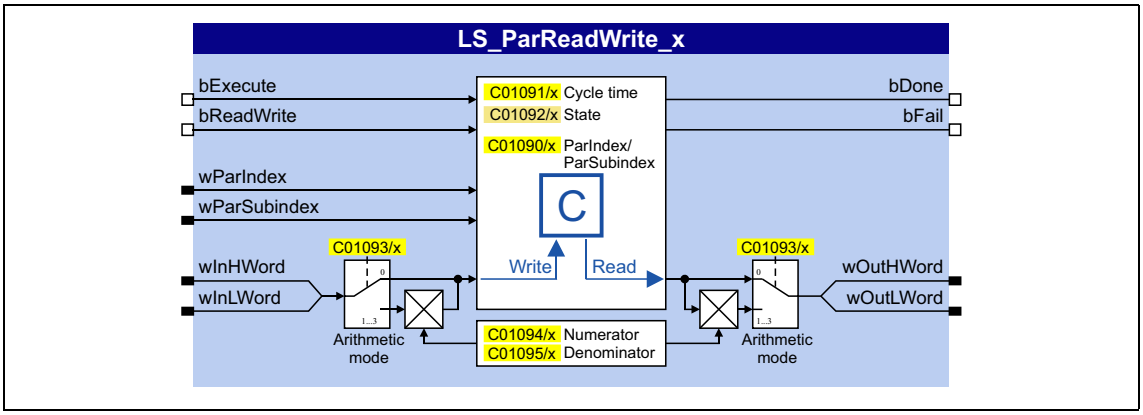
19.2.34 LS_ParReadWrite_1-6

Die Systembausteine **LS_ParReadWrite_1** ... **LS_ParReadWrite_6** dienen zum Lesen und Beschreiben von lokalen Parametern.

Die Systembausteinen unterstützen das einmalige wie auch das zyklische Lesen/Beschreiben in einem einstellbaren Zeitintervall.

Hinweis!

Das Hauptprogramm, das u. a. auch die Parameterkommunikation beinhaltet, läuft als Hintergrundprozess mit einer Durchlaufzeit, die einige Millisekunden bis wenige 100 Millisekunden betragen kann. Um den genauen Status der Parameterkommunikation zu erhalten, können die Ausgänge *bDone* und *bFail* des Bausteins **LS_ParReadWrite** genutzt werden.



Eingänge

Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten	
bExecute BOOL	Lese-/Schreibauftrag auslösen	
	FALSE↗TRUE	Wenn Zykluszeit (C01091) = "0 ms": Parameterwert einmalig lesen/beschreiben, der über die Eingänge *wParIndex* und *wParSubindex* adressiert wurde.
		Wenn Zykluszeit (C01091) > "0 ms": Parameterwert zyklisch lesen/beschreiben, der über die Eingänge *wParIndex* und *wParSubindex* adressiert wurde.
	TRUE↘FALSE	Zyklisches Lesen/Beschreiben wieder deaktivieren.
bReadWrite BOOL	Auswahl Lese- oder Schreibauftrag	
	FALSE	Leseauftrag
	TRUE	Schreibauftrag
wParIndex WORD	Codestelle, die gelesen bzw. beschrieben werden soll. • Diese Vorgabe kann alternativ über C01090 erfolgen.	
wParSubindex WORD	Subcodestelle, die gelesen bzw. beschrieben werden soll. • Diese Vorgabe kann alternativ über C01090 erfolgen.	
wInHWord wInLWord WORD	Zu schreibender Wert (DataHigh- und DataLow-Anteil)	

Ausgänge

Bezeichner Datentyp	Wert/Bedeutung	
bDone BOOL	Statussignal "Lese-/Schreibauftrag fehlerfrei abgeschlossen" • Der Ausgang wird automatisch auf FALSE zurückgesetzt, wenn ein erneuter Auftrag über *bExecute* aktiviert wird oder die Zykluszeit (C01091) abgelaufen ist.	
	TRUE	Lese-/Schreibauftrag ist fehlerfrei abgeschlossen.
	FALSE	Der Zustand FALSE kann folgende Bedeutungen haben: 1. Es ist kein Lese-/Schreibauftrag aktiv. 2. Der Lese-/Schreibauftrag ist noch nicht abgeschlossen. 3. Es ist ein Fehler aufgetreten (wenn *bFail* = TRUE ist).
bFail BOOL	Status "Fehler"	
	TRUE	Es ist ein Fehler aufgetreten (Sammelmeldung). • Details siehe Anzeigeparameter C01092.
wOutHWord wOutLWord WORD	Gelesener Wert (DataHigh- und DataLow-Anteil) nach Leseauftrag	

Parameter

Parameter	Einstellmöglichkeiten			Info
C01090/1...6	0,000		16000,000	Parameter, der gelesen bzw. beschrieben werden soll. • Bei Einstellung "0,000" sind stattdessen für die Adressierung die Eingänge *wParIndex* und *wParSubindex* wirksam. • Lenze-Einstellung: 0,000
	Format: <Codenummer>,<Subcodenummer>			
C01091/1...6				Zykluszeit • Subcode 1 = **LS_ParReadWrite_1** Subcode 2 = **LS_ParReadWrite_2** **...** Subcode 6 = **LS_ParReadWrite_6** • Lenze-Einstellung: 0
	0	Einmaliges Lesen/Beschreiben bei FALSE-TRUE-Flanke an *bExecute*		
	Zyklisches Lesen/Beschreiben:			
	20	20 ms		
	50	50 ms		
	100	100 ms		
	200	200 ms		
	500	500 ms		
	1000	1 s		
	2000	2 s		
	5000	5 s		
	10000	10 s		

Parameter	Einstellmöglichkeiten			Info
C01092/1...6				Fehlerstatus • Wenn *bFail* = TRUE: Anzeige des Fehlerstatus. • Subcode 1 = **LS_ParReadWrite_1** Subcode 2 = **LS_ParReadWrite_2** **...** Subcode 6 = **LS_ParReadWrite_6**
	0	Kein Fehler		
	33803	Ungültiger Datentyp (z. B. STRING)		
	33804	Grenzwertverletzung		
	33806	Ungültige Codestelle		
	33813	Kein Element der Auswahlliste		
	33815	Schreiben des Parameters nicht erlaubt		
	33816	Schreiben des Parameters nur bei Reglersperre erlaubt		
	33829	Ungültige Subcodestelle		
	33865	Kein Parameter mit Subcodes		
C01093/1...6				Arithmetikmodus • Lenze-Einstellung:"0: Keine Arithmetik" ▸ Arithmetikfunktion
	0	Keine Arithmetik		
	1	In16Bit: LW=+/-32767		
	2	In16Bit: HW=+/-; LW=0..65535		
	3	In32Bit: HW_LW=+/-2147483647		
C01094/1...6	-32767		32767	Zähler • Für interne Umrechnung in Arithmetikmodi 1 ... 3. • Lenze-Einstellung: 1
C01095/1...6	1		32767	Nenner • Für interne Umrechnung in Arithmetikmodi 1 ... 3. • Lenze-Einstellung: 1
C01098/1...6	1		32767	Konfiguration

19.2.34.1 Arithmetikfunktion

Die integrierte Arithmetikfunktion ermöglicht eine einfache arithmetische Umrechung des zu schreibenden bzw. des gelesenen Prozesswertes über parametrierbare Faktoren in das Format des Zielparameters, ohne dass ein zusätzlicher Arithmetik-FB erforderlich ist.

- In C01093 ist für das Beschreiben von Parametern die Interpretation der Eingänge *wInHWord* und *wInLWord* einstellbar:

Arithmetikmodus		wInHWord	wInLWord	Interne Umrechnung
0	Keine Arithmetik (Lenze-Einstellung)	**INTEGER_32** (4 Byte mit Vorzeichen)		Nein (Verhalten wie bisher)
		DataHigh-Anteil	DataLow-Anteil	
1	In16Bit: LW=+/-32767	-	**INTEGER_16** (2 Byte mit Vorzeichen)	Ja (siehe folgenden Abschnitt)
2	In16Bit: HW=+/-; LW=0..65535	**Vorzeichen** (0 ≡ positiver Wert)	**UNSIGNED_16** (2 Byte ohne Vorzeichen)	
3	In32Bit: HW_LW= +/-2147483647	**INTEGER_32** (4 Byte mit Vorzeichen)		
		DataHigh-Anteil	DataLow-Anteil	

Interne Umrechnung

Bei Auswahl der Arithmetikmodi 1 ... 3 in C01093 erfolgt eine interne Umrechnung des Eingangswertes bzw. des gelesenen Parameterwertes über parametrierbare Faktoren.

- Die Division erfolgt ohne Restwertbehandlung.

$$\text{zu schreibender Parameterwert} = \text{Eingangswert}_{[32]} \cdot \frac{\text{Zähler}_{[16]}}{\text{Nenner}_{[16]}}$$

C01094: Zähler
C01095: Nenner

[19-85] Interne Umrechnung beim Schreibzugriff

$$\text{Ausgangswert}_{[32]} = \text{gelesener Parameterwert} \cdot \frac{\text{Zähler}_{[16]}}{\text{Nenner}_{[16]}}$$

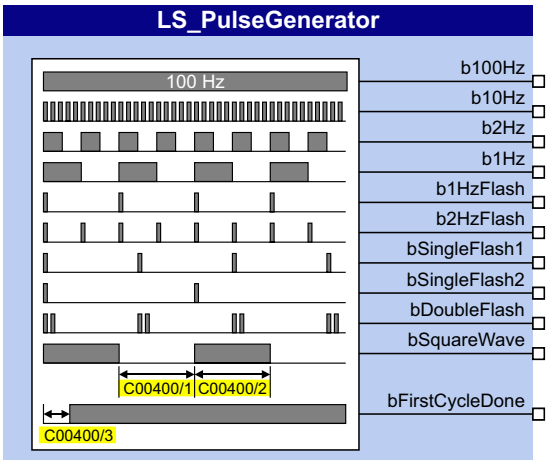
C01094: Zähler
C01095: Nenner

[19-86] Interne Umrechnung beim Lesezugriff

19.2.35 LS_PulseGenerator

Dieser Systembaustein gibt 9 verschiedene Festfrequenzen sowie eine Frequenz mit parametrierbarer Puls-/Pausenzeit aus.

Am Ausgang *bFirstCycleDone* gibt der SB ein TRUE-Signal aus, wenn der erste 1-ms-Abarbeitungszyklus beendet und die in C00400/3 eingestellte Zeit abgelaufen ist. Dieses Statussignal kann beispielsweise zur verzögerten Freigabe von Peripheriegeräten oder Sollwerten für die Motorregelung verwendet werden, damit nach dem Einschalten des Inverters zunächst alle erforderlichen Initialwerte berechnet werden.



Ausgänge

Bezeichner Datentyp	Wert/Bedeutung	
b100Hz BOOL	Rechtecksignal 100 Hz	
b10Hz BOOL	Rechtecksignal 10 Hz	
b2Hz BOOL	Rechtecksignal 2 Hz	
b1Hz BOOL	Rechtecksignal 1 Hz	
b1HzFlash BOOL	80 ms-Impuls, Wiederholrate jede Sekunde	
b2HzFlash BOOL	80 ms-Impuls, Wiederholrate alle 0.5 Sekunden	
bSingleFlash1 BOOL	80 ms-Impuls, Wiederholrate alle 1.25 Sekunden	
bSingleFlash2 BOOL	80 ms-Impuls, Wiederholrate alle 3 Sekunden	
bDoubleFlash BOOL	80 ms-Doppelimpuls, Wiederholrate alle 1.25 Sekunden	
bSquareWave BOOL	Ausgangsfrequenz mit in C00400/1...2 eingestellter Puls-/Pausenzeit	
bFirstCycleDone BOOL	Statussignal "Erster Abarbeitungszyklus beendet"	
	TRUE	Der erste 1-ms-Abarbeitungszyklus wurde beendet und die in C00400/3 eingestellte Zeit ist abgelaufen (d. h. alle FB's wurden mindestens einmal aufgerufen).

Parameter



Hinweis!

Die tatsächliche Länge des Low- bzw. High-Pegels am Ausgang *bSquareWave* beträgt immer 1 ms mehr als in C00400/1 bzw. C00400/2eingestellt. Bei Einstellung "0 ms" wird beispielsweise ein Pegel mit 1 ms Länge erzeugt und bei Einstellung "1000 ms" wird ein Pegel mit 1001 ms Länge erzeugt.

Parameter	Einstellmöglichkeiten			Info
C00400/1	0	ms	60000	Länge des Low-Pegels (Pause) + 1 ms • Für Ausgang *bSquareWave* • Lenze-Einstellung: 1000 ms
C00400/2	0	ms	60000	Länge des High-Pegels + 1 ms • Für Ausgang *bSquareWave* • Lenze-Einstellung: 1000 ms
C00400/3	0	ms	60000	Verzögerung des Status *bFirstCycleDone* • Lenze-Einstellung: 100 ms

19.2.36 LS_Resolver

Schnittstelle zum Resolver.



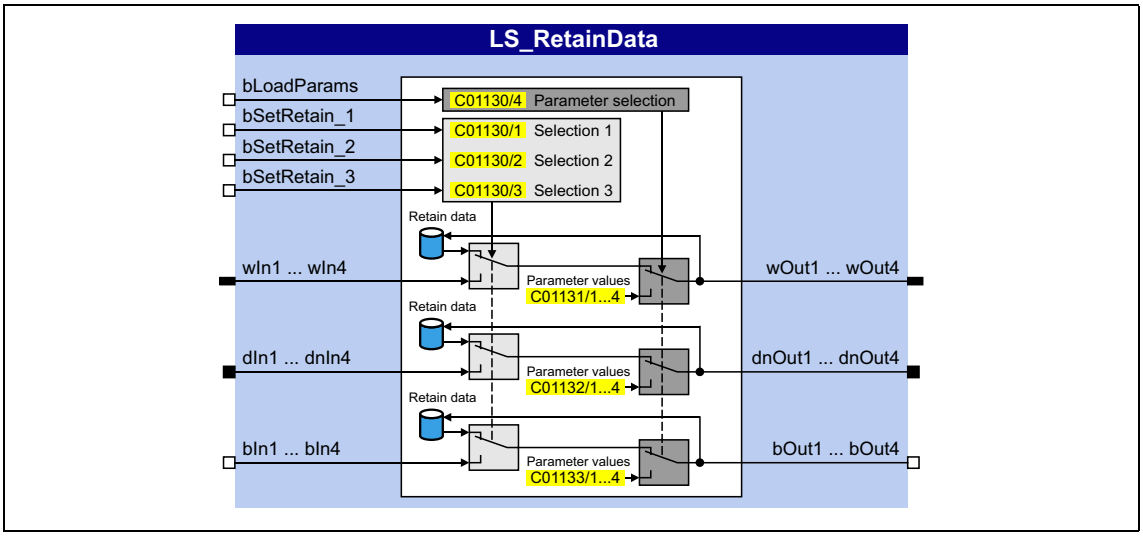
Ausführliche Beschreibung siehe Hauptkapitel "Geber-/Rückführsystem":

▸ Interne Schnittstellen | Systembaustein "LS_Resolver" (📖 337)

19.2.37 LS_RetainData

Dieser Systembaustein dient zur Vorgabe und Speicherung von Retain-Daten ähnlich zu den FBs L_SampleHold_1 und L_SampleHold_2.

- Retain-Daten sind Werte, die bei Netzaus bzw. Ausschalten der 24-V-Versorgung im Inverter automatisch gespeichert und beim Einschalten der 24-V-Versorgung wieder "restauriert" werden.
- Insgesamt 12 Retain-Daten können im Retainspeicher abgelegt werden:
  - 4 WORD-Signale (16 Bit, 0 ... 65535)
  - 4 DINT-Signale (32 Bit, -2147483647 ... 2147483647)
  - 4 BOOL-Signale (FALSE oder TRUE)



Eingänge

Bezeichner Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten	
bLoadParams BOOL	Ausgewählte Ausgänge & Retainwerte auf Parameterwerte setzen. • Dieser Eingang hat Priorität gegenüber den *bSetRetain*- Eingängen. • Typische Anwendung: Initialisierung der Ausgänge & Retainwerte.	
	FALSE	Die Eingangs- oder Retainwerte werden ausgegeben, je nach *bSetRetain*-Eingang.
	TRUE	Die in C01130/4 ausgewählten Ausgänge und zugehörigen Retainwerte werden auf die Parameterwerte gesetzt und gehalten, solange *bLoadParams* TRUE ist. Ändern sich während dieser Zeit die Parameterwerte, so ändern sich auch die entsprechenden Ausgänge und Retainwerte.
bSetRetain_1...3 BOOL	Ausgewählte Eingangswerte in den Retainspeicher übernehmen ("latchen")	
	FALSE	Keine Übernahme. Retainwerte bzw. Parameterwerte (bei *bLoadParams* = TRUE) werden an den Ausgängen ausgegeben.
	TRUE	Die in C01130/1...3 ausgewählten Eingangswerte werden im Retainspeicher abgelegt und an den Ausgängen ausgegeben.
wIn1 ... wIn4 WORD	Eingangswerte	
dnIn1 ... dnIn4 DINT		
bIn1 ... bIn4 BOOL		

Ausgänge

Bezeichner Datentyp	Wert/Bedeutung
wOut1 ... wOut4 WORD	Ausgabe der Eingangs- oder Retainwerte, je nach *bSetRetain*-Eingang
dnOut1 ... dnOut4 DINT	
bOut1 ... bOut4 BOOL	

Parameter

<table>
<tr><th>Parameter</th><th colspan="4">Einstellmöglichkeiten</th><th>Info</th></tr>
<tr><td rowspan="18">C01130/1...4</td><td colspan="4">Einstellung ist bit-codiert:</td><td rowspan="18">Subcodes 1 ... 3: Auswahl 1 ... 3
• Auswahl, welche Eingangswerte beim Setzen des jeweiligen bSetRetain-Eingangs auf TRUE im Retainspeicher abgelegt werden sollen.
• Lenze-Einstellung: 0x0000

Subcode 4: Auswahl Parameter
• Auswahl, welche Parameterwerte beim Setzen von bLoadParams auf TRUE im Retainspeicher abgelegt werden sollen.
• Lenze-Einstellung: 0x0000</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2">Subcodes 1 ... 3:</td><td>Subcode 4:</td></tr>
<tr><td>Bit 0</td><td colspan="2">wIn1</td><td>C01131/1</td></tr>
<tr><td>Bit 1</td><td colspan="2">wIn2</td><td>C01131/2</td></tr>
<tr><td>Bit 2</td><td colspan="2">wIn3</td><td>C01131/3</td></tr>
<tr><td>Bit 3</td><td colspan="2">wIn4</td><td>C01131/4</td></tr>
<tr><td>Bit 4</td><td colspan="2">dnIn1</td><td>C01132/1</td></tr>
<tr><td>Bit 5</td><td colspan="2">dnIn2</td><td>C01132/2</td></tr>
<tr><td>Bit 6</td><td colspan="2">dnIn3</td><td>C01132/3</td></tr>
<tr><td>Bit 7</td><td colspan="2">dnIn4</td><td>C01132/4</td></tr>
<tr><td>Bit 8</td><td colspan="2">bIn1</td><td>C01133/1</td></tr>
<tr><td>Bit 9</td><td colspan="2">bIn2</td><td>C01133/2</td></tr>
<tr><td>Bit 10</td><td colspan="2">bIn3</td><td>C01133/3</td></tr>
<tr><td>Bit 11</td><td colspan="2">bIn4</td><td>C01133/4</td></tr>
<tr><td>Bit 12</td><td colspan="3" rowspan="4">Reserviert</td></tr>
<tr><td>Bit 13</td></tr>
<tr><td>Bit 14</td></tr>
<tr><td>Bit 15</td></tr>
<tr><td>C01131/1...4</td><td>0</td><td></td><td>65536</td><td>Parameterwerte für Retainspeicher (Ausgänge wOut1 ... wOut4)
• Lenze-Einstellung: 0</td></tr>
<tr><td>C01132/1...4</td><td>-2147483647</td><td></td><td>2147483647</td><td>Parameterwerte für Retainspeicher (Ausgänge dnOut1 ... dnOut4)
• Lenze-Einstellung: 0</td></tr>
<tr><td rowspan="3">C01133/1...4</td><td colspan="3"></td><td rowspan="3">Parameterwerte für Retainspeicher (Ausgänge bOut1 ... bOut4)
• Lenze-Einstellung: 0: FALSE</td></tr>
<tr><td>0</td><td colspan="2">FALSE</td></tr>
<tr><td>1</td><td colspan="2">TRUE</td></tr>
</table>

19.2.38 LS_SetError_1

Auslösung parametrierbarer Reaktionen auf anwenderdefinierte Ereignisse.



Ausführliche Beschreibung siehe Hauptkapitel "Diagnose & Fehlermanagement":

▸ Systembaustein "LS_SetError_1" (📖 779)

19.2.39 LS_SetError_2

Auslösung parametrierbarer Reaktionen auf anwenderdefinierte Ereignisse.



Ausführliche Beschreibung siehe Hauptkapitel "Diagnose & Fehlermanagement":

▸ Systembaustein "LS_SetError_2" (📖 780)

19.2.40 LS_SyncManagement

Ausgabe von Statusinformationen zur Synchronisation der internen Zeitbasis.



Ausführliche Beschreibung siehe Hauptkapitel "Synchronisation der internen Zeitbasis des Inverters":

▸ Interne Schnittstellen | Systembaustein "LS_SyncManagement" (📖 910)

19.2.41 LS_TouchProbe

Schnittstelle zur Touch-Probe-Erfassung.



Ausführliche Beschreibung siehe Hauptkapitel "I/O-Klemmen":

▸ Touch-Probe-Erfassung (📖 432)

19.2.42 LS_WriteParamList

Beschreiben einer konfigurierbaren Liste mit bis zu 32 lokalen Parametern.



Ausführliche Beschreibung siehe Hauptkapitel "Parameterumschaltung". (📖 911)

19.3 Applikationsbausteine

19.3.1 Technologieapplikation "Stellantrieb-Drehzahl"

Diese Technologieapplikation dient zur Lösung von drehzahlgeführten Antriebsaufgaben, z. B. Förderantriebe (im Verbund), Extruder, Prüfstände, Rüttler, Fahrantriebe, Pressen, Bearbeitungsmaschinen, Dosierer.

Ausführliche Beschreibung siehe TA "Stellantrieb – Drehzahl". (📖 451)

19.3.2 Technologieapplikation "Stellantrieb-Drehzahl (AC Drive Profil)"

Diese ab Version 13.00.00 verfügbare Technologieapplikation ermöglicht eine Drehzahl- bzw. Drehmomentsteuerung mittels "AC Drive Profil". Unterstützt werden die Feldbusse EtherNet/IP™ und Systembus (CANopen).

Ausführliche Beschreibung siehe TA "Stellantrieb – Drehzahl (AC Drive Profil)". (📖 478)

19.3.3 Technologieapplikation "Tabellenpositionierung"

Diese Technologieapplikation dient zur Lösung von positionsgeführten Antriebsaufgaben, die i.d.R durch eine überlagerte Steuerung mittels Feldbus gesteuert werden, z. B. Transporteinrichtungen, Rundtische, Regalbediengeräte, Vorschubantriebe, Dosierer, Hubwerke.

Ausführliche Beschreibung siehe TA "Tabellenpositionierung". (📖 511)

19.3.4 Technologieapplikation "Abschaltpositionierung"

Diese Technologieapplikation dient zur Lösung von drehzahlgeführten Antriebsaufgaben, bei denen eine Vorabschaltung oder das Anhalten an bestimmten Positionen erforderlich ist, z. B. Rollenförderer und Transportbänder. Die Vorabschaltung wird durch die Anbindung von Abschaltsensoren realisiert.

Ausführliche Beschreibung siehe TA "Abschaltpositionierung". (📖 540)

19.4 Portbausteine

19.4.1 Portbaustein "LP_CanIn1"

Der Portbaustein **LP_CanIn1** bildet im FB-Editor das Prozessdatenobjekt RPDO1 ab.



Ausführliche Beschreibung siehe RPDO1 | Portbaustein "LP_CanIn1". (📖 818)

19.4.2 Portbaustein "LP_CanIn2"

Der Portbaustein **LP_CanIn2** bildet im FB-Editor das Prozessdatenobjekt RPDO2 ab.



Ausführliche Beschreibung siehe RPDO2 | Portbaustein "LP_CanIn2". (📖 820)

19.4.3 Portbaustein "LP_CanIn3"

Der Portbaustein **LP_CanIn3** bildet im FB-Editor das Prozessdatenobjekt RPDO3 ab.



Ausführliche Beschreibung siehe RPDO3 | Portbaustein "LP_CanIn3". (📖 822)

19.4.4 Portbaustein "LP_CanIn4"

Der Portbaustein **LP_CanIn4** bildet im FB-Editor das Prozessdatenobjekt RPDO4 ab.



Ausführliche Beschreibung siehe RPDO4 | Portbaustein "LP_CanIn4". (📖 824)

19.4.5 Portbaustein "LP_CanOut1"

Der Portbaustein **LP_CanOut1** bildet im FB-Editor das Prozessdatenobjekt TPDO1 ab.



Ausführliche Beschreibung siehe TPDO1 | Portbaustein "LP_CanOut1". (📖 826)

19.4.6 Portbaustein "LP_MciIn"

Der Portbaustein **LP_MciIn** bildet im FB-Editor die empfangenen MCI-PDOs ab.



Ausführliche Beschreibung siehe Portbaustein "LP_MciOut". (📖 886)

19.4.7 Portbaustein "LP_MciOut"

Der Portbaustein **LP_MciOut** bildet im FB-Editor die gesendeten MCI-PDOs ab.



Ausführliche Beschreibung siehe Portbaustein "LP_MciIn". (📖 885)

19.4.8 Portbaustein "LP_CanOut2"

Der Portbaustein **LP_CanOut2** bildet im FB-Editor das Prozessdatenobjekt TPDO2 ab.



Ausführliche Beschreibung siehe TPDO2 | Portbaustein "LP_CanOut2". (📖 827)

19.4.9 Portbaustein "LP_CanOut3"

Der Portbaustein **LP_CanOut3** bildet im FB-Editor das Prozessdatenobjekt TPDO3 ab.



Ausführliche Beschreibung siehe TPDO3 | Portbaustein "LP_CanOut3". (📖 828)

19.4.10 Portbaustein "LP_CanOut4"

Der Portbaustein **LP_CanOut4** bildet im FB-Editor das Prozessdatenobjekt TPDO4 ab.



Ausführliche Beschreibung siehe TPDO4 | Portbaustein "LP_CanOut4". (📖 829)

Index

Symbole

»Engineer«-Motorkatalog 144

Zahlen

120 %-Betrieb 272
16-bit-Eingänge (C00831) 1133
16-bit-Eingänge (Set2) (C00836) 1147
16-bit-Eingänge [%] (C00830) 1130
16-bit-Eingänge [%] (Set2) (C00835) 1142
16-bit-Eingänge [Inkr./ms] (C00832) 1136
16-bit-Eingänge [Inkr./ms] (Set2) (C00837) 1151
16-bit-Eingänge IO-Ebene (C00841) 1165
16-bit-Eingänge IO-Ebene [%] (C00840) 1163
32-bit-Eingänge [incr] (C00834) 1142
32-bit-Eingänge [incr] (Set2) (C00839) 1160
32-bit-Eingänge IO-Ebene [incr] (C00844) 1174
87-Hz-Betrieb 170

A

Ab01: Achsbus Timeout (Fehlermeldung) 766
Ab02: Achsbus-IO-Fehler (Fehlermeldung) 767
Abkopplung AnalogOut (C00441) 1032
Ablaufsteuerung 1738
Ablaufzeit Hauptsollw. (C00013) 941
Ablaufzeit Schnellhalt (C00105) 962
Ablösepunkt Feldschwächung (C00080) 955
AB-STATE (LED) 889
ACDrive
  Drive mode (C01350) 1277
  Sollwertskalierung (C01353) 1279
  Statuswort (C01352) 1278
  Steuerwort (C01351) 1277
Achsbus 888
Achsbus Adresse und Knotenanzahl (C02430) 1341
Achsbus Fehlerstatus (C02436) 1342
Achsbus MessageError (C02437) 1343
Achsbus Status (C02435) 1342
Achsbus Zeiteinstellungen (C02431) 1342
Acknowledgement-Fehler 849, 897
Additive Geschwindigkeitsvorgabe 292
AIN1
  Kennlinie (C00010) 940
AIN2
  Kennlinie (C00020) 943
AINx
  Ausgangswert (C00033) 946
  Eingangsspannung (C00028) 945
  Eingangsstrom (C00029) 946
  Konfiguration (C00034) 947
  Offset (C00026) 945
  Verstärkung (C00027) 945
Aktive COBID (C00355) 1012
Aktuelle AutoFailReset Vorgänge (C00187) 987
Aktuelle Schaltfrequenz (C00725) 1113
Aktueller Fehler (C00170) 983
Aktueller Passwortschutz (C00507) 1056
Allgemeine Daten (CAN on board) 802
An01: AIN1_I < 4 mA (Fehlermeldung) 766
An02: AIN2_I < 4 mA (Fehlermeldung) 766
Analoge Klemmen 422
  Anwenderdefinierte Klemmenbelegung 442
  Elektrische Daten siehe Gerätehandbuch
Anhalten des Hochlaufgebers 296
Antriebsgrundfunktionen 573
Antriebsschnittstelle 100
Anwendereinheiten
  Anzeigefaktor (C00485) 1048
  Konfiguration der Anzeigeparameter 1796
  Offset (C00484) 1048
  Text (C00486) 1048
Anwendereinheiten (C00487) 1049
Anwenderfehler 1 (Fehlermeldung) 750
Anwenderfehler 2 (Fehlermeldung) 750
Anwenderfehler 3 (Fehlermeldung) 750
Anwenderfehler 4 (Fehlermeldung) 750
Anwenderfehler 5 (Fehlermeldung) 751
Anwenderfehler 6 (Fehlermeldung) 751
Anwenderfehler 7 (Fehlermeldung) 751
Anwenderfehler 8 (Fehlermeldung) 751
Anwendungshinweise 28
Anzahl CAN SDO Kanäle (C00366) 1015
Anzeige interner Prozessgrößen in Anwendereinheiten 1796
AOutx
  Abkoppelwert (C00442) 1032
Appl.
  Bezugsdrehzahl (C00011) 941
  Bezugsfrequenz C11 (C00059) 950
Applikation (C00005) 936
Applikationen vergleichen 1465
Applikationsbaustein "LA_NCtrl" 454, 483
Applikationsbaustein "LA_SwitchPos" 543
Applikationsbaustein "LA_TabPos" 515
Aufbau der Sicherheitshinweise 28
Ausfallanzeige (C00561) 1062
Ausgangsfrequenz (C00058) 950
Auslastung Bremswiderstand (C00133) 967
Ausnahmeverhalten der Ausgangsklemmen konfigurieren 441
Ausnahmeverhalten der CAN-PDOs konfigurieren 835
Auswahl der Regelungsart 154
Auswahl der Schaltfrequenz 268
Auswahlhilfe für Motorregelung 158
Auto-DCB 280
  Haltezeit (C00106) 962
  Schwelle (C00019) 943
AutoFailReset Restlaufzeit (C00185) 987
AutoFailReset-Funktion 736
Automatische Gleichstombremsung (Auto-DCB) 280
Autostart Option (C00142) 971

Autostart-Option 125, 127, 128
AxisBusIO Slave/Master (C02440) 1343

B

Bausteine 1470
Bearbeitungszeit 804
Belegung der Prozessdatenobjekte 817
Bemess- Wärmemenge Bremswiderst. (C00131) 966
Bemessungsleistung Bremswiderstand (C00130) 966
Beschleunigungs-Override 696
Beschreibungsdaten (C00199) 989
Betrieb mit erhöhter Bemessungsleistung 272
Betrieb mit Safety Modul 593
Betriebsart
  Drehzahlfolger 631
  Handfahren 654
  Normalhalt 681
  Positionieren 662
  Positionsfolger 682
  Referenzieren 633
  StandBy 592
Betriebsartenänderung mit Profilnummer 603
Betriebsartenwechsel 591
Betriebsstundenzähler (C00178) 985
Bibliothek 1470
Binäre Eingänge (C00833) 1138
Binäre Eingänge (Set2) (C00838) 1155
Binäre Eingänge IO-Ebene (C00843) 1168
Bindungskennung 49
Bit-Fehler 849, 897
Bremsbetrieb/Bremsenergiemanagement 293
Bremschopper 293
  Master-Slave-Betrieb 301
Bremsenergiemanagement (C00175) 984
Bremsensteuerung 698
Bremsverfahren 296
Bremswiderstand 293
Bremswiderstandsüberwachung (I2xt) 310
Bremswiderstandswert (C00129) 966
Busabschluss-Widerstand aktivieren 805, 892

C

C1 931
C10 940
C100 959
C1000 1196
C1001 1196
C1004 1197
C101 959, 1672
C1010 1197, 1492, 1493, 1494
C1011 1198, 1495, 1496, 1497
C1012 1198, 1714
C1020 1198, 1682
C1021 1199, 1682
C1022 1199, 1682
C1023 1199, 1682
C1025 1199, 1571
C1026 1200, 1571
C1028 1200, 1572
C1029 1200, 1572
C103 960, 1672
C1030 1201, 1574
C1031 1201, 1574
C1033 1201, 1574
C1034 1202, 1574
C1035 1202, 1574
C104 961
C1040 1202, 1768
C1041 1203, 1768
C1042 1203, 1769
C1045 1203, 1524, 1525, 1526
C1046 1204, 1533, 1534, 1535
C1047 1204, 1627
C1048 1204, 1627
C1049 1204, 1500
C105 962
C1050 1205, 1500, 1501
C1051 1205, 1499, 1500, 1501
C1052 1205, 1500, 1501
C1053 1205, 1727
C1054 1206, 1727
C1055 1206, 1727
C1056 1206, 1727
C1057 1206, 1500
C1058 1207, 1721, 1724
C1059 1207, 1721, 1724
C106 962
C1060 1207, 1721, 1724
C1061 1208, 1721, 1724
C1062 1208, 1773
C1063 1208, 1773
C1064 1209, 1773
C1065 1209, 1774
C1066 1210, 1774
C1067 1210, 1500, 1591, 1716
C1068 1211, 1774
C1069 1211, 1591
C107 962
C1070 1212, 1591, 1592
C1071 1212, 1591
C1072 1212, 1591
C1073 1213
C1074 1213, 1592
C1075 1214, 1593
C1076 1214, 1581
C1077 1214, 1581
C1078 1215, 1581

C1079 1215, 1581
C1080 1215, 1581
C1081 1215, 1582
C1082 922, 1216
C1083 1216
C1084 1216
C1085 1216
C1086 1217
C1087 1217
C1088 1217
C1089 1218
C1090 1218, 1814
C1091 1219, 1814
C1092 1219, 1815
C1093 1220, 1815
C1094 1220, 1815
C1095 1221, 1815
C1098 1221
C11 941
C1100 1222, 1562, 1564, 1566
C1101 1222, 1562, 1564, 1566
C1108 1223
C1109 1223
C1110 1224
C1111 1224
C1112 1224
C1119 1225
C1120 1225
C1121 1225
C1122 1226
C1123 1226
C1124 1226
C1130 1227, 1819, 1820
C1131 1227, 1820
C1132 1228, 1820
C1133 1228, 1820
C1134 1228
C1135 1229
C1136 1229
C1138 1229, 1780, 1783, 1784, 1785
C1139 1230, 1780, 1783, 1784, 1785
C114 963
C1140 1230, 1786, 1787, 1788, 1789
C1141 1230, 1786, 1787, 1788, 1789
C115 963
C1150 1231, 1707, 1711
C1151 1231, 1707, 1711
C1152 1231, 1778
C1153 1232, 1778
C1154 1232, 1778
C1155 1233, 1778
C1156 1233, 1778
C1157 1234, 1779
C1158 1235, 1779
C117 964
C118 964
C1190 1235
C1191 1236
C1192 1236
C1193 1236
C12 941, 1672
C120 964
C1201 1237
C1202 1237
C1203 1237
C1204 1238
C1205 1238
C1206 1238
C121 965
C1210 1239
C1211 1239
C1213 1240
C1215 1240
C1216 1241
C1218 1242
C1219 1242
C122 965
C1220 1243
C1221 1244
C1222 1244
C1223 1245
C1224 1245
C1225 1245
C1226 1246
C1227 1246
C1228 1246
C1229 1247
C123 965
C1230 1247
C1231 1248
C1232 1248
C1233 1248
C1234 1249
C1235 1249
C1236 1249
C1237 1250
C1238 1250
C1239 1250
C124 966
C1240 1251
C1241 1252
C1242 1254
C1243 1254
C1244 1255
C1245 1255
C1246 1256

C1247 1256
C1248 1258
C1251 1258
C1252 1259
C129 966
C1292 1259
C1293 1260
C1294 1260, 1539, 1540, 1541, 1543
C1295 1261
C1296 514, 520, 523, 534, 535, 600, 601, 604, 605, 606, 1261
C1297 1262
C1298 677, 1263
C1299 1263
C13 941, 1672
C130 966
C1300 1264
C1301 1265
C1302 1265
C1303 1265
C1304 1266
C1305 1266
C1306 1266
C1307 1267
C1308 1267
C1309 1267
C131 966
C1310 1268
C1311 1269
C1312 1270
C1313 1271
C1314 1272
C1315 1273
C1320 1274
C1321 1274
C1322 1275
C1323 1275
C1324 1276
C1325 1276
C133 967
C134 967, 1672
C1350 1277
C1351 1277
C1352 1278
C1353 1279
C136 968
C137 969
C138 970
C1400 1279, 1742
C1401 1279, 1742
C1402 1280, 1742
C1403 1280, 1742
C1404 1280, 1742
C1405 1281, 1748
C1406 1281, 1748
C1407 1282, 1748
C1408 1282, 1748
C1409 1282, 1748
C1410 1283, 1748
C1411 1283, 1749
C1412 1284, 1749
C1413 1284, 1749
C1414 1285, 1749
C1415 1285, 1750
C1416 1286, 1750
C1417 1286, 1750
C1418 1286, 1751
C1419 1287
C142 971
C1420 1287
C1421 1287
C1422 1287
C1423 1288
C1424 1288
C1425 1288
C1426 1288
C1427 1289
C1428 1289
C1429 1289
C1430 1289
C1431 1290
C1432 1290
C1433 1290
C1434 1290
C1435 1291
C1436 1291
C1437 1291, 1751
C1438 1292, 1753
C1439 1292, 1753
C144 971
C1440 1293, 1753
C1441 1293, 1754
C1442 1293, 1754
C1443 1294, 1755
C1444 1294, 1755
C1445 1294, 1755
C1446 1295, 1755
C1447 1295, 1755
C1448 1295, 1755
C1449 1296, 1756
C1450 1296, 1756
C1451 1297, 1756
C1452 1297, 1756
C1453 1298
C1454 1298
C1455 1299

C1460 1299, 1522
C1461 1299, 1522
C1462 1300, 1522
C1463 1300, 1522
C1464 1300, 1522
C1465 1300, 1522
C1466 1301, 1522
C1467 1301, 1522
C1468 1301, 1522
C1469 1301, 1642
C1470 1302, 1642
C148 972
C15 941
C150 973
C1501 1302
C155 974
C158 975
C159 976
C16 942
C160 976
C161 977
C162 977
C163 977
C164 980
C165 982
C166 982
C167 982
C1670 1303, 1512, 1517, 1518, 1519, 1520
C1671 1303, 1512, 1517, 1518, 1519, 1520
C1672 1304, 1512, 1517, 1518, 1519, 1520
C168 982
C169 983
C170 983
C1700 1304
C1701 1304
C1702 1305
C1703 1305
C1704 1306
C1709 1307
C171 983
C173 984
C174 984
C175 984
C1751 1307
C1752 1307
C1755 1307
C176 985
C1763 1307
C1764 1307
C1765 1307
C177 985
C1770 1308
C1771 1308
C1772 1308
C1773 1308
C1774 1308
C1775 1308
C178 985
C179 985
C18 942
C180 986
C181 986
C182 986, 1672
C184 986
C185 987
C186 987
C187 987
C188 987
C189 988
C19 943
C190 988, 1672
C1902 1309
C1903 1309
C1905 1309
C191 988
C192 989
C193 989
C199 989
C2 931
C20 943
C200 990
C201 990
C203 990
C204 991
C205 991
C206 991
C21 943
C210 991
C219 991
C22 944
C220 992, 1672
C2200 1310
C221 992, 1672
C2210 1310
C2212 1311
C2213 1311
C2214 1312
C2215 1312
C2216 1313
C2217 1313
C2218 1313
C2219 1314
C222 992, 1699
C2220 1314
C2221 1315
C2222 1315

C2223 1316
C2224 1316
C2225 1316
C2226 1317
C2227 1317
C2228 1317
C2229 1318
C223 992, 1699
C2230 1318
C2231 1319
C2232 1319
C2233 1319
C2234 1320
C2236 1320
C2237 1320
C2238 1321
C2239 1321
C224 992, 1699
C2240 1321
C2241 1322
C2242 1322
C2244 1322
C2245 1323
C2246 1323
C2249 1323
C225 993, 1699
C2250 1324
C2251 1324
C2252 1324
C2256 1325
C226 993, 1699
C2260 1325
C2261 1325
C2262 1326
C2263 1326
C2264 1326
C227 993, 1699
C2272 1327
C2273 1327
C2274 1328
C2275 1328
C2276 1328
C2278 1329
C2279 1329
C228 993, 1699
C2280 1329
C2281 1330
C2284 1330
C2285 1330
C2286 1331
C2287 1331
C2288 1331
C2289 1332
C2290 1332
C2291 1332
C2292 1333
C2293 1333
C2294 1333
C2295 1334
C2296 1334
C2297 1334
C2298 1335
C2299 1335
C23 944
C2300 1335
C2301 1336
C2302 1336
C2303 1336
C2304 1337
C2305 1337
C2306 1339
C2307 1339
C231 993, 1699
C2311 1339
C2312 1340
C2313 1340
C2314 1341
C2315 1341
C233 994, 1700
C234 994
C235 994
C236 994
C24 944
C241 994, 1672
C242 995, 1700
C243 995, 1700
C2430 1341
C2431 1342
C2435 1342
C2436 1342
C2437 1343
C2438 1343
C244 995, 1700
C2440 1343
C2442 1344
C2443 1345
C2444 1346
C245 995, 1700
C246 996, 1700
C247 996, 1700
C249 996, 1730
C25 944
C250 996, 1731, 1732
C251 996, 1615
C252 997, 1615
C253 997, 1615

C254 997
C2556 1346
C2580 1347
C2581 1347
C2582 1348
C2589 1349
C2593 1350
C26 945
C2607 1351
C2610 1352
C2611 1352
C265 997
C2652 1353
C27 945
C270 997
C271 998
C272 998
C273 998
C274 998
C275 998
C276 999
C28 945
C280 999
C2810 1354
C2811 1354
C2812 1355
C2813 1355
C2814 1356
C2815 1356
C2816 1357
C2817 1357
C2830 1358
C2840 1359
C2841 1359
C2842 1359
C2843 1360
C2844 415, 1360
C2845 415, 1360
C2853 1361
C2855 1361
C2859 1361
C2862 1362
C2863 1362
C2864 1362
C2865 1364
C2866 1365
C2867 1366
C2868 1369
C2869 1372
C2870 1372
C2871 1373
C2872 1373
C2873 1373
C2874 1374
C2875 1374
C2876 1375
C2877 1375
C2878 1376
C2879 1377
C29 946
C290 999
C291 999
C295 999
C296 999
C297 999
C2993 1377
C2994 1377
C2995 1377
C2996 1378
C2998 1378
C3 935
C30 946
C301 1000
C302 1000
C304 1000
C305 1000
C306 1000
C307 1000
C308 1000
C309 1000
C310 1000
C311 1001
C312 1001
C313 1001
C314 1001
C315 1001
C316 1001
C317 1001
C320 1001
C321 1002
C322 1002
C323 1003
C324 1003
C33 946
C338 1004, 1487
C339 1004, 1488
C34 947
C341 1005
C342 1006
C343 1007
C344 1008
C345 1008
C347 1009
C349 1009
C350 1010
C351 1010

C352 1010
C353 1011
C354 1011
C355 1012
C356 1012
C357 1013
C358 1013
C359 1013
C36 947
C360 1014
C364 1014
C366 1015
C367 1015
C368 1016
C369 1016
C370 1017
C371 1017
C372 1017
C381 1017
C385 1018
C386 1018
C387 1018
C39 948, 1672
C400 1019, 1818
C401 1019
C407 1020
C408 1020
C409 1021
C410 1021, 1758
C411 1022, 1759
C412 1022, 1759
C413 1022, 1758
C417 1023
C420 1023
C421 1023
C422 1024
C423 1024
C424 1025
C425 1025
C426 1026
C427 1026
C428 1027
C430 1027
C431 1028
C432 1029
C434 1029
C435 1030
C436 1030
C437 1030
C439 1031
C440 1031
C441 1032
C442 1032
C443 1033
C444 1034
C445 1034
C446 1035
C447 1035
C448 1036
C449 1036
C450 1036
C451 1037
C452 1038
C453 1038
C455 1038
C456 1039
C458 1039
C459 1039
C460 1039
C461 1039
C462 1039
C463 1040
C464 1041
C465 1041
C466 1041
C467 1041
C468 1041
C469 1042
C470 1042, 1806
C471 1042, 1802
C472 1043, 1804
C473 1043, 1808
C474 1044, 1807
C475 1044, 1811, 1812
C476 1045, 1805
C477 1045, 1803
C478 1046, 1809
C479 1046, 1810
C480 1046, 1797
C481 1047, 1794
C482 1047, 1795
C483 1047, 1798
C484 1048, 1796
C485 1048, 1796
C486 1048, 1796
C487 1049, 1796
C488 1049
C490 1050
C491 1050
C492 1050
C493 1051
C494 1051
C495 1051
C496 1052
C497 1052
C498 1053

C499 1054
C5 936
C50 948
C505 1054
C506 1055
C507 1056
C508 1057
C509 1058
C51 948
C510 1059
C516 1059
C517 1060
C52 949
C53 949
C54 949
C540 1061
C545 1061
C55 949
C56 950
C560 1061
C561 1062
C563 1062
C565 1062
C566 1063
C567 1063
C569 1063
C57 950
C570 1064
C571 1064
C572 1064
C574 1065
C575 1065
C576 1065
C577 1065
C578 1065
C579 1066
C58 950
C580 1066
C581 1066
C582 1067
C583 1067
C584 1068
C585 1068
C586 1068
C588 1069
C59 950
C590 1069
C591 1069
C592 1070
C593 1071
C594 1071
C595 1072
C597 1073
C598 1073
C599 1073
C6 936
C60 950
C600 1074
C601 1074
C602 1074
C603 1075
C604 1075
C605 1076
C606 1076
C607 1076
C608 1077
C609 1077
C61 951
C610 1077
C611 1077
C612 1077
C613 1077
C615 1077
C617 1078
C62 951
C620 1078
C621 1082
C622 1089
C63 951
C630 1090, 1636, 1637
C631 1090, 1638, 1639, 1640
C632 1091, 1672
C633 1091, 1673
C634 1092, 1673
C635 1092, 1673
C636 1092, 1673
C637 1093, 1673
C638 1093, 1673
C639 1093, 1673
C64 952
C640 1093, 1673
C643 1093
C644 1094
C645 1094
C646 1094
C647 1094
C65 952
C650 1095, 1489, 1490, 1491
C653 1095
C654 1096
C658 1096
C659 1096
C66 952
C660 1096, 1616
C661 1097, 1617
C662 1097, 1618

C670 1097, 1686
C671 1097, 1687
C672 1098, 1688
C673 1098, 1689, 1690
C674 1098, 1689, 1690
C677 1098, 1622, 1623, 1624
C678 1099, 1625, 1626
C679 1099, 1657
C680 1099, 1503
C681 1099, 1503
C682 1100, 1503
C685 1100, 1508
C686 1100, 1508
C687 1100, 1508
C690 1101, 1509
C691 1101, 1509
C692 1101, 1509
C693 1101, 1510, 1511
C694 1102, 1510, 1511
C695 1102, 1510, 1511
C696 1102, 1686
C697 1102, 1687
C698 1102, 1688
C699 1103, 1656
C7 938
C70 953
C700 1103
C701 1104
C705 1106
C706 1106
C71 953
C710 1107
C711 1108
C712 1111
C715 1111
C716 1111
C717 1111
C72 953
C720 1112, 1601
C721 1112, 1603, 1604
C725 1113
C726 1113
C727 1114, 1800
C728 1114, 1800
C729 1114
C73 953
C730 1114
C731 1115
C732 1115
C734 1115
C735 1115
C736 1115
C74 954
C740 1115
C741 1115
C742 1115
C743 1115
C744 1116
C746 1116
C747 1116
C748 1116
C749 1116
C75 954
C750 1116
C751 1116
C753 1116
C759 1116
C76 954
C760 1117
C761 1118
C762 1120
C765 1120
C766 1120
C767 1120
C77 954
C78 955
C79 955
C8 938
C80 955
C800 1120, 1653
C801 1121, 1653
C802 1121, 1653
C803 1121, 1653
C804 1121, 1653
C805 1121
C806 1122, 1653
C807 1122, 1662
C808 1122, 1662
C809 1123, 1665
C81 956
C810 1123, 1665
C811 1123
C812 1124
C82 956
C820 1124, 1606, 1608, 1610
C821 1125, 1606, 1608
C822 1125
C823 1126, 1610
C824 1126, 1611
C825 1127, 1611
C826 1128, 1613
C827 1128, 1613
C828 1129
C829 1130
C83 956
C830 1130

C831 1133
C832 1136
C833 1138
C834 1142
C835 1142
C836 1147
C837 1151
C838 1155
C839 1160
C84 956
C840 1163
C841 1165
C843 1168
C844 1174
C85 956
C866 1175
C868 1176
C87 957
C876 1177
C877 1178
C88 957
C89 957
C890 1178
C90 957
C905 1179
C909 1179
C91 958
C910 1179
C915 1180
C916 1180
C917 1180
C918 1180
C919 1181
C92 958
C920 1181
C922 1181
C925 1181
C926 1182
C927 1182
C93 958
C936 1182
C937 1182
C938 1183
C939 1183
C940 1183, 1545, 1549, 1550, 1551
C941 1183, 1545, 1549, 1550, 1551
C942 1184, 1545, 1549, 1550, 1551
C95 958
C950 1184, 1630
C951 1184, 1630
C952 1184, 1630
C953 1185, 1630
C954 1185
C959 1185, 1567, 1571, 1574
C960 1186, 1567
C961 1186, 1567
C963 1186, 1568
C964 1187, 1568
C965 1187
C966 1187
C967 1188
C968 1188
C969 1189
C97 958
C970 1189
C971 1189
C972 1189
C973 1190
C975 1190
C976 1190
C977 1190
C978 1190
C979 1191
C98 959
C980 1191
C981 1191
C982 1191
C983 1192
C985 1192
C986 1192
C987 1192
C988 1192
C989 1193
C99 959
C990 1193
C991 1193
C992 1193
C993 1194
C994 1194
C995 1194
C996 1194
C997 1195
C998 1195
C999 1195
CA06: CAN CRC Fehler (Fehlermeldung) 767
CA07: CAN Bus Warn (Fehlermeldung) 768
CA08: CAN Bus Stopped (Fehlermeldung) 768
CA0b: CAN HeartBeatEvent (Fehlermeldung) 768
CA0F: CAN Steuerwort (Fehlermeldung) 768
CAB Abkoppelwert (C02443) 1345
CAB Abkopplung Inputs (C02442) 1344
CAB Einstellungen (C02444) 1346
CAB_Tx_Rx_Diagnose (C02438) 1343
CAN Abkopplung PDOInOut (C00342) 1006
CAN Ausgangswörter (C00868) 1176
CAN Baudrate (C00351) 1010

CAN Eingangswörter (C00866) 1175
CAN Einstellung DIP-Schalter (C00349) 1009
CAN ErrorCode (C00371) 1017
CAN Fehlerstatus (C00345) 1008
CAN Heartbeat Producer Time (C00381) 1017
CAN HeartBeat-ConsumerTime (C00386) 1018
CAN IN/OUT COBID Quelle (C00353) 1011
CAN KnotenAdr. HeartBeat-Producer (C00385) 1018
CAN Knotenadresse (C00350) 1010
CAN Management Fehlerkonfiguration (C00341) 1005
CAN MessageError (C00364) 1014
CAN on board 801
CAN Reset Node 808
CAN Sende-Sperrzeit (C00324) 1003
CAN Slave/Master (C00352) 1010
CAN Start Remote Node 815
CAN Status (C00359) 1013
CAN Status HeartBeat-Producer (C00347) 1009
CAN Sync-Rx-Identifier (C00367) 1015
CAN Sync-Sendezykluszeit (C00369) 1016
CAN Sync-Tx-Identifier (C00368) 1016
CAN Telegrammzähler (C00360) 1014
CAN Überwachungszeiten (C00357) 1013
CAN Zeiteinstellungen (C00356) 1012
CAN_Tx_Rx_Error (C00372) 1017
CAN-Datentelegramm 809
CAN-ERR (LED) 807
CAN-GatewayAddr (C00387) 1018
CAN-RUN (LED) 807
CANx_OUT Datenlänge (C00358) 1013
CANxInOut
  Invertierung (C00401) 1019
CE04: MCI Kommunikationsfehler (Fehlermeldung) 767
CE0F: MCI Steuerwort (Fehlermeldung) 767
CE1: CAN RPDO1 (Fehlermeldung) 768
CE2: CAN RPDO2 (Fehlermeldung) 769
CE3: CAN RPDO3 (Fehlermeldung) 769
CE4: CAN Bus Off (Fehlermeldung) 767
CE5: CAN RPDO4 (Fehlermeldung) 769
CI01: Modul fehlt/inkompatibel (Fehlermeldung) 769
Ck01: Pos. HW-Endschalter (Fehlermeldung) 774
Ck02: Neg. HW-Endschalter (Fehlermeldung) 774
Ck03: Pos. SW-Endlage (Fehlermeldung) 774
Ck04: Neg. SW-Endlage (Fehlermeldung) 775
Ck05: Fehler Schleppabstand 1 (Fehlermeldung) 776
Ck06: Fehler Schleppabstand 2 (Fehlermeldung) 776
Ck07: Fahrbereichgrenze überschritten (Fehlermeldung) 776
Ck08: Referenzposition unbekannt (Fehlermeldung) 776
Ck09: Positioniermodus ungültig (Fehlermeldung) 776
Ck10: Profildaten unplausibel (Fehlermeldung) 777
Ck11: Betriebsart ungültig (Fehlermeldung) 777
Ck12: Profilnummer ungültig (Fehlermeldung) 777
Ck13: Fehler FB MCKCtrlInterface (Fehlermeldung) 778
Ck14: Zielposition außerhalb SW-Enlage (Fehlermeldung) 775
Ck15: Fehler Meldesig. Bremse (Fehlermeldung) 774
Ck16: Zeitüberlauf Handbedienung (Fehlermeldung) 775
Ck17: Richtungskonflikt Ccw (Fehlermeldung) 775
Ck18: Richtungskonflikt Cw (Fehlermeldung) 775
COB-ID 809
COBID (C00354) 1011
COB-ID EMCY (I-1014) 860
COB-ID SYNC message (I-1005) 859
Communication cycle period (I-1006) 860
Consumer heartbeat time (I-1016) 861
Cosinus phi (C00979) 1191
CountInx
  Parameter (C02840) 1359
  Zählerstand (C02841) 1359
CRC-Fehler 849, 897

D

Datentyp 926
Datentypangabe 1423
DCB (Gleichstrombremsung) 280
DC-Bremsung
  Haltezeit (C00107) 962
  Strom (C00036) 947
DC-Verbund
  Ansteuerung mehrerer Bremschopper 301
Delay (C00983) 1192
Details zum aktuellen Fehler anzeigen 721
Device type (I-1000) 857
dF01: FW aktualisiert (Fehlermeldung) 772
dF10: AutoTrip Reset (Fehlermeldung) 773
dF14: SW-HW ungültig (Fehlermeldung) 772
dF15: DCCOM CU2 Fehler (Fehlermeldung) 772
dF18: BU RCOM Fehler (Fehlermeldung) 772
dF21: BU Watchdog (Fehlermeldung) 773
dF22: CU Watchdog (Fehlermeldung) 773
dF25: CU RCOM Fehler (Fehlermeldung) 772
dF26: Apl. Watchdog (Fehlermeldung) 773
dF50: Retain Fehler (Fehlermeldung) 773
dF51: CuCcr Fehler (Fehlermeldung) 773
dF52: BuCcr Fehler (Fehlermeldung) 774
dH09: EEPROM Leistungsteil (Fehlermeldung) 778
dH10: Lüfterausfall (Fehlermeldung) 778
dH68: Abgleichdatenfehler CU (Fehlermeldung) 778
dH69: Abgleichdatenfehler BU (Fehlermeldung) 778
dH70: ControlUnit ungleich BaseUnit (Fehlermeldung) 778
DI 1/2 & 6/7
  Funktion (C00115) 963
Diagnose X6
  akt. Baudrate (C01905) 1309
  Baudrate wechseln (C01903) 1309
  max. Baudrate (C01902) 1309
Diagnoseschnittstelle (DIAG) 37
DigInX

Invertierung (C00114) 963
Digitale Klemmen
Anwenderdefinierte Klemmenbelegung 442
Ausgangsklemmen 419
Eingangsklemmen 398
Elektrische Daten siehe Gerätehandbuch
Touch-Probe-Erfassung 432
DigOut Abkoppelwert (C00448) 1036
DigOut Abkopplung (C00447) 1035
DigOutX
Invertierung (C00118) 964
DIP-Schalter Einstellungen 805
DIx
Entprellzeit (C02830) 1358
Pegel (C00443) 1033
DOx
Pegel (C00444) 1034
Verzögerungszeiten (C00423) 1024
Drahtbruchüberwachung
HTL-Encoder 389
Resolver/Multi-Encoder 387
SSI-Geber 388
Drahtbruchüberwachung (C00498) 1053
Drehmoment (C00056) 950
Drehmomentklammerung 175
Drehmomentregelung mit Drehzahlklammerung (SC) 245
Drehmomentregelung mit Drehzahlklammerung (SLVC) 203
Drehmomentvorsteuerung (SC) 252
Drehmomentvorsteuerung (SLVC) 210
Drehrichtungskontrolle (Handsteuerung) 59
Drehzahlbegrenzung (C00909) 1179
Drehzahlfolger 631
Drehzahlgeberauswahl (C00495) 1051
Drehzahlgrenzen festlegen 159
Drehzahlregelung mit Drehmomentklammerung (SC) 243
Drehzahlregelung mit Drehmomentklammerung (SLVC) 202
Drehzahlrückführung 157
Drehzahlsollwertgenerierung 614
Driften der Motorwelle 592
DRV-ERR (LED) 718
DRV-RDY (LED) 718

E

EASY Starter 34
Einfluß Pendeldämpfung (C00234) 994
Einfügeoptionen für kopierte Elemente 1461
Einsatzbedingungen (CAN on board) 802
Einschaltsperre 125
Einschaltzeit (C00180) 986
Einstellung Kompatibilität (C02868) 1369
Einstellung Motorüberlast (I²xt) (C00120) 964
Einstellung Schnellhalt (C00104) 961
Einstellungen Maßsystem (C02652) 1353
Elektrische Daten
Siehe Gerätehandbuch
Elemente kopieren 1459
E-Mail an Lenze 1854
Emergency 853
Empfindlichkeit Sollwertvorsteuerung (C00653) 1095
Encoder 372
4-spurig auswerten 375
an DI6/DI7 374
Encoder-Strichzahl (C00420) 1023
Encoder-Winkeldriftüberwachung 390
Endlagenüberwachung 615
Endschalter 619
Endschalter freifahren 661
Energieanzeige (C00981) 1191
Energiesparmodus 136
Funktion (C01704) 1306
Modus (C01700) 1304
Status (C01709) 1307
toff (C01702) 1305
toff min (C01701) 1304
ton (C01703) 1305
Engineer 34
Error register (I-1001) 857
Erweitertes Statuswort (C00155) 974

F

Fahrbereichsüberwachung 619
Fangen 276
aktivieren (C00990) 1193
Fangfrequenz fd_add (C00989) 1193
Integrationszeit (C00993) 1194
Startfrequenz (C00992) 1193
Strom (C00994) 1194
Verfahren (C00991) 1193
FB-Editor 1418
Funktionsumfang 1418
FB-Verschaltung aus Referenzprojekt einfügen 1469
FB-Verschaltung kopieren 1468
FB-Verschaltungen vergleichen 1465
FC01: Schaltfrequenzabsenkung (Fehlermeldung) 762
FC02: Maximaldrehzahl für Fchop (Fehlermeldung) 763
FC03: Begrenzung Feldregler (Fehlermeldung) 763
Feedback an Lenze 1854
Fehlerdetails anzeigen 721
Fehlererkennung 849
Fehler-ID 742, 744
Fehlerinfo (C00165) 982
Fehlerinformationstext (C00166) 982
Fehlermeldung zurücksetzen 744
Fehlermeldungen 740
Fehlermeldungen (Kurzübersicht) 746
Fehlermeldungen (Systembus) 842
Fehlernummer 740, 743
xx.0000.00980 750
xx.0000.00981 750
xx.0000.00982 750

xx.0000.00983 750
xx.0000.00984 751
xx.0000.00985 751
xx.0000.00986 751
xx.0000.00987 751
xx.0111.00002 751
xx.0111.00003 752
xx.0111.00004 752
xx.0111.00006 752
xx.0111.00007 752
xx.0119.00000 753
xx.0119.00001 753
xx.0119.00002 753
xx.0119.00003 753
xx.0119.00012 753
xx.0119.00015 754
xx.0119.00020 754
xx.0119.00021 754
xx.0119.00022 754
xx.0119.00050 755
xx.0123.00001 755
xx.0123.00007 755
xx.0123.00014 756
xx.0123.00015 756
xx.0123.00016 756
xx.0123.00017 757
xx.0123.00024 757
xx.0123.00026 757
xx.0123.00027 757
xx.0123.00028 758
xx.0123.00029 758
xx.0123.00030 758
xx.0123.00031 758
xx.0123.00032 758
xx.0123.00033 759
xx.0123.00034 759
xx.0123.00056 759
xx.0123.00057 759
xx.0123.00058 760
xx.0123.00059 760
xx.0123.00060 760
xx.0123.00061 760
xx.0123.00062 761
xx.0123.00065 761
xx.0123.00066 761
xx.0123.00071 761
xx.0123.00074 761
xx.0123.00075 762
xx.0123.00090 762
xx.0123.00093 762
xx.0123.00094 762
xx.0123.00095 763
xx.0123.00096 763
xx.0123.00097 763
xx.0123.00098 763
xx.0123.00099 763
xx.0123.00105 764
xx.0123.00145 764
xx.0123.00200 764
xx.0123.00201 764
xx.0123.00205 765
xx.0123.00206 765
xx.0123.00207 765
xx.0123.00208 765
xx.0123.00209 766
xx.0125.00001 766
xx.0125.00002 766
xx.0126.00001 766
xx.0126.00002 767
xx.0127.00002 767
xx.0127.00015 767
xx.0131.00000 767
xx.0131.00006 767
xx.0131.00007 768
xx.0131.00008 768
xx.0131.00011 768
xx.0131.00015 768
xx.0135.00001 768
xx.0135.00002 769
xx.0135.00003 769
xx.0135.00004 769
xx.0140.00013 769
xx.0144.00001 769
xx.0144.00002 770
xx.0144.00003 770
xx.0144.00004 770
xx.0144.00007 771
xx.0144.00008 771
xx.0144.00009 771
xx.0144.00010 771
xx.0144.00011 771
xx.0144.00012 772
xx.0144.00013 772
xx.0145.00001 772
xx.0145.00014 772
xx.0145.00015 772
xx.0145.00024 772
xx.0145.00025 772
xx.0145.00026 773
xx.0145.00033 773
xx.0145.00034 773
xx.0145.00035 773
xx.0145.00050 773
xx.0145.00051 773
xx.0145.00052 774
xx.0184.00001 774
xx.0184.00002 774
xx.0184.00005 774
xx.0184.00007 774
xx.0184.00008 775
xx.0184.00009 775
xx.0184.00010 775
xx.0184.00015 775
xx.0184.00064 775
xx.0184.00153 776
xx.0184.00154 776

xx.0184.00155 776
xx.0184.00156 776
xx.0184.08005 776
xx.0184.08007 777
xx.0184.08009 777
xx.0184.08014 777
xx.0184.08015 778
xx.0400.00009 778
xx.0400.00016 778
xx.0400.00104 778
xx.0400.00105 778
xx.0400.00106 778
Fehlernummer maskiert (C00162) 977
Fehlerreaktionen einstellen 735
Fehlersachgebiet 741, 743
Fehlertexte exportieren 745
Fehlertyp 741
Feldbus-Schnittstelle 881
Feldorientierte Motorströme (C00937) 1182
Feldschwächung für Synchronmotoren 288
Festsollwert x (L_NSet_1 n-Fix) (C00039) 948
Filterung Sollwertvorsteuerung (C00275) 998
Filterzeit Erdschlusserk. in Betrieb (C01770) 1308
Filterzeit Pendeldämpfung (C00235) 994
Filterzeitkonstante (C00497) 1052
Firmware (C00201) 990
Firmware-Produkttyp (C00200) 990
Firmware-Update 115
Firmware-Version (C00099) 959
Firmware-Version (C00100) 959
Fliegende Referenzierung 653
Format-Fehler 849, 897
Frei definierbare U/f-Kennlinie 177
FreqIn12
Funktion (C02844) 1360
PosIn-Vergleichswert (C02845) 1360
FreqInxx
Offset (C02842) 1359
Verst. (C02843) 1360
FreqInxx_dnOut_p (C00449) 1036
FreqInxx_nOut_a (C00446) 1035
FreqInxx_nOut_v (C00445) 1034
Frequenzbegrenzung (C00910) 1179
FU Bremse 296
Führungsverhalten optimieren (SC) 252
Führungsverhalten optimieren (SLVC) 210
Funktion L_Counter 1-3 (C01100) 1222
Funktionsbausteine 1470
Funktionsbausteineditor 1418
Funktionsbausteinverschaltung 33
Funktionsbibliothek 1470

G

Geber-/Rückführsystem 327
Geber-Abtastzeit (C00425) 1025
Geberauswertverfahren 372
Geberauswertverfahren DigIn12 (C00496) 1052
GeneralPurpose-Funktionen 567
Gerät-Bemessungsspannung (C00970) 1189
Gerät-Bemessungsstrom (C00098) 959
Geräteauslastung (Ixt) (C00064) 952
Gerätebefehl
Konfiguration (C01004) 1197
Gerätebefehle (C00002) 931
Geräte-Bemessungsströme (C00920) 1181
Gerätepersonalisierung 49
Gerätesuchfunktion 113
Geräteüberlastüberwachung (Ixt) 305
Gerätezugriffsschutz 44
Gerätezustand (C00137) 969
Gerätezustände (LED-Statusanzeige) 718
Geschwindigkeit Min/Max 614
Geschwindigkeits-Override 695
Gestaltung der Sicherheitshinweise 28
Getriebeübersetzung 609
Gleichstrombremsung 279
gotolink parameter.fm
c1701 137
GP-Funktionen (GeneralPurpose) 567
Grundfunktionen 573
Gültigkeit des Referenzmasssystems 586

H

Haltebremse
Aktivierungszeit (C02593) 1350
Betriebsmodus (C02580) 1347
Drehzahlschwellen (C02581) 1347
Einstellung (C02582) 1348
Status (C02607) 1351
Zeitsystem (C02589) 1349
Haltebremsensteuerung 698
Handfahren 654
Einstellung (C01230) 1247
Handfahren auf Software-Endlage 660
Handsteuerung 59
Handterminal X400 35
Hardware-Endschalter 619
Heartbeat Protocol 850
Hiperface
Auflösungen (C00494) 1051
Einstellungen (C00499) 1054
Erkannter TypCode (C00492) 1050
TypCode (C00493) 1051
Hochlaufgeber (L_DFRFG) 1580
Hochlaufgeber anhalten 296
Hochlaufzeit Hauptsollw. (C00012) 941
HomPosAvailable (Statusbit) 586
HTL-Geber Eingangsfrequenz (C00450) 1036

I

I-1000 857
I-1001 857
I-1003 858
I-1005 859
I-1006 860
I-1014 860
I-1016 861
I-1017 862
I-1018 862
I-1200 863
I-1201 864
I-1400 866
I-1401 867
I-1402 868
I-1403 869
I-1600 870
I-1601 871
I-1602 871
I-1603 872
I-1800 873
I-1801 875
I-1802 876
I-1803 877
I-1A00 878
I-1A01 878
I-1A02 879
I-1A03 879
Id1: Fehler Motordatenidentifizierung (Fehlermeldung) 759
Id2: Fehler Motordatenidentifizierung (Fehlermeldung) 759
Id3: CINH Identifizierung (Fehlermeldung) 760
Id4: Fehler Widerstandsidentifikation (Fehlermeldung) 760
Id5: Fehler Pollageidentifikation (Fehlermeldung) 761
Id6: Fehler Resolverident. (Fehlermeldung) 762
Id7: Motorregelung ungleich Motordaten (Fehlermeldung) 760
Id8: Drehzahlgeber nicht eingestellt (Fehlermeldung) 760
Identifier (CAN) 809
Identifier der Parameterdaten-Objekte 838
Identifier der Prozessdaten-Objekte 830
Identifikationsverfahren (C02867) 1366
Identifizierung (C00219) 991
Identity object (I-1018) 862
Imax generatorisch (C00023) 944
Imax motorisch (C00022) 944
Imax-Regler 167
Impulsform TTL-Encoder (C00424) 1025
Inbetriebnahmeassistent 8400 57
Informationen zur Gültigkeit 23
Innenraumtemperatur (C00062) 951
Integrierte Fehlererkennung 849
Integrierte Sicherheitstechnik 593
Interne Steuersignale (C00138) 970
Invertierung Getriebestufen (C01067) 1210
Istwerte (C00055) 949

K

Keypad 35, 37
  Anzeige interner Prozessgrößen 1796
  Default Handfahren (C00453) 1038
  Default-Parameter (C00466) 1041
  Default-Startansicht (C00467) 1041
  Fkt. STOP-Taste (C00469) 1042
  LCD-Anzeige 722
  Sprache einstellen 39
  Timeout Startansicht (C00465) 1041
  Userlevel 38
Keypad analoge Werte (C00728) 1114
Keypad Userlevel (C00001) 931
Keypad-Menüs anpassen 38
Klemmen 397
  Analoge Klemmen 422
  Anwenderdefinierte Klemmenbelegung 442
  Digitale Ausgangsklemmen 419
  Digitale Eingangsklemmen 398
  Elektrische Daten siehe Gerätehandbuch
Knotenadresse 810
Knotenadresse einstellen 806
Kommunikations-Steuerworte (C00136) 968
Kommunikationszeit 804
Komplette Verschaltung aus Referenzprojekt einfügen 1469
Komplette Verschaltung kopieren 1468
Konfiguration AutoFailReset (C00188) 987
Kopierte Elemente einfügen 1461
Kp Lageregler (C00254) 997
KTY Motortemperaturnachführung (C02878) 1376
Kühlkörpertemperatur (C00061) 951
Kurzübersicht Fehlermeldungen 746

L

L_Absolut 1475
L_Absolut_1 1475
L_Absolut_2 1475
L_AddSub 1476
L_AddSub_1 1476
L_AnalogSwitch 1477
L_AnalogSwitch_1 1477
L_AnalogSwitch_2 1478
L_AnalogSwitch_3 1479
L_AnalogSwitch_4 1480
L_AnalogSwitch_5 1481
L_And 1482
L_And_1 1482
L_And_2 1483
L_And_3 1484
L_And5 1485
L_And5_1 1485
L_And5_2 1486
L_Arithmetik 1487

L_Arithmetik 3-5
Funktion (C00650) 1095
L_Arithmetik_1 1487
Funktion (C00338) 1004
L_Arithmetik_2 1488
Funktion (C00339) 1004
L_Arithmetik_3 1489
L_Arithmetik_4 1490
L_Arithmetik_5 1491
L_ArithmetikPhi 1492
L_ArithmetikPhi 1-3
Funktion (C01010) 1197
L_ArithmetikPhi 4-6
Funktion (C01011) 1198
L_ArithmetikPhi_1 1492
L_ArithmetikPhi_2 1493
L_ArithmetikPhi_3 1494
L_ArithmetikPhi_4 1495
L_ArithmetikPhi_5 1496
L_ArithmetikPhi_6 1497
L_CalcDiameter 1498
L_CalcDiameter_1 1498
Aktueller Durchmesser (C01057) 1206
Bahnrissüberwachung (C01052) 1205
Durchmesserneuberechnung (C01050) 1205
Filterzeitkonstante (C01051) 1205
Status (C01049) 1204
L_Compare 1503
L_Compare 4-5
Fenster (C00695) 1102
Fkt. (C00693) 1101
Hysterese (C00694) 1102
L_Compare_1 1503
Fenster (C00682) 1100
Fkt. (C00680) 1099
Hysterese (C00681) 1099
L_Compare_2 1508
Fenster (C00687) 1100
Fkt. (C00685) 1100
Hysterese (C00686) 1100
L_Compare_3 1509
Fenster (C00692) 1101
Fkt. (C00690) 1101
Hysterese (C00691) 1101
L_Compare_4 1510
L_Compare_5 1511
L_ComparePhi 1512
L_ComparePhi 1-5
Fenster (C01672) 1304
Funktion (C01670) 1303
Hysterese (C01671) 1303
L_ComparePhi_1 1512
L_ComparePhi_2 1517
L_ComparePhi_3 1518
L_ComparePhi_4 1519
L_ComparePhi_5 1520
L_ConvActPos 1521
Damping (C01468) 1301
DeadBand (C01467) 1301
DelayTime (C01465) 1300
Länge (C01462) 1300
MaxPos/MinPos (C01461) 1299
Obere / untere Grenze (C01463) 1300
TConst (C01460) 1299
TConstVAdd (C01466) 1301
WindowSetPos (C01464) 1300
L_ConvActPos_1 1521
L_ConvAP 1524
L_ConvAP 1-3
Zähler/Nenner (C01045) 1203
L_ConvAP_1 1524
L_ConvAP_2 1525
L_ConvAP_3 1526
L_ConvBitsToWord 1527
L_ConvBitsToWord_1 1527
L_ConvBitsToWord_2 1528
L_ConvBitsToWord_3 1529
L_ConvDIntToWords 1530
L_ConvDIntToWords_1 1530
L_ConvDIntToWords_2 1531
L_ConvDIntToWords_3 1532
L_ConvPA 1533
L_ConvPA 1-3
byDivision (C01046) 1204
L_ConvPA_1 1533
L_ConvPA_2 1534
L_ConvPA_3 1535
L_ConvPP 1536
L_ConvPP_1 1536
L_ConvPP_2 1537
L_ConvPP_3 1538
L_ConvUnitsToIncr 1539
L_ConvUnitsToIncr_1 1539
L_ConvUnitsToIncr_2 1541
L_ConvUnitsToIncr_3 1543
L_ConvW 1545
L_ConvW Nenner (C00941) 1183
L_ConvW Umrechnungsmethode (C00942) 1184
L_ConvW Zähler (C00940) 1183
L_ConvW_1 1545
L_ConvW_2 1549
L_ConvW_3 1550
L_ConvW_4 1551
L_ConvWordsToDInt 1552
L_ConvWordsToDInt_1 1552
L_ConvWordsToDInt_2 1553
L_ConvWordsToDInt_3 1554
L_ConvWordToBits 1555
L_ConvWordToBits_1 1555

L_ConvWordToBits_2 1556
L_ConvWordToBits_3 1557
L_ConvX 1558
L_ConvX_1 1558
L_ConvX_2 1559
L_ConvX_3 1560
L_Counter 1561
L_Counter_1 1561
L_Counter_2 1563
L_Counter_3 1565
L_Curve 1567
  Aktueller Ausgangswert (C00959) 1185
L_Curve_1 1567
  Auswahl Kurvenform (C00960) 1186
  Begrenzung Input (C00961) 1186
  Tabelle X-Werte (C00963) 1186
  Tabelle Y-Werte (C00964) 1187
L_Curve_2 1571
  Auswahl Kurvenform (C01025) 1199
  Begrenzung Input (C01026) 1200
  Tabelle X-Werte (C01028) 1200
  Tabelle Y-Werte (C01029) 1200
L_Curve_3 1573
  Auswahl Kurvenform (C01030) 1201
  Begrenzung Input (C01031) 1201
  SelectCurve (C01035) 1202
  Tabelle X-Werte (C01033) 1201
  Tabelle Y-Werte (C01034) 1202
L_DFlipFlop 1578
L_DFlipFlop_1 1578
L_DFlipFlop_2 1579
L_DFRFG 1580
L_DFRFG_1 1580
  Max. Aufholgeschwindigkeit (C01077) 1214
  Offset (C01080) 1215
  Schleppfehler (C01078) 1215
  Sync.-Richtung / TP-Funktion (C01081) 1215
  Synchronisierfenster (C01079) 1215
  Zeiten (C01076) 1214
L_DFSET 1589
L_DFSET_1 1589
  Einstellung (C01073) 1213
  Multiplikator Winkeltrimmung (C01072) 1212
  Nullimpulsteiler (C01074) 1213
  Rampeneinstellungen (C01069) 1211
  Schleppfehlergrenze (C01071) 1212
  Synchronisiermodus (C01075) 1214
  Winkeltrimmung (C01070) 1212
L_DigitalDelay 1601
L_DigitalDelay 2..3
  Verz. (C00721) 1112
L_DigitalDelay_1 1601
  Verz. (C00720) 1112
L_DigitalDelay_2 1603
L_DigitalDelay_3 1604
L_DigitalLogic 1605
L_DigitalLogic_1 1605
  Funktion (C00820) 1124
  Wahrheitstabelle (C00821) 1125
L_DigitalLogic_2 1607
  Funktion (C00822) 1125
  Wahrheitstabelle (C00823) 1126
L_DigitalLogic_3 1609
  Funktion (C00828) 1129
  Wahrheitstabelle (C00829) 1130
L_DigitalLogic5 1611
L_DigitalLogic5_1 1611
  Funktion (C00824) 1126
  Wahrheitstabelle (C00825) 1127
L_DigitalLogic5_2 1613
  Funktion (C00826) 1128
  Wahrheitstabelle (C00827) 1128
L_DT1 1615
L_DT1_1 1615
  Empfindlichkeit (C00253) 997
  Verstärkung (C00252) 997
  Zeitkonstante (C00251) 996
L_FixSet_a 1616
L_FixSet_a_1 1616
  Analogwerte (C00660) 1096
L_FixSet_w 1617
L_FixSet_w_1 1617
  Festwerte (C00661) 1097
L_FixSet_w_2 1618
  Festwerte (C00662) 1097
L_GainOffset 1619
L_GainOffset_1 1619
L_GainOffset_2 1620
L_GainOffset_3 1621
L_GainOffsetP 1622
L_GainOffsetP 1-3
  Parameter (C00677) 1098
L_GainOffsetP_1 1622
L_GainOffsetP_2 1623
L_GainOffsetP_3 1624
L_GainOffsetPhiP 1625
L_GainOffsetPhiP 1-2
  Parameter (C00678) 1099
L_GainOffsetPhiP_1 1625
L_GainOffsetPhiP_2 1626
L_GearComp 1627
L_GearComp_1 1627
  Num_Denom (C01048) 1204
  Offset (C01047) 1204
L_Interpolator 1629
L_Interpolator_1 1629
  Aktivierung FB-Funktionen (C00950) 1184
  Anzahl Interpolationsschritte (C00951) 1184
  Aufholgeschwindigkeit (C00953) 1185
  Grenzwert Fehlerzyklen (C00952) 1184
  Synchronisationsmodus (C00954) 1185

L_JogCtrlEdgeDetect_1 (C00488) 1049
L_JogCtrlExtension 1634
L_JogCtrlExtension_1 1634
L_Limit 1636
L_Limit 1-2
  Min/Max (C00630) 1090
L_Limit_1 1636
L_Limit_2 1637
L_LimitPhi 1638
L_LimitPhi 1-3
  Min/Max (C00631) 1090
L_LimitPhi_1 1638
L_LimitPhi_2 1639
L_LimitPhi_3 1640
L_MckCtrlInterface 597
L_MckCtrlInterface_1 597
  Alternativfunktion (C01297) 1262
L_MckStateInterface 604
L_MckStateInterface_1 604
  Auswahl Pos (C01295) 1261
  Status (C01293) 1260
L_MFail 1641
  Tn (C01470) 1302
  Vp (C01469) 1301
L_MFail_1 1641
L_MPot 1652
L_MPot_1 1652
  Ablaufzeit (C00803) 1121
  Hochlaufzeit (C00802) 1121
  Inaktiv-Fkt. (C00804) 1121
  Init-Fkt. (C00805) 1121
  Obere Grenze (C00800) 1120
  Untere Grenze (C00801) 1121
  Verwenden (C00806) 1122
L_MulDiv 1656
L_MulDiv_1 1656
  Parameter (C00699) 1103
L_MulDiv_2 1657
  Parameter (C00679) 1099
L_Mux 1658
L_Mux_1 1658
L_Negation 1659
L_Negation_1 1659
L_Negation_2 1660
L_NLim 1661
  Aktueller Status (C00812) 1124
L_NLim_1 1661
  Aktueller Ausgangswert (C00811) 1123
  Max.SperrFrq. (C00807) 1122
  Min.SperrFrq. (C00808) 1122
L_NLim_2 1664
  Max.SperrFrq. (C00809) 1123
  Min.SperrFrq. (C00810) 1123
L_Not 1666
L_Not_1 1666
L_Not_2 1666
L_Not_3 1667
L_Not_4 1667
L_Not_5 1668
L_Not_6 1668
L_Not_7 1669
L_NSet 1670
L_NSet_1 1670
  Ablaufzeit Zusatzsollw. (C00221) 992
  Ausg. Rampenverschliff (C00638) 1093
  Ausg. Sperrbereiche (C00637) 1093
  Ausg.Zusatzwert (C00639) 1093
  Hochlaufzeit Zusatzsollw. (C00220) 992
  Hyst. NSet erreicht (C00241) 994
  Max.SperrFrq. (C00632) 1091
  Min.SperrFrq. (C00633) 1091
  nMaxLimit (C00635) 1092
  nMinLimit (C00636) 1092
  nNOut_a (C00640) 1093
  Rampenverschliff (C00134) 967
  Sollwert-Arithmetik (C00190) 988
  Verschliffzeit PT1 (C00182) 986
  wState (C00634) 1092
L_Odometer 1681
L_Odometer_1 1681
  Eingangsauswahl (C01022) 1199
  Flankenauswahl (C01023) 1199
  Speicherlänge (C01020) 1198
  Speichertyp (C01021) 1199
L_OffsetGain 1683
L_OffsetGain_1 1683
L_OffsetGain_2 1684
L_OffsetGain_3 1685
L_OffsetGainP 1686
L_OffsetGainP_1 1686
  Offset (C00696) 1102
  Verst. (C00670) 1097
L_OffsetGainP_2 1687
  Offset (C00697) 1102
  Verst. (C00671) 1097
L_OffsetGainP_3 1688
  Offset (C00698) 1102
  Verst. (C00672) 1098
L_OffsetGainPhiP 1689
L_OffsetGainPhiP 1-2
  Offset (C00673) 1098
  Verst. (C00674) 1098
L_OffsetGainPhiP_1 1689
L_OffsetGainPhiP_2 1690
L_Or 1691
L_Or_1 1691
L_Or_2 1692
L_Or_3 1693
L_Or_4 1694
L_Or5 1695

L_Or5_1 1695
L_Or5_2 1696
L_PCTRL 1697
L_PCTRL_1 1697
Ablaufzeit (C00228) 993
Ablaufzeit Einfluss (C00244) 995
Arbeitsbereich (C00231) 993
Betriebsmodus (C00242) 995
Fenster Sollwert erreicht (C00247) 996
Hochlaufzeit (C00227) 993
Hochlaufzeit Einfluss (C00243) 995
Istwert nAct_a intern (C00246) 996
Kd (C00224) 992
MaxLimit (C00225) 993
MinLimit (C00226) 993
PID-Ausgangswert (C00245) 995
Tn (C00223) 992
Vp (C00222) 992
Wurzelfunktion (C00233) 994
L_PhaseDiff 1705
L_PhaseDiff_1 1705
L_PhaseDiff_2 1706
L_PhaseIntK 1707
Compare (C01151) 1231
Funktion (C01150) 1231
L_PhaseIntK_1 1707
L_PhaseIntK_2 1711
L_PhiAdd 1713
L_PhiAdd_1 1713
L_PhiDiv 1714
byDivision (C01012) 1198
L_PhiDiv_1 1714
L_PhiIntegrator 1715
L_PhiIntegrator_1 1715
L_PosCtrlLin 1719
L_PosCtrlLin 1-2
Endabschaltung (C01058) 1207
Positionierverhalten (C01059) 1207
Rampen (C01060) 1207
Verfahrgeschwindigkeiten (C01061) 1208
L_PosCtrlLin_1 1719
L_PosCtrlLin_2 1722
L_PosiShaftCtrlInterface 1725
L_PosiShaftCtrlInterface_1 1725
L_ProcessCtrl 1726
L_ProcessCtrl_1 1726
Begrenzung Stellgröße (C01055) 1206
Regelabweichung (C01054) 1206
Regler-Verstärkung (C01056) 1206
Reglerzeiten (C01053) 1205
L_PT1 1730
L_PT1 2-3
Zeitkonstante (C00250) 996
L_PT1_1 1730
Zeitkonstante (C00249) 996
L_PT1_2 1731
L_PT1_3 1732
L_RLQ 1733
L_RLQ_1 1733
L_RSFlipFlop 1734
L_RSFlipFlop_1 1734
L_RSFlipFlop_2 1735
L_SampleHold 1736
L_SampleHold_1 1736
L_SampleHold_2 1737
L_Sequencer 1738
L_Sequencer_1 1738
Ablaufschritt (C01400) 1279
Ablaufsteuerung
Steuerwort (C01403) 1280
Zustand (C01402) 1280
Aktueller Schritt (C01401) 1279
Aktueller Zählerstand (C01443) 1294
Bool-Signale (C01453) 1298
BranchIn (C01415) 1285
BranchLevel (C01416) 1286
BranchStep (C01417) 1286
BranchStep1 (C01418) 1286
BranchStep10 (C01427) 1289
BranchStep11 (C01428) 1289
BranchStep12 (C01429) 1289
BranchStep13 (C01430) 1289
BranchStep14 (C01431) 1290
BranchStep15 (C01432) 1290
BranchStep16 (C01433) 1290
BranchStep17 (C01434) 1290
BranchStep18 (C01435) 1291
BranchStep19 (C01436) 1291
BranchStep2 (C01419) 1287
BranchStep20 (C01437) 1291
BranchStep3 (C01420) 1287
BranchStep4 (C01421) 1287
BranchStep5 (C01422) 1287
BranchStep6 (C01423) 1288
BranchStep7 (C01424) 1288
BranchStep8 (C01425) 1288
BranchStep9 (C01426) 1288
CancelStep (C01404) 1280
INT-Signale (C01454) 1298
PS_WD_Step (C01410) 1283
PS_WD_Time (C01409) 1282
PSInput (C01405) 1281
PSLevel (C01406) 1281
PSProfil (C01407) 1282
PSStep (C01408) 1282
SchrittwertZähler (C01445) 1294
SetZählernummer (C01441) 1293
SetZählerStartwert (C01442) 1293
Standby Eingang f. Ende (C01449) 1296
Standby Modusfolger (C01451) 1297
Standby PolaritätEingang (C01450) 1296
StandbySollwert (C01452) 1297
SwitchLevel1 (C01412) 1284

SwitchLevel2 (C01414) 1285
SwitchOut1 (C01411) 1283
SwitchOut2 (C01413) 1284
Wait Eingang f. Weiter (C01439) 1292
WaitLevel (C01440) 1293
Wartezeit (C01438) 1292
Word-Signale (C01455) 1299
ZählerNummer (C01444) 1294
ZählerSprungziel (C01447) 1295
ZählerVergleichsfunktion (C01448) 1295
ZählerVergleichswert (C01446) 1295
L_SignalMonitor_a 1758
Offs./Verst. (C00413) 1022
Signalquellen (C00410) 1021
L_SignalMonitor_b 1759
Invertierung (C00412) 1022
Signalquellen (C00411) 1022
L_SignalSwitch 1760
L_SignalSwitch_1 1760
L_SignalSwitch_2 1761
L_SignalSwitch_3 1762
L_SignalSwitch_4 1763
L_SignalSwitch32 1764
L_SignalSwitch32_1 1764
L_SignalSwitch32_2 1765
L_SignalSwitch32_3 1766
L_SQrt 1767
L_SQrt_1 1767
L_SRFG 1768
L_SRFG_1 1768
L_SRFG_1..2 Begrenzungen der Ausgangswerte (C01042) 1203
L_SRFG_1..2 lineare Rampenzeit (C01040) 1202
L_SRFG_1..2 Verschliffzeit (C01041) 1203
L_SRFG_2 1770
L_SwitchPoint 1772
L_SwitchPoint_1 1772
CenterMode (C01064) 1209
Einschaltzeit (C01065) 1209
FaktorTotzeit (C01108) 1223
Hysterese (C01063) 1208
Invertierung (C01068) 1211
Status (C01066) 1210
Totzeit (C01062) 1208
L_SwitchPointPar 1777
L_SwitchPointPar_1 1777
CenterMode (C01154) 1232
Einschaltzeit (C01155) 1233
FaktorTotzeit (C01109) 1223
Hysterese (C01153) 1232
Invertierung (C01158) 1235
Position (C01157) 1234
Status (C01156) 1233
Totzeit (C01152) 1231
L_Transient 1780
L_Transient 1-4
Funktion (C01138) 1229
Pulsdauer (C01139) 1230
L_Transient 5-8
Funktion (C01140) 1230
L_Transient 5-8 Pulsdauer (C01141) 1230
L_Transient_1 1780
L_Transient_2 1783
L_Transient_3 1784
L_Transient_4 1785
L_Transient_5 1786
L_Transient_6 1787
L_Transient_7 1788
L_Transient_8 1789
LA_NCtrl 454, 483
Applikationsbaustein 454, 483
Verbindungsliste analog (C00700) 1103
Verbindungsliste digital (C00701) 1104
LA_NCtrl_In 454, 483
LA_NCtrl_Out 454, 483
LA_SwitchPos 543
Applikationsbaustein 543
Verbindungsliste analog (C00760) 1117
Verbindungsliste digital (C00761) 1118
LA_SwitchPos_In 543
LA_SwitchPos_Out 543
LA_TabPos 515
Applikationsbaustein 515
Verbindungsliste analog (C00710) 1107
Verbindungsliste digital (C00711) 1108
Verbindungsliste phi (C00712) 1111
LA_TabPos_In 515
LA_TabPos_Out 515
Lagegeberauswahl (C00490) 1050
Lageregelung 292
Lageregler
Limitierung (C02556) 1346
Laser-Lagegeber 355
Laufzeit Hauptprogramm (C00321) 1002
LCD-Anzeige (Keypad) 722
LED "AB-STATE" 717, 889
LED "CAN-ERR" 807
LED "CAN-RUN" 807
LED "DRV-ERR" 718
LED "DRV-RDY" 718
LED "USER" 717
LED-Statusanzeigen 717
Leistungsanzeige (C00980) 1191
Leistungsteilkennung (C00093) 958
Leitfrequenzkopplung 362
L-force »EASY Starter« 34
L-force »Engineer« 34
Lock bFail at TroubleQSP 133
Logbuch Analogelemente (C00164) 980
Logbuch Binärelemente (C00163) 977
Logbuchdaten User (C00192) 989

Logbucheinstellung (C00169) 983
Logbucheinträge exportieren 729
Logbuchelemente User (C00193) 989
Logbuchzugriffsindex User (C00191) 988
LP_CanIn Abkoppelwert (C00343) 1007
LP_CanIn Mapping (C00407) 1020
LP_CanIn Mapping (C00409) 1021
LP_CanIn Mapping Selection (C00408) 1020
LP_CanIn1 818
LP_CanIn2 820
LP_CanIn3 822
LP_CanIn4 824
LP_CanOut Abkoppelwert (C00344) 1008
LP_CanOut1 826
LP_CanOut2 827
LP_CanOut3 828
LP_CanOut4 829
LP_MciIn 885
LP_MciOut 886
LP1: Ausfall Motorphase (Fehlermeldung) 764
LS_AnalogIn1
PT1 Zeitkonstante (C00440) 1031
LS_AnalogInput 430
LS_AnalogOutput 431
LS_AxisBusAux 901
LS_AxisBusIn 900
LS_AxisBusIO 908
LS_AxisBusOut 899
LS_Brake 699
LS_CANManagement 880
LS_DeviceMonitor 324
LS_DFOut 365
Funktion (C00540) 1061
Konstanten (C00030) 946
Winkeloffset (C00545) 1061
LS_DigitalInput 411
LS_DigitalOutput 421
LS_DisFree 1794
LS_DisFree (C00481) 1047
LS_DisFree_a 1795
LS_DisFree_a (C00482) 1047
LS_DisFree_b 1797
LS_DisFree_b (C00480) 1046
LS_DisFree_p 1798
LS_DisFree_p (C00483) 1047
LS_DriveInterface 130
bNActCompare (C00024) 944
bNActHysterese (C00025) 944
Konfig. Fehleranzeige (C00148) 972
LS_Keypad 1799
LS_Keypad digitale Werte (C00727) 1114
LS_MotionControlKernel 575
LS_MotorInterface 317
LS_MultiEncoder 366
Aktuelle Position (C01119) 1225
Auswahl bFail (C00431) 1028
Geberkonstante (C01111) 1224
Gebertyp (C00422) 1024
Information bFail (C00451) 1037
Maßverkörperung (C01110) 1224
max. Initialisierungszeit (C00430) 1027
Positions Werte (C01112) 1224
Versorgungsspannung (C00421) 1023
LS_ParFix 1801
LS_ParFix_2 1801
LS_ParFree 1802
LS_ParFree (C00471) 1042
LS_ParFree_2 1803
LS_ParFree_2 (C00477) 1045
LS_ParFree_a 1804
LS_ParFree_a (C00472) 1043
LS_ParFree_a_2 1805
LS_ParFree_a_2 (C00476) 1045
LS_ParFree_b 1806
LS_ParFree_b (C00470) 1042
LS_ParFree_p 1807
LS_ParFree_p (C00474) 1044
LS_ParFree_v 1808
LS_ParFree_v (C00473) 1043
LS_ParFree_v_2 1809
LS_ParFree_v_2 (C00478) 1046
LS_ParFree32 1810
LS_ParFree32 (C00479) 1046
LS_ParFreeUnit 1811
LS_ParFreeUnit_1_2 (C00475) 1044
LS_ParFreeUnit_2 1812
LS_ParReadWrite 1813
LS_ParReadWrite 1-6
Arithmetikmodus (C01093) 1220
FailState (C01092) 1219
Index (C01090) 1218
Konfiguration (C01098) 1221
Nenner (C01095) 1221
Zähler (C01094) 1220
Zykluszeit (C01091) 1219
LS_ParReadWrite_1 1813
LS_ParReadWrite_2 1813
LS_ParReadWrite_3 1813
LS_ParReadWrite_4 1813
LS_ParReadWrite_5 1813
LS_ParReadWrite_6 1813
LS_PulseGenerator 1817
LS_PulseGenerator (C00400) 1019
LS_Resolver 337
Auswahl bFail (C00432) 1029
Information bFail (C00452) 1038
Polpaarzahl (C00925) 1181
LS_RetainData 1819
16Bit Daten (C01131) 1227

16Bit Daten (C01134) 1228
32Bit Daten (C01132) 1228
32Bit Daten (C01135) 1229
Auswahl (C01130) 1227
Bool Daten (C01133) 1228
Bool Daten (C01136) 1229
LS_SetError_1 779
LS_SetError_2 780
LS_SetError_x
Fehlernummer (C00161) 977
LS_SyncManagement 910
LS_TouchProbe 438
LS_WriteParamList 922
Ablösepunkt Feldschwächung (C02230) 1318
Auto-DCB
Haltezeit (C02244) 1322
Schwelle (C02215) 1312
DC-Bremsung
Haltezeit (C02245) 1323
Strom (C02219) 1314
Drehzahlbegrenzung (C02273) 1327
Drehzahlgeberauswahl (C02260) 1325
Einfluß Pendeldämpfung (C02249) 1323
Einstellung Motorüberlast (I²xt) (C02246) 1323
Empfindlichkeit Sollwertvorsteuerung (C02264) 1326
Execute Mode (C01082) 1216
Fangen
aktivieren (C02295) 1334
Integrationszeit (C02298) 1335
Startfrequenz (C02297) 1334
Strom (C02299) 1335
Verfahren (C02296) 1334
Fehlerstatus (C01083) 1216
Fehlerzeile (C01084) 1216
Filterzeit Pendeldämpfung (C02250) 1324
Frequenzbegrenzung (C02274) 1328
Funktion (C02200) 1310
Imax generatorisch (C02218) 1313
Imax motorisch (C02217) 1313
Index (C01085) 1216
Kp Lageregler (C02252) 1324
Manuelle Eingabe Motortyp (C02315) 1341
Massenträgheitsmoment (C02256) 1325
Max. Motordrehzahl (C02280) 1329
Motor-Bemessungsdrehzahl (C02236) 1320
Motor-Bemessungsfrequenz (C02238) 1321
Motor-Bemessungsleistung (C02231) 1319
Motor-Bemessungsspannung (C02239) 1321
Motor-Bemessungsstrom (C02237) 1320
Motor-Cosinus phi (C02240) 1321
Motor-Hauptfeldinduktivität (C02241) 1322
Motorleitungslänge (C02275) 1328
Motorleitungsquerschnitt (C02276) 1328
Motor-Magnetisierungsstrom (C02242) 1322
Motorphasendrehrichtung (C02272) 1327
Motorregelung (C02210) 1310
Motor-Rotorwiderstand (C02232) 1319
Motor-Statorstreuinduktivität (C02234) 1320
Motor-Statorwiderstand (C02233) 1319
Nachstellzeit Imax/M-Regler (C02224) 1316
Pendeldämpfung Feldschwächung (C02251) 1324
PLI ohne Bewegung
Anpassung Identwinkel (C02313) 1340
Anpassung Zeitdauer (C02311) 1339
PLI ohne Bewegung (C02312) 1340
PSM
Imax Lss-Sättigungskennlinie (C02306) 1339
Lss Sättigungskennlinie (C02305) 1337
Lss-Sättigungskennl. aktivieren (C02307) 1339
Motormaximalstrom Feldschwächung (C02278) 1329
SC
Einstellungen (C02229) 1318
Feldvorsteuerung (C02261) 1325
Tdn Drehzahlregler (C02222) 1315
Tn Feldregler (C02228) 1317
Tn Feldschwächregler (C02263) 1326
Vp Feldregler (C02227) 1317
Vp Feldschwächregler (C02262) 1326
Schaltfrequenz (C02214) 1312
Schlupfkomp. (C02216) 1313
SLPSM
Filterknickfrequenz (C02302) 1336
Filterzeit Rotorlage (C02303) 1336
Gesteuerter Sollstrom (C02300) 1335
PLL-Verstärkung (C02304) 1337
Umschaltdrehzahl (C02301) 1336
SLVC
Verstärkung Feldstromregler (C02291) 1332
Verstärkung Querstromregler (C02292) 1333
Ti Drehzahlregler (C02221) 1315
Ti Stromregler (C02226) 1317
Ultimativer Motorstrom (C02279) 1329
Umrichter Motorbremse
nAdd (C02293) 1333
PT1-Filterzeit (C02294) 1333
Verstärkung Imax/M-Regler (C02223) 1316
VFC
Begrenzung U/f +Geber (C02284) 1330
Ti U/f +Geber (C02286) 1331
U/f-Eckfrequenz (C02212) 1311
Umin-Anhebung (C02213) 1311
Vp U/f +Geber (C02285) 1330
Zeitkonst. Schlupfkomp. (C02281) 1330
VFC-ECO
Minimalspannung U/f (C02289) 1332
Rampe Spannungsabsenkung (C02290) 1332
Ti CosPhi-Regler (C02288) 1331
Vp CosPhi-Regler (C02287) 1331
Vp Drehzahlregler (C02220) 1314
Vp Stromregler (C02225) 1316
WriteValue_1 (C01086) 1217
WriteValue_2 (C01087) 1217
WriteValue_3 (C01088) 1217
WriteValue_4 (C01089) 1218
LU: Unterspannung Zwischenkreis (Fehlermeldung) 756

M

Manuelle Eingabe Motortyp (C01001) 1196
Manuelle Gleichstrombremsung (DCB) 280
Manuelle Motor-Drehrichtungskontrolle 59
Maschinenparameter 607
Massenträgheit ermitteln (SC) 252
Massenträgheit ermitteln (SLVC) 210
Massenträgheitsmoment Last (C00919) 1181
Massenträgheitsmoment Motor (C00273) 998
Maßverkörperung 359
Masterfunktionalität (CAN) 815
MasterPin 51
Max. Anzahl AutoFailReset Vorgänge (C00186) 987
Max. Motordrehzahl (C00965) 1187
Maximale Verfahrdistanz 623
Maximalmoment (C00057) 950
Maximalmomentüberwachung 316
Maximalstromüberwachung 316
MCI Ausgangswörter (C00877) 1178
MCI Eingangswörter (C00876) 1177
MCI_InOut
  Invertierung (C00890) 1178
MCK 573
  Act. Pos-Profilnummer (C01242) 1254
  Aktuelle Betriebsart (C01243) 1254
  Aktuelle Positionen (C01210) 1239
  Anbaurichtung (C01206) 1238
  Auswahl Signalquelle (C01246) 1256
  Begrenzungen (C02611) 1352
  Betriebsartenänderung mit ProfilNr. (C01298) 1263
  Diagnosewort (C01247) 1256
  Drehzahlfolger Einstellung (C01219) 1242
  Folger Beschleunigungen (C01237) 1250
  Folger Geschwindigkeiten (C01236) 1249
  Folger Verschliffzeiten (C01238) 1250
  Geschw. (C01211) 1239
  Handfahren Beschleunigungen (C01232) 1248
  Handfahren Geschwindigkeiten (C01231) 1248
  Handfahren Verschliffzeit (C01233) 1248
  Handfahren Wartezeiten (C01235) 1249
  Handfahren Zwischenstopps (C01234) 1249
  Hoch-/Ablaufzeiten (C02610) 1352
  iG Motor/Lagegeber (C01203) 1237
  iM Motor/Prozess (C01202) 1237
  Lageauflösung (C01205) 1238
  Lagegrenzwerte (C01229) 1247
  Max. Verfahrdistanz 623
  Max. Verfahrdistanz (C01213) 1240
  Normalhalt Beschleunigungen (C01251) 1258
  Normalhalt Verschliffzeiten (C01252) 1259
  Positioniermodus (C01292) 1259
  Positionierung Einstellung (C01216) 1241
  Positionsfolger Einstellung (C01218) 1242
  Reakt. MCK-Fehler (C00595) 1072
  Ref. Beschleunigungen (C01225) 1245
  Ref. Einstellung (C01220) 1243
  Ref. Folgeprofil (C01228) 1246
  Ref. Geschwindigkeiten (C01224) 1245
  Ref. M-Limit Modus 14/15 (C01222) 1244
  Ref. Positionen (C01227) 1246
  Ref. Schritt (C01248) 1258
  Ref. Verschliffzeit (C01226) 1246
  Ref. Wartezeit Modus 14/15 (C01223) 1245
  Ref.-Modus (C01221) 1244
  Schleppfehler (C01215) 1240
  Statuswort (C01241) 1252
  Steuerwort (C01240) 1251
  Taktlänge (C01201) 1237
  Vorschubkonstante (C01204) 1238
  Zielerfassung Positionen (C01245) 1255
  Zielerfassung Zeiten (C01244) 1255
MCK-Diagnosewort 589
MCKI
  Status MCKInterface (C01299) 1263
MCKInterface 595
MCK-Statusbit "bReadyToOperate" 588
MCK-Statusbit "HomPosAvailable" 586
MCK-Statusbit "S_ShapingActive" 587
MCK-Statuswort 584
MCK-Steuerwort 582
MCK-Zustandsmaschine 591
MCTRL
  Drehzahlistwert (C00051) 948
  Drehzahlsollwert (C00050) 948
  Optimierungen (C02864) 1362
  Sondereinstellungen (C02865) 1364
  Sondereinstellungen (C02866) 1365
  Sondereinstellungen 2 (C02869) 1372
  Status (C01000) 1196
Mehrsprachigkeit 39
Meldungen Hiperface (C00491) 1050
Memory Modul 41
  Bindungskennung 49
Modulo-Maßsystem 611
Modus Positionsberechnung (C01294) 1260
Modus Positionsberechnung (C01296) 1261
Motion Control Kernel (MCK) 573
Motorauswahl 139
Motor-Bemessungsdrehzahl (C00087) 957
Motor-Bemessungsfrequenz (C00089) 957
Motor-Bemessungsleistung (C00081) 956
Motor-Bemessungsspannung (C00090) 957
Motor-Bemessungsstrom (C00088) 957
Motor-Cosinus phi (C00091) 958
Motordaten 139
Motordaten automatisch identifizieren 146
Motordaten-Parameterliste 911
Motordatenumschaltung 911
Motordrehzahlüberwachung 316
Motorhaltebremse 698
Motor-Hauptfeldinduktivität (C00092) 958

Motorkatalog 144
Motorleitungslänge (C00915) 1180
Motorleitungsquerschnitt (C00916) 1180
Motorleitungswiderstand (C00917) 1180
Motor-Magnetisierungsstrom (C00095) 958
Motornennmoment (C00097) 958
Motorparameter (C00969) 1189
Motorparameter-Ermittlung aktiv 117
Motorparameter-Identifikation 146
Motorphasenausfallüberwachung 312
Motorphasendrehrichtung (C00905) 1179
Motorphasenfehlerüberwachung vor Betrieb 313
Motorregelung 138
  87-Hz-Betrieb 170
  Auswahl der Regelungsart 154
  Auswahl der Schaltfrequenz 268
  Auswahlhilfe 158
  Fangen 276
  Gleichstrombremsung 279
  Pendeldämpfung 284
  Schlupfkompensation 283
  Sensorlose Vectorregelung (SLVC) 199
  Servoregelung (SC) 234
  U/f-Kennliniensteuerung (VFCplus) 162
  U/f-Kennliniensteuerung energiesparend (VFCplusEco) 181
  U/f-Regelung (VFCplus + Geber) 191
Motorregelung (C00006) 936
Motor-Rotorlage (C00060) 950
Motor-Rotorlage (C00927) 1182
Motor-Rotorwiderstand (C00082) 956
Motor-Rotorzeitkonstante (C00083) 956
Motorspannung (C00052) 949
Motor-Statorstreuinduktivität (C00085) 956
Motor-Statorwiderstand (C00084) 956
Motorstrom (C00054) 949
Motortemperatur (C00063) 951
Motor-Temperatursensor (C01190) 1235
Motortemperaturüberwachung (PTC) 309
Motorüberlastüberwachung (I2xt) 306
Motorüberstromüberwachung 308

N

Nachführung der Streuinduktivität 274
Nachstellzeit Imax/M-Regler (C00074) 954
Netzeinschalten (Verhalten) 125, 127, 128
Netzeinschaltstundenzähler (C00179) 985
Netzphasenausfallüberwachung 315
Netzspannung (C00173) 984
Netzwerkmanagement-Telegramm (NMT) 814
NMT (Netzwerkmanagement) 814
Node-ID 810
Normalhalt 681
Normierung physikalischer Größen 1424
Notbetrieb bei Geberdrahtbruch 191, 234, 326
Nutzdaten 838

O

Objekte kopieren 1459
oC1: Leistungsteil Kurzschluss (Fehlermeldung) 756
oC10: Maximalstrom erreicht (Fehlermeldung) 758
oC11: Clamp Betrieb aktiv (Fehlermeldung) 761
oC12: I2xt Überlast Bremswiderstand (Fehlermeldung) 761
oC13: Überschreitung Maximalstrom für Fch (Fehlermeldung) 762
oC14: Begrenzung Längsstromregler (Fehlermeldung) 763
oC15: Begrenzung Querstromregler (Fehlermeldung) 763
oC16: Begrenzung Drehmomentregler (Fehlermeldung) 763
oC17: Clamp setzt Impulssperre (Fehlermeldung) 758
oC18: Stromüberwachung Überlast (Fehlermeldung) 759
oC19: Bremswiderstand Kurzschluss (Fehlermeldung) 761
oC2: Leistungsteil Erdschluss (Fehlermeldung) 757
oC5: Ixt Überlast (Fehlermeldung) 755
oC6: I2xt Überlast Motor (Fehlermeldung) 764
oC7 308
oC7: Überstrom Motor (Fehlermeldung) 755
oH1: Übertemperatur Kühlkörper (Fehlermeldung) 753
oH12: Motorübertemperatur MultiEncoder (Fehlermeldung) 754
oH3: Motortemperatur (X106) ausgelöst (Fehlermeldung) 754
oH4: Kühlkörpertemp. > Abschalttemp. -5°C (Fehlermeldung) 753
oH6: Motortemperatur MultiEncoder >= C121 (Fehlermeldung) 754
oH7: Motortemperatur Resolver >= C121 (Fehlermeldung) 753
oH9: Motorübertemperatur Resolver (Fehlermeldung) 753
Option "Lock bFail at TroubleQSP" 133
Optische Ortung 113
oS1: Maximales Drehzahllimit erreicht (Fehlermeldung) 758
oS2: Max. Motordrehzahl (Fehlermeldung) 759
Oszilloskopfunktion 781
ot1: Maximalmoment erreicht (Fehlermeldung) 755
ot2: Ausgang Drehzahlregler begrenzt (Fehlermeldung) 762
oU: Überspannung Zwischenkreis (Fehlermeldung) 756
Overchange 669
Override 694
OxI
  Strom (C00437) 1030
OxU
  Spannung (C00436) 1030
OxU/I
  Eingangswert (C00439) 1031
  Offset (C00435) 1030
  Verstärkung (C00434) 1029

P

Parameterumschaltung 911
Parametrierbare Funktionsbausteine 1421
Passwort Daten (C00505) 1054
Passwortschutz 45

PC-Handsteuerung 91
PDO-Mapping 818, 820, 822, 824
Pendeldämpfung 284
Pendeldämpfung Feldschwächung (C00236) 994
Phasenfolge umkehren 287
PLI max. zulässige Auslenkung (C00645) 1094
PLI ohne Bewegung
  Anpassung Identwinkel (C02875) 1374
  Anpassung Zeitdauer (C02872) 1373
  Einschaltzeit (C02871) 1373
  Ident. Elek. Polradw. (C02873) 1373
  Optimierungsgrad (C02870) 1372
PLI ohne Bewegung (C02874) 1374
PLI Rampenzeit (C00647) 1094
PLI Stromamplitude (C00646) 1094
PLI Verfahrrichtung (C00644) 1094
Pollage (C00926) 1182
Pollageidentifikation (PLI) 376
Pollageidentifikation ohne Bewegung 382
Polradwinkelerkennung nach Reglerfreigabe 382
Portbaustein "LP_CanIn1" 818
Portbaustein "LP_CanIn2" 820
Portbaustein "LP_CanIn3" 822
Portbaustein "LP_CanIn4" 824
Portbaustein "LP_CanOut1" 826
Portbaustein "LP_CanOut2" 827
Portbaustein "LP_CanOut3" 828
Portbaustein "LP_CanOut4" 829
PosExecute (Steuerbit) 602
Position teachen 680
Positionieren 662
Positioniermodi 673
Positionsfolger 682
Pre-defined error field (I-1003) 858
Producer heartbeat time (I-1017) 862
Produkttypschlüssel (C00203) 990
Profildaten
  Beschleunigung (C01303) 1265
  Beschleunigung (C01322) 1275
  Endgeschwindigkeit (C01305) 1266
  Endgeschwindigkeit (C01324) 1276
  Folgeprofil (C01307) 1267
  Geschwindigkeit (C01302) 1265
  Geschwindigkeit (C01321) 1274
  PI-Beschl. (C01312) 1270
  PI-Endgeschw. (C01314) 1272
  PI-Geschw. (C01311) 1269
  PI-Position (C01310) 1268
  PI-Verschliffzeit (C01315) 1273
  PI-Verzög. (C01313) 1271
  Position (C01301) 1265
  Position (C01320) 1274
  Positioniermodus (C01300) 1264
  TP-Profil (C01308) 1267
  TP-Signalquelle (C01309) 1267
  Verschliffzeit (C01306) 1266
  Verschliffzeit (C01325) 1276
  Verzögerung (C01304) 1266
  Verzögerung (C01323) 1275
Profileingabe 667
Profilgenerator (L_DFRFG) 1580
Profilverkettung mit Überschleifen (Overchange) 669
Prozessdaten-Objekte, Identifier 830
Prozessgrößen auf dem Keypad anzeigen 1796
PS01: Kein Memmodul (Fehlermeldung) 769
PS02: Par.satz ungültig (Fehlermeldung) 770
PS03: Par.satz Gerät ungültig (Fehlermeldung) 770
PS04: Par.satz Mci ungültig (Fehlermeldung) 770
PS07: Par. Memmodul ungültig (Fehlermeldung) 771
PS08: Par. Gerät ungültig (Fehlermeldung) 771
PS09: Par.format ungültig (Fehlermeldung) 771
PS10: Memorymodul Bindung ungültig (Fehlermeldung) 771
PS11: Lenze-Einstellung geladen (Fehlermeldung) 771
PS12: Parametersätze geladen (Fehlermeldung) 772
PS13: Parametersätze gespeichert (Fehlermeldung) 772
PSM
  Imax Lss-Sättigungskennlinie (C02855) 1361
  Lss Sättigungskennlinie (C02853) 1361
  Lss-Sättigungskennl. aktivieren (C02859) 1361
  Max. Motortemperatur (C02876) 1375
  Motormaximalstrom Feldschwächung (C00938) 1183
PSM-Temperaturkoeffizient (C02877) 1375
PTC 309
PTC Kennlinie
  Widerstand 1/2 (C01192) 1236
PTC-Kennlinie
  Temperatur 1/2 (C01191) 1236
PW-Schutz Konfig intern (C00506) 1055
PW-Schutz Konfig MCI (C00510) 1059
PW-Schutz Konfig X1(CAN) (C00509) 1058
PW-Schutz Konfig X6(DIAG) (C00508) 1057

Q

Quelle diff. Sollwertvorsteuerung (C00654) 1096

R

Reakt. Achsbusfehler (C00591) 1069
Reakt. Bs Fehler (C00580) 1066
Reakt. CAN Busanbindung (C00592) 1070
Reakt. CANx_IN Überwachung (C00593) 1071
Reakt. Drahtbruch AINx (C00598) 1073
Reakt. Drahtbruch HTL-Encoder (C00586) 1068
Reakt. Drehzahlregler begrenzt (C00567) 1063
Reakt. Erdschluss (C00602) 1074
Reakt. falsche Reglereinstellung (C00571) 1064
Reakt. Geräteüberlast (Ixt) (C00604) 1075
Reakt. Kommunikationsfehler mit MCI (C01501) 1302
Reakt. Kühlkörpertemp. > Abschalttemp. -5°C (C00582) 1067
Reakt. LS_SetError_x (C00581) 1066

Reakt. Lüfterausfall (C00566) 1063
Reakt. Max. Drehz. bei Schaltfreq. (C00588) 1069
Reakt. Max. Drehzahl / Ausgangsf. erreicht (C00579) 1066
Reakt. Maximalfr. Rückf. DIG12/67 (C00607) 1076
Reakt. Maximalmoment (C00608) 1077
Reakt. Maximalstrom (C00609) 1077
Reakt. Motorphasenausfall (C00597) 1073
Reakt. Motortemperatur KTY (C00583) 1067
Reakt. Motorüberlast (I²xt) (C00606) 1076
Reakt. Motor-Übertemp. PTC (C00585) 1068
Reakt. Netzphasenausfall (C00565) 1062
Reakt. PLI-Überwachung (C00643) 1093
Reakt. Regler Begrenzungen (C00570) 1064
Reakt. Schaltfrequenzabsenkung (C00590) 1069
Reakt. Spitzenstrom (C00569) 1063
Reakt. Steuerwortfehler (C00594) 1071
Reakt. Stromüberwachung (C00584) 1068
Reakt. Übertemp. Bremswiderst. (C00574) 1065
Reakt. zu oft AutoFailReset (C00189) 988
Reakt. Zwischenkreisspg. (C00600) 1074
Reaktion Rückführung (C00603) 1075
Reaktion Rückführung (C00605) 1076
Reduz. Bremschopperschwelle (C00174) 984
Referenzfahrt 633
Referenzieren 633
Referenziermodus 637
Referenzinformation zurücksetzen 586
Referenzprojekt 1469
Referenzsetzen 633
Regelungsart 154
Remote
  Hoch-/Ablaufzeit (C00461) 1039
  MCK-Steuerung (C00463) 1040
  Sollwertvorgabe (C00729) 1114
  Steuerung (C00462) 1039
  Timeout Überwachung (C00464) 1041
Reset Node (CAN) 808
Resolver
  Phasenfehler (C02863) 1362
Resolverfehlerkomp. deaktivieren (C00417) 1023
Resolver-Verstärkung (C02862) 1362
RPDO1 communication parameter (I-1400) 866
RPDO1 mapping parameter (I-1600) 870
RPDO2 communication parameter (I-1401) 867
RPDO2 mapping parameter (I-1601) 871
RPDO3 communication parameter (I-1402) 868
RPDO3 mapping parameter (I-1602) 871
RPDO4 communication parameter (I-1403) 869
RPDO4 mapping parameter (I-1603) 872
Ruckbegrenzung 675
Rückführsystem Motortemperatur (C01193) 1236
Rundtischanwendung 611

S

S_ShapingActive (Statusbit) 587
Safety Modul 593
Sättigungskennlinie 274
SC
  Breite Stromsollwertfilter (C00271) 998
  Einstellungen (C00079) 955
  Filterzeitkonst. DC-Erfassung (C00280) 999
  Freq. Stromsollwertfilter (C00270) 997
  max. Ausgangsspannung (C00276) 999
  Max. Beschleunigungsänderung (C00274) 998
  Optimierung Feldvorsteuerung (C00576) 1065
  Start Motor-Magnetisierungsstrom (C00918) 1180
  Tdn Drehzahlregler (C00072) 953
  Tiefe Stromsollwertfilter (C00272) 998
  Tn Feldregler (C00078) 955
  Tn Feldschwächregler (C00578) 1065
  Vp Feldregler (C00077) 954
  Vp Feldschwächregler (C00577) 1065
Schaltfrequenz 268
Schaltfrequenz (C00018) 942
Schaltfrequenzabsenkung Thermisch (C00144) 971
Schaltzustand Lüfter (C00560) 1061
Schaltzyklen (C00177) 985
Schleppabstandsüberwachung 624
Schleppfehler 624
Schlupfberechnung aus Ersatzschaltbild (C02879) 1377
Schlupfkomp. (C00021) 943
Schlupfkompensation 283
Schlupfregler 195
Schwelle Bremsw.-Überlast (C00572) 1064
Schwelle Geräteauslastung (Ixt) (C00123) 965
Schwelle Motorphasenausfall (C00599) 1073
Sd10: Drehzahllimit Rückführsystem 12 (Fehlermeldung) 764
Sd11: Drehzahllimit Rückführsystem 67 (Fehlermeldung) 764
Sd12: Fehler Temperaturfühler MultiEncoder (Fehlermeldung) 754
Sd13: Ungenauigkeit SinCos (Fehlermeldung) 765
Sd14: Position ungültig Hiperface (Fehlermeldung) 758
Sd15: Drahtbruch HTL 4fach (Fehlermeldung) 765
Sd16: Hiperface-SinCos-Abweichung (Fehlermeldung) 765
Sd17: Encoderversorgung (Fehlermeldung) 766
Sd18: U/f-Notbetrieb (Fehlermeldung) 766
Sd2: Drahtbruch Resolver (Fehlermeldung) 757
Sd3: Drahtbruch HTL 2fach o. 4fach (Fehlermeldung) 765
Sd4: Drahtbruch MultiEncoder (Fehlermeldung) 757
Sd6: Fehler Temperaturfühler Resolver (Fehlermeldung) 753
Sd7: Fehler Encoder Kommunikation (Fehlermeldung) 757
Sd8: Encoder Winkeldriftüberw. (Fehlermeldung) 761
Sd9: Statusmeldung Hiperface (Fehlermeldung) 758
SDO1 server parameter (I-1200) 863
SDO2 server parameter (I-1201) 864
Sensorlose Regelung für Synchonmaschinen (SLPSM) 156
Sensorlose Vectorregelung (SLVC) 156, 199

Seriennummer (C00204) 991
Servoregelung (SC) 156, 234
Sicherer Stopp 1 593
Sicherheitsfunktionen 593
Sicherheitshinweise 28
Signalfluss
  Sensorlose Vectorregelung (SLVC) 201
  Servoregelung (SC) für ASM 240
  Servoregelung (SC) für PSM 237
  U/f-Kennliniensteuerung (VFCplus) 163, 164
  U/f-Kennliniensteuerung energiesparend (VFCplusEco) 182, 218
  U/f-Regelung (VFCplus + Geber) 192, 193, 200
Signaltypangabe 1424
SLPSM
  Filterknickfrequenz (C00997) 1195
  Filterzeit Rotorlage (C00998) 1195
  Gesteuerter Sollstrom (C00995) 1194
  Ladewert Drehzahlregler (C00936) 1182
  PLL-Verstärkung (C00999) 1195
  Umschaltdrehzahl (C00996) 1194
SLVC
  Verstärkung Feldstromregler (C00985) 1192
  Verstärkung Querstromregler (C00986) 1192
Software-Endlagen 615
Sollwertrückhaltung (C01239) 1250
Sollwertsynchronisationsrampe 614
Sperre bei Fault 127
Sperre bei Trouble 127
Sperre bei Unterspannung 128
Spitzenstrombegrenzung 159
Sprache Keypad 39
SS1 593
SSI-Geber
  Bitrate (C00427) 1026
  Codierung (C00428) 1027
  Datenbits (C00426) 1026
SSI-Laser-Lagegeber 355
StandBy (MCK-Betriebsart) 592
Startwert Überlast (C00122) 965
Status "Antrieb im Ziel" 621
Status "Referenz bekannt" 586
Status Bremsenausgang BD (C00117) 964
Status letzter Gerätebefehl (C00003) 935
Statusanzeigen 717
Statuswort (C00150) 973
Statuswort (MCK) 584
Steuerbit PosExecute 602
Steuermodus (C00007) 938
Steuerwort (MCK) 582
Streckenparameter 145
Stromgrenzen festlegen 159
Stromsollwertfilter (Bandsperre) 255
Stromüberwachung
  Abschaltstrom (C00124) 966
  Verzögerungszeit (C00563) 1062
Stuffbit-Fehler 849, 897
Su02: Eine Netzphase fehlt (Fehlermeldung) 751
Su03: Zu häufiges Netzschalten (Fehlermeldung) 752
Su04: CU unzureichend versorgt (Fehlermeldung) 752
Su06: Netzeingang Überlast (Fehlermeldung) 752
Su07: 24V-Versorgung aus (Fehlermeldung) 752
S-Verschliff-Override 697
Sync Fenster (C01123) 1226
Sync Korrekturweite (C01124) 1226
Sync Phasenlage (C01122) 1226
Sync Signalquelle (C01120) 1225
Sync Zykluszeitsollwert (C01121) 1225
Synchronisation von PDOs 834
Synchronisiermodus 1597
Synchronmotor
  Feldschwächung 288
Sync-Telegramm 834
SyncTxRxZeiten (C00370) 1017
System Verbindungsliste
  16-Bit (C00620) 1078
  Bool (C00621) 1082
  Winkel (C00622) 1089
Systembausteine 1790
Systembus 801
Systemfehlermeldungen 740
Systemlaufzeiten (C00312) 1001

T

Taskauswahl 1428
Teachen der Position 680
Technologieapplikationen 31
Thermische Motorbelast. (I²xt) (C00066) 952
Ti Drehzahlregler (C00071) 953
Ti Stromregler (C00076) 954
Tippbetrieb 654
Touch-Probe-Erfassung 432
TP
  Flankenauswahl (C02810) 1354
  Pos-Fenster Ende (C02814) 1356
  Pos-Fenster Start (C02813) 1355
  Positions-Offset (C02812) 1355
  Positionsquelle (C02815) 1356
  Sensordelay (C02811) 1354
  Signalzähler (C02816) 1357
  TouchProbe Position (C02817) 1357
TP (Touch-Probe) 432
TPDO1 communication parameter (I-1800) 873
TPDO1 mapping parameter (I-1A00) 878
TPDO2 communication parameter (I-1801) 875
TPDO2 mapping parameter (I-1A01) 878
TPDO3 communication parameter (I-1802) 876
TPDO3 mapping parameter (I-1A02) 879
TPDO4 communication parameter (I-1803) 877

U

U/f-Eckfrequenz 169
U/f-Kennlinie frei definieren 177
U/f-Kennliniensteuerung (VFCplus) 155, 162
U/f-Kennliniensteuerung energiesparend (VFCplusEco) 181
U/f-Notbetrieb bei Geberdrahtbruch 191, 234, 326
U/f-Regelung (VFCplus + Geber) 191
Übertragungsmodus CAN Rx PDOs (C00323) 1003
Übertragungsmodus CAN TxPDOs (C00322) 1002
Übertragungsrate einstellen 806
Übertragungstyp 832
Überwachung der maximalen Verfahrdistanz 623
Überwachungen 304, 733
Ultimativer Motorstrom 308
Ultimativer Motorstrom (C00939) 1183
Umin-Anhebung 171
Umkehr der Phasenfolge 287
Umrichter Motorbremse
  nAdd (C00987) 1192
  PT1-Filterzeit (C00988) 1192
Umrichter-Motorbremse 296
Ursache für Reglersperre (C00158) 975
Ursache für Schnellhalt QSP (C00159) 976
Ursprüngl. Applikation|Steuerquelle (C00008) 938
USB-Diagnoseadapter 35
USER-LED ansteuern 421
Userlevel 38
User-Menü (C00517) 43, 1060

V

Vergleich L_Counter 1-3 (C01101) 1222
Verhalten nach Netzeinschalten 125, 127, 128
Verschaltung drucken 1464
Verschaltung kopieren 1468
Verschaltungen vergleichen 1465
Verschaltungselemente kopieren 1459
Verschliffzeit zur Ruckbegrenzung 675
Versorgungsspannung 24V (C00065) 952
Verstärkung Imax/M-Regler (C00073) 953
Verwendete Konventionen 25
Verwendete Konventionen für Variablenbezeichner 1423
Verz.Reakt Fault
  Zwischenkreis-Überspg. (C00601) 1074
VFC
  Begrenzung U/f +Geber (C00971) 1189
  Frequenz Kurvenstützpkt n (C00967) 1188
  Spannung Kurvenstützpkt n (C00968) 1188
  Ti U/f +Geber (C00973) 1190
  U/f-Eckfrequenz (C00015) 941
  Umin-Anhebung (C00016) 942
  Vp U/f +Geber (C00972) 1189
  Zeitkonst. Schlupfkomp. (C00966) 1187
VFC-ECO
  Minimalspannung U/f (C00977) 1190
  Rampe Spannungsabsenkung (C00982) 1191
  Spannungsabsenkung (C00978) 1190
  Ti CosPhi-Regler (C00976) 1190
  Vp CosPhi-Regler (C00975) 1190
Vorschubkonstante 610
Vorsteuerung des Drehmoments (SC) 252
Vorsteuerung des Drehmoments (SLVC) 210
Vorsteuerung des Stromreglers 267
Vp Drehzahlregler (C00070) 953
Vp Stromregler (C00075) 954

W

Warnschwelle Motortemperatur (C00121) 965
Wechsel der Betriebsart 591
Wiederholzeit AutoFailReset (C00184) 986
Winkeldriftüberwachung (Encoder) 390
Winkelkorrektur bei Übertragungsfehlern 1633
Winkelregler 292
Winkelregler-Überlauf 1600

Z

Zeiteinstellungen (C00181) 986
Zielgruppe 23
Zielpositionsüberwachung 621
Zubehör für die Inbetriebnahme 35
Zugriffsschutz 44
Zus. Ablaufzeit x (C00103) 960
Zus. Hochlaufzeit x (C00101) 959
Zustandsbest. Fehler (C00168) 982
Zustandsbestimmender Fehler (16bit) (C00160) 976
Zustandsmaschine (MCK) 591
Zwischenkreisspannung (C00053) 949

FEEDBACK

Ihre Meinung ist uns wichtig

Wir erstellten diese Anleitung nach bestem Wissen mit dem Ziel, Sie bestmöglich beim Umgang mit unserem Produkt zu unterstützen.

Vielleicht ist uns das nicht überall gelungen. Wenn Sie das feststellen sollten, senden Sie uns Ihre Anregungen und Ihre Kritik in einer kurzen E-Mail an:

feedback-docu@Lenze.de

Vielen Dank für Ihre Unterstützung.

Ihr Lenze-Dokumentationsteam

Lenze Drives GmbH
Postfach 10 13 52, D-31763 Hameln
Breslauer Straße 3, D-32699 Extertal
Germany
HR Lemgo B 6478
+49 5154 82-0
+49 5154 82-2800
sales.de@lenze.com
www.lenze.com

Service
Lenze Service GmbH
Breslauer Straße 3, D-32699 Extertal
Germany
008000 24 46877 (24 h helpline)
+49 5154 82-1112
service.de@lenze.com

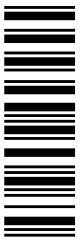
Inverter



8400

Technologieapplikation "Actuator Torque"
für 8400 HighLine C und 8400 TopLine C _____

Softwarehandbuch DE



Lenze

Inhalt

1 Über diese Dokumentation 3
1.1 Dokumenthistorie 3
1.2 Verwendete Konventionen 4
1.3 Verwendete Begriffe 5
1.4 Definition der verwendeten Hinweise 6

2 Eigenschaften der Technologieapplikation 7
2.1 Funktionsübersicht 7
2.2 Anwendungsbereiche 8
2.3 Systemvoraussetzungen 9
2.4 Einflussfaktoren des Drehmoment-Stellbereiches 9
2.5 Prinzipieller Signalfluss 10
2.6 Parametrierung in der FB-Editor-Ansicht 10
2.7 Vorbelegung der I/O-Klemmen 11

3 Kurzinbetriebnahme der Technologieapplikation 12
3.1 Voraussetzungen 12
3.2 Schritt 1: Technologieapplikation "Actuator Torque" laden 13
3.3 Schritt 2 (optional): Steuerung über die Feldbus-Schnittstelle (MCI) einrichten 14
3.3.1 Vorbelegung der Prozessdaten-Eingangsworte 15
3.3.2 Vorbelegung der Prozessdaten-Ausgangsworte 16
3.4 Schritt 3: Inbetriebnahme-Parameter einstellen 17
3.5 Schritt 4: Online gehen und Parametersatz zum Antriebsregler übertragen 18
3.6 Schritt 5: Antriebsregler freigeben und Sollwerte vorgeben 18
3.7 Schritt 6 (optional): Optimierungs-Parameter einstellen 19

4 Funktionen der Technologieapplikation im Detail 21
4.1 Signalfluss der Technologieapplikation 22
4.2 Signalfluss der Motorregelung 23
4.3 Antriebsgrundfunktionen (MCK) 24
4.3.1 Drehmomentgeführter Betrieb mit der Antriebsgrundfunktion "Drehzahlfolger" 24
4.3.2 Haltebremsensteuerung 25
4.4 Handfahren (Tippbetrieb) 26
4.5 Funktionen für den drehmomentgeführten Betrieb 27
4.5.1 Offset und Verstärkung des Drehmomentsollwertes 27
4.5.2 Rampengenerator für den Drehmomentsollwert 27
4.5.3 Drehzahlklammerung/Vorlauf für den Drehzahlsollwert 28
4.5.4 Wirkrichtungsumkehr für den Drehmomentsollwert 29
4.6 Überwachungsfunktionen 30
4.6.1 Bahnriss-/Schlupfüberwachung 30

Ihre Meinung ist uns wichtig 31

1 Über diese Dokumentation

In dieser Dokumentation wird die Software-basierte Lösung einer Aufgabenstellung beschrieben. Die Übertragbarkeit der beschriebenen Lösung auf den jeweiligen Anwendungsfall muss vom Anwender geprüft werden. Gegebenenfalls sind vom Anwender Anpassungen an der Lösung durchzuführen. So sind physikalische Aspekte wie z. B. die Antriebsauslegung nicht Bestandteil dieser Dokumentation.

Gefahr!

Vom Antriebsregler gehen Gefahren aus, die den Tod oder schwere Verletzungen von Personen zur Folge haben können.

Zum Schutz vor diesen Gefahren müssen vor dem Einschalten des Antriebsreglers die Sicherheitshinweise beachtet werden.

Bitte lesen Sie die Sicherheitshinweise in der **Montageanleitung 8400** und im **Gerätehandbuch 8400**. Beide Anleitungen sind im Lieferumfang des Antriebsreglers enthalten.

Zielgruppe

Diese Dokumentation richtet sich an alle Personen,

- die die Technologieapplikation "Actuator Torque" für den Antriebsregler 8400 HighLine oder 8400 TopLine verwenden möchten und
- die vertraut sind im Umgang mit dem Gerät und der »Engineer«-Software.

Informationen zur Gültigkeit

Die Informationen in dieser Dokumentation sind gültig für folgende Technologieapplikation:

Technologieapplikation	ab Version
Actuator Torque	1.0

Screenshots/Anwendungsbeispiele

Alle Screenshots in dieser Dokumentation sind Anwendungsbeispiele. Je nach Softwarestand des Antriebsreglers und Version der installierten »Engineer«-Software können die Screenshots in dieser Dokumentation von der »Engineer«-Darstellung abweichen.

Tipp!

Informationen und Hilfsmittel rund um die Lenze-Produkte finden Sie im Internet:

http://www.lenze.com → Download

1.1 Dokumenthistorie

Version			Beschreibung
1.1	07/2014	TD05	Fehlerkorrekturen
1.0	03/2014	TD05	Erstausgabe

1.2 Verwendete Konventionen

Diese Dokumentation verwendet folgende Konventionen zur Unterscheidung verschiedener Arten von Information:

Informationsart	Auszeichnung	Beispiele/Hinweise
Zahlenschreibweise		
Dezimaltrennzeichen	Punkt	Es wird generell der Dezimalpunkt verwendet. Beispiel: 1234.56
Hexadezimalzahl	0x	Für Hexadezimalzahlen wird der Präfix "0x" verwendet. Beispiel: 0x60F4
Binärzahl	0b	Für Binärzahlen wird der Präfix "0b" verwendet. Beispiel: 0b00010111
Textauszeichnung		
Versionsinfo	Textfarbe blau	Alle Informationen, die nur für oder ab einem bestimmten Softwarestand des Antriebsreglers gelten, sind in dieser Dokumentation entsprechend gekennzeichnet. Beispiel: Diese Funktionserweiterung ist ab dem Softwarestand V3.0 verfügbar!
Programmname	» «	Die Lenze PC-Software »Engineer«...
Fensterbereich	*kursiv*	Das *Meldungsfenster*... / Das Dialogfeld *Optionen*...
Variablenbezeichner		Durch Setzen von *bEnable* auf TRUE...
Steuerelement	**fett**	Die Schaltfläche **OK**... / Der Befehl **Kopieren**... / Die Registerkarte **Eigenschaften**... / Das Eingabefeld **Name**...
Folge von Menübefehlen		Sind zum Ausführen einer Funktion mehrere Befehle nacheinander erforderlich, sind die einzelnen Befehle durch einen Pfeil voneinander getrennt: Wählen Sie den Befehl **Datei→Öffnen**, um...
Tastaturbefehl	**<fett>**	Mit **<F1>** rufen Sie die Online-Hilfe auf.
		Ist für einen Befehl eine Tastenkombination erforderlich, ist zwischen den Tastenbezeichnern ein "+" gesetzt: Mit **<Shift>+<ESC>**...
Hyperlink	unterstrichen	Optisch hervorgehobener Verweis auf ein anderes Thema. Wird in dieser Online-Dokumentation per Mausklick aktiviert.
Symbole		
Seitenverweis	(📖 4)	Optisch hervorgehobener Verweis auf eine andere Seite. Wird in dieser Online-Dokumentation per Mausklick aktiviert.
Schrittweise Anleitung		Schrittweise Anleitungen sind durch ein Piktogramm gekennzeichnet.

1.3 Verwendete Begriffe

Begriff	Bedeutung	
Engineering Tools	Software-Lösungen für einfaches Engineering in allen Phasen	
		»EASY Navigator« – Sorgt für Orientierung • Alle praktischen Lenze Engineering-Tools auf einen Blick • Tools schnell auswählbar • Die Übersichtlichkeit vereinfacht den Engineering-Prozess von Anfang an
		»EASY Starter« – Einfaches Tool für Service-Techniker • Speziell ausgelegt für die Inbetriebnahme und Wartung von Lenze-Geräten • Grafische Oberfläche mit wenigen Buttons • Einfache Online-Diagnose, Parametrierung und Inbetriebnahme • Keine Gefahr einer versehentlichen Applikationsänderung • Laden von fertigen Applikationen aufs Gerät
		»Engineer« – Geräteübergreifendes Engineering • Für alle Produkte in unserem L-force Portfolio • Praxisorientierte Bedienoberfläche • Einfache Handhabung durch grafische Oberflächen • In allen Projektphasen anwendbar (Projektierung, Inbetriebnahme, Produktion) • Parametrieren und Konfigurieren
Codestelle	Parameter, mit dem Sie den Antriebsregler parametrieren oder überwachen können. Der Begriff wird im allgemeinen Sprachgebrauch auch als "Index" bezeichnet.	
Display-Codestelle	Parameter, der den aktuellen Zustand bzw. Wert eines Ein-/Ausgangs von einem Systembaustein anzeigt.	
FB-Editor	Abkürzung für Funktionsbausteineditor. Grafisches Verschaltungswerkzeug, das im »Engineer« für FB-Verschaltungen auf der Registerkarte **FB-Editor** zur Verfügung steht.	
Funktionsbaustein	Allgemeine Bezeichnung eines Funktionsblocks zur freien Verschaltung im FB-Editor. Ein Funktionsbaustein (kurz: "FB") kann mit einer integrierten Schaltung verglichen werden, die eine bestimmte Steuerungslogik enthält und bei der Ausführung einen oder mehrere Werte liefert. Beispiel: "L_Arithmetik_1" (FB für Arithmetik-Operationen) Viele Funktionsbausteine sind mehrfach vorhanden (z. B. L_And_1, L_And_2 und L_And_3).	
Lenze-Einstellung	Damit sind Einstellungen gemeint, mit denen das Gerät ab Werk vorkonfiguriert ist.	
LP	Abkürzung für **L**enze **P**ortbaustein Beispiel: "LP_CanIn1" (Portbaustein CAN1)	
LS	Abkürzung für **L**enze **S**ystembaustein Beispiel: "LS_DigitalInput" (Systembaustein für digitale Eingangssignale)	
MCI	Abkürzung für **M**otionbus **C**ommunication **I**nterface (Feldbus-Schnittstelle) Die Inverter Drives 8400 erhalten durch die Aufnahme steckbarer Kommunikationsmodule die Möglichkeit, sich am Datentransfer eines vorhandenen Feldbussystems beteiligen zu können.	
Portbaustein	Baustein zur Realisierung des Prozessdatentransfers über einen Feldbus	
Subcodestelle	Enthält eine Codestelle mehrere Parameter, so sind diese in sogenannten "Subcodestellen" abgelegt. In der Dokumentation wird als Trennzeichen zwischen der Angabe der Codestelle und der Subcodestelle der Schrägstrich "/" verwendet (z. B. "C00118/3"). Der Begriff wird im allgemeinen Sprachgebrauch auch als "Subindex" bezeichnet.	
Systembaustein	Systembausteine stellen im FB-Editor des »Engineers« Schnittstellen zu Grundfunktionen, zu "Freien Codestellen" und zur Hardware des Antriebsreglers zur Verfügung (z. B. zu den Digitaleingängen). Jeder Systembaustein ist nur einmal vorhanden.	
USB-Diagnoseadapter	Der USB-Diagnoseadapter ermöglicht die Bedienung, Parametrierung und Diagnose des Antriebsreglers. Über ihn erfolgt der Datenaustausch zwischen PC (USB-Anschluss) und Antriebsregler (frontseitige Diagnoseschnittstelle). Bestellbezeichnung: E94AZCUS	

1.4 Definition der verwendeten Hinweise

Um auf Gefahren und wichtige Informationen hinzuweisen, werden in dieser Dokumentation folgende Signalwörter und Symbole verwendet:

Sicherheitshinweise

Aufbau der Sicherheitshinweise:



Piktogramm und Signalwort!

(kennzeichnen die Art und die Schwere der Gefahr)

Hinweistext

(beschreibt die Gefahr und gibt Hinweise, wie sie vermieden werden kann)

Piktogramm	Signalwort	Bedeutung
	**Gefahr!**	**Gefahr von Personenschäden durch gefährliche elektrische Spannung** Hinweis auf eine unmittelbar drohende Gefahr, die den Tod oder schwere Verletzungen zur Folge haben kann, wenn nicht die entsprechenden Maßnahmen getroffen werden.
	**Gefahr!**	**Gefahr von Personenschäden durch eine allgemeine Gefahrenquelle** Hinweis auf eine unmittelbar drohende Gefahr, die den Tod oder schwere Verletzungen zur Folge haben kann, wenn nicht die entsprechenden Maßnahmen getroffen werden.
	**Stop!**	**Gefahr von Sachschäden** Hinweis auf eine mögliche Gefahr, die Sachschäden zur Folge haben kann, wenn nicht die entsprechenden Maßnahmen getroffen werden.

Anwendungshinweise

Piktogramm	Signalwort	Bedeutung
	**Hinweis!**	Wichtiger Hinweis für die störungsfreie Funktion
	**Tipp!**	Nützlicher Tipp für die einfache Handhabung

2 Eigenschaften der Technologieapplikation

Mit der Technologieapplikation "Actuator Torque" kann am Motor ein vorgebbares Drehmoment unabhängig von der Drehzahl gestellt werden ("drehmomentgeführter Betrieb"). Eine überlagerte Drehzahlklammerung sorgt dafür, dass der Antrieb nicht unkontrolliert hochlaufen kann. Wird der positive oder negative Drehzahlgrenzwert (für Rechts- bzw. Linkslauf) erreicht, wechselt der Antrieb vom drehmomentgeführten in den drehzahlgeregelten Betrieb. Die eingestellten Drehzahlgrenzwerte werden dadurch nicht überschritten. Der Drehmomentsollwert und der Drehzahlgrenzwert sind die Hauptsollwertgrößen der Applikation.

Der Sollwert für das Motormoment kann in beiden Richtungen vorgegeben werden. Entsprechend wirkt der Antrieb antreibend oder bremsend. Bei unipolarem Sollwert kann die Umschaltung der Wirkrichtung über ein boolesches Signal erfolgen.

2.1 Funktionsübersicht

Funktion	8400 HighLine	8400 TopLine
Zwei über ein boolesches Signal umschaltbare Modi zur Motorregelung: • Drehmomentregelung mit Drehzahlklammerung • Drehzahlregelung mit Drehmomentbegrenzung	●	●
Offset, Verstärkung und Rampengenerator für den Drehmomentsollwert	●	●
Tippbetrieb mit Rampengenerator: • hartes" Tippen: normale Drehzahlstellung ohne Drehmomentbegrenzung • "weiches" Tippen: Betrieb an Drehzahlklammergrenze im drehmomentgeführten Betrieb	●	●
Signalverarbeitungsfunktionen für die Drehzahlklammergrenzen im drehmomentgeführten Betrieb bzw. den Drehzahlsollwert bei Drehzahlregelung: • Hochlaufgeber mit linearen Rampen oder S-Rampe (PT1-Verschliff) • Festsollwerte (JOG-Sollwerte)	●	●
Offset und Verstärkung für Drehzahlklammergrenzen	●	●
Vorlauf für Drehzahlsollwert im drehmomentgeführten Betrieb	●	●
Wirkrichtungsumkehr für Drehmomentsollwert über ein boolesches Signal	●	●
Bahnriss-/Schlupfüberwachung	●	●

2.2 Anwendungsbereiche

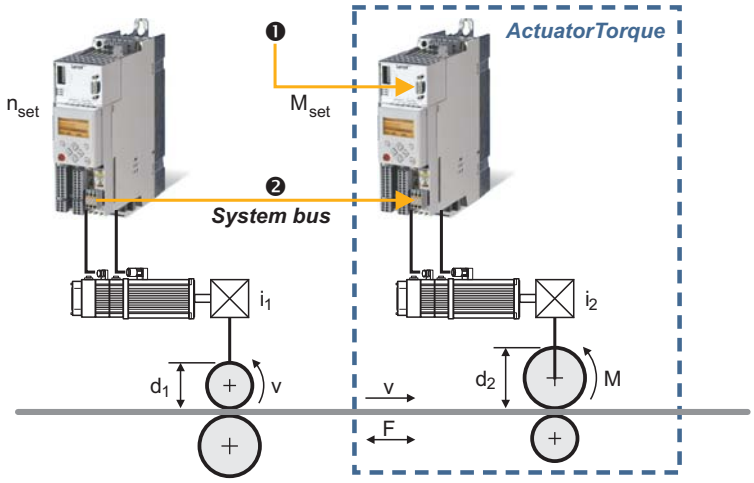
- Materialtransport mit Drehmomentaufteilung (Stützantriebe)
- Förderantriebe mit einstellbarem Zug
- Kettenförderer
- S-Gerüste
- Zweiseitige Tandemantriebe
- Zugspannungsprüfstände
- Motoren- und Getriebeprüfstände
- Bremseinrichtungen
- Zugkraftgesteuerte Wickler mit überlagerter Sollwertaufbereitung (z. B. Durchmesserrechner in der SPS)

Beispiel: Förderantrieb mit einstellbarem Bahnzug

Diese Anwendung kann direkt mit der Technologieapplikation "Actuator Torque" umgesetzt werden.

Der Drehmomentsollwert ergibt sich aus einer Sollzugkraft für die Materialbahn. Dieser Sollwert wird als Prozessdatum z. B. von einer Steuerung oder einem HMI vorgegeben. Der Wert der Drehzahlklammerung leitet sich aus der Istdrehzahl des geschwindigkeitsbestimmenden Antriebs der Gesamtmaschine plus einem Vorlauf- bzw. Offset-Wert ab.

Förderantrieb mit einstellbarem Bahnzug



❶	Sollzugkraft für Materialbahn = Drehmomentsollwert für Drehmomentfolger (Antrieb rechts)
❷	Istdrehzahl Antrieb links = Drehzahlklammergrenze plus Vorlauf-/Offset-Wert für Antrieb rechts

2.3 Systemvoraussetzungen

Die Technologieapplikation wurde mit dem L-force »Engineer« V2.19 erstellt und kann somit nur mit Versionsständen V2.19 oder größer genutzt werden.

Software

Produkt	Bestellbezeichnung	ab Version
L-force »Engineer« HighLevel	ESPEV-EHNNN	2.19

Hardware

Produkt	Bestellbezeichnung	ab Hardwarestand	ab Softwarestand
Inverter Drives 8400 HighLine C	E84AVHCxxxxx	VD	13.00
Inverter Drives 8400 TopLine C	E84AVTCxxxxx	VD	13.00

2.4 Einflussfaktoren des Drehmoment-Stellbereiches

Der Stellbereich für das Drehmoment am Antrieb liegt bei dieser Technologie typischerweise im Bereich 1:20 bis 1:40. Folgende Faktoren beeinflussen den Stellbereich positiv:

- Bestmöglich abgeglichenes Motormodell durch Eingabe erweiterter Motortypendaten oder durch die Motorparameter-Identifikation.
- Kompensation der Motor-Widerstandsänderung in Abhängigkeit der Wicklungstemperatur. Dafür wird eine Temperaturrückführung (KTY) typischerweise über die Motorgeberleitung benötigt. Die Auswertung von KTY-Sensoren zur Temperaturerfassung ist nur beim 8400 TopLine über die Geberschnittstelle X7 bzw. X8 möglich.
- Bei permanenterregten Synchronmotoren: Kompensation der Änderung Flussbildung in Abhängigkeit der Wicklungstemperatur. Dafür wird eine Temperaturrückführung (KTY) typischerweise über die Motorgeberleitung benötigt. Die Auswertung von KTY-Sensoren zur Temperaturerfassung ist nur beim 8400 TopLine über die Geberschnittstelle X7 bzw. X8 möglich.



Stop!

Drehmoment stellen ohne Motorrückführung

Prinzipiell kann auch mit der sensorlosen Vectorregelung (SLVC) ein Drehmoment an Asynchronmotoren gestellt werden. Damit könnten theoretisch in Anwendungen mit reduzierten Anforderungen an den Drehmomentstellbereich auch Motoren ohne Drehzahlrückführung eingesetzt werden. Hierbei sind jedoch folgende Punkte zu beachten:

- Mit dem Prinzip der sensorlosen Vectorregelung ist es nicht möglich, das Drehmoment im Bereich um Drehfeldfrequenz gleich Null stabil zu führen.
- Ein generatorischer Betrieb mit kleinen Drehfeldfrequenzen ist bei sensorloser Vectorregelung generell zu vermeiden, der Motor kann hier nicht geführt werden.
- Die Drehfeldfrequenz sollte etwa das Zweifache des Motor-Bemessungsschlupfes betragen, um ein Drehmoment stabil stellen zu können.

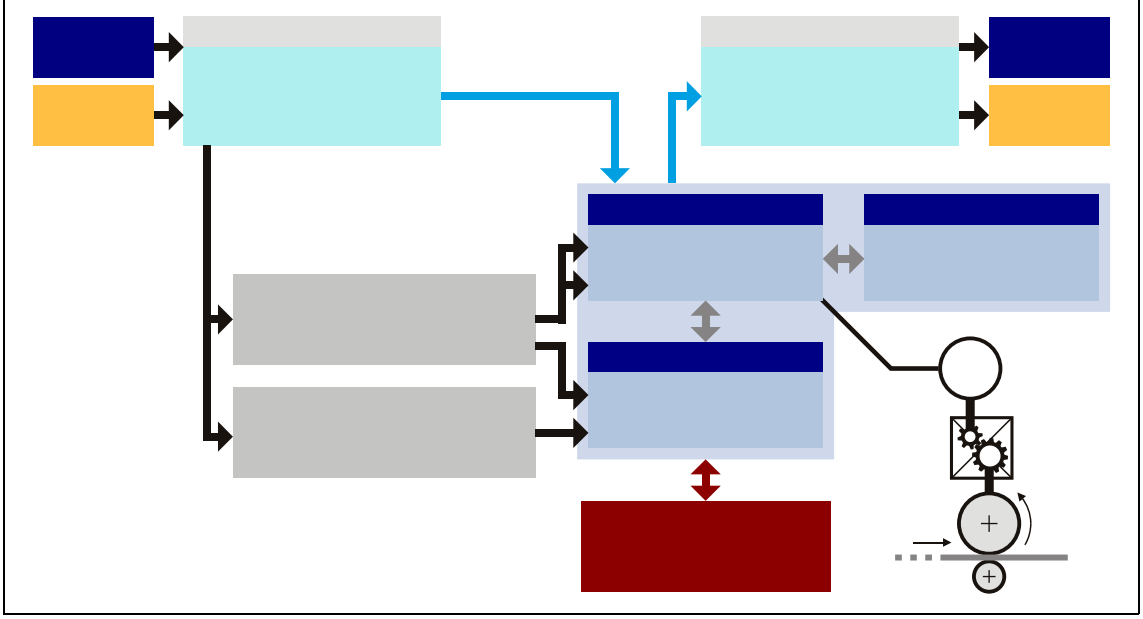
Die U/f-Kennliniensteuerung (VFCplus) ist nicht geeignet, um ein Drehmoment zu stellen.

2.5 Prinzipieller Signalfluss

In der Technologieapplikation sind Funktions- und Systembausteine so verschaltet, dass typische Basis-Funktionen von Drehmomentstellern aus den zuvor genannten Anwendungsbereichen realisiert werden können.

Nachfolgend ist der prinzipielle Signalfluss mit den wesentlichen Funktionen dargestellt.

Prinzipieller Signalfluss der Technologieapplikation "Actuator Torque"



2.6 Parametrierung in der FB-Editor-Ansicht

Sie können die Einstellung der applikationsspezifischen Parameter direkt im FB-Editor vornehmen. Dies bietet den Vorteil, dass der Signalfluss verfolgbar ist. Das Zusammenspiel der Bausteine wird deutlich. Desweiteren können Sie mit dem FB-Editor die I/O-Verschaltung umkonfigurieren und ein Online-Monitoring der im Gerät laufenden Applikation durchführen (z. B. für Diagnosezwecke).

- Über das Symbol im Bausteinkopf, per Doppelklick auf den Baustein oder über den Befehl **Parameter...** im *Kontextmenü* zum Baustein öffnen Sie den Parametrierdialog oder die Parameterliste zum Baustein.
- Farbliche Kennzeichnungen und Kommentare unterstützen beim Zurechtfinden im FB-Editor.
  - Die türkis hinterlegten Bereiche stellen die sogenannte "Anwender-Schnittstelle" dar. Hier lässt sich bei Bedarf die Vorbelegung der I/O-Klemmen anpassen und eine Steuerung über die Feldbus-Schnittstelle (MCI) einrichten.
  - In den gelb hinterlegten Bereichen sind typischerweise anwendungsspezifische Einstellungen erforderlich.

Ausführliche Informationen zum Arbeiten mit dem FB-Editor finden Sie im Referenzhandbuch/in der Online-Hilfe zum Antriebsregler im gleichnamigen Kapitel "Arbeiten mit dem FB-Editor".

2.7 Vorbelegung der I/O-Klemmen

<table>
<tr><th>Klemme</th><th colspan="3">Funktion</th></tr>
<tr><td colspan="4">Digitale Eingangsklemmen</td></tr>
<tr><td>X5/RFR</td><td colspan="3">Reglerfreigabe</td></tr>
<tr><td>X5/DI1</td><td colspan="3">- (reserviert für HTL-Geber)</td></tr>
<tr><td>X5/DI2</td><td colspan="3">- (reserviert für HTL-Geber)</td></tr>
<tr><td rowspan="4">X5/DI3</td><td colspan="3">Drehmomentgeführten Betrieb einschalten</td></tr>
<tr><td>DI3</td><td colspan="2">Funktion</td></tr>
<tr><td>LOW</td><td colspan="2">Drehzahlregelung mit Drehmomentbegrenzung</td></tr>
<tr><td>HIGH</td><td colspan="2">Drehmomentregelung mit Drehzahlklammerung</td></tr>
<tr><td rowspan="4">X5/DI4</td><td colspan="3">Schnellhalt aktivieren</td></tr>
<tr><td>DI4</td><td colspan="2">Funktion</td></tr>
<tr><td>LOW</td><td colspan="2">Schnellhalt aufheben</td></tr>
<tr><td>HIGH</td><td colspan="2">Schnellhalt aktivieren
• Die Motorregelung wird von der Sollwertvorgabe (Drehzahl und Drehmoment) abgekoppelt und der Motor wird innerhalb der in C00105 parametrierten Ablaufzeit in den Stillstand (n_{ist} = 0) geführt.
• Die Impulssperre wird gesetzt, wenn die Funktion "Auto-DCB" über C00019 aktiviert wurde.</td></tr>
<tr><td rowspan="5">X5/DI5
X5/DI6</td><td colspan="3">Auswahl Festsollwerte für Tippbetrieb
• Für "weiches Tippen" ist zusätzlich DI3 auf HIGH zu setzen.</td></tr>
<tr><td>DI5</td><td>DI6</td><td>Funktion</td></tr>
<tr><td>LOW</td><td>LOW</td><td>Drehzahlvorgabe über Analogeingang 2</td></tr>
<tr><td>HIGH</td><td>LOW</td><td>Auswahl Festsollwert 1 = C00039/1 = 10 % Bezugsdrehzahl (C00011)
➞ Manuelles Tippen in positiver Richtung</td></tr>
<tr><td>LOW</td><td>HIGH</td><td>Auswahl Festsollwert 2 = C00039/2 = -10 % Bezugsdrehzahl (C00011)
➞ Manuelles Tippen in negativer Richtung</td></tr>
<tr><td>HIGH</td><td>HIGH</td><td>Auswahl Festsollwert 3 = C00039/3 = 0 % Bezugsdrehzahl (C00011)</td></tr>
<tr><td>X5/DI7</td><td colspan="3">Fehlermeldung zurücksetzen</td></tr>
<tr><td colspan="4">Analoge Eingangsklemmen</td></tr>
<tr><td>X3/A1U</td><td colspan="3">Drehmomentsollwert
• Normierung: 10 V ≡ 100 % Maximalmoment (C00057)</td></tr>
<tr><td>X3/A2U</td><td colspan="3">Drehzahlsollwert/Drehzahlklammergrenzen (im momentengeführten Betrieb)
• Normierung: 10 V ≡ 100 % Bezugsdrehzahl (C00011)</td></tr>
<tr><td colspan="4">Digitale Ausgangsklemmen</td></tr>
<tr><td>X4/DO1</td><td colspan="3">Status "Antrieb ist bereit"</td></tr>
<tr><td>X4/DO2</td><td colspan="3">- (nicht belegt, frei verwendbar)</td></tr>
<tr><td>X4/DO3</td><td colspan="3">- (nicht belegt, frei verwendbar)</td></tr>
<tr><td>X107/BD1, BD2</td><td colspan="3">Ansteuerung einer Haltebremse von der Grundfunktion "Haltebremsensteuerung"</td></tr>
<tr><td>X101/COM, NO</td><td colspan="3">Status "Es steht ein Fehler an"</td></tr>
<tr><td colspan="4">Analoge Ausgangsklemmen</td></tr>
<tr><td>X3/O1U</td><td colspan="3">Drehzahlistwert
• Normierung: 10 V ≡ 100 % Bezugsdrehzahl (C00011)</td></tr>
<tr><td>X3/O2U</td><td colspan="3">Drehmomentistwert
• Normierung: 10 V ≡ 100 % Maximalmoment (C00057)</td></tr>
</table>

3 Kurzinbetriebnahme der Technologieapplikation

3.1 Voraussetzungen

Für die Durchführung der nachfolgend beschriebenen Kurzinbetriebnahme wird die Einstellung der wesentlichen Parameter (Motor, Rückführsystem, usw.) vorausgesetzt.

Mit dem sogenannten "Inbetriebnahmeassistent 8400" ist eine geführte Inbetriebnahme des Antriebsreglers auf Basis der Lenze-Einstellung der Parameter möglich.

Prinzipielle Vorgehensweise:

1. Vor dem Einschalten: Stellen Sie sicher, dass der Antriebsregler gesperrt ist (Eingang RFR offen).
2. Spannungsversorgung des Antriebsreglers einschalten.
   Für die Parametrierung und Diagnose des Antriebsreglers ohne Motorbetrieb reicht eine externe 24-V-Versorgung durch ein sicher getrenntes Netzteil (SELV/PELV) aus.
3. Kommunikationsverbindung zwischen Antriebsregler und Engineering-PC herstellen, z. B. über USB-Diagnoseadapter (E94AZCUS):
   - USB-Diagnoseadapter an die Diagnoseschnittstelle X6 anschliessen.
   - USB-Diagnoseadapter mit dem PC über einen freien USB-Port verbinden.
4. »Engineer« auf dem Engineering-PC starten, z. B. über das Windows®-Startmenü:
   Start → Alle Programme → Lenze → Engineering → L-force Engineer...
   Nach dem Programmstart ist zunächst kein Projekt geladen und der sogenannte *Start-Assistent* wird angezeigt.

> Ausführliche Informationen zu den Optionen des Start-Assistenten sowie zum allgemeinen Umgang mit dem »Engineer« finden Sie in der Online-Hilfe zum Programm, die Sie mit **[F1]** aufrufen können.

5. Ein neues Projekt anlegen oder ein bereits vorhandenes Projekt öffnen.
6. In der *Projektsicht* den Antriebsregler 8400 auswählen.
7. Auf das Symbol klicken, um online zu gehen.
   Nach erfolgreicher Verbindung mit dem Antriebsregler wird in der *Statuszeile* folgender Status angezeigt:

8. Auf das Symbol klicken, um den *Inbetriebnahmeassistent 8400* zu starten.
   - Der Inbetriebnahmeassistent führt Sie nun Schritt für Schritt durch die Einstellung der wesentlichen Parameter für eine schnelle Inbetriebnahme.
   - Die Schaltfläche **Weiter** ist erst aktivierbar, nachdem alle Parametereinstellungen im Gerät über die Schaltfläche **Lenze-Einstellung laden** zurückgesetzt wurden.

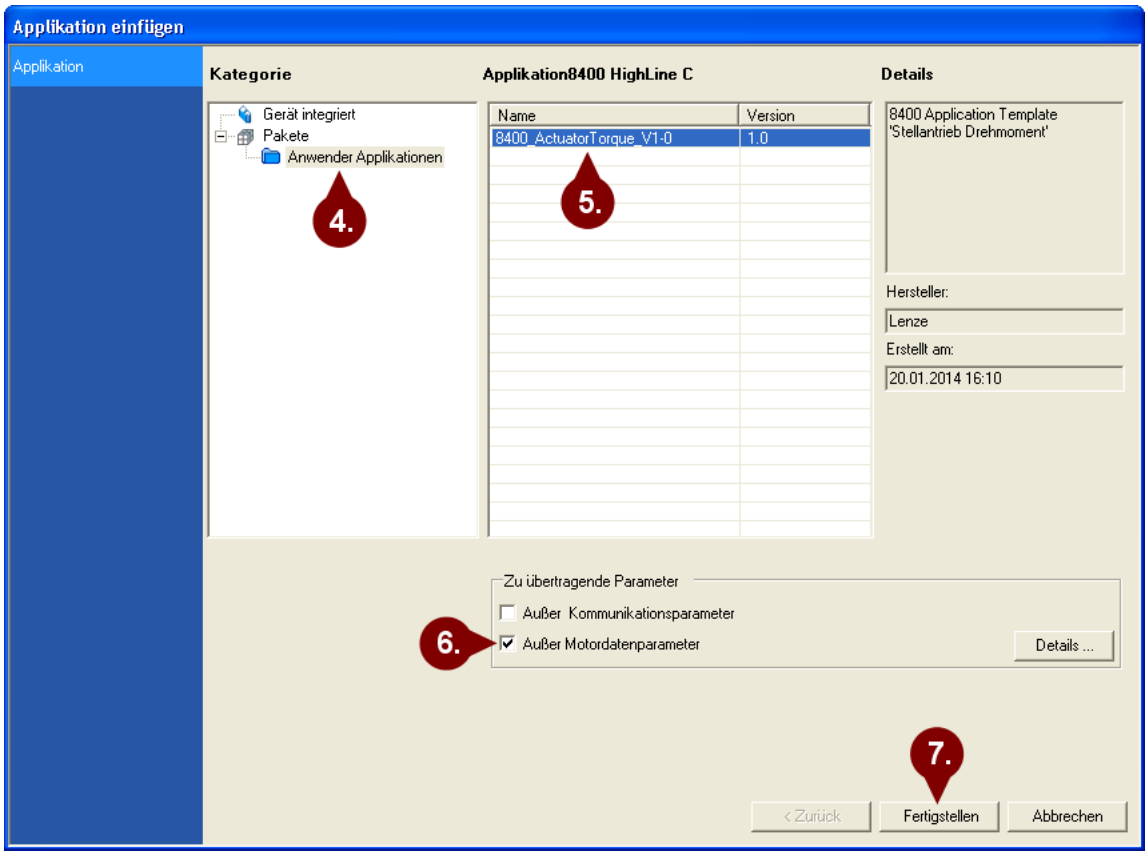
3.2 Schritt 1: Technologieapplikation "Actuator Torque" laden

In der Lenze-Einstellung verwendet der Antriebsregler die im Gerät integrierte Technologieapplikation "Stellantrieb-Drehzahl". Führen Sie folgende Schritte aus, um stattdessen die Technologieapplikation "Actuator Torque" zu verwenden:

1. In der *Projektsicht* den Antriebsregler auswählen.
2. Sofern noch eine Online-Verbindung zum Antriebsregler besteht:

   Auf das Symbol klicken, um wieder offline zu gehen.
   (Die Auswahl der Applikation ist nur offline möglich.)

3. Auf das Symbol klicken, um eine andere Applikation auszuwählen.
   Das Dialogfeld *Applikation einfügen* wird angezeigt:



4. Im linken Feld die Kategorie "Pakete" → "Anwender Applikationen" auswählen.
5. Im rechten Feld die Applikation "8400_ActuatorTorque_V1-0" auswählen.
6. Option **Außer Motordatenparameter** aktivieren, damit die zuvor vorgenommenen Einstellungen der Motordatenparameter nicht überschrieben werden.
7. Schaltfläche **Fertigstellen** betätigen, um das Dialogfeld wieder zu schließen und die ausgewählte Applikation in das »Engineer«-Projekt zu laden.
8. Nachfrage, ob die aktuelle Applikation durch die Applikation "8400_ActuatorTorque_V1-0" ersetzt werden soll, mit **Ja** bestätigen.

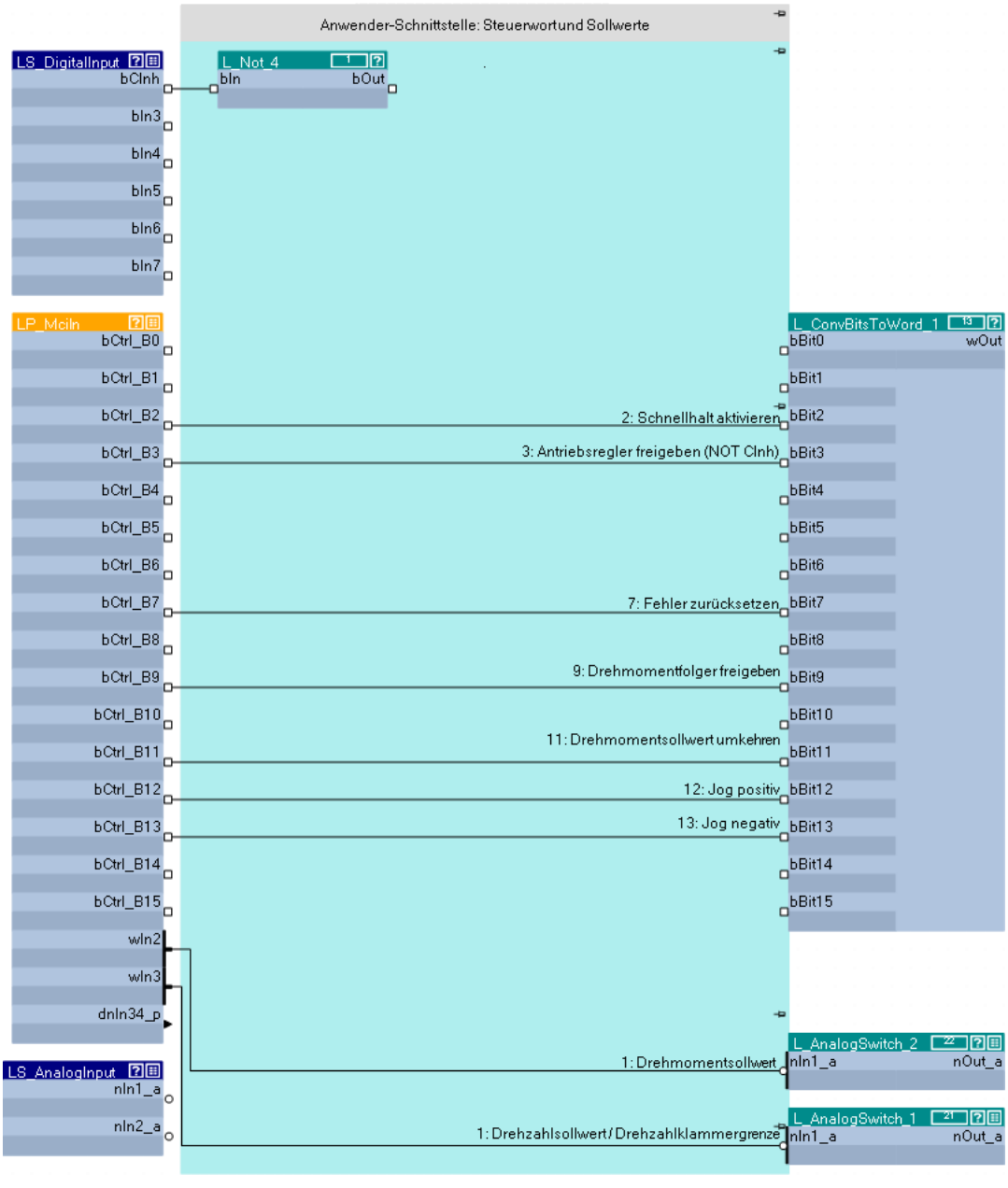
3.3 Schritt 2 (optional): Steuerung über die Feldbus-Schnittstelle (MCI) einrichten

In der Voreinstellung erfolgen die Sollwertvorgaben über die analogen und die Steuerung der Applikation über die digitalen Eingangsklemmen. Für eine Steuerung über die Feldbus-Schnittstelle (MCI) ist im FB-Editor die Anwender-Schnittstelle (türkis hinterlegter Bereich) für das Applikations-Steuerwort und die Sollwerte entsprechend anzupassen.

- Die Zuordnung der Ausgänge links zu den Eingängen rechts ist beliebig veränderbar.
- Die Eingänge rechts sind fest mit Funktionen der Applikation verknüpft.

Die folgende Abbildung zeigt beispielhaft die erforderliche Verschaltung, um die im folgenden Unterkapitel beschriebene Vorbelegung der Prozessdaten-Eingangsworte zu erhalten:

Anpassung der Anwender-Schnittstelle für eine Steuerung über die Feldbus-Schnittstelle (MCI)



[3-1] Anwender-Schnittstelle für Applikations-Steuerwort und Sollwerte im FB-Editor

3.3.1 Vorbelegung der Prozessdaten-Eingangsworte

Nach der Anpassung der Verschaltung entsprechend Abbildung [3-1] sind für eine Steuerung über die Feldbus-Schnittstelle (MCI) die Prozessdaten-Eingangsworte folgendermaßen belegt:

Eingangsworte	Zuordnung
Wort 1	Steuerwort (Bit-Belegung siehe folgende Tabelle)
Wort 2	Drehmomentsollwert • Normierung: 16384 ≡ 100 % Maximalmoment (C00057)
Wort 3	Drehzahlsollwert/Drehzahlklammergrenzen (im drehmomentgeführten Betrieb) • Normierung: 16384 ≡ 100 % Bezugsdrehzahl (C00011)
Wort 4 ... 16	- (nicht vorkonfiguriert)

Steuerwort	Funktion
Bit 0	- (nicht vorkonfiguriert)
Bit 1	- (nicht vorkonfiguriert)
Bit 2	1 ≡ Schnellhalt (QSP) aktivieren
Bit 3	1 ≡ Antriebsregler freigeben (RFR)
Bit 4	- (nicht vorkonfiguriert)
Bit 5	- (nicht vorkonfiguriert)
Bit 6	- (nicht vorkonfiguriert)
Bit 7	1 ≡ Fehler zurücksetzen (Trip Reset)
Bit 8	- (nicht vorkonfiguriert)
Bit 9	0 ≡ Drehzahlregelung mit Drehmomentbegrenzung 1 ≡ Drehmomentregelung mit Drehzahlklammerung (drehmomentgeführter Betrieb)
Bit 10	- (nicht vorkonfiguriert)
Bit 11	1 ≡ Wirkrichtung invertieren • Invertierung des Drehmomentsollwertes, der Drehzahlklammergrenzen sowie der parametrierten Festsollwerte.
Bit 12 ... 13	Auswahl Festsollwerte für Tippbetrieb • Für "weiches Tippen" ist zusätzlich Bit 9 auf "1" zu setzen.

Bit 12	Bit 13	Funktion
0	0	Drehzahlvorgabe über Prozessdatenwort 3 (bei entsprechender Anpassung der Verschaltung; siehe oben)
1	0	Auswahl Festsollwert 1 = C00039/1 = 10 % Bezugsdrehzahl (C00011) ➞ Manuelles Tippen in positiver Richtung
0	1	Auswahl Festsollwert 2 = C00039/2 = -10 % Bezugsdrehzahl (C00011) ➞ Manuelles Tippen in negativer Richtung
1	1	Auswahl Festsollwert 3 = C00039/3 = 0 % Bezugsdrehzahl (C00011)

Bit 14	- (nicht vorkonfiguriert)
Bit 15	- (nicht vorkonfiguriert)

3.3.2 Vorbelegung der Prozessdaten-Ausgangsworte

Der Portbaustein **LP_MciOut** ist in der Technologieapplikation bereits eingebunden. Die Prozessdaten-Ausgangsworte sind folgendermaßen vorbelegt:

Ausgangsworte	Zuordnung
Wort 1	Statuswort (Bit-Belegung siehe folgende Tabelle)
Wort 2	Drehzahlistwert • Normierung: 16384 ≡ 100 % Bezugsdrehzahl (C00011)
Wort 3	Drehmomentistwert • Normierung: 16384 ≡ 100 % Maximalmoment (C00057)
Wort 4 ... 16	- (nicht vorkonfiguriert)

Statuswort	Status					
Bit 0	1 ≡ Sammelfehler aktiv (konfigurierbar in C00148)					
Bit 1	1 ≡ Wechselrichteransteuerung ist gesperrt (Impulssperre ist aktiv)					
Bit 2	1 ≡ Antriebsregler ist betriebsbereit					
Bit 3	1 ≡ Schnellhalt ist aktiv					
Bit 4	1 ≡ Solldrehmoment ist in Begrenzung					
Bit 5	1 ≡ Drehzahlregler ist in Begrenzung					
Bit 6	Bei "Open loop"-Betrieb: 1 ≡ Drehzahlsollwert < Vergleichswert (C00024)					
	Bei "Closed loop"-Betrieb: 1 ≡ Drehzahlistwert < Vergleichswert (C00024)					
Bit 7	1 ≡ Antriebsregler ist gesperrt (Reglersperre ist aktiv)					
Bit 8 ... 11	Bit-codierte Anzeige des aktiven Gerätezustands					
	Bit 11	Bit 10	Bit 9	Bit 8	Gerätezustand	Bedeutung
	0	0	0	0	FirmwareUpdate	Firmware-Update-Funktion aktiv
	0	0	0	1	Init	Initialisierung aktiv
	0	0	1	0	Ident	Identifikation aktiv
	0	0	1	1	ReadyToSwitchOn	Gerät ist einschaltbereit
	0	1	0	0	SwitchedOn	Gerät ist eingeschaltet
	0	1	0	1	OperationEnabled	Betrieb
	0	1	1	0	-	-
	0	1	1	1	Trouble	Störung aktiv
	1	0	0	0	Fault	Fehler aktiv
	1	0	0	1	TroubleQSP	TroubleQSP aktiv
	1	0	1	0	SafeTorqueOff	Sicher abgeschaltetes Moment aktiv
	1	0	1	1	SystemFault	Systemfehler aktiv
Bit 12	1 ≡ Es liegt eine Warnung vor					
Bit 13	1 ≡ Antriebsregler befindet sich im Gerätezustand "Trouble"					
Bit 14	1 ≡ Drehmomentgeführter Betrieb aktiv					
Bit 15	1 ≡ Drehzahlklammerung aktiv (Bahnriss-/Schlupfüberwachung hat ausgelöst)					

3.4 Schritt 3: Inbetriebnahme-Parameter einstellen

Für eine schnelle Inbetriebnahme sind nur die folgenden applikationsspezifischen Parameter einzustellen bzw. ist deren Voreinstellung zu überprüfen!

- Damit Sie im FB-Editor schnell den jeweiligen Parametrierdialog finden, ist in der folgenden Tabelle zu jedem Parameter der zugehörige Baustein aufgeführt.
- Über das Symbol im Bausteinkopf, per Doppelklick auf den Baustein oder über den Befehl **Parameter...** im *Kontextmenü* zum Baustein öffnen Sie den Parametrierdialog oder die Parameterliste zum Baustein.

Parameter (Baustein)	**Einstellmöglichkeiten**				**Info**
C00470/1 (LS_ParFree_b)					1 ≡ Wirkrichtung invertieren • Invertierung des Drehmomentsollwertes, der Drehzahlklammergrenzen sowie der parametrierten Festsollwerte. • Lenze-Einstellung: 0
	0	Wirkrichtung CW			
	1	Wirkrichtung CCW			
Drehzahlsollwert/Drehzahlklammergrenzen aufbereiten					
C00660/2 (L_FixSet_a_1)	-199.99		%	199.99	Gemeinsamer Drehzahl-Offsetwert für beide Drehzahlklammergrenzen • Nur wirksam im drehmomentgeführten Betrieb. • Lenze-Einstellung: 5 % Bezugsdrehzahl (C00011)
C00039/1 (L_NSet_1)	-199.99		%	199.99	Festsollwert 1 • Für manuelles Tippen in positiver Richtung. • Lenze-Einstellung: 10 % Bezugsdrehzahl (C00011)
C00039/2 (L_NSet_1)	-199.99		%	199.99	Festsollwert 2 • Für manuelles Tippen in negativer Richtung. • Lenze-Einstellung: -10 % Bezugsdrehzahl (C00011)
C00039/3 (L_NSet_1)	-199.99		%	199.99	Festsollwert 3 • Festsollwert 3 ist ausgewählt, wenn Bit 12 **UND** Bit 13 des Applikations-Steuerwortes auf "1" gesetzt sind. • Lenze-Einstellung: 0 % Bezugsdrehzahl (C00011)
Drehmomentsollwert aufbereiten					
C00472/1 (LS_ParFree_a)	-199.99		%	199.99	Verstärkungsfaktor für Drehmomentsollwert • Lenze-Einstellung: 100 %
C01040/1 (L_SRFG_1)	0.001		s	999.999	Lineare Rampenzeit für den Drehmomentsollwert • Lenze-Einstellung: 0.010 s
Bildung des Status "Drehmomentgeführter Betrieb aktiv" (Bit 14 im Statuswort)					
C00825/12 (L_DigitalLogic5_1)					Einfluss des Statussignals "Bremse gelüftet" auf den Status "Drehmomentgeführter Betrieb aktiv" • Lenze-Einstellung: 0 (kein Einfluss)
	0	*bMBrakeReleased* wird ignoriert			Der Status "Drehmomentgeführter Betrieb aktiv" wird unabhängig vom Status der Bremse gesetzt.
	1	*bMBrakeReleased* ist zusätzlich UND-verknüft			Für den Status "Drehmomentgeführter Betrieb aktiv" muss auch die Bremse gelüftet sein.

3.5 Schritt 4: Online gehen und Parametersatz zum Antriebsregler übertragen

Um die aktuellen Parametereinstellungen im Antriebsregler auf die Einstellungen im Projekt zu setzen, ist der Parametersatz zum Antriebsregler zu übertragen.

1. Auf das Symbol klicken, um online zu gehen.
2. Auf das Symbol klicken, um den Parametersatz zum Antriebsregler zu übertragen.
3. Nach erfolgreicher Übertragung auf das Symbol klicken, um den Parametersatz netzausfallsicher im integrierten Memory Modul zu speichern.

3.6 Schritt 5: Antriebsregler freigeben und Sollwerte vorgeben

Nachdem der Parametersatz zum Antriebsregler übertragen wurde, kann der Antriebsregler nun freigegeben und die Sollwerte können über die entsprechenden Schnittstellen vorgegeben werden.

▸ Vorbelegung der I/O-Klemmen (📖 11)
▸ Vorbelegung der Prozessdaten-Eingangsworte (📖 15)

3.7 Schritt 6 (optional): Optimierungs-Parameter einstellen

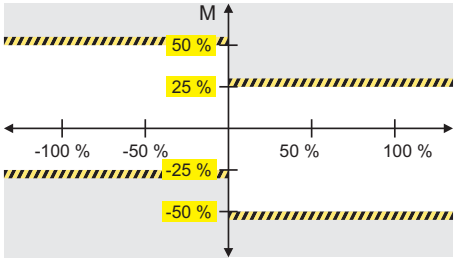
Die folgenden applikationsspezifischen Parameter dienen zur Optimierung und können auch während des Betriebs angepasst werden.

Stop!

Wenn Sie im »Engineer« Parameter ändern, während eine Online-Verbindung zum Gerät besteht, werden die Änderungen direkt in das Gerät übernommen!

Tipp!

Vergessen Sie nicht, die durchgeführten Parameteränderungen netzausfallsicher im integrierten Memory Modul zu speichern!

Parameter (Baustein)	Einstellmöglichkeiten			Info
Motorische/generatorische Drehmomentbegrenzung				
Die eingestellte Drehmomentbegrenzung ist immer wirksam, auch im drehmomentgeführten Betrieb.				Beispiel: Definition der Drehmomentbegrenzungen C00472/3 = 25 % C00472/4 = 50 % 
C00472/3 (LS_ParFree_a)	-199.99	%	199.99	Motorische Drehmomentbegrenzung • Lenze-Einstellung: 100 % Maximalmoment (C00057)
C00472/4 (LS_ParFree_a)	-199.99	%	199.99	Generatorische Drehmomentbegrenzung • Lenze-Einstellung: 100 % Maximalmoment (C00057)
Drehzahlsollwert/Drehzahlklammergrenzen aufbereiten				
C00721/2 (L_DigitalDelay_2)	0.000	s	3600.000	Verzögerung für die Umschaltung von der Hoch-/Ablaufzeit für Handfahren zurück auf die Hoch-/Ablaufzeit für den Drehzahlsollwert/die Drehzahlklammergrenzen, wenn Handfahren nicht mehr angefordert ist. Die Verzögerung ist entsprechend folgender Gleichung einzustellen: Verzögerung = Festsollwert (C39/x) * Ablaufzeit (C103/x) • Beispiel für Festsollwert 1: Verzögerung = 10 [%] * 1 [s] = 10 [s] • Lenze-Einstellung: 0.1 s
C00012 (L_NSet_1)	0.000	s	999.99	Hochlaufzeit für den Drehzahlsollwert/die Drehzahlklammergrenzen • Lenze-Einstellung: 0 s
C00013 (L_NSet_1)	0.000	s	999.99	Ablaufzeit für den Drehzahlsollwert/die Drehzahlklammergrenzen • Lenze-Einstellung: 0 s

Parameter (Baustein)	Einstellmöglichkeiten			Info
C00101/1...3 (L_NSet_1)	0.000	s	999.999	Hochlaufzeiten für Festsollwerte 1 ... 3 • Lenze-Einstellung: 1 s
C00103/1...3 (L_NSet_1)	0.000	s	999.999	Ablaufzeiten für Festsollwerte 1 ... 3 • Lenze-Einstellung: 1 s
C00677/1 (L_GainOffsetP_1)	-199.99	%	199.99	Separater Verstärkungsfaktor für die positive Drehzahlklammergrenze • Lenze-Einstellung: 100 %
C00677/2 (L_GainOffsetP_1)	-199.99	%	199.99	Separater Offsetwert für die positive Drehzahlklammergrenze • Lenze-Einstellung: 0 % Bezugsdrehzahl (C00011)
C00677/3 (L_GainOffsetP_2)	-199.99	%	199.99	Separater Verstärkungsfaktor für die negative Drehzahlklammergrenze • Lenze-Einstellung: 100 %
C00677/4 (L_GainOffsetP_2)	-199.99	%	199.99	Separater Offsetwert für die negative Drehzahlklammergrenze • Lenze-Einstellung: 0 % Bezugsdrehzahl (C00011)
Drehmomentsollwert aufbereiten				
C00472/2 (LS_ParFree_a)	-199.99	%	199.99	Offsetwert für Drehmomentsollwert • Lenze-Einstellung: 0 % Maximalmoment (C00057)
Bahnriss-/Schlupfüberwachung				
C00472/5 (LS_ParFree_a)	-199.99	%	199.99	Drehzahlschwelle für die Aktivierung der Bahnriss-/Schlupfüberwachung • Lenze-Einstellung: 5 % Bezugsdrehzahl (C00011) ▸ Bahnriss-/Schlupfüberwachung (📖 30)
C00581/1 (LS_SetError_1)	0 No Reaction 1 Fault 2 Trouble 3 TroubleQuickStop 4 WarningLocked 5 Warning 6 Information			Reaktion bei Auslösen der Bahnriss-/Schlupfüberwachung • Lenze-Einstellung: "4: WarningLocked"
C00720/1 (L_DigitalDelay_1)	0.000	s	3600.000	Auslöseverzögerung für Bahnriss-/Schlupfüberwachung • Lenze-Einstellung: 0.1 s

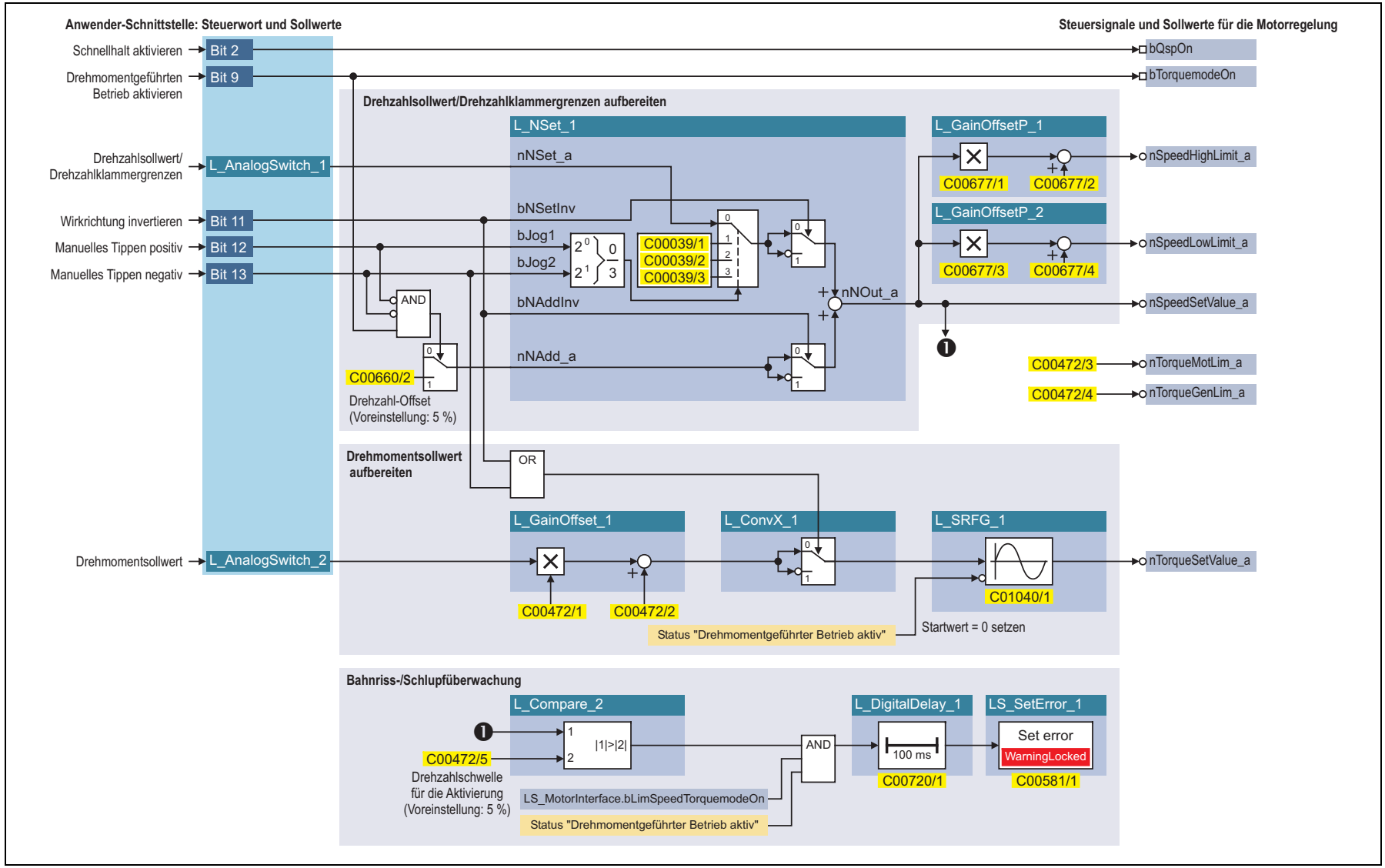
4 Funktionen der Technologieapplikation im Detail

In diesem Kapitel werden die in der Technologieapplikation "Actuator Torque" implementierten Funktionen mit den für die Anwendung relevanten Einstellmöglichkeiten beschrieben.



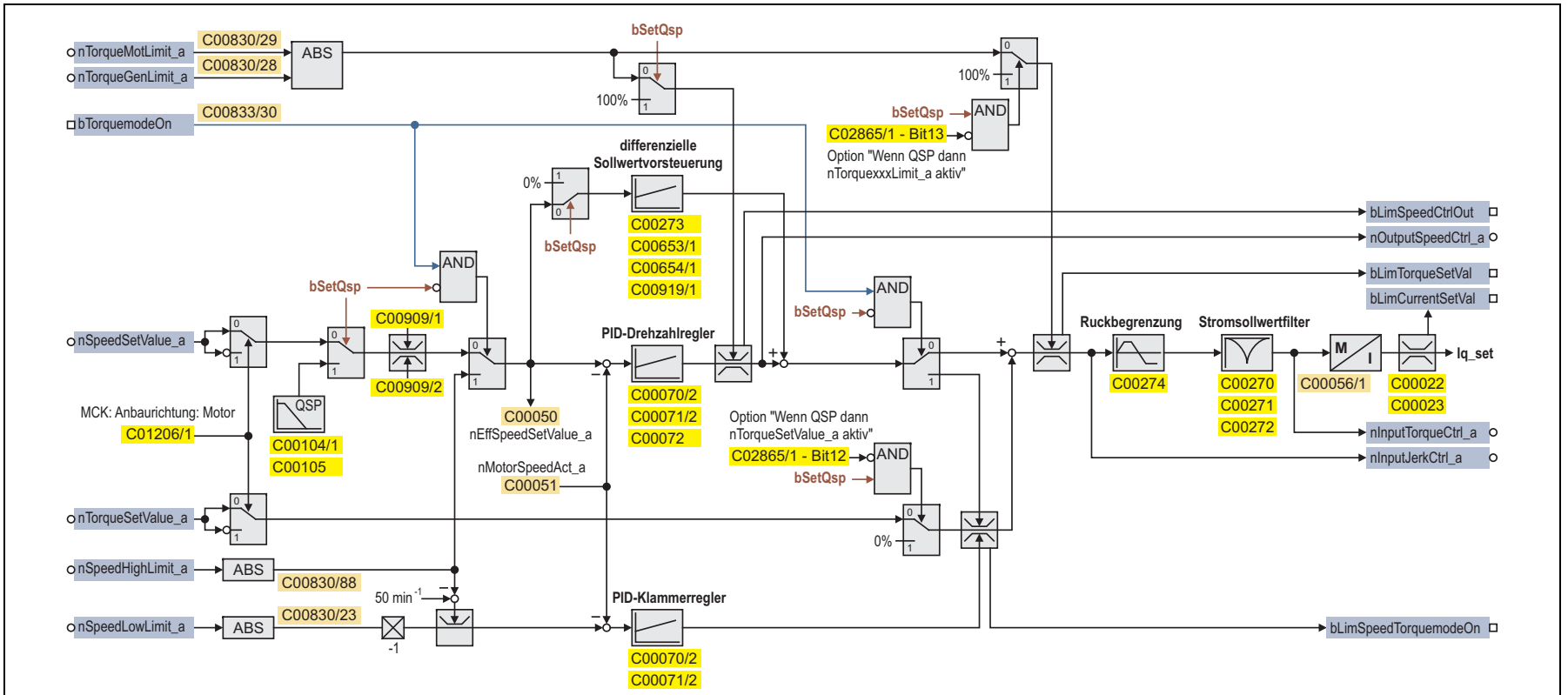
Ausführliche Informationen zur Funktion und Parametrierung der nachfolgend beschriebenen Funktionen finden Sie im Referenzhandbuch/in der Online-Hilfe zum Antriebsregler.

4.1 Signalfluss der Technologieapplikation



4.2 Signalfluss der Motorregelung

Nachfolgender prinzipieller Signalfluss erleichtert das Verständnis der Sollwertbildung im drehmomentgeführten Betrieb. Die Umschaltung zwischen Drehzahl- und Drehmomentregelung erfolgt über den Eingang *bTorquemodeOn* des Systembausteins **LS_MotorInterface**.



Eingänge	Info
nTorqueMotLimit_a	Motorische Drehmomentbegrenzung
nTorqueGenLimit_a	Generatorische Drehmomentbegrenzung
bTorquemodeOn	FALSE = Drehzahlregelung mit Drehmomentbegrenzung
	TRUE = Drehmomentregelung mit Drehzahlklammerung
nSpeedSetValue_a	Drehzahlsollwert
nTorqueSetValue_a	Drehmomentsollwert
nSpeedHighLimit_a	Obere Drehzahlbegrenzung bei Drehzahlklammerung
nSpeedLowLimit_a	Untere Drehzahlbegrenzung bei Drehzahlklammerung

Ausgänge	Info
bLimSpeedCtrlOut	TRUE = Drehzahlreglerausgang wird intern begrenzt
nOutputSpeedCtrl_a	Ausgang Drehzahlregler
bLimTorqueSetVal	TRUE = Drehmomentsollwert wird intern begrenzt
bLimCurrentSetVal	TRUE = Stromsollwert wird intern begrenzt
nInputTorqueCtrl_a	Eingangswert der Drehmomentregelung (Drehmomentsollwert)
nInputJerkCtrl_a	Eingangswert der Ruckbegrenzung
bLimSpeedTorquemodeOn	TRUE = Drehzahlbegrenzung bei Drehmomentregelung aktiv

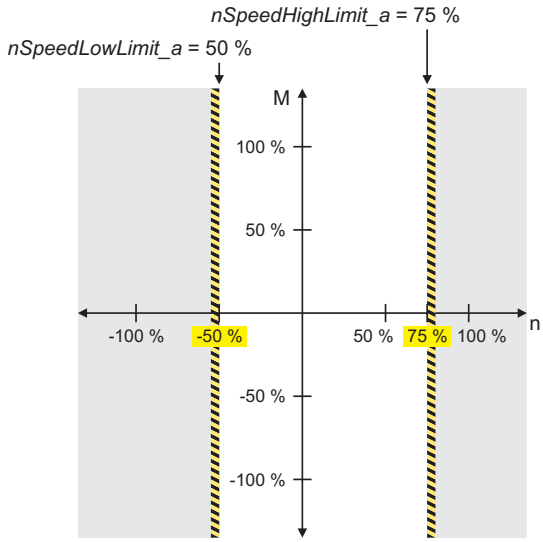
4.3 Antriebsgrundfunktionen (MCK)

4.3.1 Drehmomentgeführter Betrieb mit der Antriebsgrundfunktion "Drehzahlfolger"

Der drehmomentgeführte Betrieb ist im Motion Control Kernel (MCK) des 8400 nicht durch eine eigene Betriebsart umgesetzt. In der Technologieapplikation wird daher für den drehmomentgeführten Betrieb die Antriebsgrundfunktion "Drehzahlfolger" verwendet.

- Der Drehmomentsollwert wird normiert mit Bezug auf das Maximalmoment (C00057) über den Eingang *nTorqueSetValue_a* des Systembausteins **LS_MotionControlKernel** vorgegeben.
  - *nTorqueSetValue_a* wirkt immer additiv auf den Drehmomentsollwert in der Motorregelung, auch bei Drehzahlregelung. Damit kann diese Schnittstelle auch zur Vorgabe eines Beschleunigungsdrehmomentes verwendet werden.
  - In der Technologieapplikation ist sichergestellt, dass der Wert an *nTorqueSetValue_a* = 0 ist, wenn kein drehmomentgeführter Betrieb angefordert ist (*bTorquemodeOn* = FALSE).
- Die Drehzahlklammergrenzen werden normiert mit Bezug auf die Bezugsdrehzahl (C00011) über die beiden Eingänge *nSpeedHighLimit_a* und *nSpeedLowLimit_a* des Systembausteins **LS_MotorInterface** vorgegeben.
  - *nSpeedHighLimit_a* und *nSpeedLowLimit_a* wirken im Betrag, ein Vorzeichen wird vernachlässigt.
  - Die Einhaltung der oberen und der unteren Drehzahlklammergrenze wird über zwei unabhängige Drehzahlregler sichergestellt. Beide Drehzahlregler arbeiten mit den Parametern Vp (C00070) und Ti (C00071).
  - Bei aktiver Drehzahlklammerung kann der Antrieb je nach Abweichung von Drehzahlsoll- zu -istwert bis zu 100 % seines Drehmomentes aufbringen!

Beispiel: Definition der Drehzahlklammergrenzen



nSpeedHighLimit_a	Obere (positive) Drehzahlklammergrenze
nSpeedLowLimit_a	Untere (negative) Drehzahlklammergrenze

▸ Signalfluss der Motorregelung (📖 23)

4.3.2 Haltebremsensteuerung

Diese Grundfunktion dient zur verschleißarmen Ansteuerung einer Haltebremse.

Gefahr!

Beachten Sie, dass die Haltebremse ein wichtiges Element des Sicherheitskonzeptes der gesamten Maschine ist.

Gehen Sie daher bei der Inbetriebnahme dieses Anlagenteils besonders sorgfältig vor!

Ausführliche Informationen zur Parametrierung der Haltebremsensteuerung finden Sie im Referenzhandbuch/in der Online-Hilfe zum Antriebsregler im Kapitel "Antriebsgrundfunktionen (MCK)".

Die Dokumentation zur Haltebremsensteuerung enthält Sicherheitshinweise, die beachtet werden müssen!

Applikationsspezifische Anmerkungen zur Haltebremsensteuerung:

- In der Lenze-Einstellung ist in C02580 der Modus 0 (Bremsensteuerung aus) voreingestellt.
- Die Technologieapplikation ist für die Ansteuerung einer 24-V-Haltebremse über den Hochstrom-Ausgang vorbereitet.
- Bei Verwendung der Haltebremsensteuerung muss der Eingang *nSpeedSetValue_a* des Systembausteins **LS_MotionControlKernel** plausibel beschaltet werden. Im automatisch gesteuerten Betrieb (C02580 = "12: Autom. gesteuert") erfolgt anhand des an diesem Eingang anliegenden Drehzahlsollwertes und der eingestellten Schaltschwellen das Lüften/Schließen der Bremse:
  - Bremse lüften:
    nSpeedSetValue_a > Schaltschwelle (C02581/1) + Hysterese für Lüften (C02581/2)
  - Bremse schliessen:
    nSpeedSetValue_a < Schaltschwelle (C02581/1) - Hysterese für Schließen (C02581/3)
- Der aktuelle Drehmomentsollwert *nTorqueSetValue_a* hat keinen Einfluss auf die Haltebremsensteuerung.
  - Die Bremse würde auch bei *nTorqueSetValue_a* = 0 % gelüftet werden, wenn der Drehzahlsollwert *nSpeedSetValue_a* die Schaltschwelle überschreitet!
  - Die Bremse wird ebenso gelüftet, wenn der Drehmomentsollwert das invertierte Vorzeichen des Drehzahlsollwertes hat.
- In der Technologieapplikation arbeitet die Haltebremsensteuerung in der Lenze-Einstellung mit den gleichen Sollwerten wie die Drehzahlklammerung. Eine separate Adaption der Klammergrenzen ist durch die Parametrierung der Bausteine **L_GainOffsetP_1** und **L_GainOffsetP_2** möglich.
- Bei Verwendung der Haltebremsensteuerung (C02580 ≠ 0) kann der Antrieb erst dann einem externen Drehmoment folgen, wenn die Bremse gelüftet ist.
  - Der Systembaustein **LS_MotionControlKernel** signalisiert den Status "Bremse gelüftet" über seinen Ausgang *bMBrakeReleased*.
  - Mit der Einstellung C00825/12 = "1: True" im FB **L_DigitalLogic5_1** muss für den Status "Drehmomentgeführter Betrieb aktiv" (Bit 14 im Statuswort) zusätzlich die Bedingung erfüllt sein, dass die Bremse gelüftet ist (*bMBrakeReleased* ist zusätzlich UND-verknüpft).

4.4 Handfahren (Tippbetrieb)

Die Funktion "Handfahren (Tippbetrieb)" wird über den Rampengenerator **L_NSet_1** realisiert.
▸ Signalfluss der Technologieapplikation (📖 22)

Der FB **L_NSet_1** unterstützt bis zu 15 Festsollwerte (JOG-Sollwerte) mit individuell einstellbaren Hoch- und Ablaufzeiten.

- Für ein manuelles Tippen in positiver Richtung wird der Festsollwert 1 (C00039/1) verwendet.
- Für ein manuelles Tippen in negativer Richtung wird der Festsollwert 2 (C00039/2) verwendet.
- Die Aktivierung der jeweiligen Funktion erfolgt über Bit 12 und Bit 13 des Applikations-Steuerwortes (FB **L_ConvBitsToWord_1**). In der Voreinstellung sind Bit 12 und Bit 13 mit den digitalen Eingängen DI5 und DI6 verknüpft.
  Eine Aktivierung über die Feldbus-Schnittstelle (MCI) ist nach entsprechender Anpassung der Anwender-Schnittstelle möglich. Siehe Inbetriebnahme; Schritt 2 (optional): Steuerung über die Feldbus-Schnittstelle (MCI) einrichten. (📖 14)

Parameter (Baustein)	Einstellmöglichkeiten			Info
C00039/1 (L_NSet_1)	-199.99	%	199.99	Festsollwert 1 • Für manuelles Tippen in positiver Richtung. • Lenze-Einstellung: 10 % Bezugsdrehzahl (C00011)
C00039/2 (L_NSet_1)	-199.99	%	199.99	Festsollwert 2 • Für manuelles Tippen in negativer Richtung. • Lenze-Einstellung: -10 % Bezugsdrehzahl (C00011)
C00039/3 (L_NSet_1)	-199.99	%	199.99	Festsollwert 3 • Festsollwert 3 ist ausgewählt, wenn Bit 12 **UND** Bit 13 des Applikations-Steuerwortes auf "1" gesetzt sind. • Lenze-Einstellung: 0 % Bezugsdrehzahl (C00011)
C00101/1...3 (L_NSet_1)	0.000	s	999.999	Hochlaufzeiten für Festsollwerte 1 ... 3 • Lenze-Einstellung: 1 s
C00103/1...3 (L_NSet_1)	0.000	s	999.999	Ablaufzeiten für Festsollwerte 1 ... 3 • Lenze-Einstellung: 1 s

"hartes" Tippen

Bei Drehzahlregelung ergibt sich das Drehmoment durch die Last und das zu beschleunigende Massenträgheitsmoment. Es kann Maximalwerte annehmen. Den Tippbetrieb bei Drehzahlregelung könnte man daher auch als "hartes" Tippen bezeichnen.

"weiches" Tippen

Parallel zur Vorwahl des jeweiligen Festsollwertes für den Tippbetrieb kann über das Bit 9 des Applikations-Steuerwortes (FB **L_ConvBitsToWord_1**) der drehmomentgeführte Betrieb eingeschaltet werden. In der Voreinstellung ist das Bit 9 mit dem digitalen Eingang DI3 verknüpft.

Im Unterschied zum Tippbetrieb bei Drehzahlregelung steht dann nur maximal der vorgegebene Drehmomentsollwert zur Verfügung. Den Tippbetrieb im drehmomentgeführten Betrieb könnte man daher auch als "weiches" Tippen bezeichnen.

4.5 Funktionen für den drehmomentgeführten Betrieb

4.5.1 Offset und Verstärkung des Drehmomentsollwertes

Der Drehmomentsollwert kann über den FB **L_GainOffset_1** verstärkt und mit einem Offset beaufschlagt werden. ▸ Signalfluss der Technologieapplikation (📖 22)

- Mit dem Verstärkungsfaktor (C00472/1) erfolgt die Anpassung des prozentualen Sollwertes an den Bezugswert Maximalmoment (C00057) des Antriebsreglers.
  Beispiel: Die Technologieapplikation wird als Basis für einen Drehmoment-Stützantrieb verwendet. Das aktuelle Drehmoment eines Masterantriebs stellt den Sollwert für den Stützantrieb dar. Die beiden Antriebe haben unterschiedliche Maximalmomente (C00057) für die normierte Drehmomentvorgabe. Das Drehmoment soll sich jedoch 1:1 aufteilen.
  - Maximalmoment Master = 20 Nm
  - Maximalmoment Slave = 30 Nm

  → Daraus ergibt sich ein Verstärkungsfaktor von 20 Nm/30 Nm = 66.66 %
- Die Einstellung eines Offsetwertes (C00472/2) kann erforderlich sein, um ein konstantes Drehmoment vorzusteuern. Mit einem Offset lässt sich beispielsweise der konstante Anteil eines Reibmomentes kompensieren.

Parameter (Baustein)	Einstellmöglichkeiten			Info
C00472/1 (LS_ParFree_a)	-199.99	%	199.99	Verstärkungsfaktor für Drehmomentsollwert • Lenze-Einstellung: 100 %
C00472/2 (LS_ParFree_a)	-199.99	%	199.99	Offsetwert für Drehmomentsollwert • Lenze-Einstellung: 0 % Maximalmoment (C00057)

4.5.2 Rampengenerator für den Drehmomentsollwert

Nach dem FB **L_GainOffset_1** wird der Drehmomentsollwert dem Rampengenerator **L_SRFG_1** zugeführt. ▸ Signalfluss der Technologieapplikation (📖 22)

- Eine Rampenbildung im Drehmomentsollwertpfad kann erforderlich sein, um Sollwertsprünge zu verschleifen.
- Bei typischen Drehmomentfolgern – Aufteilung des Lastdrehmomentes auf mehrere Achsen – ist in der Regel keine Rampenbildung gewünscht.
- Der Rampengenerator wird mit dem Sollwert "Null" geladen wenn
  - der Motion Control Kernel (MCK) sich in der Betriebsart "StandBy" befindet ("StandBy" = interne Betriebsart bei Schnellhalt, Impulssperre und Gleichstrombremsung)
    ODER
  - wenn kein drehmomentgeführter Betrieb angefordert ist.

Parameter (Baustein)	Einstellmöglichkeiten			Info
C01040/1 (L_SRFG_1)	0.001	s	999.999	Lineare Rampenzeit für den Drehmomentsollwert • Lenze-Einstellung: 0.010 s

4.5.3 Drehzahlklammerung/Vorlauf für den Drehzahlsollwert

Die Drehzahl von drehmomentgeführten Motoren wird von extern bestimmt, z. B. über das Material bei einem Abzug. Dazu müssen die eingestellten Drehzahlklammergrenzen immer deutlich über der aktuellen Drehzahl des Motors liegen. Um dies sicherzustellen, wird üblicherweise ein Offset- oder Vorlaufwert auf den Drehzahlsollwert addiert.

Die Technologieapplikation bietet folgende zwei Möglichkeiten, die Drehzahlklammergrenzen für den drehmomentgeführten Betrieb anzupassen:

A. Gemeinsamer Offset für beide Grenzwerte über den FB **L_FixSet_a_1**.

B. Seperater Offset und Verstärkungsfaktor über die beiden FBs **L_GainOffsetP_1** und **L_GainOffsetP_2**.

Ist stattdessen die Drehzahlregelung aktiv, wirken sich beide Adaptierungen nicht auf den Drehzahlsollwert aus.

Parameter (Baustein)	Einstellmöglichkeiten			Info
C00660/2 (L_FixSet_a_1)	-199.99	%	199.99	Gemeinsamer Drehzahl-Offsetwert für beide Drehzahlklammergrenzen • Nur wirksam bei Drehmomentfolger. • Lenze-Einstellung: 5 % Bezugsdrehzahl (C00011)
C00677/1 (L_GainOffsetP_1)	-199.99	%	199.99	Separater Verstärkungsfaktor für die positive Drehzahlklammergrenze • Lenze-Einstellung: 100 %
C00677/2 (L_GainOffsetP_1)	-199.99	%	199.99	Separater Offsetwert für die positive Drehzahlklammergrenze • Lenze-Einstellung: 0 % Bezugsdrehzahl (C00011)
C00677/3 (L_GainOffsetP_2)	-199.99	%	199.99	Separater Verstärkungsfaktor für die negative Drehzahlklammergrenze • Lenze-Einstellung: 100 %
C00677/4 (L_GainOffsetP_2)	-199.99	%	199.99	Separater Offsetwert für die negative Drehzahlklammergrenze • Lenze-Einstellung: 0 % Bezugsdrehzahl (C00011)

Details zum Signalfluss

Im drehmomentgeführten Betrieb wird die Vorgabe für die beiden Drehzahlklammergrenzen über den Sollwertgenerator **L_NSet_1** geführt. Damit können bei Bedarf die Funktionen zur Signalaufbereitung auf die Drehzahlklammergrenzen angewendet werden.

Im drehzahlgeregelten Betrieb wird statt der Drehzahlklammergrenzen der Drehzahlsollwert über den Sollwertgenerator **L_NSet_1** geführt. Alle Funktionen zur Signalaufbereitung können nun auf den drehzahlgeregelten Betrieb angewendet werden.

▸ Signalfluss der Technologieapplikation (📖 22)

4.5.4 Wirkrichtungsumkehr für den Drehmomentsollwert

In der Technologieapplikation implementiert ist eine einfache Wirkrichtungsumkehr des Drehmomentsollwertes über das Bit 11 des Applikations-Steuerwortes (FB **L_ConvBitsToWord_1**). In der Voreinstellung ist das Bit 11 mit C00470/1 verknüpft.

Parameter (Baustein)	Einstellmöglichkeiten		Info
C00470/1 (LS_ParFree_b)			1 ≡ Wirkrichtung invertieren • Invertierung des Drehmomentsollwertes, der Drehzahlklammergrenzen sowie der parametrierten Festsollwerte. • Lenze-Einstellung: 0
	0	Wirkrichtung CW	
	1	Wirkrichtung CCW	

Die Invertierung kann angewendet werden, wenn prozessbedingt die Wirkrichtung des Drehmomentes umgekehrt werden soll.



Stop!

Mit Invertierung des Drehmomentsollwertes werden ohne weitere Maßnahmen auch die Drehzahlklammergrenzen vertauscht! (Die Drehzahlklammergrenzen wirken bezogen auf das Vorzeichen der Motordrehzahl.) Je nach Anwendungsfall müssen daher die eingestellten Werte für die beiden Drehzahlklammergrenzen ebenfalls vertauscht werden.

Als zweite Bedingung führt auch die Anforderung des manuellen Tippens in negativer Richtung zur Invertierung des Drehmomentsollwertes. Dies ist erforderlich, um das "weiche" Tippen in negativer Richtung zu ermöglichen. ▸ Handfahren (Tippbetrieb) (📖 26)

Details zum Signalfluss

Für die Signalinvertierung des Drehmomentsollwertes wird der FB **L_ConvX_1** verwendet.

Die Signalinvertierung der Drehzahlklammergrenzen, der Festsollwerte und des Drehzahl-Offsetwertes erfolgt im Sollwertgenerator **L_NSet_1** mittels der Funktionen *bNSetInv* und *bNAddInv*.

▸ Signalfluss der Technologieapplikation (📖 22)

4.6 Überwachungsfunktionen

4.6.1 Bahnriss-/Schlupfüberwachung

Im drehmomentgeführten Betrieb (*bTorqueModeOn* = TRUE) ist der Normalzustand, dass der Motor dem Drehmomentsollwert folgt und keine Drehzahlklammerung aktiv ist. Sollte die Last wegfallen (z. B. durch Bahnriss oder Schlupf), dann wird die Achse durch das Drehmoment beschleunigt, bis die Drehzahlklammerung greift.

Die in der Technologieapplikation implementierte Überwachungsfunktion löst in der Voreinstellung nach einer Auslöseverzögerung von 100 ms den Anwenderfehler 1 mit der Reaktion "WarningLocked" aus, wenn:

1. der drehmomentgeführte Betrieb aktiv ist **UND**
2. von der Motorregelung signalisiert wird, dass im drehmomentgeführten Betrieb eine Drehzahlbegrenzung aktiv ist (*bLimSpeedTorquemodeOn* = TRUE) **UND**
3. der Betrag des Drehzahlsollwertes größer als die in C00472/5 eingestellte Drehzahlschwelle ist.

Die Bahnriss-/Schlupfüberwachung lässt sich über folgende Parameter anpassen:

Parameter (Baustein)	Einstellmöglichkeiten			Info
C00472/5 (LS_ParFree_a)	-199.99	%	199.99	Drehzahlschwelle für die Aktivierung der Bahnriss-/Schlupfüberwachung • Lenze-Einstellung: 5 % Bezugsdrehzahl (C00011)
C00581/1 (LS_SetError_1)				Reaktion bei Auslösen der Bahnriss-/Schlupfüberwachung • Lenze-Einstellung: "4: WarningLocked"
	0	No Reaction		
	1	Fault		
	2	Trouble		
	3	TroubleQuickStop		
	4	WarningLocked		
	5	Warning		
	6	Information		
C00720/1 (L_DigitalDelay_1)	0.000	s	3600.000	Auslöseverzögerung für Bahnriss-/Schlupfüberwachung • Lenze-Einstellung: 0.1 s

▸ Signalfluss der Technologieapplikation (📖 22)

Ihre Meinung ist uns wichtig

Wir erstellten diese Anleitung nach bestem Wissen mit dem Ziel, Sie bestmöglich beim Umgang mit unserem Produkt zu unterstützen.

Vielleicht ist uns das nicht überall gelungen. Wenn Sie das feststellen sollten, senden Sie uns Ihre Anregungen und Ihre Kritik in einer kurzen E-Mail an:

feedback-docu@lenze.de

Vielen Dank für Ihre Unterstützung.

Ihr Lenze-Dokumentationsteam

CE

Lenze Drives GmbH
Breslauer Straße 3
D-32699 Extertal
Germany
+49 5154 82-0
+49 5154 82-2800
lenze@lenze.com
www.lenze.com

Service
Lenze Service GmbH
Breslauer Straße 3
D-32699 Extertal
Germany
008000 24 46877 (24 h helpline)
+49 5154 82-1112
service@lenze.com

Lenze

Inverter



8400

Technologieapplikation
"Electrical Shaft Master/Slave"
für 8400 TopLine C _____

Softwarehandbuch DE



Lenze

Inhalt

1 Über diese Dokumentation 4
1.1 Dokumenthistorie 4
1.2 Verwendete Konventionen 5
1.3 Verwendete Begriffe 6
1.4 Definition der verwendeten Hinweise 7

2 Eigenschaften der Technologieapplikation 8
2.1 Funktionsübersicht 8
2.2 Anwendungsbereiche 9
2.3 Systemvoraussetzungen 9
2.4 Grundlagen der Elektrischen Welle 10
2.4.1 Synchronisierung der Antriebe über einen Leitwinkel 10
2.4.2 Übertragung des Leitwinkels über Achsbus 11
2.4.3 Leitwert- oder Istwertübertragung? 11
2.5 Prinzipieller Signalfluss 12
2.6 Parametrierung in der FB-Editor-Ansicht 13
2.7 Vorbelegung der Anwender-Schnittstelle beim Master-Antrieb 14
2.7.1 I/O-Klemmen 14
2.7.2 Prozessdaten-Eingangsworte 15
2.7.3 Prozessdaten-Ausgangsworte 16
2.8 Vorbelegung der Anwender-Schnittstelle beim Slave-Antrieb 17
2.8.1 I/O-Klemmen 17
2.8.2 Prozessdaten-Eingangsworte 18
2.8.3 Prozessdaten-Ausgangsworte 19

3 Kurzinbetriebnahme der Technologieapplikation 20
3.1 Erforderlicher Hardware-Aufbau 20
3.2 Voraussetzungen 21
3.3 Kurzinbetriebnahme des Master-Antriebs 22
3.3.1 Schritt 1: Technologieapplikation "Electrical Shaft Master" laden 22
3.3.2 Schritt 2: Achsbus-Einstellungen beim Master 23
3.3.3 Schritt 3 (optional): Steuerung über die Feldbus-Schnittstelle (MCI) einrichten 23
3.3.4 Schritt 4: Inbetriebnahme-Parameter einstellen 24
3.3.5 Schritt 5: Online gehen und Parametersatz zum Antriebsregler übertragen 27
3.4 Kurzinbetriebnahme des Slave-Antriebs 28
3.4.1 Schritt 1: Technologieapplikation "Electrical Shaft Slave" laden 28
3.4.2 Schritt 2: Achsbus-Einstellungen beim Slave 29
3.4.3 Schritt 3 (optional): Steuerung über die Feldbus-Schnittstelle (MCI) einrichten 29
3.4.4 Schritt 4: Inbetriebnahme-Parameter einstellen 30
3.4.5 Schritt 5: Online gehen und Parametersatz zum Antriebsregler übertragen 32
3.5 Verbund freigeben und Drehzahlsollwert vorgeben 32
3.6 (Optional): Optimierungs-Parameter einstellen 33
3.6.1 Optimierungs-Parameter beim Master-Antrieb 33
3.6.2 Optimierungs-Parameter beim Slave-Antrieb 33

Inhalt

4 Funktionen der Technologieapplikation im Detail 34
4.1 Antriebsgrundfunktionen (MCK) 34
4.1.1 Referenzieren 34
4.1.2 Handfahren 36
4.1.3 Haltebremsensteuerung 38
4.2 Funktionen im Master-Antrieb 39
4.2.1 Auswahl des Sollwertsignals für die Slave-Antriebe 39
4.2.2 Funktion "Electrical shaft STOP" 40
4.3 Funktionen im Slave-Antrieb 41
4.3.1 Markensynchronisierung/TP-Korrektur 41
4.4 Überwachungsfunktionen 43
4.4.1 Schleppabstandsüberwachung 43
4.4.2 Endlagenüberwachung 45
4.4.2.1 Hardware-Endschalter 45
4.4.2.2 Software-Endlagen 46
4.4.3 Busüberwachung 48

Ihre Meinung ist uns wichtig 49

1 Über diese Dokumentation

In dieser Dokumentation wird die Software-basierte Lösung einer Aufgabenstellung beschrieben. Die Übertragbarkeit der beschriebenen Lösung auf den jeweiligen Anwendungsfall muss vom Anwender geprüft werden. Gegebenenfalls sind vom Anwender Anpassungen an der Lösung durchzuführen. So sind physikalische Aspekte wie z. B. die Antriebsauslegung nicht Bestandteil dieser Dokumentation.

Gefahr!

Vom Antriebsregler gehen Gefahren aus, die den Tod oder schwere Verletzungen von Personen zur Folge haben können.

Zum Schutz vor diesen Gefahren müssen vor dem Einschalten des Antriebsreglers die Sicherheitshinweise beachtet werden.

Bitte lesen Sie die Sicherheitshinweise in der **Montageanleitung 8400** und im **Gerätehandbuch 8400**. Beide Anleitungen sind im Lieferumfang des Antriebsreglers enthalten.

Zielgruppe

Diese Dokumentation richtet sich an alle Personen,

- die die Technologieapplikation "Electrical Shaft Master" bzw. "Electrical Shaft Slave" für den Antriebsregler 8400 TopLine verwenden möchten und
- die vertraut sind im Umgang mit dem Gerät und der »Engineer«-Software.

Informationen zur Gültigkeit

Die Informationen in dieser Dokumentation sind gültig für folgende Technologieapplikation:

Technologieapplikation	ab Version
Electrical Shaft Master	01.00
Electrical Shaft Slave	01.00

Screenshots/Anwendungsbeispiele

Alle Screenshots in dieser Dokumentation sind Anwendungsbeispiele. Je nach Softwarestand des Antriebsreglers und Version der installierten »Engineer«-Software können die Screenshots in dieser Dokumentation von der »Engineer«-Darstellung abweichen.

Tipp!

Informationen und Hilfsmittel rund um die Lenze-Produkte finden Sie im Internet:

http://www.lenze.com ➞ Download

1.1 Dokumenthistorie

Version			Beschreibung
1.0	07/2014	TD05	Erstausgabe

1.2 Verwendete Konventionen

Diese Dokumentation verwendet folgende Konventionen zur Unterscheidung verschiedener Arten von Information:

Informationsart	Auszeichnung	Beispiele/Hinweise
Zahlenschreibweise		
Dezimaltrennzeichen	Punkt	Es wird generell der Dezimalpunkt verwendet. Beispiel: 1234.56
Hexadezimalzahl	0x	Für Hexadezimalzahlen wird der Präfix "0x" verwendet. Beispiel: 0x60F4
Binärzahl	0b	Für Binärzahlen wird der Präfix "0b" verwendet. Beispiel: 0b00010111
Textauszeichnung		
Versionsinfo	Textfarbe blau	Alle Informationen, die nur für oder ab einem bestimmten Softwarestand des Antriebsreglers gelten, sind in dieser Dokumentation entsprechend gekennzeichnet. Beispiel: Diese Funktionserweiterung ist ab dem Softwarestand V3.0 verfügbar!
Programmname	» «	Die Lenze PC-Software »Engineer«...
Fensterbereich	*kursiv*	Das *Meldungsfenster*... / Das Dialogfeld *Optionen*...
Variablenbezeichner		Durch Setzen von *bEnable* auf TRUE...
Steuerelement	**fett**	Die Schaltfläche **OK**... / Der Befehl **Kopieren**... / Die Registerkarte **Eigenschaften**... / Das Eingabefeld **Name**...
Folge von Menübefehlen		Sind zum Ausführen einer Funktion mehrere Befehle nacheinander erforderlich, sind die einzelnen Befehle durch einen Pfeil voneinander getrennt: Wählen Sie den Befehl **Datei→Öffnen**, um...
Tastaturbefehl	**<fett>**	Mit **<F1>** rufen Sie die Online-Hilfe auf.
		Ist für einen Befehl eine Tastenkombination erforderlich, ist zwischen den Tastenbezeichnern ein "+" gesetzt: Mit **<Shift>+<ESC>**...
Hyperlink	unterstrichen	Optisch hervorgehobener Verweis auf ein anderes Thema. Wird in dieser Online-Dokumentation per Mausklick aktiviert.
Symbole		
Seitenverweis	(📖 5)	Optisch hervorgehobener Verweis auf eine andere Seite. Wird in dieser Online-Dokumentation per Mausklick aktiviert.
Schrittweise Anleitung		Schrittweise Anleitungen sind durch ein Piktogramm gekennzeichnet.

1.3 Verwendete Begriffe

Begriff	Bedeutung	
Engineering Tools	Software-Lösungen für einfaches Engineering in allen Phasen	
		»EASY Navigator« – Sorgt für Orientierung • Alle praktischen Lenze Engineering-Tools auf einen Blick • Tools schnell auswählbar • Die Übersichtlichkeit vereinfacht den Engineering-Prozess von Anfang an
		»EASY Starter« – Einfaches Tool für Service-Techniker • Speziell ausgelegt für die Inbetriebnahme und Wartung von Lenze-Geräten • Grafische Oberfläche mit wenigen Buttons • Einfache Online-Diagnose, Parametrierung und Inbetriebnahme • Keine Gefahr einer versehentlichen Applikationsänderung • Laden von fertigen Applikationen aufs Gerät
		»Engineer« – Geräteübergreifendes Engineering • Für alle Produkte in unserem L-force Portfolio • Praxisorientierte Bedienoberfläche • Einfache Handhabung durch grafische Oberflächen • In allen Projektphasen anwendbar (Projektierung, Inbetriebnahme, Produktion) • Parametrieren und Konfigurieren
Codestelle	Parameter, mit dem Sie den Antriebsregler parametrieren oder überwachen können. Der Begriff wird im allgemeinen Sprachgebrauch auch als "Index" bezeichnet.	
Subcodestelle	Enthält eine Codestelle mehrere Parameter, so sind diese in sogenannten "Subcodestellen" abgelegt. In der Dokumentation wird als Trennzeichen zwischen der Angabe der Codestelle und der Subcodestelle der Schrägstrich "/" verwendet (z. B. "C00118/3"). Der Begriff wird im allgemeinen Sprachgebrauch auch als "Subindex" bezeichnet.	
Lenze-Einstellung	Damit sind Einstellungen gemeint, mit denen das Gerät ab Werk vorkonfiguriert ist.	
FB-Editor	Abkürzung für Funktionsbausteineditor. Grafisches Verschaltungswerkzeug, das im »Engineer« für FB-Verschaltungen auf der Registerkarte **FB-Editor** zur Verfügung steht.	
Funktionsbaustein	Allgemeine Bezeichnung eines Funktionsblocks zur freien Verschaltung im FB-Editor. Ein Funktionsbaustein (kurz: "FB") kann mit einer integrierten Schaltung verglichen werden, die eine bestimmte Steuerungslogik enthält und bei der Ausführung einen oder mehrere Werte liefert. Beispiel: "L_Arithmetik_1" (FB für Arithmetik-Operationen) Viele Funktionsbausteine sind mehrfach vorhanden (z. B. L_And_1, L_And_2 und L_And_3).	
Systembaustein	Systembausteine stellen im FB-Editor des »Engineers« Schnittstellen zu Grundfunktionen, zu "Freien Codestellen" und zur Hardware des Antriebsreglers zur Verfügung (z. B. zu den Digitaleingängen). Jeder Systembaustein ist nur einmal vorhanden.	
Portbaustein	Baustein zur Realisierung des Prozessdatentransfers über einen Feldbus	
LP	Abkürzung für **L**enze **P**ortbaustein Beispiel: "LP_CanIn1" (Portbaustein CAN1)	
LS	Abkürzung für **L**enze **S**ystembaustein Beispiel: "LS_DigitalInput" (Systembaustein für digitale Eingangssignale)	
MCI	Abkürzung für **M**otionbus **C**ommunication **I**nterface (Feldbus-Schnittstelle) Die Inverter Drives 8400 erhalten durch die Aufnahme steckbarer Kommunikationsmodule die Möglichkeit, sich am Datentransfer eines vorhandenen Feldbussystems beteiligen zu können.	
Technologieapplikation	Eine Technologieapplikation ist eine mit den Erfahrungen und dem Know-How von Lenze ausgestattete Antriebslösung, in der zu einem Signalfluss verschaltete Funktionsbausteine die Grundlage zur Realisierung typischer Antriebsaufgaben bilden.	
USB-Diagnoseadapter	Der USB-Diagnoseadapter ermöglicht die Bedienung, Parametrierung und Diagnose des Antriebsreglers. Über ihn erfolgt der Datenaustausch zwischen PC (USB-Anschluss) und Antriebsregler (frontseitige Diagnoseschnittstelle). Bestellbezeichnung: E94AZCUS	

1.4 Definition der verwendeten Hinweise

Um auf Gefahren und wichtige Informationen hinzuweisen, werden in dieser Dokumentation folgende Signalwörter und Symbole verwendet:

Sicherheitshinweise

Aufbau der Sicherheitshinweise:



Piktogramm und Signalwort!

(kennzeichnen die Art und die Schwere der Gefahr)

Hinweistext

(beschreibt die Gefahr und gibt Hinweise, wie sie vermieden werden kann)

Piktogramm	Signalwort	Bedeutung
	**Gefahr!**	**Gefahr von Personenschäden durch gefährliche elektrische Spannung** Hinweis auf eine unmittelbar drohende Gefahr, die den Tod oder schwere Verletzungen zur Folge haben kann, wenn nicht die entsprechenden Maßnahmen getroffen werden.
	**Gefahr!**	**Gefahr von Personenschäden durch eine allgemeine Gefahrenquelle** Hinweis auf eine unmittelbar drohende Gefahr, die den Tod oder schwere Verletzungen zur Folge haben kann, wenn nicht die entsprechenden Maßnahmen getroffen werden.
	**Stop!**	**Gefahr von Sachschäden** Hinweis auf eine mögliche Gefahr, die Sachschäden zur Folge haben kann, wenn nicht die entsprechenden Maßnahmen getroffen werden.

Anwendungshinweise

Piktogramm	Signalwort	Bedeutung
	**Hinweis!**	Wichtiger Hinweis für die störungsfreie Funktion
	**Tipp!**	Nützlicher Tipp für die einfache Handhabung

2 Eigenschaften der Technologieapplikation

Mit der Technologieapplikation "Electrical Shaft" lässt sich in einfacher Weise eine sogenannte "Elektrische Welle" zwischen mehreren Antriebsreglern 8400 TopLine einrichten. Damit können zwei oder mehr Geräte im Winkelgleichlauf verwendet werden.

Als Übertragungsmedium wird der Achsbus (Klemmenblock X10) verwendet. Eine Modifikation auf Systembus (CAN) ist möglich, jedoch nicht Gegenstand dieser Beschreibung.

2.1 Funktionsübersicht

Allgemein

- Elektrische Welle in Linien-Topologie (alle Antriebe erhalten den gleichen Leitwert)
- Übertragung des Leitwertes über Achsbus
- 1 Master-Antrieb und bis zu 61 Slave-Antriebe

Master-Funktionen (Technologieapplikation "Electrical Shaft Master")

- Sollwertvorgabe wahlweise über
  - gestecktes Kommunikationsmodul/Feldbus-Schnittstelle (MCI)
  - Systembus "CAN on board" (X1)
  - Analogeingang (X3)
  - Multi-Encoder-Eingang (X8)
- Hochlaufgeber für Hauptsollwert vom Feldbus oder Analogeingang
  Der Hochlaufgeber mit einstellbaren Rampen verhindert ein Rucken beim Umschalten oder bei sprunghaften Sollwertänderungen. Dadurch kann von einer übergeordneten Steuerung einfach ein Sollwert ohne Rampen vorgegeben werden.
- Stoppfunktion mit eigener Ablauframpe für die Elektrische Welle (gesamten Verbund synchron in den Stillstand führen)
- Schnellhalt-Funktion (für ein Stoppen im Störungsfall)
- Einstellbarer Getriebefaktor
- Drehzahltrimmung
  Zur Aufschaltung von Korrekturgrößen, z. B. von einem überlagerten Regelkreis. Dies erlaubt eine Beschleunigung oder Verzögerung des Antriebs.
- Positionsoffset (Winkelverstellung)
  Zur Vorgabe eines festen Winkelversatzes (Winkeloffset) für den Sollwert. Der Winkeloffset wird hierbei über einen Profilgenerator geführt und kann daher im laufenden Master-Slave-Betrieb stetig verstellt werden.
- Nutzung der Zustandsmaschine des Motion Control Kernel (MCK) und folgender Antriebsgrundfunktionen:
  - Referenzieren (Referenzfahrt/Referenzsetzen)
  - Handfahren (optional mit folgenden Slave-Antrieben)
- Wahlweise Soll- oder Istwert-basierter Leitwert für Slave-Antrieb(e)
- Wahlweise Master-Funktion für Slave-Antrieb(e) mit Applikation "Position Follower"
- Zentrales Rücksetzen (Quittieren) von Fehlern

Slave-Funktionen (Technologieapplikation "Electrical Shaft Slave")

- Sollwertvorgabe wahlweise vom Master-Antrieb oder Multi-Encoder
- Schnellhalt-Funktion (für ein Stoppen im Störungsfall)
- Einstellbarer Reckfaktor (Abbildung des prozesstechnischen Drehzahl-/Winkelverhältnis zum Leitwert)
  Hiermit kann die Drehzahl des Slave-Antriebs in einem einstellbaren Verhältnis zum Master-Antrieb variiert werden (z. B. zwecks Materialstreckung)
- Einstellbarer Getriebefaktor (Abbildung der Mechanik des jeweiligen Slaves)
- Drehzahltrimmung
- Positionsoffset (Winkelverstellung)
- Markenkorrektur via Touch-Probe-Sensor
- Nutzung der Zustandsmaschine des Motion Control Kernel (MCK) und folgender Antriebsgrundfunktionen:
  - Referenzieren (Referenzfahrt/Referenzsetzen)
  - Handfahren
- Winkelkorrektur bei Übertragungsfehlern des Achsbusses
- Fehlermeldung vom Slave an den Master über I/O-Achsbus für zentrales Fehler-Handling

2.2 Anwendungsbereiche

- Förderanlagen
- Streckanlagen
- Drahtziehmaschinen
- Transporteinrichtungen
- Druckmaschinen
- Verpackungsmaschinen
- ...

2.3 Systemvoraussetzungen

Die Technologieapplikation wurde mit dem L-force »Engineer« V2.20 erstellt und kann somit nur mit Versionsständen V2.20 oder größer genutzt werden.

Software

Produkt	Bestellbezeichnung	ab Version
L-force »Engineer« HighLevel	ESPEV-EHNNN	2.20

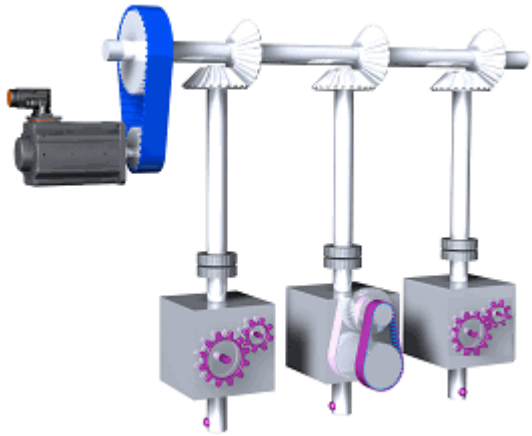
Hardware

Produkt	Bestellbezeichnung	ab Hardwarestand	ab Softwarestand
Inverter Drives 8400 TopLine C	E84AVTCxxxxx	VD	14.00

2.4 Grundlagen der Elektrischen Welle

2.4.1 Synchronisierung der Antriebe über einen Leitwinkel

Durch die Kopplung der Antriebe über einen Leitwinkel ergibt sich für alle Antriebe der Elektrischen Welle eine feste Positionszuordnung wie bei einer mechanischen Welle:



Der Master-Antrieb bildet den Leitwinkel und überträgt diesen an die anderen (Slave-)Antriebe, die diesem Leitwinkel folgen.

Vorteile dieser Art der Synchronisierung

- Die Kommunikation zwischen den Antrieben wird sehr einfach gehalten. Eine zeitaufwendige Auswertung der Statussignale jedes einzelnen Antriebs und die daraus zu generierenden Steuersignale für jeden einzelnen Antrieb entfällt.
- Durch die flexiblen Signalstrukturen lassen sich sehr einfach Trimmfunktionen ausführen. Damit können die Bewegungsabläufe in Maschinen einfach synchronisiert und optimiert werden.
- Über die Variation der Leitwinkelgeschwindigkeit wird die Taktzahl bzw. Produktionsgeschwindigkeit der Maschine verändert. Dabei behalten die Antriebe die Positionszuordnung zueinander bei.

2.4.2 Übertragung des Leitwinkels über Achsbus

Für die Übertragung des Leitwinkels bietet sich beim 8400 TopLine der integrierte Achsbus an.

Der Achsbus dient zur Kopplung mehrerer Antriebsregler 8400 TopLine in einem Achsverbund. Hauptaufgabe des Achsbusses ist ein einfacher Querdatenverkehr von Achse zu Achse.

Unterschieden wird zwischen den zwei Übertragungskanälen "Datenübertragungs-Achsbus" und "IO-Achsbus", die wie folgt genutzt werden können:

- Der Datenübertragungs-Achsbus basiert auf CAN-Physik und ermöglicht eine performante Datenübertragung von Leitwerten und Steuersignalen an andere Antriebsregler 8400 TopLine. Hierfür ist eine Synchronisation der internen Zeitbasis der Antriebsregler über den IO-Achsbus immer erforderlich.
- Beim IO-Achsbus handelt es sich um einen 1-Draht-Bus mit Open-Collector-Schaltungstechnik (5 V potentialgetrennt). Der IO-Achsbus kann wahlweise zur Übertragung von Reglerfehlern im Verbund (Prinzip "Reißleine") oder als reine Open-Collector-IO-Funktion genutzt werden. Im ersteren Fall ist optional eine Synchronisation der internen Zeitbasis der Antriebsregler über den IO-Achsbus möglich.

Es können maximal 62 Teilnehmer am Achsbus betrieben werden.

Stop!

Der Datenübertragungs-Achsbus des Antriebsreglers 8400 TopLine ist speziell für Performance und Einfachheit konzipiert. HMI's und andere Peripheriegeräte sowie der »Engineer« werden am Achsbus nicht unterstützt!

Der IO-Achsbus des Antriebsreglers 8400 TopLine ist wegen unterschiedlicher Spannungspegel nicht kompatibel zum Statebus der Gerätereihen 9300/9400!

Ausführliche Informationen zum Achsbus finden Sie im Referenzhandbuch/in der Online-Hilfe zum Antriebsregler im gleichnamigen Kapitel "Achsbus".

2.4.3 Leitwert- oder Istwertübertragung?

Die Leitwertübertragung führt gegenüber der Istwertübertragung zu einem deutlich ruhigeren Maschinenlauf, allerdings wirken sich Markenkorrekturen oder überlagerte Regelungen sowie Störgrößen des führenden Antriebs nicht auf den Verbund aus.

Die Istwertübertragung führt zu einem geringfügig unruhigeren Maschinenlauf. Überlagerte Regelungen sowie Störgrößen des führenden Antriebs wirken sich auf den Verbund aus.

Die Auswahl, welcher Wert als Drehzahlsollwert für die Slave-Antriebe dienen soll, legen Sie im Master-Antrieb fest:

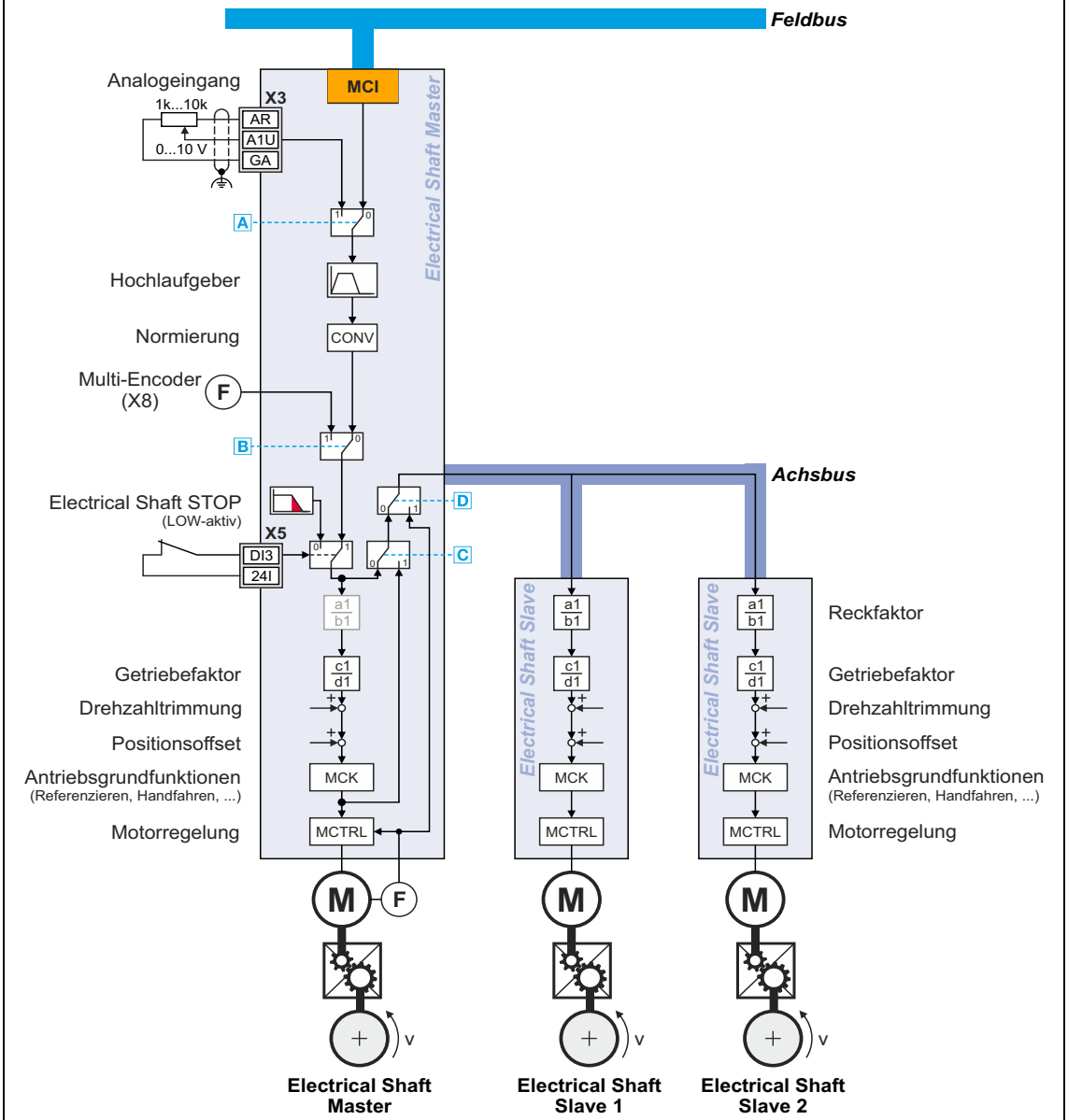
- Purer Leitwert: Drehzahlsollwert unabhängig vom Master
- Master-Leitwert: Drehzahlsollwert der Bewegungssteuerung des Master-Antriebs (Drehzahlsollwert vom Motion Control Kernel; inklusive Handfahren, Referenzieren, ...)
- Master-Istwert: exakte Master-Position inklusive Schleppfehler

2.5 Prinzipieller Signalfluss

In der Technologieapplikation sind Funktions- und Systembausteine so verschaltet, dass eine Elektrische Welle für die zuvor genannten Anwendungsbereiche realisiert werden kann.

Nachfolgend ist der prinzipielle Signalfluss zwischen einem Master- und zwei Slave-Antrieben mit den wesentlichen Funktionen dargestellt.

Prinzipieller Signalfluss der Technologieapplikation "Electrical Shaft"



A	C00470/1: Auswahl der Quelle für den Drehzahlsollwert (MCI-Schnittstelle oder Analoger Eingang 1)
B	C00470/2: Auswahl Multi-Encoder an X8 als Quelle für den Drehzahl-/Winkelsollwert
C	C00470/5: Auswahl Master-Leitwert für die Slave-Antriebe
D	C00470/6: Auswahl Master-Istwert für die Slave-Antriebe

2.6 Parametrierung in der FB-Editor-Ansicht

Sie können die Einstellung der applikationsspezifischen Parameter direkt im FB-Editor vornehmen. Dies bietet den Vorteil, dass der Signalfluss verfolgbar ist. Das Zusammenspiel der Bausteine wird deutlich. Desweiteren können Sie mit dem FB-Editor die I/O-Verschaltung umkonfigurieren und ein Online-Monitoring der im Gerät laufenden Applikation durchführen (z. B. für Diagnosezwecke).

- Über das Symbol im Bausteinkopf, per Doppelklick auf den Baustein oder über den Befehl **Parameter...** im *Kontextmenü* zum Baustein öffnen Sie den Parametrierdialog oder die Parameterliste zum Baustein.
- Farbliche Kennzeichnungen und Kommentare unterstützen beim Zurechtfinden im FB-Editor.
  - Die türkis hinterlegten Bereiche stellen die sogenannte "Anwender-Schnittstelle" dar. Hier lässt sich bei Bedarf die Vorbelegung der I/O-Klemmen anpassen und eine Steuerung über die Feldbus-Schnittstelle (MCI) einrichten.
  - In den gelb hinterlegten Bereichen sind typischerweise anwendungsspezifische Einstellungen erforderlich.

Ausführliche Informationen zum Arbeiten mit dem FB-Editor finden Sie im Referenzhandbuch/in der Online-Hilfe zum Antriebsregler im gleichnamigen Kapitel "Arbeiten mit dem FB-Editor".

2.7 Vorbelegung der Anwender-Schnittstelle beim Master-Antrieb

2.7.1 I/O-Klemmen

<table>
<tr><th>Klemme</th><th colspan="3">Funktion</th></tr>
<tr><td colspan="4">Digitale Eingangsklemmen</td></tr>
<tr><td>X5/RFR</td><td colspan="3">Reglerfreigabe</td></tr>
<tr><td rowspan="4">X5/DI1</td><td colspan="3">Referenziervorgang starten/stoppen</td></tr>
<tr><td>DI1</td><td colspan="2">Funktion</td></tr>
<tr><td rowspan="2">HIGH</td><td colspan="2">Bei Auswahl der Referenziermodi "4" ... "15" in C01221:
Referenzsuche starten</td></tr>
<tr><td colspan="2">Bei Auswahl des Referenziermodus "100: SetRef" in C01221:
Referenzposition manuell setzen</td></tr>
<tr><td>HIGH↘LOW</td><td colspan="2">Referenziervorgang stoppen</td></tr>
<tr><td rowspan="4">X5/DI2</td><td colspan="3">Schnellhalt aktivieren (z. B. bei Störung</td></tr>
<tr><td>DI2</td><td colspan="2">Funktion</td></tr>
<tr><td>LOW</td><td colspan="2">Schnellhalt aufheben</td></tr>
<tr><td>HIGH</td><td colspan="2">Schnellhalt aktivieren
• Die Motorregelung wird von der Sollwertvorgabe (Drehzahl und Drehmoment) abgekoppelt und der Motor wird innerhalb der in C00105 parametrierten Ablaufzeit in den Stillstand (n_{ist} = 0) geführt.
• Die Impulssperre wird gesetzt, wenn die Funktion "Auto-DCB" über C00019 aktiviert wurde.</td></tr>
<tr><td rowspan="4">X5/DI3</td><td colspan="3">Elektrische Welle stoppen
• Die Anbindung ist drahtbruchsicher ausgeführt (LOW = Electrical Shaft STOP).</td></tr>
<tr><td>DI3</td><td colspan="2">Funktion</td></tr>
<tr><td>LOW</td><td colspan="2">Elektrische Welle stoppen:
Gesamten Antriebsverbund synchron in den Stillstand führen</td></tr>
<tr><td>HIGH</td><td colspan="2">Elektrische Welle in Betrieb</td></tr>
<tr><td>X5/DI4</td><td colspan="3">Anschluss Vorabschaltsensor für Referenzsuche
• Die Flankensensitivität dieses Eingangs und die Reaktion auf das Vorabschaltsignal sind abhängig vom gewählten Referenziermodus.</td></tr>
<tr><td rowspan="6">X5/DI5
X5/DI6</td><td colspan="3">Handfahren</td></tr>
<tr><td>DI5</td><td>DI6</td><td>Funktion</td></tr>
<tr><td>LOW</td><td>LOW</td><td>-</td></tr>
<tr><td>HIGH</td><td>LOW</td><td>Handfahren in positiver Richtung</td></tr>
<tr><td>LOW</td><td>HIGH</td><td>Handfahren in negativer Richtung</td></tr>
<tr><td>HIGH</td><td>HIGH</td><td>- / Handfahren in die zuerst gewählte Richtung</td></tr>
<tr><td rowspan="4">X5/DI7</td><td colspan="3">Fehlermeldungen zurücksetzen</td></tr>
<tr><td>DI7</td><td colspan="2">Funktion</td></tr>
<tr><td>LOW</td><td colspan="2">Kein Rücksetzen</td></tr>
<tr><td>1. LOW↗HIGH</td><td colspan="2">Mit der ersten positiven Flanke werden die Fehlermeldungen aller Slave-Antriebe zurückgesetzt.</td></tr>
<tr><td>2. LOW↗HIGH</td><td colspan="2">Mit der zweiten positiven Flanke wird schließlich die Fehlermeldung im Master-Antrieb zurückgesetzt.
(Eine zweifache LOW-HIGH-Flanke ist auf Grund der Buslaufzeiten zwischen Master und Slave für das Rücksetzen erforderlich!)</td></tr>
</table>

Klemme	Funktion
Analoge Eingangsklemmen	
X3/A1U	Drehzahlsollwert • Soll dieser Eingang als Sollwert-Quelle verwendet werden, ist C00470/1 auf den Wert "1: True" einzustellen. • Normierung: 10 V ≡ 100 % Bezugsdrehzahl (C00011)
X3/A2U	- (nicht belegt, frei verwendbar)
Digitale Ausgangsklemmen	
X4/DO1	Status "Antrieb ist bereit"
X4/DO2	- (nicht belegt, frei verwendbar)
X4/DO3	Status "Referenzposition ist bekannt"
X107/BD1, BD2	Ansteuerung einer Haltebremse von der Grundfunktion "Haltebremsensteuerung"
X101/COM, NO	Status "Es steht ein Fehler an"
Analoge Ausgangsklemmen	
X3/O1U	Drehzahlistwert • Normierung: 10 V ≡ 100 % Bezugsdrehzahl (C00011)
X3/O2U	Drehmomentistwert • Normierung: 10 V ≡ 100 % Maximalmoment (C00057)

2.7.2 Prozessdaten-Eingangsworte

Feldbus-Schnittstelle (MCI); Portbaustein **LP_MciIn**

Eingangsworte	Zuordnung
Wort 1	Steuerwort (Bit-Belegung siehe folgende Tabelle)
Wort 2	Drehzahlsollwert • Normierung: 16384 ≡ 100 % Bezugsdrehzahl (C00011)
Wort 3 ... 16	- (nicht vorkonfiguriert)

Steuerwort	Funktion
Bit 0	- (nicht vorkonfiguriert)
Bit 1	- (nicht vorkonfiguriert)
Bit 2	- (nicht vorkonfiguriert)
Bit 3	- (nicht vorkonfiguriert)
Bit 4	- (nicht vorkonfiguriert)
Bit 5	- (nicht vorkonfiguriert)
Bit 6	- (nicht vorkonfiguriert)
Bit 7	- (nicht vorkonfiguriert)
Bit 8	- (nicht vorkonfiguriert)
Bit 9	- (nicht vorkonfiguriert)
Bit 10	- (nicht vorkonfiguriert)
Bit 11	- (nicht vorkonfiguriert)
Bit 12	- (nicht vorkonfiguriert)
Bit 13	- (nicht vorkonfiguriert)
Bit 14	- (nicht vorkonfiguriert)
Bit 15	- (nicht vorkonfiguriert)

2.7.3 Prozessdaten-Ausgangsworte

Feldbus-Schnittstelle (MCI); Portbaustein **LP_MciOut**

Ausgangsworte	Zuordnung
Wort 1	Statuswort (Bit-Belegung siehe folgende Tabelle)
Wort 2	Drehzahlistwert • Normierung: 16384 ≡ 100 % Bezugsdrehzahl (C00011)
Wort 3	Drehmomentistwert • Normierung: 16384 ≡ 100 % Maximalmoment (C00057)
Wort 4 ... 16	- (nicht vorkonfiguriert)

Statuswort	Status
Bit 0	1 ≡ Sammelfehler aktiv (konfigurierbar in C00148)
Bit 1	1 ≡ Wechselrichteransteuerung ist gesperrt (Impulssperre ist aktiv)
Bit 2	1 ≡ Antriebsregler ist betriebsbereit
Bit 3	1 ≡ Schnellhalt ist aktiv
Bit 4	1 ≡ Solldrehmoment ist in Begrenzung
Bit 5	- (nicht vorkonfiguriert)
Bit 6	Bei "Open loop"-Betrieb: 1 ≡ Drehzahlsollwert < Vergleichswert (C00024)
	Bei "Closed loop"-Betrieb: 1 ≡ Drehzahlistwert < Vergleichswert (C00024)
Bit 7	1 ≡ Antriebsregler ist gesperrt (Reglersperre ist aktiv)
Bit 8 ... 11	Bit-codierte Anzeige des aktiven Gerätezustands

Bit 11	Bit 10	Bit 9	Bit 8	Gerätezustand	Bedeutung
0	0	0	0	FirmwareUpdate	Firmware-Update-Funktion aktiv
0	0	0	1	Init	Initialisierung aktiv
0	0	1	0	Ident	Identifikation aktiv
0	0	1	1	ReadyToSwitchOn	Gerät ist einschaltbereit
0	1	0	0	SwitchedOn	Gerät ist eingeschaltet
0	1	0	1	OperationEnabled	Betrieb
0	1	1	0	-	-
0	1	1	1	Trouble	Störung aktiv
1	0	0	0	Fault	Fehler aktiv
1	0	0	1	TroubleQSP	TroubleQSP aktiv
1	0	1	0	SafeTorqueOff	Sicher abgeschaltetes Moment aktiv
1	0	1	1	SystemFault	Systemfehler aktiv

Bit 12	1 ≡ Es liegt eine Warnung vor
Bit 13	1 ≡ Es ist eine Störung aktiv. Der Antriebsregler befindet sich im Gerätezustand "Trouble". • Der Motor wird durch Sperren des Wechselrichters momentenlos (trudelt). • Der Gerätezustand "Trouble" wird automatisch verlassen, wenn die Fehlerursache behoben ist.
Bit 14	- (nicht vorkonfiguriert)
Bit 15	1 ≡ Referenzposition ist bekannt

2.8 Vorbelegung der Anwender-Schnittstelle beim Slave-Antrieb

2.8.1 I/O-Klemmen

<table>
<tr><th>Klemme</th><th colspan="2">Funktion</th></tr>
<tr><td colspan="3">Digitale Eingangsklemmen</td></tr>
<tr><td>X5/RFR</td><td colspan="2">Reglerfreigabe</td></tr>
<tr><td rowspan="3">X5/DI1</td><td colspan="2">Drehzahltrimmung positiv</td></tr>
<tr><td>DI1</td><td>Funktion</td></tr>
<tr><td>HIGH</td><td>Drehzahltrimmung um den in C00476/1 eingestellten Wert
(Lenze-Einstellung: +3 %)</td></tr>
<tr><td rowspan="3">X5/DI2</td><td colspan="2">Drehzahltrimmung negativ</td></tr>
<tr><td>DI2</td><td>Funktion</td></tr>
<tr><td>HIGH</td><td>Drehzahltrimmung um den in C00476/2 eingestellten Wert
(Lenze-Einstellung: -3 %)</td></tr>
<tr><td>X5/DI3</td><td colspan="2">- (reserviert)</td></tr>
<tr><td rowspan="4">X5/DI4</td><td colspan="2">Möglichkeit 1: Anschluss Vorabschaltsensor für Referenzsuche
(Nur relevant bei Auswahl der Referenziermodi "4" ... "7" in C01221)</td></tr>
<tr><td>DI4</td><td>Funktion</td></tr>
<tr><td>LOW↗HIGH</td><td>Such-Profildatensatz für die weitere Referenzsuche aktivieren</td></tr>
<tr><td>HIGH↘LOW</td><td>Referenzpunktdetektion freigeben</td></tr>
<tr><td colspan="3">Möglichkeit 2: Anschluss Touch-Probe-Sensor für Markensynchronisierung/TP-Korrektur
• Soll die TP-Korrektur verwendet werden, ist C00470/3 auf den Wert "1: True" einzustellen.</td></tr>
<tr><td>X5/DI5</td><td colspan="2">Anschluss Master-Impuls für Markensynchronisierung/TP-Korrektur
• Soll die TP-Korrektur verwendet werden, ist C00470/3 auf den Wert "1: True" einzustellen.</td></tr>
<tr><td rowspan="4">X5/DI6</td><td colspan="2">Referenziervorgang starten/stoppen</td></tr>
<tr><td>DI6</td><td>Funktion</td></tr>
<tr><td>HIGH</td><td>Bei Auswahl der Referenziermodi "4" ... "15" in C01221:
Referenzsuche starten</td></tr>
<tr><td>HIGH↘LOW</td><td>Referenziervorgang stoppen</td></tr>
<tr><td rowspan="4">X5/DI7</td><td colspan="2">Fehlermeldung zurücksetzen</td></tr>
<tr><td>DI7</td><td>Funktion</td></tr>
<tr><td>LOW</td><td>Kein Rücksetzen</td></tr>
<tr><td>LOW↗HIGH</td><td>Lokale Fehlermeldung im Slave-Antrieb zurücksetzen</td></tr>
<tr><td colspan="3">Analoge Eingangsklemmen</td></tr>
<tr><td>X3/A1U</td><td colspan="2">- (nicht belegt, frei verwendbar)</td></tr>
<tr><td>X3/A2U</td><td colspan="2">- (nicht belegt, frei verwendbar)</td></tr>
</table>

Klemme	Funktion
Digitale Ausgangsklemmen	
X4/DO1	Status "Antrieb ist bereit"
X4/DO2	- (nicht belegt, frei verwendbar)
X4/DO3	Status "Referenzposition ist bekannt"
X107/BD1, BD2	Ansteuerung einer Haltebremse von der Grundfunktion "Haltebremsensteuerung"
X101/COM, NO	Status "Es steht ein Fehler an"
Analoge Ausgangsklemmen	
X3/O1U	Drehzahlistwert • Normierung: 10 V ≡ 100 % Bezugsdrehzahl (C00011)
X3/O2U	Aktueller Schleppabstand • Normierung: 10 V ≡ 1 Umdrehung

2.8.2 Prozessdaten-Eingangsworte

Feldbus-Schnittstelle (MCI); Portbaustein **LP_MciIn**

Eingangsworte	Zuordnung
Wort 1	Steuerwort (Bit-Belegung siehe folgende Tabelle)
Wort 2 ... 16	- (nicht vorkonfiguriert)

Steuerwort	Funktion		
Bit 0	- (nicht vorkonfiguriert)		
Bit 1	- (nicht vorkonfiguriert)		
Bit 2	1 ≡ Schnellhalt (QSP) aktivieren		
Bit 3	- (nicht vorkonfiguriert)		
Bit 4	- (nicht vorkonfiguriert)		
Bit 5	- (nicht vorkonfiguriert)		
Bit 6	- (nicht vorkonfiguriert)		
Bit 7	- (nicht vorkonfiguriert)		
Bit 8	- (nicht vorkonfiguriert)		
Bit 9	- (nicht vorkonfiguriert)		
Bit 10	- (nicht vorkonfiguriert)		
Bit 11	1 ≡ X-Offset deaktivieren		
Bit 12 ... 13	Handfahren		
	Bit 12	Bit 13	Funktion
	0	0	-
	1	0	Handfahren in positiver Richtung
	0	1	Handfahren in negativer Richtung
	1	1	- / Handfahren in die zuerst gewählte Richtung
Bit 14	- (nicht vorkonfiguriert)		
Bit 15	- (nicht vorkonfiguriert)		

2.8.3 Prozessdaten-Ausgangsworte

Feldbus-Schnittstelle (MCI); Portbaustein **LP_MciOut**

Ausgangsworte	Zuordnung
Wort 1	Statuswort (Bit-Belegung siehe folgende Tabelle)
Wort 2	Drehzahlistwert • Normierung: 16384 ≡ 100 % Bezugsdrehzahl (C00011)
Wort 3	Drehmomentistwert • Normierung: 16384 ≡ 100 % Maximalmoment (C00057)
Wort 4 ... 16	- (nicht vorkonfiguriert)

Statuswort	Status
Bit 0	1 ≡ Sammelfehler aktiv (konfigurierbar in C00148)
Bit 1	1 ≡ Wechselrichteransteuerung ist gesperrt (Impulssperre ist aktiv)
Bit 2	1 ≡ Antriebsregler ist betriebsbereit
Bit 3	1 ≡ Schnellhalt ist aktiv
Bit 4	1 ≡ Solldrehmoment ist in Begrenzung
Bit 5	- (nicht vorkonfiguriert)
Bit 6	Bei "Open loop"-Betrieb: 1 ≡ Drehzahlsollwert < Vergleichswert (C00024)
	Bei "Closed loop"-Betrieb: 1 ≡ Drehzahlistwert < Vergleichswert (C00024)
Bit 7	1 ≡ Antriebsregler ist gesperrt (Reglersperre ist aktiv)
Bit 8 ... 11	Bit-codierte Anzeige des aktiven Gerätezustands

Bit 11	Bit 10	Bit 9	Bit 8	Gerätezustand	Bedeutung
0	0	0	0	FirmwareUpdate	Firmware-Update-Funktion aktiv
0	0	0	1	Init	Initialisierung aktiv
0	0	1	0	Ident	Identifikation aktiv
0	0	1	1	ReadyToSwitchOn	Gerät ist einschaltbereit
0	1	0	0	SwitchedOn	Gerät ist eingeschaltet
0	1	0	1	OperationEnabled	Betrieb
0	1	1	0	-	-
0	1	1	1	Trouble	Störung aktiv
1	0	0	0	Fault	Fehler aktiv
1	0	0	1	TroubleQSP	TroubleQSP aktiv
1	0	1	0	SafeTorqueOff	Sicher abgeschaltetes Moment aktiv
1	0	1	1	SystemFault	Systemfehler aktiv

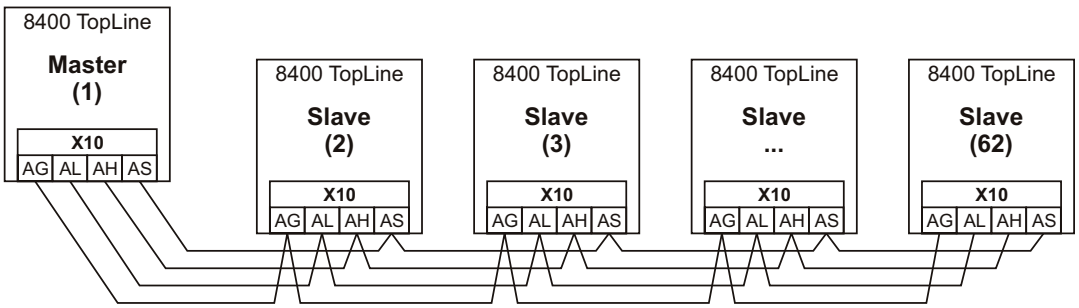
Bit 12	1 ≡ Es liegt eine Warnung vor
Bit 13	1 ≡ Es ist eine Störung aktiv. Der Antriebsregler befindet sich im Gerätezustand "Trouble". • Der Motor wird durch Sperren des Wechselrichters momentenlos (trudelt). • Der Gerätezustand "Trouble" wird automatisch verlassen, wenn die Fehlerursache behoben ist.
Bit 14	1 ≡ Betrieb "Electrical Shaft" eingeschaltet
Bit 15	1 ≡ Referenzposition ist bekannt

3 Kurzinbetriebnahme der Technologieapplikation

3.1 Erforderlicher Hardware-Aufbau

Die Technologieapplikation "Electrical Shaft" setzt mindestens zwei Antriebsregler 8400 TopLine voraus, die über Achsbus miteinander verbunden sind. Maximal können 62 Teilnehmer am Achsbus betrieben werden:

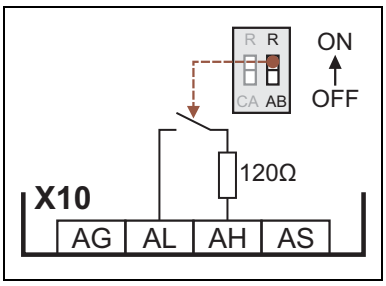
Achsbus-Topologie



X10/AL, AH	Datenübertragungs-Achsbus
X10/AS	IO-Achsbus
X10/AG	GND, Bezugspotenzial Achsbus

Der Achsbus muss beim physikalisch ersten und letzten Busteilnehmer durch je einen Widerstand (120 Ω) zwischen Achsbus-Low (AL) und Achsbus-High (AH) abgeschlossen sein.

Ein Busabschluss-Widerstand ist im Antriebsregler 8400 integriert und kann über den mit "AB" beschrifteten DIP-Schalter aktiviert werden:



- OFF = Busabschluss-Widerstand inaktiv
- ON = Busabschluss-Widerstand aktiv

3.2 Voraussetzungen

Für die Durchführung der nachfolgend beschriebenen Kurzinbetriebnahme wird die Einstellung der wesentlichen Parameter (Motor, Rückführsystem, usw.) bei jedem Teilnehmer am Achsbus vorausgesetzt.

Mit dem sogenannten "Inbetriebnahmeassistent 8400" ist eine geführte Inbetriebnahme des Antriebsreglers auf Basis der Lenze-Einstellung der Parameter möglich.

Prinzipielle Vorgehensweise:

1. Vor dem Einschalten: Stellen Sie sicher, dass der Antriebsregler gesperrt ist (Eingang RFR offen).
2. Spannungsversorgung des Antriebsreglers einschalten.
   Für die Parametrierung und Diagnose des Antriebsreglers ohne Motorbetrieb reicht eine externe 24-V-Versorgung durch ein sicher getrenntes Netzteil (SELV/PELV) aus.
3. Kommunikationsverbindung zwischen Antriebsregler und Engineering-PC herstellen, z. B. über USB-Diagnoseadapter (E94AZCUS):
   - USB-Diagnoseadapter an die Diagnoseschnittstelle X6 anschliessen.
   - USB-Diagnoseadapter mit dem PC über einen freien USB-Port verbinden.
4. »Engineer« auf dem Engineering-PC starten, z. B. über das Windows®-Startmenü:
   Start → Alle Programme → Lenze → Engineering → L-force Engineer...
   Nach dem Programmstart ist zunächst kein Projekt geladen und der sogenannte *Start-Assistent* wird angezeigt.



Ausführliche Informationen zu den Optionen des Start-Assistenten sowie zum allgemeinen Umgang mit dem »Engineer« finden Sie in der Online-Hilfe zum Programm, die Sie mit **[F1]** aufrufen können.

5. Ein neues Projekt anlegen oder ein bereits vorhandenes Projekt öffnen.
6. In der *Projektsicht* den Antriebsregler 8400 auswählen.
7. Auf das Symbol  klicken, um online zu gehen.
   Nach erfolgreicher Verbindung mit dem Antriebsregler wird in der *Statuszeile* folgender Status angezeigt:



8. Auf das Symbol  klicken, um den *Inbetriebnahmeassistent 8400* zu starten.
   - Der Inbetriebnahmeassistent führt Sie nun Schritt für Schritt durch die Einstellung der wesentlichen Parameter für eine schnelle Inbetriebnahme.
   - Die Schaltfläche **Weiter** ist erst aktivierbar, nachdem alle Parametereinstellungen im Gerät über die Schaltfläche **Lenze-Einstellung laden** zurückgesetzt wurden.

3.3 Kurzinbetriebnahme des Master-Antriebs

Die folgenden Schritte sind nur bei dem Antriebsregler durchzuführen, der im Verbund die Rolle des Masters übernehmen soll.

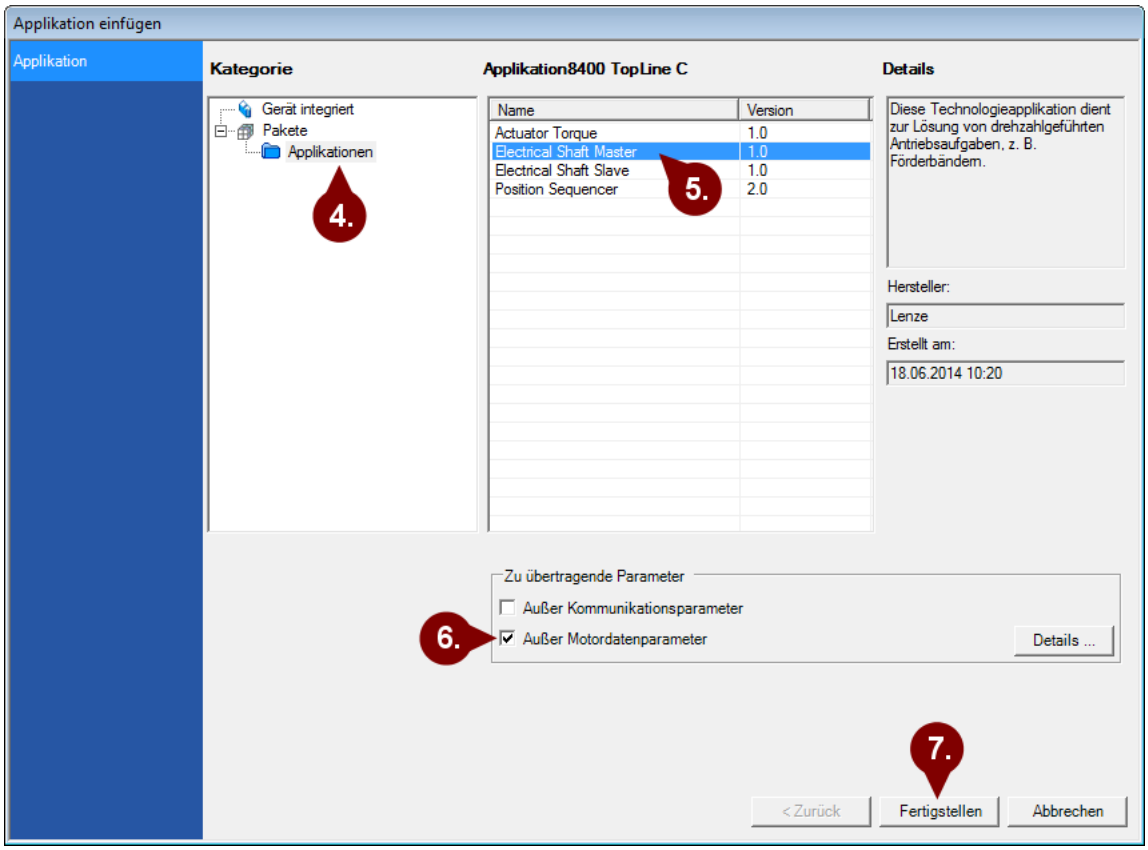
3.3.1 Schritt 1: Technologieapplikation "Electrical Shaft Master" laden

In der Lenze-Einstellung verwendet der Antriebsregler die im Gerät integrierte Technologieapplikation "Stellantrieb-Drehzahl". Führen Sie folgende Schritte aus, um stattdessen die Technologieapplikation "Electrical Shaft Master" zu verwenden:

1. In der *Projektsicht* den Antriebsregler auswählen.
2. Sofern noch eine Online-Verbindung zum Antriebsregler besteht:

   Auf das Symbol klicken, um wieder offline zu gehen.
   (Die Auswahl der Applikation ist nur offline möglich.)

3. Auf das Symbol klicken, um eine andere Applikation auszuwählen.
   Das Dialogfeld *Applikation einfügen* wird angezeigt:



4. Im linken Feld die Kategorie "Pakete" → "Applikationen" auswählen.
5. Im rechten Feld die Applikation "Electrical Shaft Master" auswählen.
6. Option **Außer Motordatenparameter** aktivieren, damit die zuvor vorgenommenen Einstellungen der Motordatenparameter nicht überschrieben werden.
7. Schaltfläche **Fertigstellen** betätigen, um das Dialogfeld wieder zu schließen und die ausgewählte Applikation in das »Engineer«-Projekt zu laden.

8. Nachfrage, ob die aktuelle Applikation durch die Applikation "Electrical Shaft Master" ersetzt werden soll, mit **Ja** bestätigen.

3.3.2 Schritt 2: Achsbus-Einstellungen beim Master

Nehmen Sie beim Antriebsregler, der die Rolle des Masters im Verbund einnehmen soll, die folgenden Einstellungen vor:

- Achsbus-Adresse (C02430/1) = "1"
  - Mit dieser Einstellung übernimmt der Antriebsregler automatisch die Steuerung des Verbundes.
  - Es darf nur einen Master im Verbund geben.
- Achsbus-IO-Funktion (C02440/1) = "1: Master"
  - Mit dieser Einstellung gibt der Antriebsregler einen Synchronisationstakt auf den IO-Achsbus aus, an dem sich die Slaves ausrichten können.
- Wenn mehr als zwei Antriebsregler den Verbund bilden:
  In C02430/2 die Anzahl der am Achsbus angeschlossenen Antriebsregler einstellen.

3.3.3 Schritt 3 (optional): Steuerung über die Feldbus-Schnittstelle (MCI) einrichten

In der Voreinstellung erfolgt die Steuerung der Applikation über die digitalen Eingangsklemmen. Für höher automatisierte Anlagen werden meist Datenbussysteme für die Steuerung der Antriebe eingesetzt.

Für eine Steuerung über die Feldbus-Schnittstelle (MCI) ist im FB-Editor die Anwender-Schnittstelle (türkis hinterlegter Bereich) entsprechend anzupassen.

- Die Zuordnung der Ausgänge links zu den Eingängen rechts ist beliebig veränderbar.
- Die Eingänge rechts sind fest mit Funktionen der Applikation verknüpft.



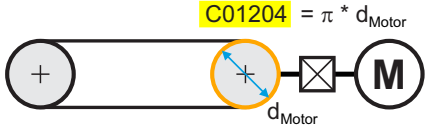
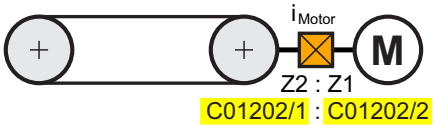
Tipp!

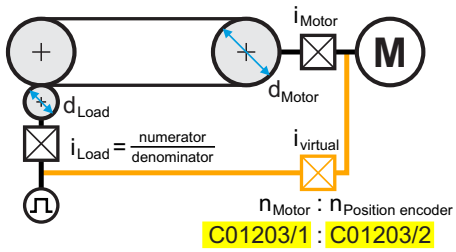
Mit einfachen Verschaltungsänderungen ist ebenfalls eine Steuerung über die integrierte CANopen-Schnittstelle ("CAN on board") möglich. Hierzu ist der Portbaustein **LP_CanIn** in die Verschaltung einzufügen und mit den entsprechenden Eingängen der Anwender-Schnittstelle zu verbinden.

3.3.4 Schritt 4: Inbetriebnahme-Parameter einstellen

Für eine schnelle Inbetriebnahme sind nur die folgenden applikationsspezifischen Parameter einzustellen bzw. ist deren Voreinstellung zu überprüfen!

- Damit Sie im FB-Editor schnell den jeweiligen Parametrierdialog finden, ist in der folgenden Tabelle zu jedem Parameter der zugehörige Baustein aufgeführt.
- Über das Symbol im Bausteinkopf, per Doppelklick auf den Baustein oder über den Befehl **Parameter...** im *Kontextmenü* zum Baustein öffnen Sie den Parametrierdialog oder die Parameterliste zum Baustein.

Parameter (Baustein)	**Einstellmöglichkeiten** (Lenze-Einstellung fettgedruckt)			**Info**
Maschinenparameter/Achseinstellungen				
C01201/1 (LS_MotionControl Kernel)	0.0000	units	214748.3647	Taktlänge • Für ein Modulo-Maßsystem ist hier die Länge eines Zyklus bis zum Überlauf einzustellen. • Für ein begrenztes Maßsystem ist die Lenze-Einstellung "0.0000" beizubehalten.
	Lenze-Einstellung: 0.0000 units			
C01204 (LS_MotionControl Kernel)	0.0001	units/U	214748.3647	Vorschubkonstante • Die Vorschubkonstante entspricht der maschinenseitigen Bewegung bei einer Umdrehung der Getriebeabtriebswelle. • Die Angabe erfolgt in Anwendereinheiten bezogen auf eine Getriebeumdrehung. • Prinzipdarstellung Förderantrieb: 
	Lenze-Einstellung: 360.0000 units/U			
C01206/1 (LS_MotionControl Kernel)				Anbaurichtung Motor
	0	**nicht invertiert**		Motor ist direkt angebaut
	1	invertiert		Motor ist um 180° gedreht angebaut
C01202/1..2 (LS_MotionControl Kernel)	1		65535	Getriebeübersetzung Motor - Last • Stellen Sie die Getriebeübersetzung mathematisch exakt in den beiden Subcodes ein: • Subcode 1: Zählerterm (Z2) • Subcode 2: Nennerterm (Z1) $i_{Motor} = \frac{C01202/1}{C01202/2} = \frac{Z2}{Z1}$ • Prinzipdarstellung Förderantrieb: 
	Lenze-Einstellung: 1:1			

Parameter (Baustein)	Einstellmöglichkeiten (Lenze-Einstellung fettgedruckt)			Info
Lagegeber				
Bei Verwendung des Motorgebers als Lagegeber müssen Sie keinen separaten Lagegeber parametrieren. Belassen Sie die folgenden Codestellen auf der Lenze-Einstellung.				
C01206/2 (LS_MotionControl Kernel)				Anbaurichtung Lagegeber
	0	**nicht invertiert**		Lagegeber ist direkt angebaut
	1	invertiert		Lagegeber ist um 180° gedreht angebaut
C01203/1..2 (LS_MotionControl Kernel)	1		65535	Drehzahlverhältnis Motor - Lagegeber • Stellen Sie das "virtuelle" Drehzahlverhältnis zwischen Motor und externen Lagegeber mathematisch exakt in den beiden Subcodes ein: • Subcode 1: Zählerterm (Motordrehzahl) • Subcode 2: Nennerterm (Geberdrehzahl) • Prinzipdarstellung Förderantrieb:  • Das "virtuelle" Drehzahlverhältnis lässt sich wie folgt berechnen: $i_{virtual} = \frac{C01203/1}{C01203/2} = \frac{i_{Motor}}{i_{Load}} \cdot \frac{\pi \cdot d_{Load}}{\pi \cdot d_{Motor}}$ $i_{virtual} = \frac{C01202/1}{C01202/2} \cdot \frac{denominator}{numerator} \cdot \frac{\pi \cdot d_{Load}}{C01204}$
	Lenze-Einstellung: 1:1			
Auswahl des Drehzahlsollwertes für die Applikation				
C00470/1 (LS_ParFree_b)				Auswahl der Quelle für den Drehzahlsollwert (siehe auch Prinzipieller Signalfluss)
	0	**MCI-Schnittstelle**		Drehzahlsollwert = Prozessdaten-Eingangswort 2 • Normierung: 16384 ≡ 100 % Bezugsdrehzahl (C00011)
	1	Analoger Eingang 1		Drehzahlsollwert = Spannungssignal an X3/A1U • Normierung: 10 V ≡ 100 % Bezugsdrehzahl (C00011)
C00470/2 (LS_ParFree_b)				Auswahl der Quelle für den Drehzahlsollwert (siehe auch Prinzipieller Signalfluss)
	0	**Leitwert**		In C00470/1 eingestellte Quelle
	1	Multi-Encoder		Multi-Encoder an X8
C00470/7 (LS_ParFree_b)				Sollwertrichtung • Nicht relevant, wenn Multi-Encoder als Drehzahlsollwertquelle in C00470/2 eingestellt ist.
	0	**nicht invertiert**		
	1	invertiert		
Einstellungen für Hauptsollwert über MCI-Schnittstelle oder Analoger Eingang 1				
C00012 (L_NSet_1)	0.000	s	999.999	Hochlaufzeit Hauptsollwert • Nicht relevant, wenn Multi-Encoder als Drehzahlsollwertquelle in C00470/2 eingestellt ist.
	Lenze-Einstellung: 2.000 s			
C00013 (L_NSet_1)	0.000	s	999.999	Ablaufzeit Hauptsollwert • Nicht relevant, wenn Multi-Encoder als Drehzahlsollwertquelle in C00470/2 eingestellt ist.
	Lenze-Einstellung: 2.000 s			

Parameter (Baustein)	Einstellmöglichkeiten (Lenze-Einstellung fettgedruckt)			Info
Funktion "Electrical Shaft STOP"				
C01040/1 (L_SRFG_1)	0.001	s	999.999	Lineare Rampenzeit Electrical Shaft STOP • t_{Rampe} = C01040/1 * Geschwindigkeit [%] + C01041/1
	Lenze-Einstellung: 0.5 s			
C01041/1 (L_SRFG_1)	0.001	s	50.000	Verschliffzeit Electrical Shaft STOP
	Lenze-Einstellung: 0.1 s			
Reckfaktor				
C00471/1..2 (LS_ParFree)	0		65535	Reckfaktor • Subcode 1: Zählerterm • Subcode 2: Nennerterm
	Lenze-Einstellung: 1000:1000			
Getriebefaktor				
C00471/3..4 (LS_ParFree)	0		65535	Getriebefaktor • Subcode 1: Zählerterm • Subcode 2: Nennerterm
	Lenze-Einstellung: 1000:1000			
Drehzahltrimmung				
C00476/1 (LS_ParFree_a_2)	-199.99	%	199.99	Drehzahltrimmung positiv • Normierung: 100 % ≡ Bezugsdrehzahl (C00011)
	Lenze-Einstellung: 3 %			
C00470/9 (LS_ParFree_b)				Drehzahltrimmung positiv aktivieren
	0	**keine Drehzahltrimmung**		
	1	Drehzahltrimmung um den in C00476/1 eingestellten Wert		
C00476/2 (LS_ParFree_a_2)	-199.99	%	199.99	Drehzahltrimmung negativ • Normierung: 100 % ≡ Bezugsdrehzahl (C00011)
	Lenze-Einstellung: -3 %			
C00470/10 (LS_ParFree_b)				Drehzahltrimmung negativ aktivieren
	0	**keine Drehzahltrimmung**		
	1	Drehzahltrimmung um den in C00476/2 eingestellten Wert		
Positionsoffset (Winkelverstellung)				
C00475/1 (LS_ParFreeUnit_1)	-214748.3647	units	214748.3647	Positionsoffset (X-Offset) Die Winkelverstellung bleibt solange erhalten, wie der Positionsoffset ansteht.
	Lenze-Einstellung: 0.0000 units			
C01060/2 (L_PosCtrlLin_1)	0.010	s	130.000	Beschleunigungsrampe für die überlagerte Positionierung der X-Achse über den in C00475/1 eingestellten Positionsoffset.
	Lenze-Einstellung: 1.000 s			
C01060/3 (L_PosCtrlLin_1)	0.010	s	130.000	Verzögerungsrampe für die überlagerte Positionierung der X-Achse über den in C00475/1 eingestellten Positionsoffset.
	Lenze-Einstellung: 1.000 s			

Parameter (Baustein)	Einstellmöglichkeiten (Lenze-Einstellung fettgedruckt)		Info
Auswahl des über Achsbus auszugebenden Signals für Slave-Antriebe			
C00470/4 (LS_ParFree_b)			Betrieb als Positionsfolger-Master
	0	**aus**	Es werden die Signale entsprechend der Einstellung in C00470/5 und C00470/6 über Achsbus ausgegeben.
	1	ein	Diese Einstellung ist nur erforderlich, wenn der Antrieb als Master für einen Slave-Antrieb mit der Technologieapplikation "Position Follower" verwendet werden soll. Es werden dann über Achsbus folgende Signale ausgegeben: Linien-Datenwort 1 & 2 = aktuelle Position Linien-Datenwort 3 = aktuelle Drehzahl **Hinweis:** Mit dieser Einstellung führt eine Referenzierung des Masters beim Positionsfolger-Slave zum Sprung, wenn die aktuelle Position auf die Referenz-Lage gesetzt wird! Abhilfe: Sperren Sie den Positionsfolger-Slave, wenn Sie den Master referenzieren!
C00470/5 (LS_ParFree_b)			Auswahl Drehzahlsollwert für Slave-Antriebe (siehe auch Prinzipieller Signalfluss)
	0	**Purer Leitwert**	In C00470/2 eingestellter Drehzahlsollwert
	1	Master-Leitwert	Drehzahlsollwert der Bewegungssteuerung des Master-Antriebs (Drehzahlsollwert vom Motion Control Kernel). Mit dieser Einstellung folgen die Slave-Antriebe dem Master-Antrieb auch, wenn dieser ein Handfahren oder eine Referenzfahrt duchführt.
C00470/6 (LS_ParFree_b)			Auswahl Drehzahlsollwert für Slave-Antriebe (siehe auch Prinzipieller Signalfluss)
	0	**Leitwert**	In C00470/5 eingestellter Leitwert
	1	Istgeschwindigkeit	Aktuelle Drehzahl

3.3.5 Schritt 5: Online gehen und Parametersatz zum Antriebsregler übertragen

Um die aktuellen Parametereinstellungen im Antriebsregler auf die Einstellungen im Projekt zu setzen, ist der Parametersatz zum Antriebsregler zu übertragen.

1. Auf das Symbol klicken, um online zu gehen.
2. Auf das Symbol klicken, um den Parametersatz zum Antriebsregler zu übertragen.
3. Nach erfolgreicher Übertragung auf das Symbol klicken, um den Parametersatz netzausfallsicher im integrierten Memory Modul zu speichern.

3.4 Kurzinbetriebnahme des Slave-Antriebs

Die folgenden Schritte sind bei allen Slave-Antrieben des Verbundes durchzuführen.

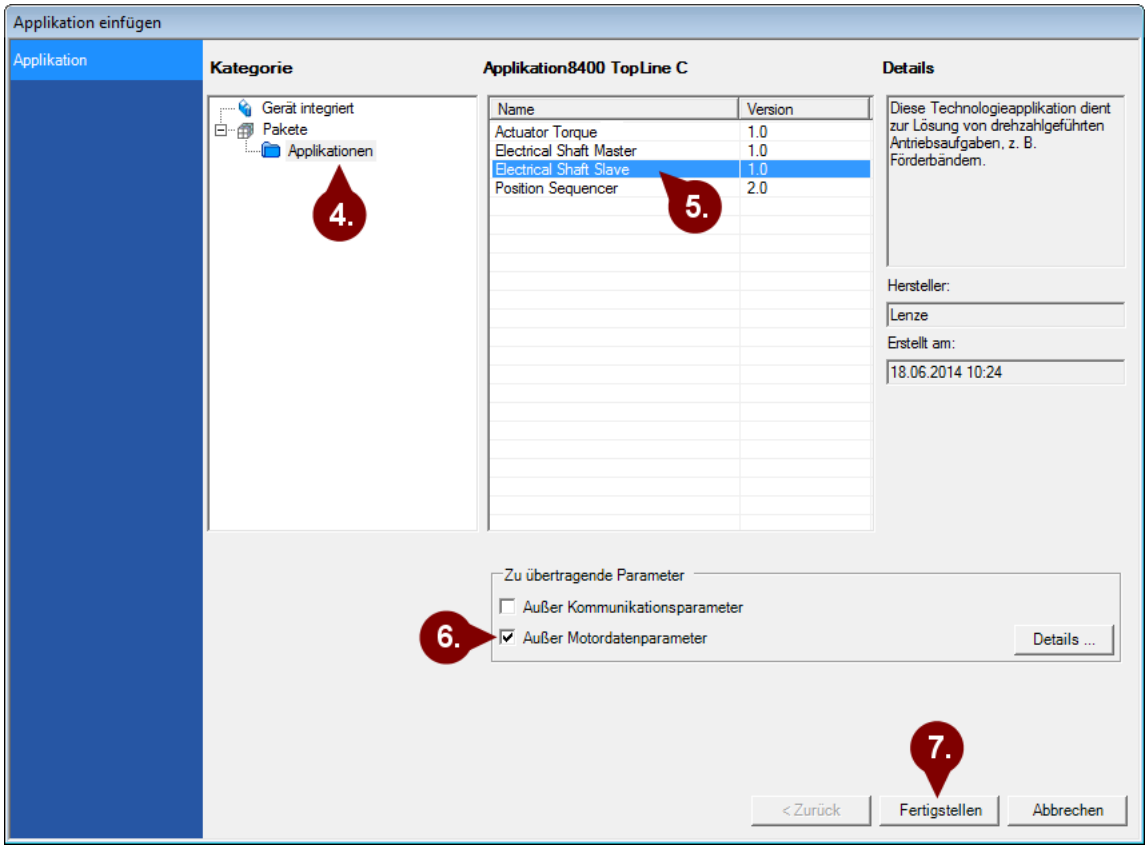
3.4.1 Schritt 1: Technologieapplikation "Electrical Shaft Slave" laden

In der Lenze-Einstellung verwendet der Antriebsregler die im Gerät integrierte Technologieapplikation "Stellantrieb-Drehzahl". Führen Sie folgende Schritte aus, um stattdessen die Technologieapplikation "Electrical Shaft Slave" zu verwenden:

1. In der *Projektsicht* den Antriebsregler auswählen.
2. Sofern noch eine Online-Verbindung zum Antriebsregler besteht:

   Auf das Symbol klicken, um wieder offline zu gehen.
   (Die Auswahl der Applikation ist nur offline möglich.)

3. Auf das Symbol klicken, um eine andere Applikation auszuwählen.
   Das Dialogfeld *Applikation einfügen* wird angezeigt:



4. Im linken Feld die Kategorie "Pakete" → "Applikationen" auswählen.
5. Im rechten Feld die Applikation "Electrical Shaft Slave" auswählen.
6. Option **Außer Motordatenparameter** aktivieren, damit die zuvor vorgenommenen Einstellungen der Motordatenparameter nicht überschrieben werden.
7. Schaltfläche **Fertigstellen** betätigen, um das Dialogfeld wieder zu schließen und die ausgewählte Applikation in das »Engineer«-Projekt zu laden.

8. Nachfrage, ob die aktuelle Applikation durch die Applikation "Electrical Shaft Slave" ersetzt werden soll, mit **Ja** bestätigen.

3.4.2 Schritt 2: Achsbus-Einstellungen beim Slave

Nehmen Sie bei jedem Slave-Antriebsregler im Verbund folgende Einstellungen vor:

- Achsbus-Adresse (C02430/1) = "2" ... "62"
  - Stellen Sie hierbei sicher, dass bei allen am Achsbus beteiligten Antriebsreglern unterschiedliche Achsbus-Adressen eingestellt sind.
- Sync-Signalquelle (C01120) = "2: AxisBusIO"
  - Mit dieser Einstellung wird der vom Master ausgegebene Synchronisationstakt als Synchronisationsquelle verwendet. Die Parameter C01121 ... C01123 zur Synchronisation der internen Zeitbasis werden automatisch auf sinnvolle Werte fest eingestellt, um einen technisch einwandfreien Betrieb des Achsbus zu gewährleisten!
  - Grundsätzlich kann nur eine Quelle die interne Zeitbasis synchronisieren.
- Achsbus-IO-Funktion (C02440/1) = "2: Slave"
  - Mit dieser Einstellung wird der Slave als solcher definiert.

3.4.3 Schritt 3 (optional): Steuerung über die Feldbus-Schnittstelle (MCI) einrichten

In der Voreinstellung erfolgt die Steuerung der meisten Funktionen über die digitalen Eingangsklemmen.

Über die Feldbus-Schnittstelle (MCI) lässt sich beim Slave-Antrieb ein Handfahren durchführen und der X-Offset deaktivieren. Sollen weitere Funktionen über die Feldbus-Schnittstelle (MCI) gesteuert werden, so ist im FB-Editor die Anwender-Schnittstelle (türkis hinterlegter Bereich) entsprechend anzupassen.

- Die Zuordnung der Ausgänge links zu den Eingängen rechts ist beliebig veränderbar.
- Die Eingänge rechts sind fest mit Funktionen der Applikation verknüpft.



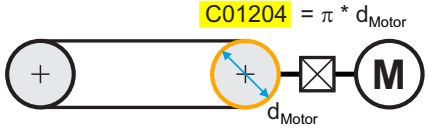
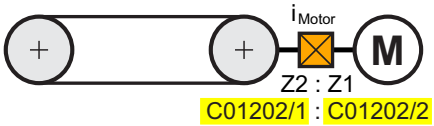
Tipp!

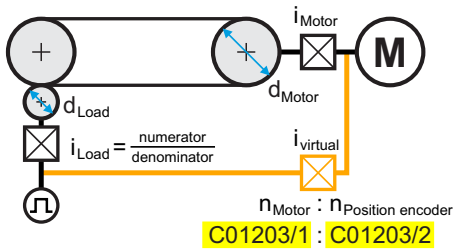
Mit einfachen Verschaltungsänderungen ist ebenfalls eine Steuerung über die integrierte CANopen-Schnittstelle ("CAN on board") möglich. Hierzu ist der Portbaustein **LP_CanIn** in die Verschaltung einzufügen und mit den entsprechenden Eingängen der Anwender-Schnittstelle zu verbinden.

3.4.4 Schritt 4: Inbetriebnahme-Parameter einstellen

Für eine schnelle Inbetriebnahme sind nur die folgenden applikationsspezifischen Parameter einzustellen bzw. ist deren Voreinstellung zu überprüfen!

- Damit Sie im FB-Editor schnell den jeweiligen Parametrierdialog finden, ist in der folgenden Tabelle zu jedem Parameter der zugehörige Baustein aufgeführt.
- Über das Symbol im Bausteinkopf, per Doppelklick auf den Baustein oder über den Befehl **Parameter...** im *Kontextmenü* zum Baustein öffnen Sie den Parametrierdialog oder die Parameterliste zum Baustein.

Parameter (Baustein)	**Einstellmöglichkeiten** (Lenze-Einstellung fettgedruckt)			**Info**
Maschinenparameter/Achseinstellungen				
C01201/1 (LS_MotionControl Kernel)	0.0000	units	214748.3647	Taktlänge • Für ein Modulo-Maßsystem ist hier die Länge eines Zyklus bis zum Überlauf einzustellen. • Für ein begrenztes Maßsystem ist die Lenze-Einstellung "0.0000" beizubehalten.
	Lenze-Einstellung: 0.0000 units			
C01204 (LS_MotionControl Kernel)	0.0001	units/U	214748.3647	Vorschubkonstante • Die Vorschubkonstante entspricht der maschinenseitigen Bewegung bei einer Umdrehung der Getriebeabtriebswelle. • Die Angabe erfolgt in Anwendereinheiten bezogen auf eine Getriebeumdrehung. • Prinzipdarstellung Förderantrieb: 
	Lenze-Einstellung: 360.0000 units/U			
C01206/1 (LS_MotionControl Kernel)				Anbaurichtung Motor
	0	**nicht invertiert**		Motor ist direkt angebaut
	1	invertiert		Motor ist um 180° gedreht angebaut
C01202/1..2 (LS_MotionControl Kernel)	1		65535	Getriebeübersetzung Motor - Last • Stellen Sie die Getriebeübersetzung mathematisch exakt in den beiden Subcodes ein: • Subcode 1: Zählerterm (Z2) • Subcode 2: Nennerterm (Z1) $i_{Motor} = \frac{C01202/1}{C01202/2} = \frac{Z2}{Z1}$ • Prinzipdarstellung Förderantrieb: 
	Lenze-Einstellung: 1:1			

Parameter (Baustein)	Einstellmöglichkeiten (Lenze-Einstellung fettgedruckt)			Info
Lagegeber				
Bei Verwendung des Motorgebers als Lagegeber müssen Sie keinen separaten Lagegeber parametrieren. Belassen Sie die folgenden Codestellen auf der Lenze-Einstellung.				
C01206/2 (LS_MotionControl Kernel)				Anbaurichtung Lagegeber
	0	**nicht invertiert**		Lagegeber ist direkt angebaut
	1	invertiert		Lagegeber ist um 180° gedreht angebaut
C01203/1..2 (LS_MotionControl Kernel)	1		65535	Drehzahlverhältnis Motor - Lagegeber • Stellen Sie das "virtuelle" Drehzahlverhältnis zwischen Motor und externen Lagegeber mathematisch exakt in den beiden Subcodes ein: • Subcode 1: Zählerterm (Motordrehzahl) • Subcode 2: Nennerterm (Geberdrehzahl) • Prinzipdarstellung Förderantrieb:  • Das "virtuelle" Drehzahlverhältnis lässt sich wie folgt berechnen: $i_{virtual} = \frac{C01203/1}{C01203/2} = \frac{i_{Motor}}{i_{Load}} \cdot \frac{\pi \cdot d_{Load}}{\pi \cdot d_{Motor}}$ $i_{virtual} = \frac{C01202/1}{C01202/2} \cdot \frac{denominator}{numerator} \cdot \frac{\pi \cdot d_{Load}}{C01204}$
	Lenze-Einstellung: 1:1			
Fehler-Handling				
C00470/4 (LS_ParFree_b)				Fehlermeldung zum Master Für die Inbetriebnahme des Slave-Antriebs ist die Fehlermeldung zum Master über den IO-Achsbus zunächst deaktiviert.
	0	**deaktiviert**		
	1	aktiviert		
Auswahl des Drehzahlsollwertes für die Applikation				
C00470/1 (LS_ParFree_b)				Auswahl der Quelle für den Drehzahlsollwert
	0	**Achsbus**		Master-Antrieb
	1	Multi-Encoder		Multi-Encoder an X8
Reckfaktor				
C00471/1..2 (LS_ParFree)	0		65535	Reckfaktor • Subcode 1: Zählerterm • Subcode 2: Nennerterm
	Lenze-Einstellung: 1000:1000			
Getriebefaktor				
C00471/3..4 (LS_ParFree)	0		65535	Getriebefaktor • Subcode 1: Zählerterm • Subcode 2: Nennerterm
	Lenze-Einstellung: 1000:1000			
Drehzahltrimmung				
C00476/1 (LS_ParFree_a_2)	-199.99	%	199.99	Drehzahltrimmung positiv • Normierung: 100 % ≡ Bezugsdrehzahl (C00011)
	Lenze-Einstellung: 3 %			
C00476/2 (LS_ParFree_a_2)	-199.99	%	199.99	Drehzahltrimmung negativ • Normierung: 100 % ≡ Bezugsdrehzahl (C00011)
	Lenze-Einstellung: -3 %			

Parameter (Baustein)	Einstellmöglichkeiten (Lenze-Einstellung fettgedruckt)			Info
Positionsoffset (Winkelverstellung)				
C00475/1 (LS_ParFreeUnit)	-214748.3647	units	214748.3647	Positionsoffset (X-Offset) Die Winkelverstellung bleibt solange erhalten, wie der Positionsoffset ansteht und der Slave im Elektrische-Welle-Betrieb läuft.
	Lenze-Einstellung: 0.0000 units			
C01060/2 (L_PosCtrlLin_1)	0.010	s	130.000	Beschleunigungsrampe für die überlagerte Positionierung der X-Achse über den in C00475/1 eingestellten Positionsoffset.
	Lenze-Einstellung: 1.000 s			
C01060/3 (L_PosCtrlLin_1)	0.010	s	130.000	Verzögerungsrampe für die überlagerte Positionierung der X-Achse über den in C00475/1 eingestellten Positionsoffset.
	Lenze-Einstellung: 1.000 s			
Markensynchronisierung/TP-Korrektur				
C00470/3 (LS_ParFree_b)				Markensynchronisierung/TP-Korrektur
	0	**aus**		
	1	ein		Dauerhafte Nullimpuls-/Touch-Probe-Synchronisierung. Die Korrektur erfolgt auf kürzestem Weg. (Andere Synchronisiermodi sind in C01075/1 auswählbar)
C01069/2 (L_DFSET_1)	0	Inkr./ ms	32767	Korrekturweite (Rampe Winkelausgleich) Die Vorgabe der Inkremente für den Winkelausgleich bei Markensynchronisierung erfolgt in der Lenze-Einstellung mit nachgeschaltetem Polynom 3. Ordnung.
	Lenze-Einstellung: 100 Inkr./ms			

3.4.5 Schritt 5: Online gehen und Parametersatz zum Antriebsregler übertragen

Um die aktuellen Parametereinstellungen im Antriebsregler auf die Einstellungen im Projekt zu setzen, ist der Parametersatz zum Antriebsregler zu übertragen.

1. Auf das Symbol klicken, um online zu gehen.
2. Auf das Symbol klicken, um den Parametersatz zum Antriebsregler zu übertragen.
3. Nach erfolgreicher Übertragung auf das Symbol klicken, um den Parametersatz netzausfallsicher im integrierten Memory Modul zu speichern.

3.5 Verbund freigeben und Drehzahlsollwert vorgeben

Nachdem der Parametersatz zum Antriebsregler übertragen wurde, kann der Antriebsregler nun freigegeben und die Steuersignale/Sollwerte können über die entsprechenden Schnittstellen vorgegeben werden.

- Vorbelegung der Anwender-Schnittstelle beim Master-Antrieb (📖 14)
- Vorbelegung der Anwender-Schnittstelle beim Slave-Antrieb (📖 17)

3.6 (Optional): Optimierungs-Parameter einstellen

Die folgenden applikationsspezifischen Parameter dienen zur Optimierung und können auch während des Betriebs angepasst werden.

Stop!

Wenn Sie im »Engineer« Parameter ändern, während eine Online-Verbindung zum Gerät besteht, werden die Änderungen direkt in das Gerät übernommen!

Tipp!

Vergessen Sie nicht, die durchgeführten Parameteränderungen netzausfallsicher im integrierten Memory Modul zu speichern! (C00002/11 = "1: Ein/Start")

3.6.1 Optimierungs-Parameter beim Master-Antrieb

Die folgenden Parameter wurden bereits im Schritt 4 eingestellt. Je nach Anwendung kann es aber erforderlich sein, die Einstellungen während des Betriebs noch mal zu ändern:

Parameter (Baustein)	Einstellmöglichkeiten			Info
Einstellungen für Hauptsollwert über MCI-Schnittstelle oder Analoger Eingang 1				
C00012 (L_NSet_1)	0.000	s	999.999	Hochlaufzeit Hauptsollwert • Nicht relevant, wenn Multi-Encoder als Drehzahlsollwertquelle in C00470/2 eingestellt ist.
	Lenze-Einstellung: 2.000 s			
C00013 (L_NSet_1)	0.000	s	999.999	Ablaufzeit Hauptsollwert • Nicht relevant, wenn Multi-Encoder als Drehzahlsollwertquelle in C00470/2 eingestellt ist.
	Lenze-Einstellung: 2.000 s			
Funktion "Electrical Shaft STOP"				
C01040/1 (L_SRFG_1)	0.001	s	999.999	Lineare Rampenzeit Electrical Shaft STOP • t_{Rampe} = C01040/1 * Geschwindigkeit [%] + C01041/1
	Lenze-Einstellung: 0.5 s			
C01041/1 (L_SRFG_1)	0.001	s	50.000	Verschliffzeit Electrical Shaft STOP
	Lenze-Einstellung: 0.1 s			

3.6.2 Optimierungs-Parameter beim Slave-Antrieb

Parameter (Baustein)	Einstellmöglichkeiten			Info
Schleppabstandsüberwachung				
C00254 (LS_MotorInterface)	0.00	1/s	500.00	Kp Lageregler • Verstärkung zum Ausregeln des Schleppabstandes
	Lenze-Einstellung: 5.00/s			
C01215/1 (LS_MotionControl Kernel)	0.0001	units	214748.3647	Grenze für Schleppabstandsüberwachung 1 • Die Einstellung "0" deaktiviert die Schleppabstandsüberwachung 1
	Lenze-Einstellung: 5.0000 units			
C01215/2 (LS_MotionControl Kernel)	0.0001	units	214748.3647	Grenze für Schleppabstandsüberwachung 2 • Die Einstellung "0" deaktiviert die Schleppabstandsüberwachung 2
	Lenze-Einstellung: 10.0000 units			

4 Funktionen der Technologieapplikation im Detail

4.1 Antriebsgrundfunktionen (MCK)

Gefahr!

Beim Referenzieren, Handfahren und Positionieren sind speziell zugeordnete Profilparameter wirksam. Wenn diese nicht korrekt eingestellt sind, kann der Antrieb eine unerwartete Bewegung ausführen!

Ausführliche Informationen zu den Antriebsgrundfunktionen und den zugehörigen Parametern finden Sie im Referenzhandbuch/in der Online-Hilfe zum Antriebsregler im Kapitel "Antriebsgrundfunktionen (MCK)".

4.1.1 Referenzieren

In manchen Anwendungen ist es erforderlich, dass Master- und Slave-Antrieb aufeinander ausgerichtet werden, ehe der eigentliche synchrone Betrieb beginnt. Dies kann z. B. mit einer Referenzfahrt bzw. Referenzsuche geschehen. Diese sogenannte "Referenzierung" wird für gewöhnlich nach Netz-Ein durchgeführt. Zudem ist eine Referenzierung nach dem Beheben eines Geberfehlers erforderlich.

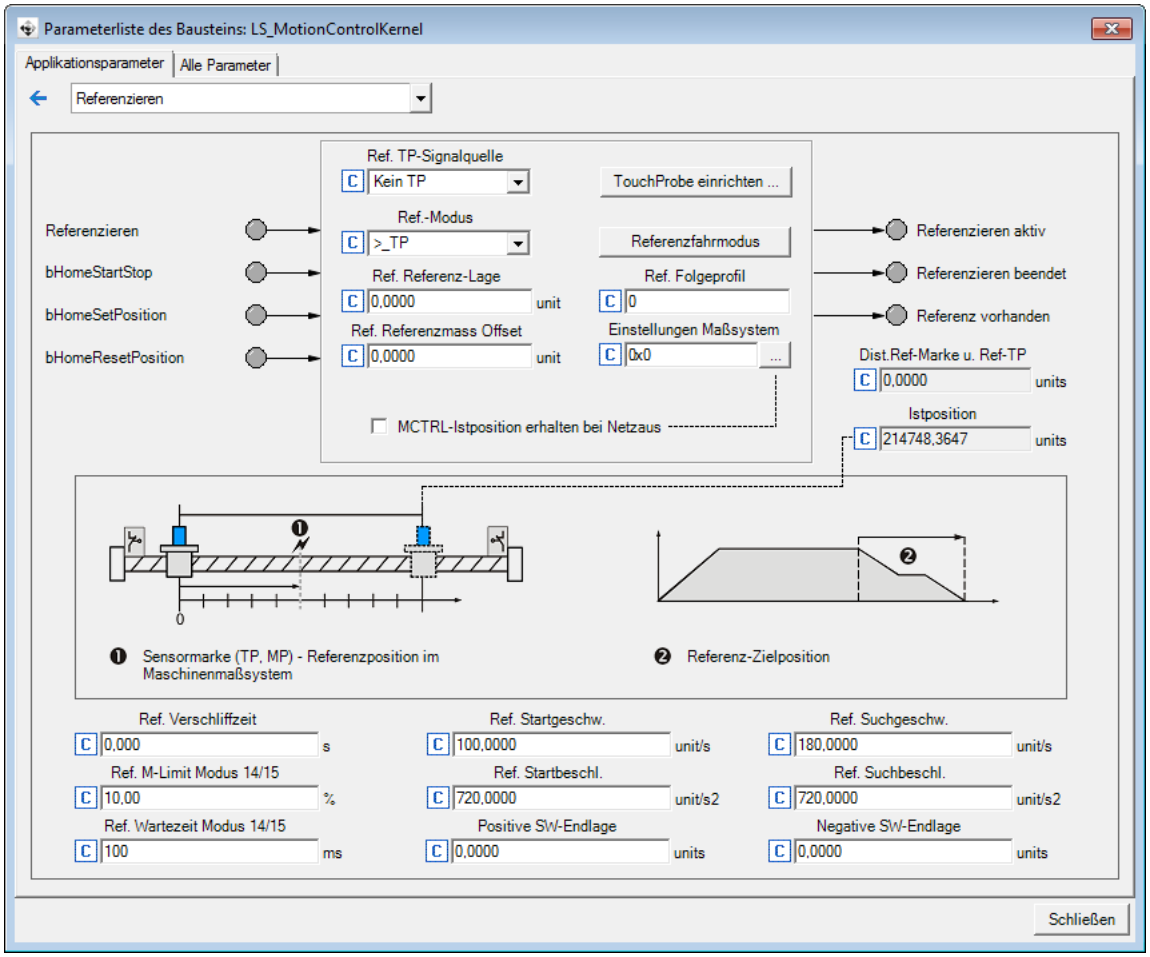
Hinweis!

Je nach Konfiguration des Master-Antriebs wird der Slave dem Master bei einer Referenzierung folgen oder nicht. Es ist daher von der Applikation abhängig, beispielsweise erst den Master und dann den Slave zu referenzieren. Wenn der Slave dem Master während der Referenzierung des Masters nicht folgen soll, ist beim Slave der Schnellhalt (QSP) zu aktivieren.

- Das "manuelle" Starten/Stoppen der Referenzierung erfolgt über Bit 6 des Applikations-Steuerwortes (FB **L_ConvBitsToWord_1**).
  - Beim Master ist dieses Bit in der Voreinstellung mit dem digitalen Eingang DI1 verknüpft.
  - Beim Slave ist dieses Bit in der Voreinstellung mit dem digitalen Eingang DI6 verknüpft.
- Die Referenzierung ist entsprechend dem Bedarf der Anwendung zu konfigurieren, wie im Referenzhandbuch/in der Online-Hilfe zum Antriebsregler beschrieben.
- Wenn dem Antrieb die Referenzposition bekannt ist, erfolgt eine Rückmeldung über den digitalen Ausgang DO3 und das Bit 15 des MCI-Prozessdaten-Ausgangswort 1.

So gelangen Sie zum Parametrierdialog der Grundfunktion "Referenzieren":

1. Parameterliste zum SB **LS_MotionControlKernel** öffnen.
2. Im Dialogfeld *Parameterliste zum Baustein...* auf der Registerkarte **Applikationsparameter** im oberen Listenfeld den Eintrag "Referenzieren" auswählen.



Hinweis!

Für eine Referenzsuche mit Touch-Probe-Erfassung:

Wenn das Referenzsignal auf einen echten Touch-Probe erfolgen soll, ist das Touch-Probe-Interface über die Schaltfläche **TouchProbe einrichten...** entsprechend zu konfigurieren!

Parameter	Info	Lenze-Einstellung	
		Wert	Einheit
C01221	MCK: Ref.-Modus	8: >_TP	
C01224/1	MCK: Ref. Startgeschw.	100.0000	unit/s
C01225/1	MCK: Ref. Startbeschl.	720.0000	unit/s2
C01224/2	MCK: Ref. Suchgeschw.	180.0000	unit/s
C01225/2	MCK: Ref. Suchbeschl.	720.0000	unit/s2

Parameter	Info	Lenze-Einstellung	
		Wert	Einheit
C01226/1	MCK: Ref. Verschliffzeit	0.000	s
C01222	MCK: Ref. M-Limit Modus 14/15	10.00	%
C01223	MCK: Ref. Wartezeit Modus 14/15	100	ms
C01227/1	MCK: Ref. Referenzmass Offset	0.0000	unit
C01227/2	MCK: Ref. Referenz-Lage	0.0000	unit
C01228	MCK: Ref. Folgeprofil	0	
C01229/1	MCK: Positive SW-Endlage	0.0000	units
C01229/2	MCK: Negative SW-Endlage	0.0000	units
C01246/1	MCK: Ref. TP-Signalquelle	0: Kein TP	

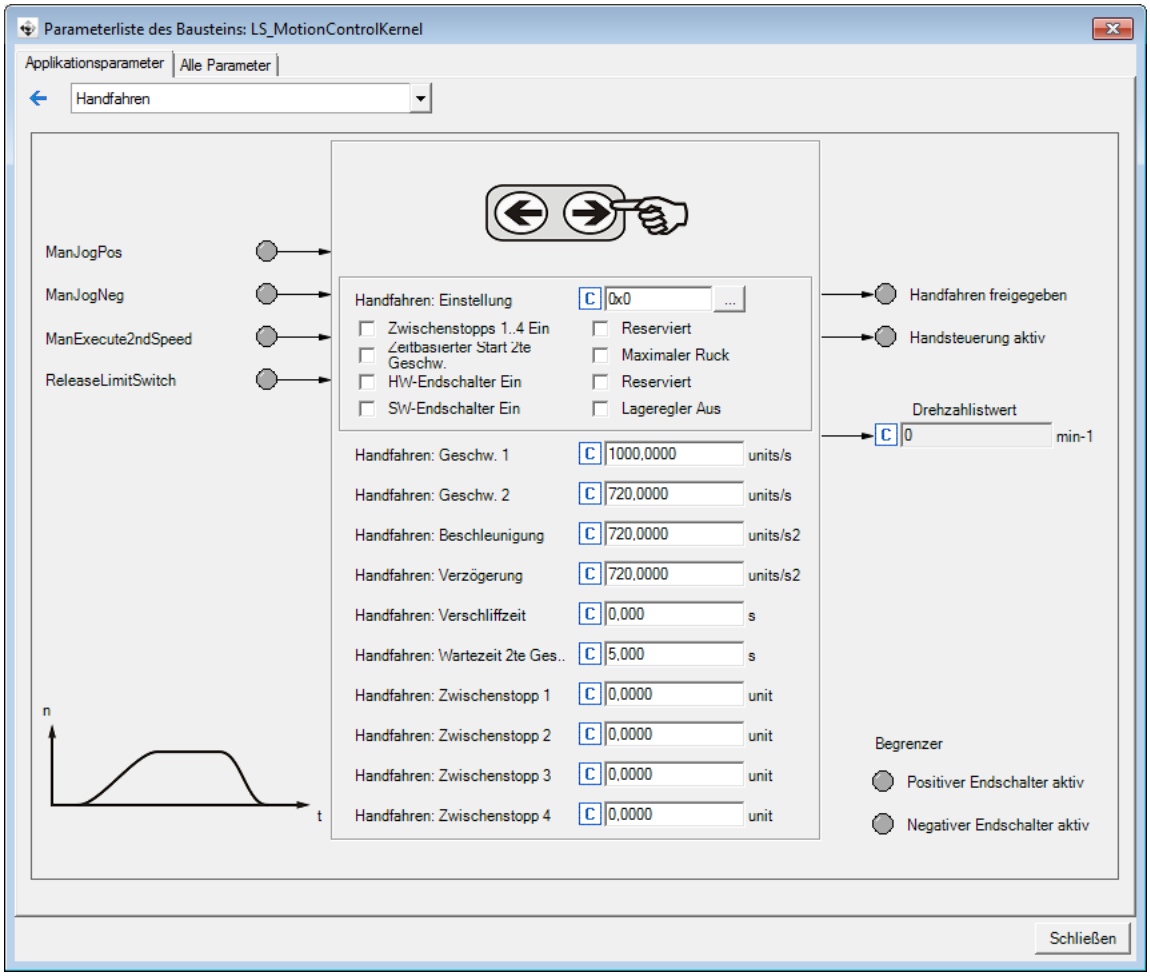
4.1.2 Handfahren

In dieser Betriebsart lässt sich der Antrieb manuell in Rechts- oder Linksdrehrichtung verfahren ("Tippbetrieb").

- Die Aktivierung der Grundfunktion "Handfahren" erfolgt über Bit 12 und Bit 13 des Applikations-Steuerwortes (FB **L_ConvBitsToWord_1**).
  - Beim Master sind diese beiden Bits in der Voreinstellung mit den digitalen Eingängen DI5 und DI6 verknüpft.
  - Beim Slave sind diese beiden Bits in der Voreinstellung mit Bit 12 und Bit 13 des MCI-Prozessdaten-Eingangswortes 1 verknüpft.

So gelangen Sie zum Parametrierdialog der Grundfunktion "Handfahren":

1. Parameterliste zum SB **LS_MotionControlKernel** öffnen.
2. Im Dialogfeld *Parameterliste zum Baustein...* auf der Registerkarte **Applikationsparameter** im oberen Listenfeld den Eintrag "Handfahren" auswählen.



Parameter	Info	Lenze-Einstellung	
		Wert	Einheit
C01230	MCK: Handfahren Einstellung	Bit-codiert	
C01231/1	Handfahren: Geschw. 1	1000.0000	units/s
C01231/2	Handfahren: Geschw. 2	720.0000	units/s
C01232/1	Handfahren: Beschleunigung	720.0000	units/s2
C01232/2	Handfahren: Verzögerung	720.0000	units/s2
C01233/1	Handfahren: Verschliffzeit	0.000	s
C01235/1	Wartezeit 2te Geschw.	5.000	s
C01234/1	Handfahren: Zwischenstopp 1	0.0000	unit
C01234/2	Handfahren: Zwischenstopp 2	0.0000	unit
C01234/3	Handfahren: Zwischenstopp 3	0.0000	unit
C01234/4	Handfahren: Zwischenstopp 4	0.0000	unit

4.1.3 Haltebremsensteuerung

Diese Grundfunktion dient zur verschleißarmen Ansteuerung einer Haltebremse.



Gefahr!

Beachten Sie, dass die Haltebremse ein wichtiges Element des Sicherheitskonzeptes der gesamten Maschine ist.

Gehen Sie daher bei der Inbetriebnahme dieses Anlagenteils besonders sorgfältig vor!

Um sicher zu stellen, dass es beim Transfer der Applikation in den Antriebsregler nicht zu einem ungewollten Öffnen der Bremse kommen kann, wird das Abziehen des Bremsensteckers X107 während des Transfers empfohlen.



Ausführliche Informationen zur Parametrierung der Haltebremsensteuerung finden Sie im Referenzhandbuch/in der Online-Hilfe zum Antriebsregler im Kapitel "Antriebsgrundfunktionen (MCK)".

Die Dokumentation zur Haltebremsensteuerung enthält Sicherheitshinweise, die beachtet werden müssen!

Applikationsspezifische Anmerkungen zur Haltebremsensteuerung:

- In der Lenze-Einstellung ist in C02580 der Modus 0 (Bremsensteuerung aus) voreingestellt.
- Die Technologieapplikation ist für die Ansteuerung einer 24-V-Haltebremse über den Hochstrom-Ausgang vorbereitet.
- In den Betriebsarten "Referenzieren" und "Handfahren" öffnet die Haltebremse automatisch durch den MCK. In der Betriebsart "Drehzahlfolger" wird das Lüften der Bremse applikativ bewirkt. Beim Master durch den FB **L_DigitalLogic5_1**, beim Slave durch die FBs **L_Or5_2** und **L_Not_2**.
- Für den Slave-Antrieb wird die Schaltschwelle für das Lüften der Bremse in C02581/1 eingestellt.

4.2 Funktionen im Master-Antrieb

4.2.1 Auswahl des Sollwertsignals für die Slave-Antriebe

Für die Drehzahl-/Positionsausgabe an die Slave-Antriebe ist in der Master-Applikation der SB **LS_AxisBusOut** vorhanden.

- In der Voreinstellung wird über das Linien-Datenwort 1 & 2 der zu einem Winkel (Weg) aufintegrierte Drehzahl-Sollwert und über das Linien-Datenwort 3 der Drehzahl-Sollwert ausgegeben.
- Ein über Achsbus verbundener Slave-Antrieb mit der Technologieapplikation "Electrical Shaft Slave" ist nach Initialisierung des Achsbus sofort funktionsfähig, wenn keine Störung vorliegt.
  - Wenn eine Störung im Slave-Antrieb vorliegt, dessen Ursache jedoch behoben ist, so kann dieser Fehler über den Reset des Masters zurückgesetzt werden.
- Wenn der Antrieb als Master für einen Slave-Antrieb mit der Technologieapplikation "Position Follower" verwendet werden soll, stellen Sie in C00470/4 den Wert "1" ein. Es wird dann anstatt der aufintegrierten Drehzahl die aktuelle Position über Achsbus ausgegeben.



Stop!

Ist der Betrieb als Positionsfolger-Master eingeschaltet (C00470/4 = "1"), führt eine Referenzierung des Masters beim Positionsfolger-Slave zum Sprung, wenn die aktuelle Position auf die Referenz-Lage gesetzt wird!

Abhilfe: Sperren Sie den Positionsfolger-Slave, wenn Sie den Master referenzieren!

Die Auswahl des über Achsbus auszugebenden Signals erfolgt über C00470/4...6:

C00470/4		C00470/6		C00470/5		Achsbus-Ausgabe
Betrieb als Positionsfolger-Master		Auswahl Leitwert/ Istgeschwindigkeit		Auswahl Purer Leitwert/Master-Leitwert		
0	**aus**	**0**	**Leitwert**	**0**	**Purer Leitwert**	Linien-Datenwort 1 & 2 = zu einem Winkel (Weg) aufintegrierter Drehzahl-Sollwert Linien-Datenwort 3 = Drehzahl-Sollwert
				1	Master-Leitwert	Linien-Datenwort 1 & 2 = zu einem Winkel (Weg) aufintegrierter Drehzahl-Sollwert vom MCK Linien-Datenwort 3 = Drehzahl-Sollwert vom MCK
		1	Istgeschwindigkeit			Linien-Datenwort 1 & 2 = zu einem Winkel (Weg) aufintegrierte aktuelle Drehzahl Linien-Datenwort 3 = aktuelle Drehzahl
1	ein					Linien-Datenwort 1 & 2 = aktuelle Position Linien-Datenwort 3 = aktuelle Drehzahl

Details zum Signalfluss

Die Umschaltung zwischen den verschiedenen Sollwert-Signalen für die Slave-Antriebe erfolgt über die FBs **L_SignalSwitch_2...4**.

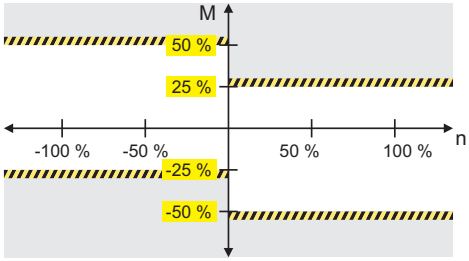
In der Voreinstellung C00470/4 = 0 wird der Positionswert für den SB **LS_AxisBusOut** mit dem FB **L_PhaseIntK_1** gebildet. Ein Laden bzw. Rücksetzen ist nicht erforderlich, da im Slave-Antrieb lediglich die Konsistenz mit dem Geschwindigkeitswert verglichen wird, ohne dem absoluten Wert eine Bedeutung zuzumessen.

Bei Einstellung C00470/4 = 1 (Betrieb als Positionsfolger-Master) wird als Positionswert für den SB **LS_AxisBusOut** die aktuelle Position *dnMotorPosAct_p* vom SB **LS_MotorInterface** verwendet.

4.2.2 Funktion "Electrical shaft STOP"

Beim Auslösen der Funktion "Electrical shaft STOP" im Master bleiben alle freigegebenen Slave-Antriebe synchron, da diese Funktion direkt im Leitwertpfad wirkt. Beim Auslösen der Funktion "Schnellhalt (QSP)" im Master hängt es dagegen von der Einstellung in C00104/1 ab, ob der Antrieb winkelgeregelt in den Stillstand geführt wird oder nicht.

Eine weitere Eigenschaft der Funktion "Electrical shaft STOP" ist, dass eine ggf. über die folgenden Parameter eingestellte Drehmomentbegrenzung berücksichtigt bleibt:

Parameter (Baustein)	**Einstellmöglichkeiten**			**Info**
Motorische/generatorische Drehmomentbegrenzung				
Die eingestellte Drehmomentbegrenzung ist immer wirksam.				Beispiel: Definition der Drehmomentbegrenzungen C00472/3 = 25 % C00472/4 = 50 % 
C00472/3 (LS_ParFree_a)	-199.99	%	199.99	Motorische Drehmomentbegrenzung
	Lenze-Einstellung: 100 % Maximalmoment (C00057)			
C00472/4 (LS_ParFree_a)	-199.99	%	199.99	Generatorische Drehmomentbegrenzung
	Lenze-Einstellung: 100 % Maximalmoment (C00057)			

Tipp!

Je nach Applikation kann die Funktion "Elektrical Shaft Stop" als Betriebsstopp und die Funktion "Schnellhalt (QSP)" als Nothalt eingesetzt werden.

4.3 Funktionen im Slave-Antrieb

4.3.1 Markensynchronisierung/TP-Korrektur

Für eine Markensynchronisierung/TP-Korrektur ist in der Slave-Applikation der FB **L_DFSET_1** vorhanden. Die Slave-Antriebe sind durch diesen FB in der Lage, sich "fliegend" auf den Master aufzusynchronisieren.

Voraussetzungen für eine Markensynchronisierung

- Die Markensynchronisierung ist eingeschaltet (C00470/3 = "1: True").
- Der Touch-Probe-Sensor für die Markensynchronisierung des Slave-Antriebs ist am digitalen Eingang DI4 angeschlossen.
- Der Master-Impuls für die Markensynchronisierung ist am digitalen Eingang DI5 angeschlossen.

Funktionsweise

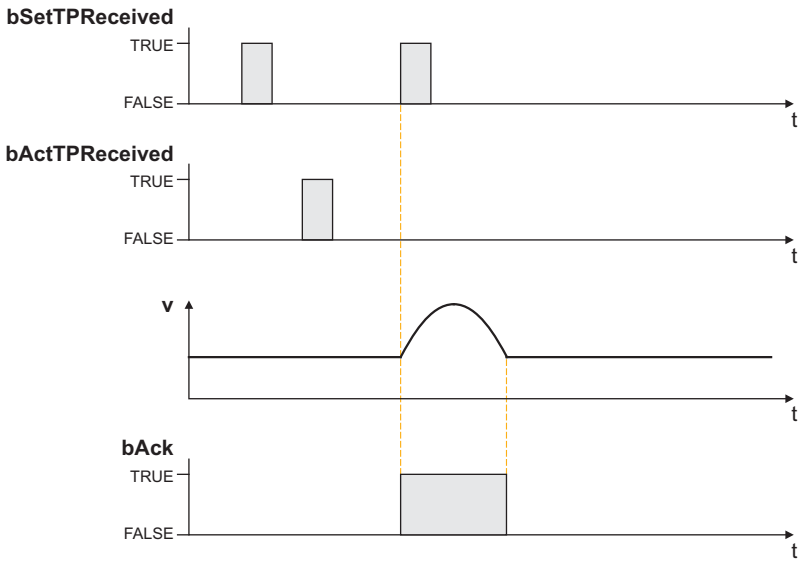
Zur Synchronisation benötigt der Slave-Antrieb zyklisch oder einmalig über den digitalen Eingang DI5 einen vom Master-Antrieb generierten Impuls. Dieser "Sollwert-Impuls" ist entweder der Nullimpuls des Master-Feedbacks oder die Flanke eines Touch-Probe-Sensors. Über den Sollwert-Impuls wird dem Slave-Antrieb die Antriebsposition des Master-Antriebs mitgeteilt.

Zusätzlich benötigt der Slave-Antrieb über den digitalen Eingang DI4 einen "Istwert-Impuls" von einem Touch-Probe-Sensor, der die Marken erfasst.

Nur wenn der FB **L_DFSET_1** beide Signale empfängt, kann er eine Synchronisation durchführen!

Im in C01075/1 voreingestellten Synchronisiermodus "2" erfolgt bei eingeschalteter Markensynchronisierung (C00470/3 = "1: True") eine ständige Synchronisierung mit Korrektur auf kürzestem Weg. Die Synchronisierung erfolgt hierbei erst nach Empfang von zwei Sollwert-Impulsen (Erforderliche Pulsfolge: Soll-Ist-Soll):

Ablauf der Synchronisierung



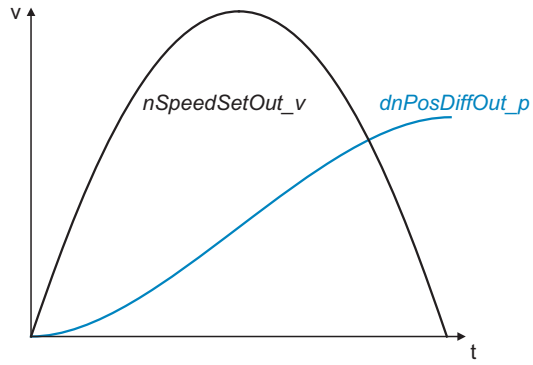
bSetTPReceived	Sollwert-Impuls
bActTPReceived	Istwert-Impuls
bAck	Statussignal "Aufsynchronisieren wird ausgeführt"

Ausgleichsvorgang

Bei Eingang des zweiten Soll- oder Istwert-Impulses wird die Differenz zwischen Master- und Slave-Position ermittelt. Diese Differenz wird dann über den Geschwindigkeitsausgang *nSpeedSetOut_v* als additiver Offset an den **Motion Control Kernel** übergeben. Es erfolgt ein Verschliff der Ausgleichsbewegung mittels Polynom.

Die folgende Abbildung zeigt beispielhaft einen Ausgleichsvorgang nach Erfassung der Marken. Die Geschwindigkeit wird dabei als Parabel auf die Liniengeschwindigkeit addiert. (Die Skalierung in diesem Diagramm entspricht nicht der Realität.)

Beispiel: Ausgleichsvorgang



Ausführliche Informationen zum FB **L_DFSET_1** finden Sie im Referenzhandbuch/in der Online-Hilfe zum Antriebsregler im Kapitel "Funktionsbibliothek".

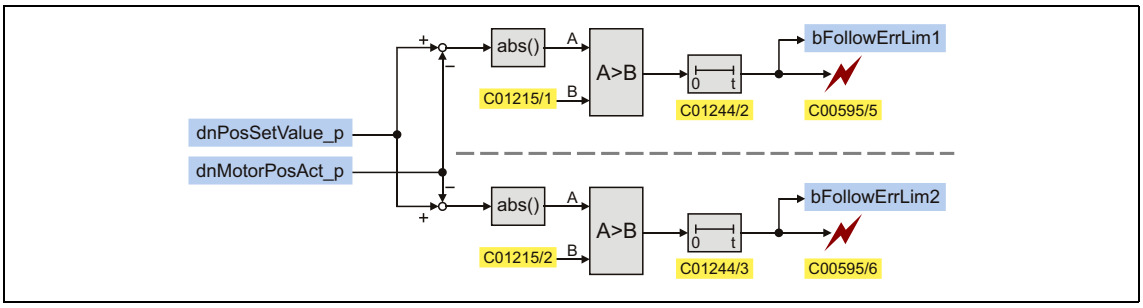
4.4 Überwachungsfunktionen

4.4.1 Schleppabstandsüberwachung

Die Differenz zwischen Soll- und Istposition bezeichnet den Schleppfehler oder Schleppabstand. Im Idealfall sollte der Schleppabstand gleich "0" sein. Die Sollposition wird durch die interne Vorgabe der Verfahrprofile des **Motion Control Kernel** gebildet. Die Istposition wird durch die Integration der vom Lagegeber gelieferten Geschwindigkeit gebildet. Wenn die Lageregelung optimal eingestellt ist, bildet sich nur ein minimaler Schleppabstand, der stets dynamisch ausgeregelt wird und nicht kontinuierlich anwächst.

Bestimmte Prozesse erfordern jedoch, dass eine bestimmte Grenze als Differenz zwischen Soll- und Istposition nicht überschritten wird. Tritt eine Überschreitung ein, so ist diese z. B. darauf zurückzuführen, dass in der Maschine etwas mechanisch blockiert und das Anlagenteil nicht an der zu dem Zeitpunkt definierten Position steht. In einem solchen Fall ist es sinnvoll, die Fehlerreaktion "Fault" auszulösen, damit der Motor momentenlos wird.

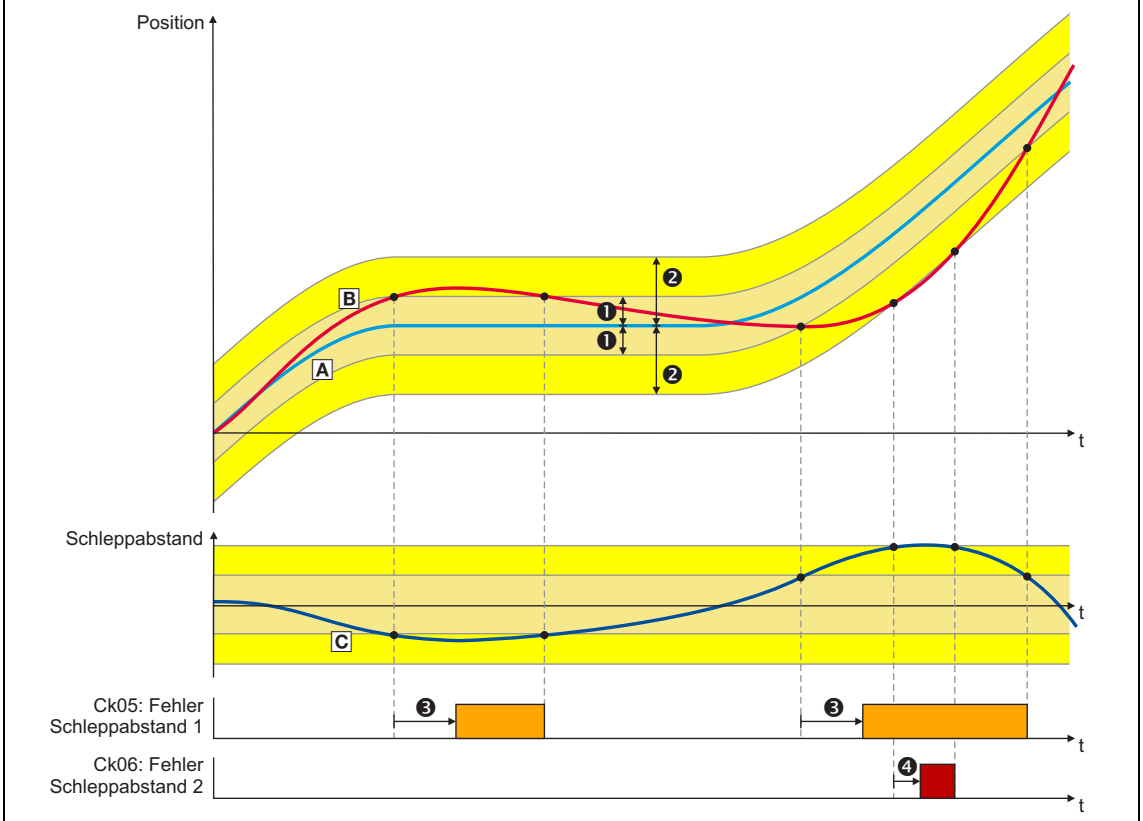
Im Antriebsregler 8400 TopLine können zwei voneinander unabhängige Schleppabstandsüberwachungen parametriert werden:



[4-1] Zweikanalige Schleppabstandsüberwachung

Parameter (Baustein)	Einstellmöglichkeiten			Info
C01215/1 (LS_MotionControl Kernel)	0.0001	units	214748.3647	Grenze für Schleppabstandsüberwachung 1 • Die Einstellung "0" deaktiviert die Schleppabstandsüberwachung 1
	Lenze-Einstellung: 5.0000 units			
C01215/2 (LS_MotionControl Kernel)	0.0001	units	214748.3647	Grenze für Schleppabstandsüberwachung 2 • Die Einstellung "0" deaktiviert die Schleppabstandsüberwachung 2
	Lenze-Einstellung: 10.0000 units			
C01244/2...3 (LS_MotionControl Kernel)	0	ms	600000	Wartezeit für Schleppabstandsüberwachung 1 & 2 • Damit im Beschleunigungsfall kein Fehler ausgelöst wird und trotzdem bei Stillstand im Ziel eine enge Toleranzgrenze überwacht werden kann, lässt sich das Ansprechen der Schleppabstandsüberwachung durch Einstellung einer Wartezeit verzögern.
	Lenze-Einstellung: 0 ms			
C00595/5...6 (LS_SetError_1)				Reaktion bei Auslösen der Schleppabstandsüberwachung • Subcode 5: Reaktion bei Auslösen der Schleppabstandsüberwachung 1. • Subcode 6: Reaktion bei Auslösen der Schleppabstandsüberwachung 2.
	0	No Reaction		
	1	Fault		
	3	TroubleQuickStop		
	4	WarningLocked		
	5	**Warning**		
	6	Information		

Beispiel zur Auswertung des Schleppabstands



A	Soll-Position	❶	Grenze für Schleppabstandsüberwachung 1 (C01215/1)
B	Ist-Position	❷	Grenze für Schleppabstandsüberwachung 2 (C01215/2)
C	Aktueller Schleppabstand	❸	Wartezeit für Schleppabstandsüberwachung 1 (C01244/2)
		❹	Wartezeit für Schleppabstandsüberwachung 2 (C01244/3)

Im Beispiel oben ist gut erkennbar, dass zwei voneinander unabhängige Überwachungen existieren. Üblicherweise wird eine Schleppabstandsüberwachung mit geringer Toleranz als Warnung und die andere mit größerer Toleranz als TroubleQuickStop eingestellt.

Über die Wartezeiten (C1244/2 und C1244/3) lassen sich die Fehlerreaktionen verzögern, damit kurzzeitige Schleppabstandsüberschreitungen nicht sofort zur Abschaltung führen. Über diese "Einschaltverzögerung" kann wirksam zwischen dynamischen Vorgängen und tatsächlichen Fehlerzuständen wie mechanischen Blockaden oder Schwergängigkeiten unterschieden werden.

4.4.2 Endlagenüberwachung

Aus Sicherheitsgründen sind Antriebe mit begrenztem Verfahrbereich stets mit entsprechenden Sicherheitsvorrichtungen abzusichern. Dazu dienen zum einen Hardware-Endschalter, die beim Anfahren ein schnellstmögliches Stillsetzen der Achsen bewirken müssen. Zusätzlich sollen die parametrierbaren Software-Endlagen alle Fahrbefehle verhindern, die ein Verlassen des zulässigen Fahrbereichs zur Folge hätten.

Hinweis!

In den beiden Technologieapplikationen "Electrical Shaft Master" und "Electrical Shaft Slave" ist im Auslieferungszustand noch keine Auswertung von Hardware-Endschaltern vorbereitet, kann jedoch im Bedarfsfall in wenigen Schritten nachgerüstet werden (siehe Unterkapitel "Hardware-Endschalter").

Berücksichtigen Sie folgende Punkte für die Platzierung der Endlagen:

- Die Hardware-Endschalter müssen ausreichend vor den mechanischen Endlagen der Linearachse montiert werden. Der Abstand zur mechanischen Endlage sollte für einen Schnellhalt (QSP) aus maximaler Geschwindigkeit bemessen sein, so dass im Fehlerfall der Stillstand sicher vor Erreichen der mechanischen Endlage erreicht wird.
- Die Software-Endlagen müssen ausreichend entfernt von den Positionen der Hardware-Endschalter gelegt werden. Die Distanz sollte für einen Schnellhalt (QSP) aus maximaler Geschwindigkeit bemessen sein, ohne dass die Hardware-Endschalter angefahren werden.

4.4.2.1 Hardware-Endschalter

Für eine Auswertung von Hardware-Endschaltern sind die beiden für den Anschluss der Hardware-Endschalter verwendeten digitalen Eingänge im FB-Editor mit den Überwachungseingängen *bLimitSwitchNeg* und *bLimitSwitchPos* des Systembausteins **LS_MotionControlKernel** zu verbinden.

Das folgende Beispiel zeigt exemplarisch die erforderlichen Verbindungen, wenn der negative Endschalter am digitalen Eingang DI1 und der positive Endschalter am digitalen Eingang DI2 angeschlossen ist:

1. **LS_DigitalInput**.*bIn1* → **LS_MotionControlKernel**.*bLimitSwitchNeg*
2. **LS_DigitalInput**.*bIn2* → **LS_MotionControlKernel**.*bLimitSwitchPos*

Stop!

Die Anbindung der Endschaltersignale ist drahtbruchsicher auszuführen:
- LOW-Pegel = Endschalter angefahren (betätigt)
- HIGH-Pegel = Endschalter nicht angefahren (nicht betätigt)

Für diese Schaltlogik ist für die beiden digitalen Eingänge, an denen die Endschalter angeschlossen sind, in C00114 die Pegelinvertierung zu aktivieren!

Eine Auswertung der Endschalter erfolgt nur, wenn die Endschalter für die jeweilige Betriebsart wirksam geschaltet sind (siehe nachfolgende Tabelle)!

Betriebsart	Hardware-Endschalter wirksam
Drehzahlfolger	Ja (einstellbar in C01219 - Bit 2)
Referenzieren	Abhängig vom gewählten Referenziermodus (siehe Beschreibung der Referenziermodi im Referenzhandbuch/in der Online-Hilfe zum Antriebsregler)
Handfahren	Nein (einstellbar in C01230 - Bit 2)
Positionieren	Ja
Normalhalt	Ja
Positionsfolger	Ja (einstellbar in C01218 - Bit 2)

Parameter (Baustein)	Einstellmöglichkeiten		Info
C00595/1...2 (LS_MotionControl Kernel)			Reaktion bei Auslösen der Endlagenüberwachung • Subcode 1: Reaktion beim Anfahren des positiven Endschalters. • Subcode 2: Reaktion beim Anfahren des negativen Endschalters.
	0	No Reaction	
	1	Fault	
	3	**TroubleQuickStop**	
	4	WarningLocked	
	5	Warning	
	6	Information	

Verhalten bei wirksamen Hardware-Endschaltern

Wird einer der beiden Überwachungseingänge auf TRUE gesetzt, erfolgt in der Lenze-Einstellung die Fehlerreaktion "TroubleQuickStop": Der Antrieb wird unabhängig von der Sollwertvorgabe in der für die Schnellhaltfunktion eingestellten Ablaufzeit in den Stillstand geführt. Abhängig von der parametrierten Fehlerreaktion kann der Antrieb daraufhin erst wieder verfahren werden, nachdem der Fehler quittiert wurde.

4.4.2.2 Software-Endlagen

Die parametrierbaren Software-Endlagen dienen zur software-seitigen Begrenzung des Fahrbereichs.

Stop!

Eine Auswertung und Überwachung der Software-Endlagen erfolgt nur, wenn dem Antrieb die Referenzposition bekannt ist und die Software-Endlagen für die jeweilige Betriebsart wirksam geschaltet sind (siehe nachfolgende Tabelle)!

Betriebsart	Software-Endlagen wirksam (sofern Referenzposition bekannt)
Drehzahlfolger	Ja (einstellbar in C01219 - Bit 3)
Referenzieren	Ja
Handfahren	Ja (einstellbar in C01230 - Bit 3)
Positionieren	Ja
Positionsfolger	Ja (einstellbar in C01218 - Bit 3)

Parameter (Baustein)	Einstellmöglichkeiten			Info
C01229/1...2 (LS_MotionControl Kernel)	-214748.3647	units	214748.3647	Positive und negative Software-Endlage zur Eingrenzung eines gültigen Verfahrbereichs • Die positive Software-Endlage muss größer als die negative Software-Endlage eingestellt sein!
	Lenze-Einstellung: 0.0000 units			
C00595/3...4 (LS_MotionControl Kernel)				Reaktion bei Auslösen der Endlagenüberwachung • Subcode 3: Reaktion beim Überfahren der positiven Software-Endlage (C01229/1). • Subcode 4: Reaktion beim Überfahren der negativen Software-Endlage (C01229/2).
	0	No Reaction		
	1	Fault		
	3	**TroubleQuickStop**		
	4	WarningLocked		
	5	Warning		
	6	Information		

Verhalten bei wirksamen Software-Endlagen

Hinweis!

Mit den in folgender Beschreibung erwähnten "Fahrbefehlen" sind keine Drehzahlsollwertvorgaben gemeint. In den Betriebsarten "Drehzahlfolger" und "Positionsfolger" führt ein quittierter Software-Endlagenfehler dazu, dass danach weiterhin in den unzulässigen Fahrbereich verfahren werden kann. Das liegt daran, dass in diesen beiden Betriebsarten keine Vorausschau möglich ist, ob bei Sollwertvorgabe eine Software-Endlage angefahren wird.

Sind die Software-Endlagen wirksam, so lassen sich keine Fahrbefehle mehr ausführen, die ein Verlassen des zulässigen Fahrbereichs zur Folge hätten.

Befindet sich der Antrieb bereits außerhalb des zulässigen Fahrbereichs und die Software-Endlagen werden wirksam geschaltet, so lassen sich nur noch Fahrbefehle ausführen, die ein Verfahren des Antriebs zurück in den zulässigen Fahrbereich zur Folge haben.

Sind die Software-Endlagen wirksam und es wird eine Software-Endlage "überfahren", so erfolgt in der Lenze-Einstellung die Fehlerreaktion "TroubleQuickStop": Der Antrieb wird unabhängig von der Sollwertvorgabe in der für die Schnellhaltfunktion eingestellten Ablaufzeit in den Stillstand geführt. Abhängig von der parametrierten Fehlerreaktion kann der Antrieb daraufhin erst wieder verfahren werden, nachdem der Fehler quittiert wurde.

4.4.3 Busüberwachung

Bei Betrieb einer "Elektrischen Welle" über Achsbus oder allgemein über ein Bussystem muss immer mit Datenübertragungsfehlern aufgrund von z. B. EMV-Störungen gerechnet werden. Um bei einer nur kurzzeitigen Störung einen mechanischen Versatz der Antriebe zu verhindern, ist in der Slave-Applikation der FB **L_Interpolator_1** eingesetzt. Dieser FB verfügt über einen internen Korrekturmechanismus, der im Falle eines fehlenden Datentelegramms für eine automatische Versatzkorrektur sorgt. Die Achsbus-Überwachungszeit (C02431/3) kann dadurch auf einen unempfindlichen Wert eingestellt werden, so dass ein sehr robustes Übertragungssystem entsteht.

Parametrierung des Fehlerhandlings:

Parameter	Einstellmöglichkeiten			Info
C00591/1				Reakt. Achsbus Datenfehler • Reaktion bei einer Häufung von Datenfehlern
	0	No Reaction		
	1	**Fault**		
	2	Trouble		
	3	TroubleQuickStop		
	4	WarningLocked		
	5	Warning		
	6	Information		
C00591/2				Reakt. Achsbus IO-Fehler • Reaktion bei I/O-Fehler (Funktion "Reißleine")
	0	**No Reaction**		
	1	Fault		
	2	Trouble		
	3	TroubleQuickStop		
	4	WarningLocked		
	5	Warning		
	6	Information		
C02431/3	0	ms	65000	Achsbus Überwachungszeit Toleranzzeit vor Auslösen des Datenfehlers
	Lenze-Einstellung: 1000 ms			
C02444/1				Achsbus Einstellungen
	Bit 0	Flankenauswertung SetFail		**1** ≡ Eingang *bSetFail_DigOut* ist flankensensitiv. 0 ≡ Eingang *bSetFail_DigOut* ist pegelsensitiv.
	Bit 1	Reserviert		nicht relevant für Busüberwachung
	...	Reserviert		
	Bit 13	Reserviert		
	Bit 14	same CobId for all Cas		
	Bit 15	500 kBit/s		

FEEDBACK

Ihre Meinung ist uns wichtig

Wir erstellten diese Anleitung nach bestem Wissen mit dem Ziel, Sie bestmöglich beim Umgang mit unserem Produkt zu unterstützen.

Vielleicht ist uns das nicht überall gelungen. Wenn Sie das feststellen sollten, senden Sie uns Ihre Anregungen und Ihre Kritik in einer kurzen E-Mail an:

feedback-docu@lenze.de

Vielen Dank für Ihre Unterstützung.

Ihr Lenze-Dokumentationsteam

CE

Lenze Drives GmbH
Breslauer Straße 3
D-32699 Extertal
Germany
+49 5154 82-0
lenze@lenze.com
www.lenze.com

Service
Lenze Service GmbH
Breslauer Straße 3
D-32699 Extertal
Germany
008000 24 46877 (24 h helpline)
+49 5154 82-1112
service@lenze.com

Lenze

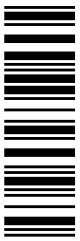
Inverter



8400

Technologieapplikation "Position Follower"
für 8400 TopLine C _____

Softwarehandbuch DE



13467300

Lenze

Inhalt

1 Über diese Dokumentation 3
1.1 Dokumenthistorie 3
1.2 Verwendete Konventionen 4
1.3 Verwendete Begriffe 5
1.4 Definition der verwendeten Hinweise 6

2 Eigenschaften der Technologieapplikation 7
2.1 Funktionsübersicht 7
2.2 Anwendungsbereiche 8
2.3 Systemvoraussetzungen 8
2.4 Prinzipieller Signalfluss 9
2.5 Parametrierung in der FB-Editor-Ansicht 9
2.6 Vorbelegung der Anwender-Schnittstelle 10
2.6.1 Vorbelegung der I/O-Klemmen 10
2.6.2 Prozessdaten-Eingangsworte 11
2.6.3 Prozessdaten-Ausgangsworte 12

3 Kurzinbetriebnahme der Technologieapplikation 13
3.1 Erforderlicher Hardware-Aufbau 13
3.2 Voraussetzungen 14
3.3 Kurzinbetriebnahme des Master-Antriebs 15
3.3.1 Konfiguration der Drehzahl-/Positionsausgabe im Master-Antrieb 15
3.3.2 Sollwertrückhaltung im Master-Antrieb 16
3.4 Kurzinbetriebnahme des Slave-Antriebs 17
3.4.1 Schritt 1: Technologieapplikation "Position Follower" laden 17
3.4.2 Schritt 2: Achsbus-Einstellungen 18
3.4.3 Schritt 3 (optional): Steuerung über die Feldbus-Schnittstelle (MCI) einrichten 18
3.4.4 Schritt 4: Inbetriebnahme-Parameter einstellen 19
3.4.5 Schritt 5 (optional): Anbindung von Endschaltersignalen 22
3.4.6 Schritt 6: Online gehen und Parametersatz zum Antriebsregler übertragen 22
3.5 Antriebsverbund anfahren (Klemmensteuerung) 23
3.6 (Optional): Optimierungs-Parameter im Slave-Antrieb einstellen 24

4 Funktionen der Technologieapplikation im Detail 26
4.1 Möglichkeiten der Leitwertvorgabe für den Positionsfolger-Slave 26
4.1.1 Achsbus (X10) 26
4.1.2 Leitfrequenzkopplung (X8) 27
4.1.3 Systembus "CAN on board" (X1) 28
4.2 Antriebsgrundfunktionen (MCK) 29
4.2.1 Betriebsartenwahl 29
4.2.2 Normalhalt (STOP) 30
4.2.3 Referenzieren 31
4.2.4 Handfahren 33
4.2.5 Haltebremsensteuerung 35
4.3 Positionsfolger-Funktionen 37
4.3.1 Elektrische-Welle-Funktion (Maßsystemkonvertierung) 37
4.3.2 Positionieren auf Masterposition ("Lock to master") 40
4.3.3 Verschieben der Sollposition (y-Offset) 42
4.4 Überwachungsfunktionen 45
4.4.1 Schleppabstandsüberwachung 45
4.4.2 Endlagenüberwachung 47
4.4.2.1 Hardware-Endschalter 48
4.4.2.2 Software-Endlagen 49
4.4.3 Busüberwachung 51

Ihre Meinung ist uns wichtig 53

1 Über diese Dokumentation

In dieser Dokumentation wird die Software-basierte Lösung einer Aufgabenstellung beschrieben. Die Übertragbarkeit der beschriebenen Lösung auf den jeweiligen Anwendungsfall muss vom Anwender geprüft werden. Gegebenenfalls sind vom Anwender Anpassungen an der Lösung durchzuführen. So sind physikalische Aspekte wie z. B. die Antriebsauslegung nicht Bestandteil dieser Dokumentation.

Gefahr!

Vom Antriebsregler gehen Gefahren aus, die den Tod oder schwere Verletzungen von Personen zur Folge haben können.

Zum Schutz vor diesen Gefahren müssen vor dem Einschalten des Antriebsreglers die Sicherheitshinweise beachtet werden.

Bitte lesen Sie die Sicherheitshinweise in der **Montageanleitung 8400** und im **Gerätehandbuch 8400**. Beide Anleitungen sind im Lieferumfang des Antriebsreglers enthalten.

Zielgruppe

Diese Dokumentation richtet sich an alle Personen,

- die die Technologieapplikation "Position Follower" für den Antriebsregler 8400 TopLine verwenden möchten und
- die vertraut sind im Umgang mit dem Gerät und der »Engineer«-Software.

Informationen zur Gültigkeit

Die Informationen in dieser Dokumentation sind gültig für folgende Technologieapplikation:

Technologieapplikation	ab Version
Position Follower	1.0

Screenshots/Anwendungsbeispiele

Alle Screenshots in dieser Dokumentation sind Anwendungsbeispiele. Je nach Softwarestand des Antriebsreglers und Version der installierten »Engineer«-Software können die Screenshots in dieser Dokumentation von der »Engineer«-Darstellung abweichen.

Tipp!

Informationen und Hilfsmittel rund um die Lenze-Produkte finden Sie im Internet:

http://www.lenze.com → Download

1.1 Dokumenthistorie

Version			Beschreibung
1.0	07/2014	TD05	Erstausgabe

1.2 Verwendete Konventionen

Diese Dokumentation verwendet folgende Konventionen zur Unterscheidung verschiedener Arten von Information:

Informationsart	Auszeichnung	Beispiele/Hinweise
Zahlenschreibweise		
Dezimaltrennzeichen	Punkt	Es wird generell der Dezimalpunkt verwendet. Beispiel: 1234.56
Hexadezimalzahl	0x	Für Hexadezimalzahlen wird der Präfix "0x" verwendet. Beispiel: 0x60F4
Binärzahl	0b	Für Binärzahlen wird der Präfix "0b" verwendet. Beispiel: 0b00010111
Textauszeichnung		
Versionsinfo	Textfarbe blau	Alle Informationen, die nur für oder ab einem bestimmten Softwarestand des Antriebsreglers gelten, sind in dieser Dokumentation entsprechend gekennzeichnet. Beispiel: Diese Funktionserweiterung ist ab dem Softwarestand V3.0 verfügbar!
Programmname	» «	Die Lenze PC-Software »Engineer«...
Fensterbereich	*kursiv*	Das *Meldungsfenster*... / Das Dialogfeld *Optionen*...
Variablenbezeichner		Durch Setzen von *bEnable* auf TRUE...
Steuerelement	**fett**	Die Schaltfläche **OK**... / Der Befehl **Kopieren**... / Die Registerkarte **Eigenschaften**... / Das Eingabefeld **Name**...
Folge von Menübefehlen		Sind zum Ausführen einer Funktion mehrere Befehle nacheinander erforderlich, sind die einzelnen Befehle durch einen Pfeil voneinander getrennt: Wählen Sie den Befehl **Datei→Öffnen**, um...
Tastaturbefehl	**<fett>**	Mit **<F1>** rufen Sie die Online-Hilfe auf.
		Ist für einen Befehl eine Tastenkombination erforderlich, ist zwischen den Tastenbezeichnern ein "+" gesetzt: Mit **<Shift>+<ESC>**...
Hyperlink	unterstrichen	Optisch hervorgehobener Verweis auf ein anderes Thema. Wird in dieser Online-Dokumentation per Mausklick aktiviert.
Symbole		
Seitenverweis	(📖 4)	Optisch hervorgehobener Verweis auf eine andere Seite. Wird in dieser Online-Dokumentation per Mausklick aktiviert.
Schrittweise Anleitung		Schrittweise Anleitungen sind durch ein Piktogramm gekennzeichnet.

1.3 Verwendete Begriffe

Begriff	Bedeutung	
Engineering Tools	Software-Lösungen für einfaches Engineering in allen Phasen	
		»EASY Navigator« – Sorgt für Orientierung • Alle praktischen Lenze Engineering-Tools auf einen Blick • Tools schnell auswählbar • Die Übersichtlichkeit vereinfacht den Engineering-Prozess von Anfang an
		»EASY Starter« – Einfaches Tool für Service-Techniker • Speziell ausgelegt für die Inbetriebnahme und Wartung von Lenze-Geräten • Grafische Oberfläche mit wenigen Buttons • Einfache Online-Diagnose, Parametrierung und Inbetriebnahme • Keine Gefahr einer versehentlichen Applikationsänderung • Laden von fertigen Applikationen aufs Gerät
		»Engineer« – Geräteübergreifendes Engineering • Für alle Produkte in unserem L-force Portfolio • Praxisorientierte Bedienoberfläche • Einfache Handhabung durch grafische Oberflächen • In allen Projektphasen anwendbar (Projektierung, Inbetriebnahme, Produktion) • Parametrieren und Konfigurieren
Codestelle	Parameter, mit dem Sie den Antriebsregler parametrieren oder überwachen können. Der Begriff wird im allgemeinen Sprachgebrauch auch als "Index" bezeichnet.	
Subcodestelle	Enthält eine Codestelle mehrere Parameter, so sind diese in sogenannten "Subcodestellen" abgelegt. In der Dokumentation wird als Trennzeichen zwischen der Angabe der Codestelle und der Subcodestelle der Schrägstrich "/" verwendet (z. B. "C00118/3"). Der Begriff wird im allgemeinen Sprachgebrauch auch als "Subindex" bezeichnet.	
Lenze-Einstellung	Damit sind Einstellungen gemeint, mit denen das Gerät ab Werk vorkonfiguriert ist.	
FB-Editor	Abkürzung für Funktionsbausteineditor. Grafisches Verschaltungswerkzeug, das im »Engineer« für FB-Verschaltungen auf der Registerkarte **FB-Editor** zur Verfügung steht.	
Funktionsbaustein	Allgemeine Bezeichnung eines Funktionsblocks zur freien Verschaltung im FB-Editor. Ein Funktionsbaustein (kurz: "FB") kann mit einer integrierten Schaltung verglichen werden, die eine bestimmte Steuerungslogik enthält und bei der Ausführung einen oder mehrere Werte liefert. Beispiel: "L_Arithmetik_1" (FB für Arithmetik-Operationen) Viele Funktionsbausteine sind mehrfach vorhanden (z. B. L_And_1, L_And_2 und L_And_3).	
Systembaustein	Systembausteine stellen im FB-Editor des »Engineers« Schnittstellen zu Grundfunktionen, zu "Freien Codestellen" und zur Hardware des Antriebsreglers zur Verfügung (z. B. zu den Digitaleingängen). Jeder Systembaustein ist nur einmal vorhanden.	
Portbaustein	Baustein zur Realisierung des Prozessdatentransfers über einen Feldbus	
LP	Abkürzung für **L**enze **P**ortbaustein Beispiel: "LP_CanIn1" (Portbaustein CAN1)	
LS	Abkürzung für **L**enze **S**ystembaustein Beispiel: "LS_DigitalInput" (Systembaustein für digitale Eingangssignale)	
MCI	Abkürzung für **M**otionbus **C**ommunication **I**nterface (Feldbus-Schnittstelle) Die Inverter Drives 8400 erhalten durch die Aufnahme steckbarer Kommunikationsmodule die Möglichkeit, sich am Datentransfer eines vorhandenen Feldbussystems beteiligen zu können.	
Technologieapplikation	Eine Technologieapplikation ist eine mit den Erfahrungen und dem Know-How von Lenze ausgestattete Antriebslösung, in der zu einem Signalfluss verschaltete Funktionsbausteine die Grundlage zur Realisierung typischer Antriebsaufgaben bilden.	
USB-Diagnoseadapter	Der USB-Diagnoseadapter ermöglicht die Bedienung, Parametrierung und Diagnose des Antriebsreglers. Über ihn erfolgt der Datenaustausch zwischen PC (USB-Anschluss) und Antriebsregler (frontseitige Diagnoseschnittstelle). Bestellbezeichnung: E94AZCUS	

1.4 Definition der verwendeten Hinweise

Um auf Gefahren und wichtige Informationen hinzuweisen, werden in dieser Dokumentation folgende Signalwörter und Symbole verwendet:

Sicherheitshinweise

Aufbau der Sicherheitshinweise:



Piktogramm und Signalwort!

(kennzeichnen die Art und die Schwere der Gefahr)

Hinweistext

(beschreibt die Gefahr und gibt Hinweise, wie sie vermieden werden kann)

Piktogramm	Signalwort	Bedeutung
	**Gefahr!**	**Gefahr von Personenschäden durch gefährliche elektrische Spannung** Hinweis auf eine unmittelbar drohende Gefahr, die den Tod oder schwere Verletzungen zur Folge haben kann, wenn nicht die entsprechenden Maßnahmen getroffen werden.
	**Gefahr!**	**Gefahr von Personenschäden durch eine allgemeine Gefahrenquelle** Hinweis auf eine unmittelbar drohende Gefahr, die den Tod oder schwere Verletzungen zur Folge haben kann, wenn nicht die entsprechenden Maßnahmen getroffen werden.
	**Stop!**	**Gefahr von Sachschäden** Hinweis auf eine mögliche Gefahr, die Sachschäden zur Folge haben kann, wenn nicht die entsprechenden Maßnahmen getroffen werden.

Anwendungshinweise

Piktogramm	Signalwort	Bedeutung
	**Hinweis!**	Wichtiger Hinweis für die störungsfreie Funktion
	**Tipp!**	Nützlicher Tipp für die einfache Handhabung

2 Eigenschaften der Technologieapplikation

Die Technologieapplikation "Position Follower" stellt eine Konfiguration für einen Slave-Antrieb dar und kommt in Anwendungen zum Einsatz, bei denen ein oder mehrere Antriebsregler 8400 TopLine positionssynchron zueinander verfahren werden müssen.

Als Übertragungsmedium wird der Achsbus (X10) verwendet. Bei Bedarf ist eine Modifikation auf Systembus "CAN on board" (X1) oder Leitfrequenzkopplung (X8) ohne großen Aufwand möglich.
▸ Möglichkeiten der Leitwertvorgabe für den Positionsfolger-Slave (📖 26)

Die Kernfunktion umfasst einen Slave-Antrieb, der einem Leitantrieb (Master) positionstreu folgt. Neben der Funktion "Elektrische Welle" enthält die Applikation eine Funktion zum Positionieren auf die Masterposition ("Lock to master") sowie alle notwendigen Antriebsgrundfunktionen (Referenzieren, Handfahren, Positionsfolger, Haltebremsensteuerung).

Die Technologieapplikation "Position Follower" zielt vor allem auf Master-/Slave-Systeme mit begrenzten Verfahrbereichen wie zum Beispiel Hebebühnen und Gantry-Achsen ab, da in diesen Systemen ein absoluter Positionsgleichlauf benötigt wird.

Hinweis!

Systeme mit Modulo-Maßsystemen wie zum Beispiel Druckwerke, Querschneider, Vorzugswalzen, Förderketten, etc. werden von der Technologieapplikation aktuell nicht unterstützt. Verwenden Sie für derartige Anwendungen die Technologieapplikationen "Electrical Shaft Master" und "Electrical Shaft Slave".

Tipp!

Für den Master-Antrieb stehen die Technologieapplikationen "Position Sequencer" und "Electrical Shaft Master" zur Verfügung.

2.1 Funktionsübersicht

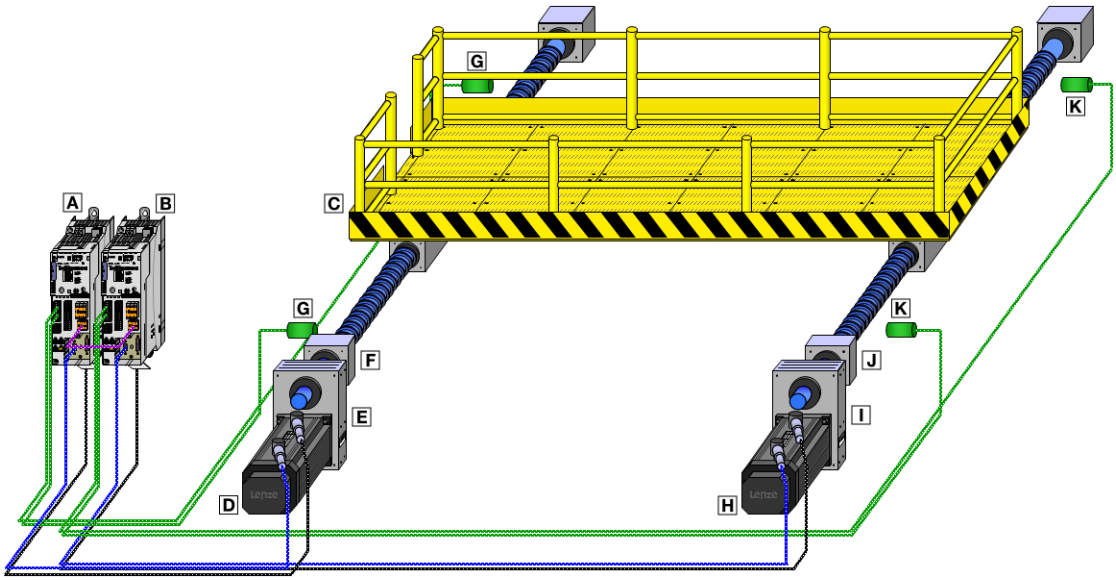
- Elektrische Welle in Linien-Topologie (alle Slave-Antriebe erhalten die gleiche Leitposition)
- Übertragung der Leitposition über Achsbus
- 1 Master-Antrieb und bis zu 61 Slave-Antriebe
- Einstellbarer Gleichlauffaktor
- Funktion "Lock to master": Automatisches Geradeziehen der Slave-Achse bei Anwahl des Positionsfolger-Modus
- Überlagerung eines Positionsoffsets mit stetiger Einkopplung über Rampengenerator (y-Offset)
- Nutzung der Zustandsmaschine des Motion Control Kernel (MCK) und folgender Antriebsgrundfunktionen:
  - Referenzieren
  - Handfahren
  - Positionsfolger
  - Haltebremsensteuerung
- Endlagenüberwachung (Hardware-Endschalter und Software-Endlagen)
- Schleppabstandsüberwachung
- Steuer-/Statusignale wahlweise über digitale Klemmen und Feldbus-Schnittstelle (MCI)

2.2 Anwendungsbereiche

- Portalkräne
- Gantry-Achsen
- Hebebühnen
- ...

Beispiel: Verfahrbühne

Beispielhafter Aufbau eines Master-/Slave-Verbundes mit begrenztem Verfahrbereich:



A	Antriebsregler 8400 TopLine (Master)		
B	Antriebsregler 8400 TopLine (Slave)		
C	Last (Arbeitsbühne)		
D	(Servo-)Motor (Master)	H	(Servo-)Motor (Slave)
E	Getriebe (Master)	I	Getriebe (Slave)
F	Lineareinheit (Spindel) (Master)	J	Lineareinheit (Spindel) (Slave)
G	Hardware-Endschalter (Master)	K	Hardware-Endschalter (Slave)

2.3 Systemvoraussetzungen

Die Technologieapplikation wurde mit dem L-force »Engineer« V2.20 erstellt und kann somit nur mit Versionsständen V2.20 oder größer genutzt werden.

Software

Produkt	Bestellbezeichnung	ab Version
L-force »Engineer« HighLevel	ESPEV-EHNNN	2.20

Hardware

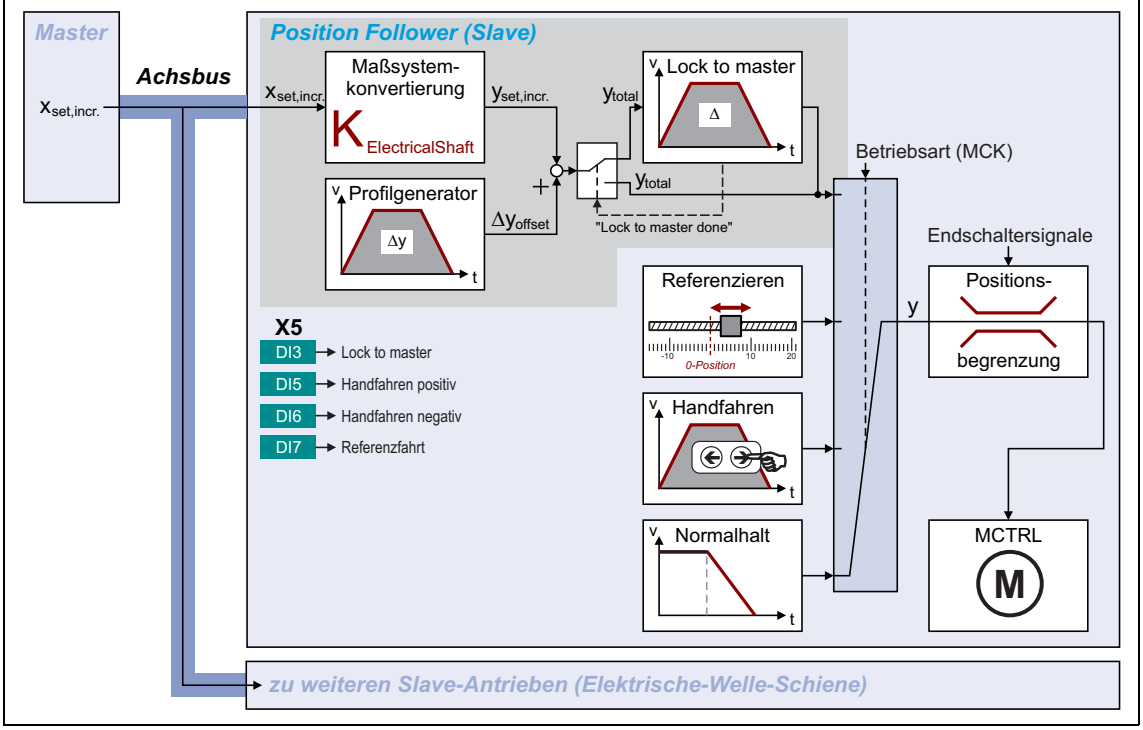
Produkt	Bestellbezeichnung	ab Hardwarestand	ab Softwarestand
Inverter Drives 8400 TopLine C	E84AVTCxxxxx	VD	13.00

2.4 Prinzipieller Signalfluss

In der Technologieapplikation sind Funktions- und Systembausteine so verschaltet, dass typische Basis-Funktionen des Positionsfolgers aus den zuvor genannten Anwendungsbereichen realisiert werden können.

Nachfolgend ist der prinzipielle Signalfluss mit den wesentlichen Funktionen dargestellt.

Prinzipieller Signalfluss der Technologieapplikation "Position Follower"



2.5 Parametrierung in der FB-Editor-Ansicht

Sie können die Einstellung der applikationsspezifischen Parameter direkt im FB-Editor vornehmen. Dies bietet den Vorteil, dass der Signalfluss verfolgbar ist. Das Zusammenspiel der Bausteine wird deutlich. Desweiteren können Sie mit dem FB-Editor die I/O-Verschaltung umkonfigurieren und ein Online-Monitoring der im Gerät laufenden Applikation durchführen (z. B. für Diagnosezwecke).

- Über das Symbol im Bausteinkopf, per Doppelklick auf den Baustein oder über den Befehl **Parameter...** im *Kontextmenü* zum Baustein öffnen Sie den Parametrierdialog oder die Parameterliste zum Baustein.
- Farbliche Kennzeichnungen und Kommentare unterstützen beim Zurechtfinden im FB-Editor.
  - Die türkis hinterlegten Bereiche stellen die sogenannte "Anwender-Schnittstelle" dar. Hier lässt sich bei Bedarf die Vorbelegung der I/O-Klemmen anpassen und eine Steuerung über die Feldbus-Schnittstelle (MCI) einrichten.
  - In den gelb hinterlegten Bereichen sind typischerweise anwendungsspezifische Einstellungen erforderlich.

Ausführliche Informationen zum Arbeiten mit dem FB-Editor finden Sie im Referenzhandbuch/in der Online-Hilfe zum Antriebsregler im gleichnamigen Kapitel "Arbeiten mit dem FB-Editor".

2.6 Vorbelegung der Anwender-Schnittstelle

2.6.1 Vorbelegung der I/O-Klemmen

<table>
<tr><th>Klemme</th><th colspan="3">Funktion</th></tr>
<tr><td colspan="4">Digitale Eingangsklemmen</td></tr>
<tr><td rowspan="4">X5/RFR</td><td colspan="3">Reglerfreigabe</td></tr>
<tr><td>RFR</td><td colspan="2">Funktion</td></tr>
<tr><td>LOW</td><td colspan="2">Antrieb sperren</td></tr>
<tr><td>HIGH</td><td colspan="2">Antrieb freigeben</td></tr>
<tr><td>X5/DI1</td><td colspan="3">- (reserviert für HTL-Geber)</td></tr>
<tr><td>X5/DI2</td><td colspan="3">- (reserviert für HTL-Geber)</td></tr>
<tr><td rowspan="4">X5/DI3</td><td colspan="3">Positionsfolgerbetrieb einschalten ("Lock to master")
• Nur möglich bei Reglerfreigabe und bekannter Referenzposition.</td></tr>
<tr><td>DI3</td><td colspan="2">Funktion</td></tr>
<tr><td>LOW</td><td colspan="2">Der Antrieb löst sich von der Elektrischen Welle und fährt an der Normalhalt-Rampe C01251/1 in den Stillstand ("Stop"-Zustand).</td></tr>
<tr><td>HIGH</td><td colspan="2">Der Antrieb positioniert auf die Masterposition (Elektrische Welle) und folgt dieser anschließend direkt.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Hinweis!
Der Elektrische-Welle-Verbund darf nur im Stillstand aufgehoben werden und muss vor Wiederanfahren der Antriebsachsen wiederhergestellt werden. Andernfalls kommt es zum Schiefziehen der Anlage. Sehen Sie eine entsprechende Verriegelung in der übergeordneten Steuerung vor!</td></tr>
<tr><td>X5/DI4</td><td colspan="3">Anschluss Vorabschaltsensor für Referenzsuche
• Die Flankensensitivität dieses Eingangs und die Reaktion auf das Vorabschaltsignal sind abhängig vom gewählten Referenziermodus.</td></tr>
<tr><td rowspan="6">X5/DI5
X5/DI6</td><td colspan="3">Handfahren</td></tr>
<tr><td>DI5</td><td>DI6</td><td>Funktion</td></tr>
<tr><td>LOW</td><td>LOW</td><td>-</td></tr>
<tr><td>HIGH</td><td>LOW</td><td>Handfahren in positiver Richtung</td></tr>
<tr><td>LOW</td><td>HIGH</td><td>Handfahren in negativer Richtung</td></tr>
<tr><td>HIGH</td><td>HIGH</td><td>- / Handfahren in die zuerst gewählte Richtung</td></tr>
<tr><td rowspan="4">X5/DI7</td><td colspan="3">Referenzfahrt starten (nur möglich bei Reglerfreigabe)</td></tr>
<tr><td>DI7</td><td colspan="2">Funktion</td></tr>
<tr><td>LOW</td><td colspan="2">Referenzfahrt unterbrechen/beenden</td></tr>
<tr><td>LOW↗HIGH</td><td colspan="2">Referenzfahrt starten</td></tr>
<tr><td colspan="4">Analoge Eingangsklemmen</td></tr>
<tr><td>X3/A1U</td><td colspan="3">- (nicht belegt, frei verwendbar)</td></tr>
<tr><td>X3/A2U</td><td colspan="3">- (nicht belegt, frei verwendbar)</td></tr>
</table>

Klemme	Funktion
Digitale Ausgangsklemmen	
X4/DO1	HIGH ≡ Status "Antrieb ist bereit"
X4/DO2	HIGH ≡ Status "Positionsfolgerbetrieb aktiv" ("Lock to master done")
X4/DO3	HIGH ≡ Status "Referenzposition ist bekannt"
X107/BD1, BD2	Ansteuerung einer Haltebremse von der Grundfunktion "Haltebremsensteuerung"
X101/COM, NO	Relais-Kontakt geschlossen ≡ Status "Es steht ein Fehler an"
Analoge Ausgangsklemmen	
X3/O1U	Drehzahlistwert • Normierung: 10 V ≡ 100 % Bezugsdrehzahl (C00011)
X3/O2U	Drehmomentistwert • Normierung: 10 V ≡ 100 % Maximalmoment (C00057)

2.6.2 Prozessdaten-Eingangsworte

Feldbus-Schnittstelle (MCI); Portbaustein **LP_MciIn**

Eingangsworte	Zuordnung
Wort 1 ... 16	- (nicht vorkonfiguriert)

2.6.3 Prozessdaten-Ausgangsworte

Feldbus-Schnittstelle (MCI); Portbaustein **LP_MciOut**

Ausgangsworte	Zuordnung
Wort 1	Statuswort (Bit-Belegung siehe folgende Tabelle)
Wort 2	Drehzahlistwert • Normierung: 16384 ≡ 100 % Bezugsdrehzahl (C00011)
Wort 3 ... 4	Positionsistwert • Normierung: 65536 [Inkremente] ≡ 1 Geberumdrehung (Lagegeber)
Wort 5 ... 16	- (nicht vorkonfiguriert)

Statuswort	Status
Bit 0	1 ≡ Sammelfehler aktiv (konfigurierbar in C00148)
Bit 1	1 ≡ Wechselrichteransteuerung ist gesperrt (Impulssperre ist aktiv)
Bit 2	1 ≡ Antriebsregler ist betriebsbereit
Bit 3	1 ≡ Schnellhalt ist aktiv
Bit 4	1 ≡ Solldrehmoment ist in Begrenzung
Bit 5	- (nicht vorkonfiguriert)
Bit 6	Bei "Open loop"-Betrieb: 1 ≡ Drehzahlsollwert < Vergleichswert (C00024)
	Bei "Closed loop"-Betrieb: 1 ≡ Drehzahlistwert < Vergleichswert (C00024)
Bit 7	1 ≡ Antriebsregler ist gesperrt (Reglersperre ist aktiv)
Bit 8 ... 11	Bit-codierte Anzeige des aktiven Gerätezustands

Bit 11	Bit 10	Bit 9	Bit 8	Gerätezustand	Bedeutung
0	0	0	0	FirmwareUpdate	Firmware-Update-Funktion aktiv
0	0	0	1	Init	Initialisierung aktiv
0	0	1	0	Ident	Identifikation aktiv
0	0	1	1	ReadyToSwitchOn	Gerät ist einschaltbereit
0	1	0	0	SwitchedOn	Gerät ist eingeschaltet
0	1	0	1	OperationEnabled	Betrieb
0	1	1	0	-	-
0	1	1	1	Trouble	Störung aktiv
1	0	0	0	Fault	Fehler aktiv
1	0	0	1	TroubleQSP	TroubleQSP aktiv
1	0	1	0	SafeTorqueOff	Sicher abgeschaltetes Moment aktiv
1	0	1	1	SystemFault	Systemfehler aktiv

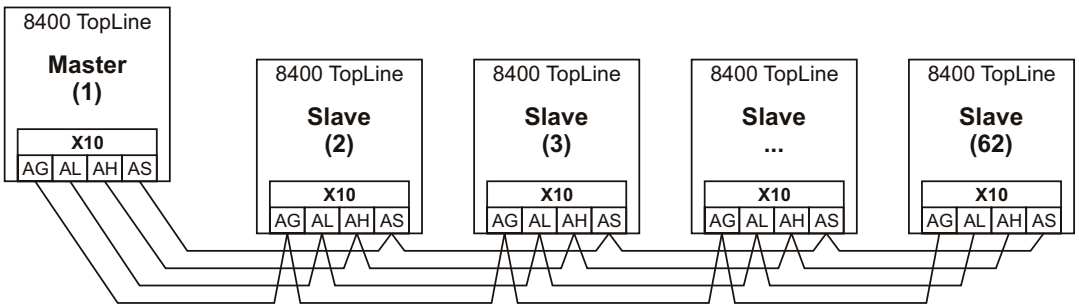
Bit 12	1 ≡ Es liegt eine Warnung vor
Bit 13	1 ≡ Es ist eine Störung aktiv. Der Antriebsregler befindet sich im Gerätezustand "Trouble". • Der Motor wird durch Sperren des Wechselrichters momentenlos (trudelt). • Der Gerätezustand "Trouble" wird automatisch verlassen, wenn die Fehlerursache behoben ist.
Bit 14	1 ≡ Positionsfolgerbetrieb eingeschaltet
Bit 15	1 ≡ Referenzposition ist bekannt

3 Kurzinbetriebnahme der Technologieapplikation

3.1 Erforderlicher Hardware-Aufbau

Die Technologieapplikation "Position Follower" setzt mindestens zwei Antriebsregler 8400 TopLine voraus, die über Achsbus miteinander verbunden sind. Maximal können 62 Teilnehmer am Achsbus betrieben werden:

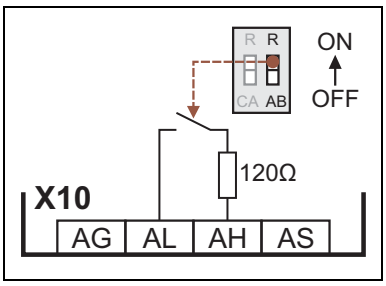
Achsbus-Topologie



X10/AL, AH	Datenübertragungs-Achsbus
X10/AS	IO-Achsbus
X10/AG	GND, Bezugspotenzial Achsbus

Der Achsbus muss beim physikalisch ersten und letzten Busteilnehmer durch je einen Widerstand (120 Ω) zwischen Achsbus-Low (AL) und Achsbus-High (AH) abgeschlossen sein.

Ein Busabschluss-Widerstand ist im Antriebsregler 8400 integriert und kann über den mit "AB" beschrifteten DIP-Schalter aktiviert werden:



- OFF = Busabschluss-Widerstand inaktiv
- ON = Busabschluss-Widerstand aktiv

3.2 Voraussetzungen

Für die Durchführung der nachfolgend beschriebenen Kurzinbetriebnahme wird die Einstellung der wesentlichen Parameter (Motor, Rückführsystem, usw.) bei jedem Teilnehmer am Achsbus vorausgesetzt.

Mit dem sogenannten "Inbetriebnahmeassistent 8400" ist eine geführte Inbetriebnahme des Antriebsreglers auf Basis der Lenze-Einstellung der Parameter möglich.

Prinzipielle Vorgehensweise:

1. Vor dem Einschalten: Stellen Sie sicher, dass der Antriebsregler gesperrt ist (Digitale Eingangsklemme X5/RFR offen).
2. Spannungsversorgung des Antriebsreglers einschalten.
   Für die Parametrierung und Diagnose des Antriebsreglers ohne Motorbetrieb reicht eine externe 24-V-Versorgung durch ein sicher getrenntes Netzteil (SELV/PELV) aus.
3. Kommunikationsverbindung zwischen Antriebsregler und Engineering-PC herstellen, z. B. über USB-Diagnoseadapter (E94AZCUS):
   - USB-Diagnoseadapter an die Diagnoseschnittstelle X6 anschliessen.
   - USB-Diagnoseadapter mit dem PC über einen freien USB-Port verbinden.
4. »Engineer« auf dem Engineering-PC starten, z. B. über das Windows®-Startmenü:
   Start → Alle Programme → Lenze → Engineering → L-force Engineer...
   Nach dem Programmstart ist zunächst kein Projekt geladen und der sogenannte *Start-Assistent* wird angezeigt.

> Ausführliche Informationen zu den Optionen des Start-Assistenten sowie zum allgemeinen Umgang mit dem »Engineer« finden Sie in der Online-Hilfe zum Programm, die Sie mit **[F1]** aufrufen können.

5. Ein neues Projekt anlegen oder ein bereits vorhandenes Projekt öffnen.
6. In der *Projektsicht* den Antriebsregler 8400 auswählen.
7. Auf das Symbol klicken, um online zu gehen.
   Nach erfolgreicher Verbindung mit dem Antriebsregler wird in der *Statuszeile* folgender Status angezeigt:

8. Auf das Symbol klicken, um den *Inbetriebnahmeassistent 8400* zu starten.
   - Der Inbetriebnahmeassistent führt Sie nun Schritt für Schritt durch die Einstellung der wesentlichen Parameter für eine schnelle Inbetriebnahme.
   - Die Schaltfläche **Weiter** ist erst aktivierbar, nachdem alle Parametereinstellungen im Gerät über die Schaltfläche **Lenze-Einstellung laden** zurückgesetzt wurden.
   - Führen Sie den Inbetriebnahmeassistent bis zum Ende aus.
   - Den Schritt "Steuermodus" können Sie durch Betätigen der Schaltfläche **Weiter** überspringen (nur relevant für Technologieapplikation "Stellantrieb - Drehzahl").

3.3 Kurzinbetriebnahme des Master-Antriebs

Für den Master-Antrieb stehen die Technologieapplikationen "Position Sequencer" und "Electrical Shaft Master" zur Verfügung.

- Mit der Technologieapplikation "Position Sequencer" kann der Antrieb parametrierbare Fahrprofile abfahren. Die Festlegung des Programmablaufs erfolgt hierbei anhand einer Ablauftabelle.
- Mit der Technologieapplikation "Electrical Shaft" lässt sich in einfacher Weise eine sogenannte "Elektrische Welle" zwischen mehreren Antriebsreglern 8400 TopLine einrichten. Damit können zwei oder mehr Geräte im Winkelgleichlauf verwendet werden.

Hinweis!

Die Inbetriebnahme des Master-Antriebs (Leitantriebs) ist in der zur jeweiligen Technologieapplikation zugehörigen Dokumentation beschrieben und nicht Bestandteil dieser Dokumentation.

Die nachfolgenden Unterkapitel enthalten nur Anmerkungen zur Inbetriebnahme des Master-Antriebs.

3.3.1 Konfiguration der Drehzahl-/Positionsausgabe im Master-Antrieb

Für die Drehzahl-/Positionsausgabe an die Slave-Antriebe ist in den beiden Technologieapplikationen "Position Sequencer" und "Electrical Shaft Master" der SB **LS_AxisBusOut** vorhanden.

- In der Voreinstellung wird über das Linien-Datenwort 1 & 2 der zu einem Winkel (Weg) aufintegrierte Drehzahl-Sollwert und über das Linien-Datenwort 3 der Drehzahl-Sollwert ausgegeben.
- Stellen Sie für ein optimales Zusammenspiel mit einem Positionsfolger-Slave beim Master in C00470/4 den Wert "1" ein. Es wird dann anstatt der aufintegrierten Drehzahl die aktuelle Position über Achsbus ausgegeben.

Stop!

Ist im Master der Betrieb als Positionsfolger-Master eingeschaltet (C00470/4 = "1"), führt eine Referenzierung des Masters beim Positionsfolger-Slave zum Sprung, wenn die aktuelle Position auf die Referenz-Lage gesetzt wird!

Abhilfe: Sperren Sie den Positionsfolger-Slave, wenn Sie den Master referenzieren!

Wenn Sie eine individuelle Applikation im Master-Antrieb verwenden, sorgen Sie für eine passende Signalbeschaltung des SB **LS_AxisBusOut**!

Konfigurationsmöglichkeiten der Drehzahl-/Positionsausgabe im Master-Antrieb

Technologieapplikation "Position Sequencer":

C00470/4		C00470/2		-	Achsbus-Ausgabe
Betrieb als Positionsfolger-Master		Auswahl Soll-/Istwert			
0	**aus**	**0**	**Sollwert**	-	Linien-Datenwort 1 & 2 = zu einem Winkel (Weg) aufintegrierter Drehzahl-Sollwert Linien-Datenwort 3 = Drehzahl-Sollwert
		1	Istwert	-	Linien-Datenwort 1 & 2 = zu einem Winkel (Weg) aufintegrierte aktuelle Drehzahl Linien-Datenwort 3 = aktuelle Drehzahl
1	ein				Linien-Datenwort 1 & 2 = aktuelle Position Linien-Datenwort 3 = aktuelle Drehzahl

Technologieapplikation "Electrical Shaft Master":

C00470/4		C00470/6		C00470/5		Achsbus-Ausgabe
Betrieb als Positionsfolger-Master		Auswahl Leitwert/ Istgeschwindigkeit		Auswahl Purer Leitwert/Master-Leitwert		
0	**aus**	**0**	**Leitwert**	**0**	**Purer Leitwert**	Linien-Datenwort 1 & 2 = zu einem Winkel (Weg) aufintegrierter Drehzahl-Sollwert Linien-Datenwort 3 = Drehzahl-Sollwert
				1	Master-Leitwert	Linien-Datenwort 1 & 2 = zu einem Winkel (Weg) aufintegrierter Drehzahl-Sollwert vom MCK Linien-Datenwort 3 = Drehzahl-Sollwert vom MCK
		1	Istgeschwindigkeit			Linien-Datenwort 1 & 2 = zu einem Winkel (Weg) aufintegrierte aktuelle Drehzahl Linien-Datenwort 3 = aktuelle Drehzahl
1	ein					Linien-Datenwort 1 & 2 = aktuelle Position Linien-Datenwort 3 = aktuelle Drehzahl

3.3.2 Sollwertrückhaltung im Master-Antrieb

Um Signallaufzeiten der Elektrischen Welle über Achsbus zu eliminieren, kann beim Master-Antrieb in C01239 eine Sollwertrückhaltung eingestellt werden. Die Sollwertrückhaltung sorgt für eine Verzögerung der Sollwerte im Master-Antrieb.

Entspricht die Einstellung in C01239 der tatsächlichen Laufzeit des Signals vom Master-Antrieb zum Positionsfolger-Slave, kommen die Sollwerte im Master und im Slave zeitgleich zur Ausführung und es tritt kein geschwindigkeitsabhängiger Positionsversatz auf.

Parameter	Einstellmöglichkeiten			Info
C01239	0	ms	32	Sollwertrückhaltung
	Lenze-Einstellung: 0 ms			

3.4 Kurzinbetriebnahme des Slave-Antriebs

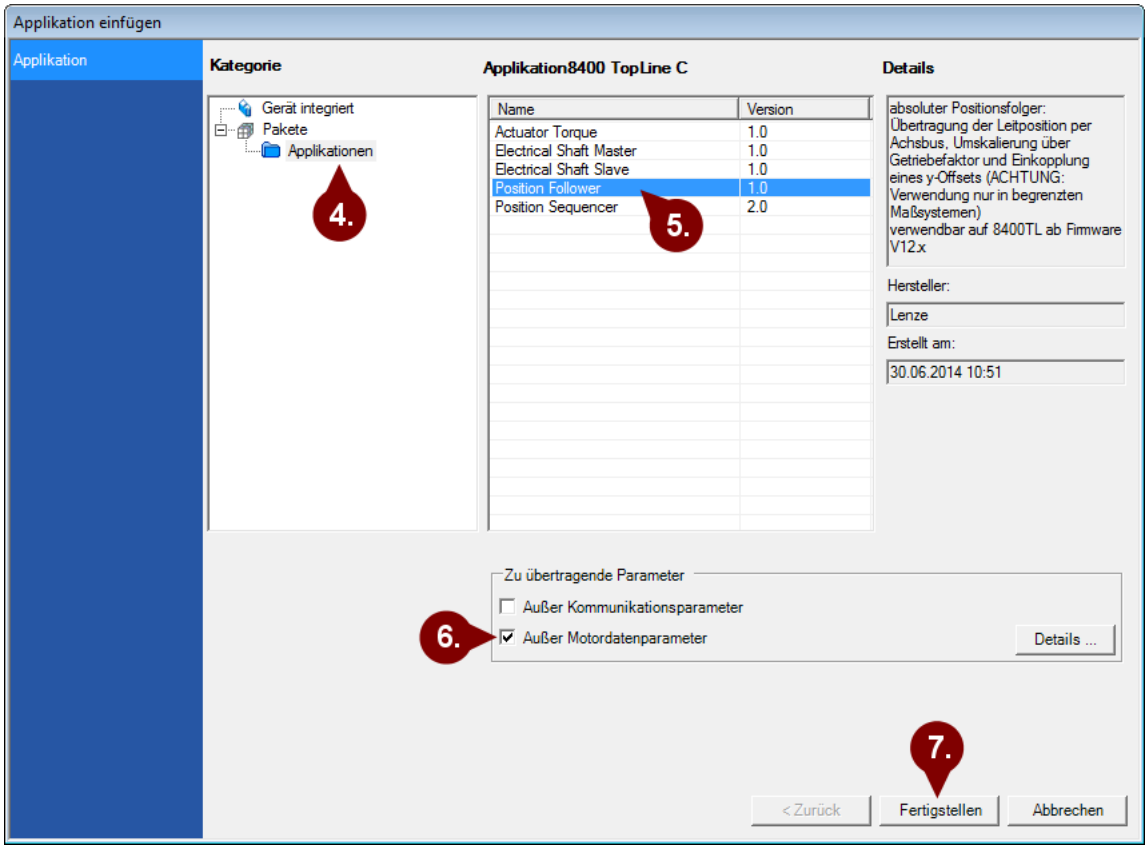
Die folgenden Schritte sind bei allen Positionsfolger-Slaves des Verbundes durchzuführen.

3.4.1 Schritt 1: Technologieapplikation "Position Follower" laden

In der Lenze-Einstellung verwendet der Antriebsregler die im Gerät integrierte Technologieapplikation "Stellantrieb-Drehzahl". Führen Sie folgende Schritte aus, um stattdessen die Technologieapplikation "Position Follower" zu verwenden:

1. In der *Projektsicht* den Antriebsregler auswählen.
2. Sofern noch eine Online-Verbindung zum Antriebsregler besteht:

   Auf das Symbol klicken, um wieder offline zu gehen.
   (Die Auswahl der Applikation ist nur offline möglich.)
3. Auf das Symbol klicken, um eine andere Applikation auszuwählen.
   Das Dialogfeld *Applikation einfügen* wird angezeigt:



4. Im linken Feld die Kategorie "Pakete" → "Applikationen" auswählen.
5. Im rechten Feld die Applikation "Position Follower" auswählen.
6. Option **Außer Motordatenparameter** aktivieren, damit die zuvor vorgenommenen Einstellungen der Motordatenparameter nicht überschrieben werden.
7. Schaltfläche **Fertigstellen** betätigen, um das Dialogfeld wieder zu schließen und die ausgewählte Applikation in das »Engineer«-Projekt zu laden.
8. Nachfrage, ob die aktuelle Applikation durch die Applikation "Position Follower" ersetzt werden soll, mit **Ja** bestätigen.

3.4.2 Schritt 2: Achsbus-Einstellungen

Nehmen Sie bei jedem Slave-Antriebsregler im Verbund folgende Einstellungen vor:

- Achsbus-Adresse (C02430/1) = "2" ... "62"
  - Stellen Sie hierbei sicher, dass bei allen am Achsbus beteiligten Antriebsreglern unterschiedliche Achsbus-Adressen eingestellt sind.
- Sync-Signalquelle (C01120) = "2: AxisBusIO"
  - Mit dieser Einstellung wird der vom Master ausgegebene Synchronisationstakt als Synchronisationsquelle verwendet. Die Parameter C01121 ... C01123 zur Synchronisation der internen Zeitbasis werden automatisch auf sinnvolle Werte fest eingestellt, um einen technisch einwandfreien Betrieb des Achsbus zu gewährleisten!
  - Grundsätzlich kann nur eine Quelle die interne Zeitbasis synchronisieren.
- Achsbus-IO-Funktion (C02440/1) = "2: Slave"
  - Mit dieser Einstellung wird der Slave als solcher definiert.

Hinweis!

Für die Synchronisation zwischen Master und Slave wird die Achsbus-IO-Leitung verwendet. Der SB **LS_AxisBusIO** darf daher nicht vom Anwender in der Applikation verwendet werden!

3.4.3 Schritt 3 (optional): Steuerung über die Feldbus-Schnittstelle (MCI) einrichten

In der Voreinstellung erfolgt die Steuerung der Applikation über die digitalen Eingangsklemmen. Sollen Funktionen über die Feldbus-Schnittstelle (MCI) gesteuert werden, so ist im FB-Editor die Anwender-Schnittstelle (türkis hinterlegter Bereich) entsprechend anzupassen.

- Die Zuordnung der Ausgänge links zu den Eingängen rechts ist beliebig veränderbar.
- Die Eingänge rechts sind fest mit Funktionen der Applikation verknüpft.

Tipp!

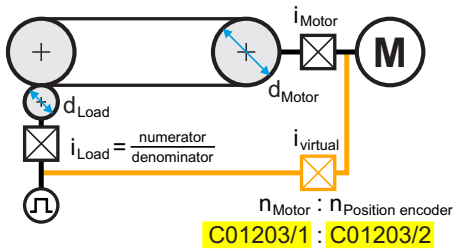
Mit einfachen Verschaltungsänderungen ist ebenfalls eine Steuerung über die integrierte CANopen-Schnittstelle ("CAN on board") möglich. Hierzu ist der Portbaustein **LP_CanIn** in die Verschaltung einzufügen und mit den entsprechenden Eingängen der Anwender-Schnittstelle zu verbinden.

3.4.4 Schritt 4: Inbetriebnahme-Parameter einstellen

Für eine schnelle Inbetriebnahme sind nur die folgenden applikationsspezifischen Parameter einzustellen bzw. ist deren Voreinstellung zu überprüfen!

- Damit Sie im FB-Editor schnell den jeweiligen Parametrierdialog finden, ist in der folgenden Tabelle zu jedem Parameter der zugehörige Baustein aufgeführt.
- Über das Symbol im Bausteinkopf, per Doppelklick auf den Baustein oder über den Befehl **Parameter...** im *Kontextmenü* zum Baustein öffnen Sie den Parametrierdialog oder die Parameterliste zum Baustein.

Parameter (Baustein)	**Einstellmöglichkeiten** (Lenze-Einstellung fettgedruckt)			**Info**
Maschinenparameter/Achseinstellungen				
C01204 (LS_MotionControl Kernel)	0.0001	units/U	214748.3647	Vorschubkonstante • Die Vorschubkonstante entspricht der maschinenseitigen Bewegung bei einer Umdrehung der Getriebeabtriebswelle. • Die Angabe erfolgt in Anwendereinheiten bezogen auf eine Getriebeumdrehung. • Prinzipdarstellung Förderantrieb: C01204 = π * d_{Motor} M d_{Motor}
	Lenze-Einstellung: 360.0000 units/U			
C01206/1 (LS_MotionControl Kernel)				Anbaurichtung Motor
	0	**nicht invertiert**		Motor ist direkt angebaut
	1	invertiert		Motor ist um 180° gedreht angebaut
C01202/1..2 (LS_MotionControl Kernel)	1		65535	Getriebeübersetzung Motor - Last • Stellen Sie die Getriebeübersetzung mathematisch exakt in den beiden Subcodes ein: • Subcode 1: Zählerterm (Z2) • Subcode 2: Nennerterm (Z1) $i_{Motor} = \frac{C01202/1}{C01202/2} = \frac{Z2}{Z1}$ • Prinzipdarstellung Förderantrieb: i_{Motor} M Z2 : Z1 C01202/1 : C01202/2
	Lenze-Einstellung: 1:1			

<table>
<tr><th>Parameter
(Baustein)</th><th colspan="4">Einstellmöglichkeiten
(Lenze-Einstellung fettgedruckt)</th><th>Info</th></tr>
<tr><td colspan="6">Lagegeber</td></tr>
<tr><td colspan="6">Bei Verwendung des Motorgebers als Lagegeber müssen Sie keinen separaten Lagegeber parametrieren. Belassen Sie die folgenden Codestellen auf der Lenze-Einstellung.</td></tr>
<tr><td rowspan="3">C01206/2
(LS_MotionControl Kernel)</td><td colspan="3"></td><td></td><td>Anbaurichtung Lagegeber</td></tr>
<tr><td>0</td><td colspan="2">nicht invertiert</td><td>Lagegeber ist direkt angebaut</td></tr>
<tr><td>1</td><td colspan="2">invertiert</td><td>Lagegeber ist um 180° gedreht angebaut</td></tr>
<tr><td>C01203/1..2
(LS_MotionControl Kernel)</td><td>1</td><td></td><td>65535</td><td>Lenze-Einstellung: 1:1</td><td>Drehzahlverhältnis Motor - Lagegeber
• Stellen Sie das "virtuelle" Drehzahlverhältnis zwischen Motor und externen Lagegeber mathematisch exakt in den beiden Subcodes ein:
• Subcode 1: Zählerterm (Motordrehzahl)
• Subcode 2: Nennerterm (Geberdrehzahl)
• Prinzipdarstellung Förderantrieb:
 

• Das "virtuelle" Drehzahlverhältnis lässt sich wie folgt berechnen:
$i_{virtual} = \frac{C01203/1}{C01203/2} = \frac{i_{Motor}}{i_{Load}} \cdot \frac{\pi \cdot d_{Load}}{\pi \cdot d_{Motor}}$
$i_{virtual} = \frac{C01202/1}{C01202/2} \cdot \frac{denominator}{numerator} \cdot \frac{\pi \cdot d_{Load}}{C01204}$</td></tr>
<tr><td colspan="6">Elektrische-Welle-Funktion (Maßsystemkonvertierung)</td></tr>
<tr><td colspan="6">Über die folgenden Parameter geben Sie den Elektrische-Welle-Faktor $K_{ElectricalShaft}$ für die Umrechnung der inkrementellen Masterposition in eine inkrementelle Sollposition für den Slave vor.
Grundlagen zur Berechnung finden Sie im Kapitel "Elektrische-Welle-Funktion (Maßsystemkonvertierung)". (📖 37)</td></tr>
<tr><td>C00471/3..4
(LS_ParFree)</td><td>0</td><td></td><td>65535</td><td>Lenze-Einstellung: 1:1</td><td>Elektrische-Welle-Faktor $K_{ElectricalShaft}$
• Stellen Sie den Faktor mathematisch exakt in den beiden Subcodes ein:
• Subcode 3: Zählerterm
• Subcode 4: Nennerterm (wird nur betraglich ausgewertet)
Hinweis:
Werte größer 32767 werden als negative Werte nach dem so genannten Zweierkomplement interpretiert. Der wirksame Wert ergibt sich nach der Formel C0471/x - 2^{16}.
Beispiel: Die Einstellung "65535" wird intern als Wert 65535 - 2^{16} = -1 berücksichtigt.</td></tr>
</table>

Parameter (Baustein)	Einstellmöglichkeiten (Lenze-Einstellung fettgedruckt)			Info
y-Offset (Verschiebung der Sollposition des Positionsfolger-Slave gegenüber der Leitposition)				
C00475/1 (LS_ParFreeUnit_1)	-214748.3647	units	214748.3647	y-Offset
	Lenze-Einstellung: 0.0000 units			
Bei Änderung des y-Offsets im Positionsfolgerbetrieb sind die folgenden Parameter einzustellen:				
C01060/2 (L_PosCtrlLin_1)	0.010	s	130.000	Beschleunigungsrampe
	Lenze-Einstellung: 10 s			
C01060/3 (L_PosCtrlLin_1)	0.010	s	130.000	Verzögerungsrampe
	Lenze-Einstellung: 10 s			
C01061/1 (L_PosCtrlLin_1)	-15000	min-1	15000	Vorlauf (positive Geschwindigkeit) • Der Wert wird nur betraglich ausgewertet.
	Lenze-Einstellung: 50 min-1			
C01061/2 (L_PosCtrlLin_1)	-15000	min-1	15000	Rücklauf (negative Geschwindigkeit) • Der Wert wird nur betraglich ausgewertet.
	Lenze-Einstellung: 50 min-1			
Schleppabstandsüberwachung				
C01215/1 (LS_MotionControl Kernel)	0.0001	units	214748.3647	Grenze für Schleppabstandsüberwachung 1 • Die Einstellung "0" deaktiviert die Schleppabstandsüberwachung 1
	Lenze-Einstellung: 500 units			
C01215/2 (LS_MotionControl Kernel)	0.0001	units	214748.3647	Grenze für Schleppabstandsüberwachung 2 • Die Einstellung "0" deaktiviert die Schleppabstandsüberwachung 2
	Lenze-Einstellung: 1000 units			
C00595/5...6 (LS_SetError_1)				Reaktion bei Auslösen der Schleppabstandsüberwachung • Subcode 5: Reaktion bei Auslösen der Schleppabstandsüberwachung 1. • Subcode 6: Reaktion bei Auslösen der Schleppabstandsüberwachung 2.
	0	No Reaction		
	1	Fault		
	3	TroubleQuickStop		
	4	WarningLocked		
	5	**Warning**		
	6	Information		
Endlagenüberwachung				
C01229/1...2 (LS_MotionControl Kernel)	-214748.3647	units	214748.3647	Positive und negative Software-Endlage zur Eingrenzung eines gültigen Verfahrbereichs • Subcode 1: Positive Software-Endlage • Subcode 2: Negative Software-Endlage **Hinweis:** Eine Auswertung und Überwachung der Software-Endlagen erfolgt nur, wenn • dem Antrieb die Referenzposition bekannt ist **und** • die Software-Endlagen für die jeweilige Betriebsart wirksam geschaltet sind **und** • die positive Software-Endlage größer als die negative Software-Endlage eingestellt ist!
	Lenze-Einstellung: ±100000.0000 units			

3.4.5 Schritt 5 (optional): Anbindung von Endschaltersignalen

Hinweis!

In der Technologieapplikation "Position Follower" ist im Auslieferungszustand noch keine Auswertung von Hardware-Endschaltern vorbereitet. Eine Auswertung kann jedoch im Bedarfsfall in wenigen Schritten nachgerüstet werden.

▸ Endlagenüberwachung (📖 47)

3.4.6 Schritt 6: Online gehen und Parametersatz zum Antriebsregler übertragen

Um die aktuellen Parametereinstellungen im Antriebsregler auf die Einstellungen im Projekt zu setzen, ist der Parametersatz zum Antriebsregler zu übertragen.

1. Auf das Symbol klicken, um online zu gehen.
2. Auf das Symbol klicken, um den Parametersatz zum Antriebsregler zu übertragen.
3. Nach erfolgreicher Übertragung auf das Symbol klicken, um den Parametersatz netzausfallsicher im integrierten Memory Modul zu speichern.

3.5 Antriebsverbund anfahren (Klemmensteuerung)

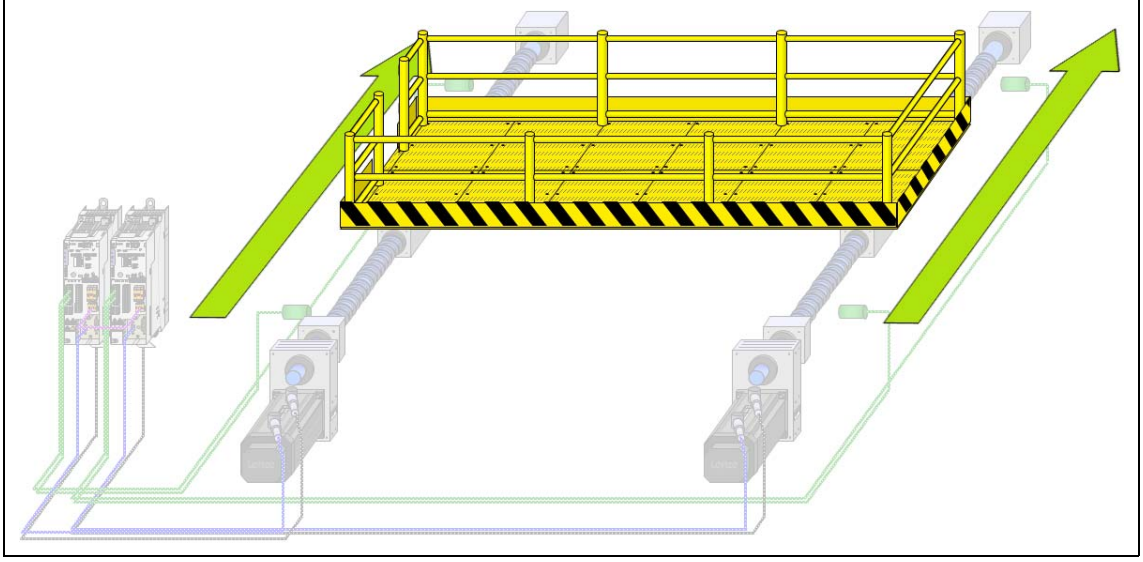
Nachdem der Parametersatz zum Antriebsregler übertragen wurde, kann der Antriebsregler nun freigegeben und die Steuersignale können über die entsprechenden Schnittstellen vorgegeben werden.

▸ Vorbelegung der Anwender-Schnittstelle (📖 10)

Prinzipielle Vorgehensweise:

1. Positionsfolger-Slave freigeben (X5/RFR auf HIGH-Pegel setzen).
2. Wenn die Referenzposition im Positionsfolger-Slave nicht bekannt ist:
   Positionsfolger-Slave referenzieren (X5/DI7 auf HIGH-Pegel setzen).
3. Nach Beendigung der Referenzierung (Ausgang X4/DO3 ist auf HIGH-Pegel gesetzt):
   X5/DI7 auf LOW-Pegel zurücksetzen.
4. "Lock to master": Positionsfolger-Slave auf die Position des Master-Antriebs positionieren, um eine Schiefstellung zu korrigieren (X5/DI3 auf HIGH-Pegel zu setzen).
   Hinweis: Der Master-Antrieb muss während der Korrekturbewegung des Positionsfolger-Slave still stehen.
5. Nach Beendigung der Funktion "Lock to master" (Ausgang X4/DO2 ist auf HIGH-Pegel gesetzt):
   X5/DI3 auf LOW-Pegel zurücksetzen.
6. Master-Antrieb freigeben und wie gewünscht verfahren.
   Der Positionsfolger-Slave verfährt entsprechend.

Beispiel: Synchrone Bewegung von Master-Antrieb und Positionsfolger-Slave



3.6 (Optional): Optimierungs-Parameter im Slave-Antrieb einstellen

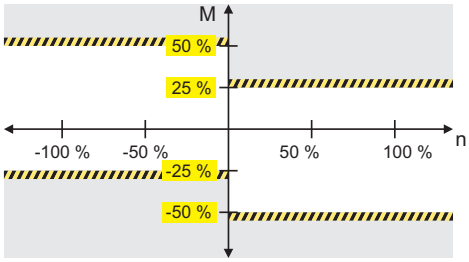
Die folgenden applikationsspezifischen Parameter dienen zur Optimierung und können auch während des Betriebs angepasst werden.

Stop!

Wenn Sie im »Engineer« Parameter ändern, während eine Online-Verbindung zum Gerät besteht, werden die Änderungen direkt in das Gerät übernommen!

Tipp!

Vergessen Sie nicht, die durchgeführten Parameteränderungen netzausfallsicher im integrierten Memory Modul zu speichern! (C00002/11 = "1: Ein/Start")

Parameter (Baustein)	Einstellmöglichkeiten			Info
Lageregler				
C00472/1 (LS_ParFree_a)	-199.99	%	199.99	Begrenzung des Lagereglerausgangs
	Lenze-Einstellung: 100 % Bezugsdrehzahl (C00011)			
C00472/2 (LS_ParFree_a)	-199.99	%	199.99	Adaptive Anpassung der Lagereglerverstärkung
	Lenze-Einstellung: 100 % Vp (C00254)			
Motorische/generatorische Drehmomentbegrenzung				
Die eingestellte Drehmomentbegrenzung ist immer wirksam.				Beispiel: Definition der Drehmomentbegrenzungen C00472/3 = 25 % C00472/4 = 50 % 
C00472/3 (LS_ParFree_a)	-199.99	%	199.99	Motorische Drehmomentbegrenzung
	Lenze-Einstellung: 100 % Maximalmoment (C00057)			
C00472/4 (LS_ParFree_a)	-199.99	%	199.99	Generatorische Drehmomentbegrenzung
	Lenze-Einstellung: 100 % Maximalmoment (C00057)			

Parameter (Baustein)	Einstellmöglichkeiten			Info
Profilparameter für Positionieren auf Masterposition ("Lock to master")				
C01236/1 (LS_MotionControl Kernel)	-214748.3647	units/s	214748.3647	PosFolger: Sync. Geschw. Synchronisationsgeschwindigkeit für das Anfahren der Sollposition vom Master.
	Lenze-Einstellung: 360.0000 units/s			
C01237/1 (LS_MotionControl Kernel)	-214748.3647	units/s^2	214748.3647	PosFolger: Sync. Beschl. Beschleunigung für das Rampen auf Synchronisationsgeschwindigkeit
	Lenze-Einstellung: 3600.0000 units/s^2			
C01237/2 (LS_MotionControl Kernel)	-214748.3647	units/s^2	214748.3647	PosFolger: Sync. Verz. Verzögerung für den Abrampen der Synchronisationsgeschwindigkeit in den Stillstand (auf Sollposition Master).
	Lenze-Einstellung: 3600.0000 units/s^2			
C01238/1 (LS_MotionControl Kernel)	0.000	s	10.000	PosFolger: Sync. Verschliffzeit Verschliffzeit für die Rampen der Synchronisationsgeschwindigkeit.
	Lenze-Einstellung: 0.000 s			
Schleppabstandsüberwachung				
C01244/2...3 (LS_MotionControl Kernel)	0	ms	600000	Wartezeit für Schleppabstandsüberwachung 1 & 2 • Damit im Beschleunigungsfall kein Fehler ausgelöst wird und trotzdem bei Stillstand im Ziel eine enge Toleranzgrenze überwacht werden kann, lässt sich das Ansprechen der Schleppabstandsüberwachung durch Einstellung einer Wartezeit verzögern.
	Lenze-Einstellung: 0 ms			
Endlagenüberwachung				
C01218 - Bit 3 (LS_MotionControl Kernel)				Berücksichtigung der Software-Endlagen in MCK-Betriebsart "Positionsfolger"
	0	Software-Endlagen unwirksam		
	1	**Software-Endlagen wirksam** (sofern die Referenzposition bekannt ist)		
C01230 - Bit 3 (LS_MotionControl Kernel)				Berücksichtigung der Software-Endlagen in MCK-Betriebsart "Handfahren"
	0	Software-Endlagen unwirksam		
	1	**Software-Endlagen wirksam** (sofern die Referenzposition bekannt ist)		
C00595/1...4 (LS_MotionControl Kernel)				Reaktion bei Auslösen der Endlagenüberwachung • Subcode 1: Reaktion beim Anfahren des positiven Endschalters. • Subcode 2: Reaktion beim Anfahren des negativen Endschalters. • Subcode 3: Reaktion beim Überfahren der positiven Software-Endlage (C01229/1). • Subcode 4: Reaktion beim Überfahren der negativen Software-Endlage (C01229/2).
	0	No Reaction		
	1	Fault		
	3	**TroubleQuickStop**		
	4	WarningLocked		
	5	Warning		
	6	Information		

4 Funktionen der Technologieapplikation im Detail

In diesem Kapitel werden die in der Technologieapplikation "Position Follower" implementierten Funktionen mit den für die Anwendung relevanten Einstellmöglichkeiten beschrieben.

Ausführliche Informationen zur Funktion und Parametrierung der nachfolgend beschriebenen Funktionen finden Sie im Referenzhandbuch/in der Online-Hilfe zum Antriebsregler.

4.1 Möglichkeiten der Leitwertvorgabe für den Positionsfolger-Slave

Der Leitwert für den Positionsfolgerbetrieb kann aus verschiedenen Quellen bezogen werden:

- Achsbus (X10)
- Leitfrequenzkopplung (X8)
- Systembus "CAN on board" (X1)

In den folgenden Unterkapiteln wird auf diese Quellen näher eingegangen.

4.1.1 Achsbus (X10)

Die Technologieapplikation "Position Follower" verwendet in der Voreinstellung die Leitwertvorgabe über den Achsbus. In dieser Konfiguration kann als Master-Antrieb nur ein 8400 TopLine eingesetzt werden.

▸ Erforderlicher Hardware-Aufbau (📖 13)
▸ Schritt 2: Achsbus-Einstellungen (📖 18)

Hinweis!

Aktivieren Sie die Timeout-Überwachungen des Achsbusses sowohl im Master- als auch im Slave-Antrieb, um ein Auseinanderfahren von Master und Slave bei fehlerhafter Leitwertübertragung zu verhindern! ▸ Busüberwachung (📖 51)

Für die Synchronisation zwischen Master und Slave wird die Achsbus-IO-Leitung verwendet. Der SB **LS_AxisBusIO** darf daher nicht vom Anwender in der Applikation verwendet werden!

4.1.2 Leitfrequenzkopplung (X8)

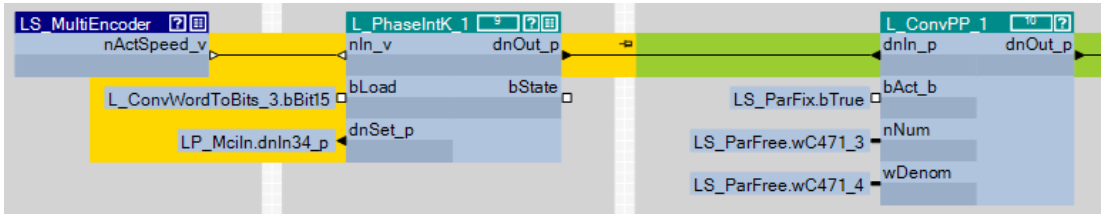
Die Technologieapplikation "Position Follower" lässt sich ohne großen Aufwand auf eine Leitwertvorgabe über Leitfrequenz umrüsten. Damit ist für die Leitwertvorgabe nicht zwingend ein 8400 TopLine als Master-Antrieb erforderlich.

Hinweis!

Für eine Leitwertvorgabe über Leitfrequenz darf die Multi-Encoder-Schnittstelle (X8) nicht von einem Rückführsystem belegt sein!

Da das Leitfrequenzsignal lediglich die relative Bewegung des Masters (Geschwindigkeitssignal $V_{ElShaft}$) wiedergibt, ist der Hauptsignalfluss um einen Integrator (**L_PhaseIntK_1**) zu ergänzen, der die Leitgeschwindigkeit (im Beispiel: *nActSpeed_v*) zu einer Leitposition aufintegriert:

Beispiel: Umrüstung der FB-Verschaltung für Leitfrequenzkopplung



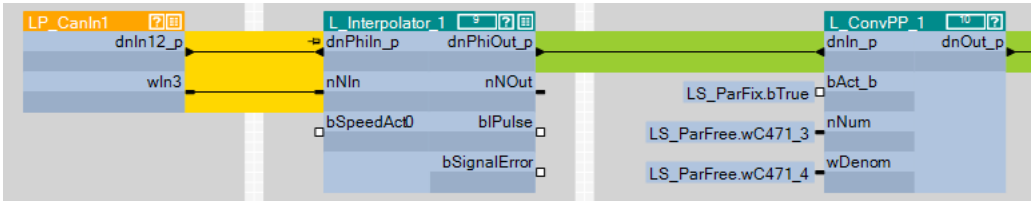
- Der Integrator **L_PhaseIntK_1** muss in der Abarbeitungsreihenfolge vor dem FB **L_ConvPP_1** aufgerufen werden.
- Der Integrator muss vor Starten des Positionsfolgerbetriebs einmalig mit einer passenden Startposition vorgeladen werden.
  Im Beispiel
  - wird die inkrementelle Startposition über die MCI-Prozessdaten-Eingangswörter 3 + 4 vorgegeben.
  - erfolgt die Übernahme der Startposition über das Bit 15 des Applikations-Steuerwortes (FB **L_ConvBitsToWord_3**). Dieses Bit muss dann vom Anwender entsprechend verschaltet werden.

4.1.3 Systembus "CAN on board" (X1)

Die Technologieapplikation "Position Follower" lässt sich ohne großen Aufwand auf eine Leitwertvorgabe über den Systembus "CAN on board" umrüsten. Damit ist für die Leitwertvorgabe nicht zwingend ein 8400 TopLine als Master-Antrieb erforderlich.

Der Signalfluss ändert sich gegenüber dem Standard-Signalfluss kaum. Statt über den SB **LS_AxisBusIn** erfolgt die Leitwertvorgabe über einen der CAN-Eingangsports (im Beispiel **LP_CanIn1**):

Beispiel: Umrüstung der FB-Verschaltung für Leitwertvorgabe über CAN



- Der Telegrammaufbau muss identisch dem für den Achsbus sein: Die Leitposition wird über die CAN-Prozessdaten-Eingangswörter 1 + 2 und die Leitgeschwindigkeit über das CAN-Prozessdaten-Eingangswort 3 übertragen.
- Wenn Übertragungszyklen > 1 ms verwendet werden, muss die Interpolationsfunktion (FB **L_Interpolator_1**) aktiviert und parametriert werden.

Hinweis!

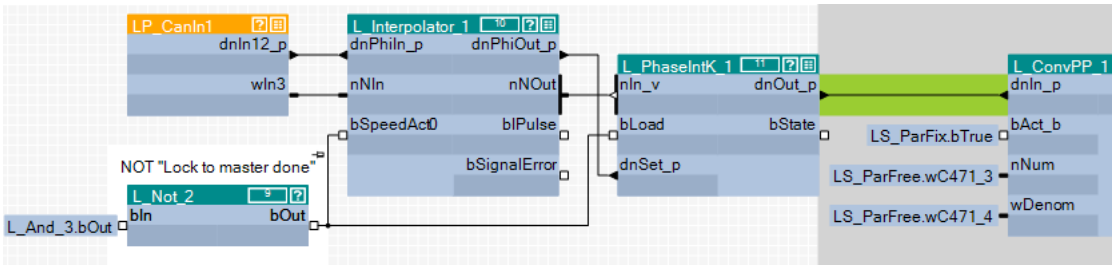
Durch die Interpolation ergibt sich gegenüber dem realen Sollwert eine Totzeit, die der Dauer der Interpolationszyklen entspricht (zuzüglich etwaiger Übertragungszeiten auf dem Datenbus). Um diese zu eliminieren, kann beim Master-Antrieb in C01239 eine Sollwertrückhaltung eingestellt werden. ▸ Sollwertrückhaltung im Master-Antrieb (📖 16)

Tipp!

Bei niedrigen bis mittleren Anforderungen an die Dynamik ist sogar eine nicht synchronisierte Leitwertvorgabe möglich.

- Hierzu kann die im FB **L_Interpolator_1** enthaltene Nachlaufregelung verwendet werden, die einen geglätteten Drehzahlsollwert am Ausgang *nNOut* ausgibt.
- Ein nachgeschalteter Integrator (**L_PhaseIntK_1**) konvertiert den Drehzahlsollwert *nNOut* schließlich in einen Positionssollwert.
- Mit der zusätzlichen Logik (**L_Not_2**) wird die Sollposition bei nicht aktiven Positionsfolgerbetrieb (**L_And_3**.*bOut* = FALSE) direkt in den Integrator (**L_PhaseIntK_1**) geladen.

Beispiel: Verwendung der internen Nachlaufregelung im L_Interpolator_1 mit Hilfsintegrator L_PhaseIntK_1



4.2 Antriebsgrundfunktionen (MCK)

Gefahr!

Beim Referenzieren, Handfahren und Positionieren sind speziell zugeordnete Profilparameter wirksam. Wenn diese nicht korrekt eingestellt sind, kann der Antrieb eine unerwartete Bewegung ausführen!

Ausführliche Informationen zu den Antriebsgrundfunktionen und den zugehörigen Parametern finden Sie im Referenzhandbuch/in der Online-Hilfe zum Antriebsregler im Kapitel "Antriebsgrundfunktionen (MCK)".

4.2.1 Betriebsartenwahl

Die anwenderseitige Betriebsartenwahl erfolgt in der Voreinstellung über die digitalen Eingänge.
▸ Vorbelegung der I/O-Klemmen (📖 10)

Zur internen Abbildung der einzelnen Antriebsgrundfunktionen nutzt die Technologieapplikation "Position Follower" die Zustandsmaschine des **Motion Control Kernel**. Die Auswahl der gewünschten Betriebsart erfolgt hierbei über den Eingang *wOperationMode* des FB **L_MckCtrlInterface_1**.

Für eine steuerbitabhängige Auswahl ist dem Eingang *wOperationMode* in der Voreinstellung eine entsprechende Verschaltungslogik vorgelagert (bestehend aus den FBs **L_DigitalLogic5_1**, **L_And_1** und **L_FixSet_w_1**).

Hinweis!

Wird zeitgleich mehr als eine Betriebsart angewählt, erfolgt ein Wechsel in die Betriebsart "Normalhalt (STOP)". Der Antrieb wird aus seiner Bewegung in den Stillstand abgebremst.

Tipp!

- Der aktuelle Gerätezustand wird in C00137 angezeigt.
- Die aktive Betriebsart des **Motion Control Kernel** wird in C01243 angezeigt.

4.2.2 Normalhalt (STOP)

Ähnlich wie bei der Gerätereihe 9400 existiert auch bei den Antriebsreglern 8400 HighLine/TopLine der sogenannte "Normalhalt", der den Antrieb bei Abwahl einer Antriebsgrundfunktion aus seiner Bewegung in den Stillstand abbremst.

Der Normalhalt unterscheidet sich vom Schnellhalt wie folgt:

Normalhalt (STOP)	**Schnellhalt (QSP)**
Auslösung über **Motion Control Kernel**.	Auslösung direkt in der Motorregelung. Der **Motion Control Kernel** wechselt sofort in den Zustand "Standby".
Verzögerungsrampe in C01251/1 in Anwendereinheiten [units/s²] einstellbar.	Verzögerungsrampe in C00105 in [s] mit Bezug auf die Bezugsdrehzahl (C00011) einstellbar.
S-Verschliffzeit in C01252/1 in [s] einstellbar.	Nur lineare Rampe.
Bremsvorgang erfolgt lagegeregelt.	Bremsvorgang erfolgt drehzahl- oder lagegeregelt (auswählbar über Bit 1 in C00104/1).
Stillstand erfolgt lagegeregelt.	Stillstand erfolgt über Drehzahl- oder Lageregelung (auswählbar über Bit 0 in C00104/1).

Der Normalhalt ist im Motion Control Kernel als eigene Betriebsart definiert. Beim Abwählen einer anderen Betriebsart wird aus der aktuellen Bewegung mit den Profilparametern des Normalhalts in den Stillstand gebremst. Folgende Einstellparameter stehen zur Verfügung:

Parameter (Baustein)	**Einstellmöglichkeiten**			**Info**
C01251/1 (LS_MotionControl Kernel)	-214748.3647	units/s^2	214748.3647	MCK: Normalhalt: Verz. Verzögerung für das Abrampen der Sollgeschwindigkeit in den Stillstand.
	Lenze-Einstellung: 3600.0000 units/s^2			
C01251/2 (LS_MotionControl Kernel)	0.000	s	10.000	MCK: Normalhalt: Verschliffzeit Verschliffzeit für das Abrampen der Sollgeschwindigkeit in den Stillstand.
	Lenze-Einstellung: 0.000 s			



Stop!

Sowohl der Normalhalt als auch der Schnellhalt (QSP) werden bei der Gerätereihe 8400 mit dem Drehmoment ausgeführt, das am SB **LS_MotorInterface** über die Eingänge *nTorqueMotLimit_a* bzw. *nTorqueGenLimit_a* vorgegeben wird (Unterschied zu den Gerätereihen 9300, ECS und 9400).

4.2.3 Referenzieren

Um den Antrieb sinnvoll betreiben zu können, muss die Lage der Nullposition innerhalb des physikalisch möglichen Fahrbereichs bekannt sein. Die Nullposition, auch Referenz genannt, kann durch eine Referenzfahrt oder ein Referenzsetzen definiert werden. Diese sogenannte "Referenzierung" wird für gewöhnlich nach Netz-Ein durchgeführt. Zudem ist eine Referenzierung nach dem Beheben eines Geberfehlers erforderlich.

- Das "manuelle" Starten/Stoppen der Referenzierung erfolgt über Bit 6 des Applikations-Steuerwortes (FB **L_ConvBitsToWord_3**). In der Voreinstellung ist Bit 6 mit dem digitalen Eingang DI7 verknüpft.
- Die Referenzierung ist entsprechend dem Bedarf der Anwendung zu konfigurieren, wie im Referenzhandbuch/in der Online-Hilfe zum Antriebsregler beschrieben.
- Wenn dem Antrieb die Referenzposition bekannt ist, erfolgt eine Rückmeldung über den digitalen Ausgang DO3 und das Bit 15 des MCI-Prozessdaten-Ausgangswort 1.

Hinweis!

Positionier- und Positionsfolgerbetrieb sind nur möglich, wenn dem Antrieb die Referenzposition bekannt ist (**LS_MotionControlKernel**.*bHomePosAvailable* = TRUE). Auch die Überwachung von Software-Endlagen ist nur bei bekannter Referenz möglich!

Hinweis!

Die Technologieapplikation "Position Follower" wird typischerweise auf Folgeachsen eingesetzt, die über die Mechanik mit einer Masterachse und weiteren Folgeachsen gekoppelt sind und daher nicht beliebig gegeneinander verfahren werden können. Die Referenzfahrten können daher nicht auf jeder Achse unabhängig durchgeführt werden.

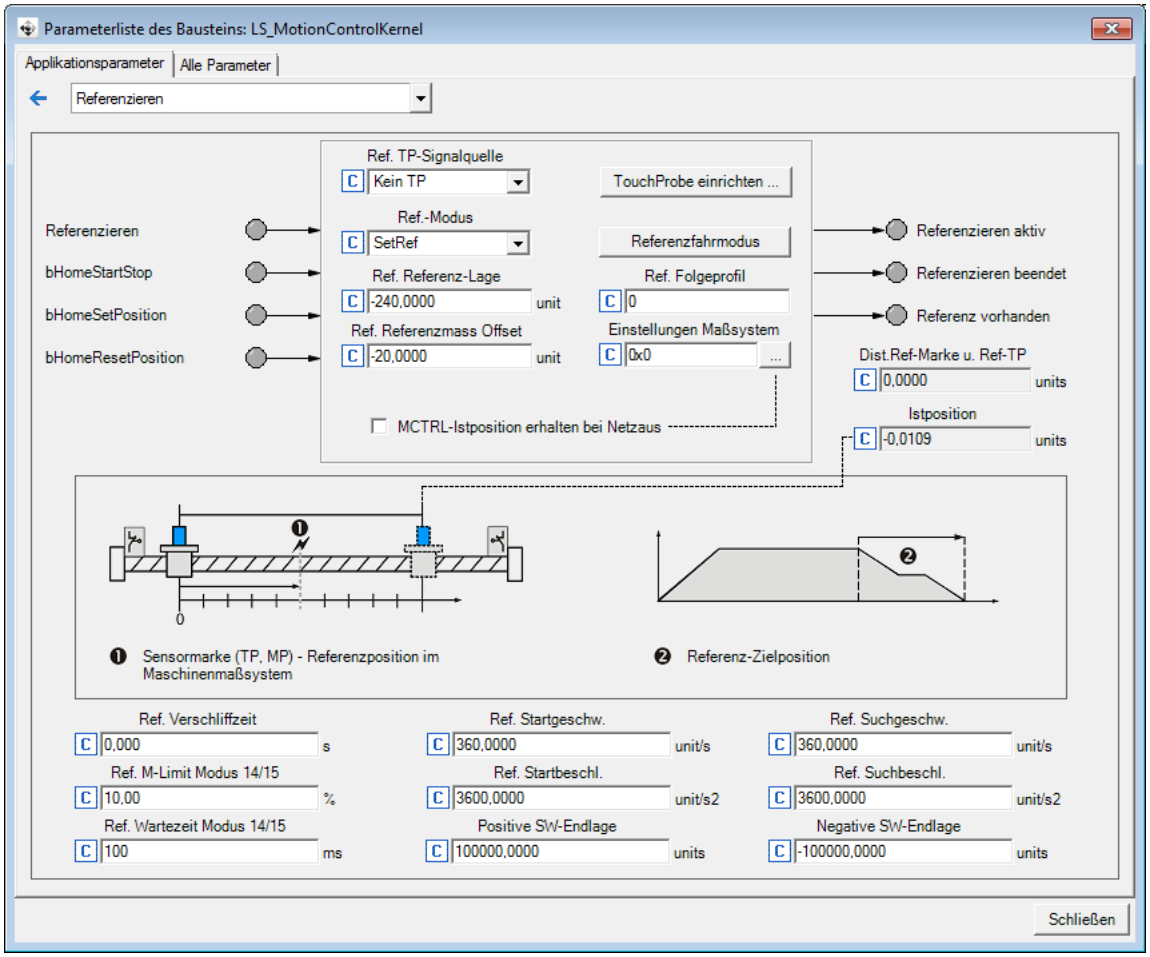
Folgende Vorgehensweise hat sich bewährt:

- Montieren Sie die Referenz-bestimmenden Sensoren (z. B. Touch-Probe-Sensor) bei allen Achsen an der gleichen Position.
- Stellen Sie die Vorschubkonstante (C01204) und die Motoranbaulage (C01206/1) auf allen Achsen des Verbundes so ein, dass sich eine gleiche Längenskalierung und gleiche Zählrichtung auf allen Achsen ergibt.
- Parametrieren Sie unbedingt in allen Achsen sämtliche Profil- und Positionsparameter der Referenzfahrt identisch (siehe nachfolgende Parameterliste).
- Starten Sie die Referenzfahrt auf allen beteiligten Achsen zeitgleich und setzen Sie das Referenzierkommando erst zurück, wenn alle Achsen im Verbund die Referenzfahrt erfolgreich abgeschlossen haben!

Auf diese Weise ergeben sich für alle Achsen identische Verfahrprofile bei der Referenzfahrt und es kommt nicht zu einem Schiefziehen der Mechanik.

So gelangen Sie zum Parametrierdialog der Grundfunktion "Referenzieren":

1. Parameterliste zum SB **LS_MotionControlKernel** öffnen.
2. Im Dialogfeld *Parameterliste zum Baustein...* auf der Registerkarte **Applikationsparameter** im oberen Listenfeld den Eintrag "Referenzieren" auswählen.



Hinweis!

Für eine Referenzsuche mit Touch-Probe-Erfassung:

Wenn das Referenzsignal auf einen echten Touch-Probe erfolgen soll, ist das Touch-Probe-Interface über die Schaltfläche **TouchProbe einrichten...** entsprechend zu konfigurieren!

Parameter	Info	Lenze-Einstellung	
		Wert	Einheit
C01221	MCK: Ref.-Modus	100: SetRef	
C01224/1	MCK: Ref. Startgeschw.	360.0000	unit/s
C01225/1	MCK: Ref. Startbeschl.	3600.0000	unit/s2
C01224/2	MCK: Ref. Suchgeschw.	360.0000	unit/s
C01225/2	MCK: Ref. Suchbeschl.	3600.0000	unit/s2

Parameter	Info	Lenze-Einstellung	
		Wert	Einheit
C01226/1	MCK: Ref. Verschliffzeit	0.000	s
C01222	MCK: Ref. M-Limit Modus 14/15	10.00	%
C01223	MCK: Ref. Wartezeit Modus 14/15	100	ms
C01227/1	MCK: Ref. Referenzmass Offset	-20.0000	unit
C01227/2	MCK: Ref. Referenz-Lage	-240.0000	unit
C01228	MCK: Ref. Folgeprofil	0	
C01229/1	MCK: Positive SW-Endlage	1000000	units
C01229/2	MCK: Negative SW-Endlage	1000000	units
C01246/1	MCK: Ref. TP-Signalquelle	0: Kein TP	

4.2.4 Handfahren

In dieser Betriebsart lässt sich der Antrieb manuell in Rechts- oder Linksdrehrichtung verfahren ("Tippbetrieb").

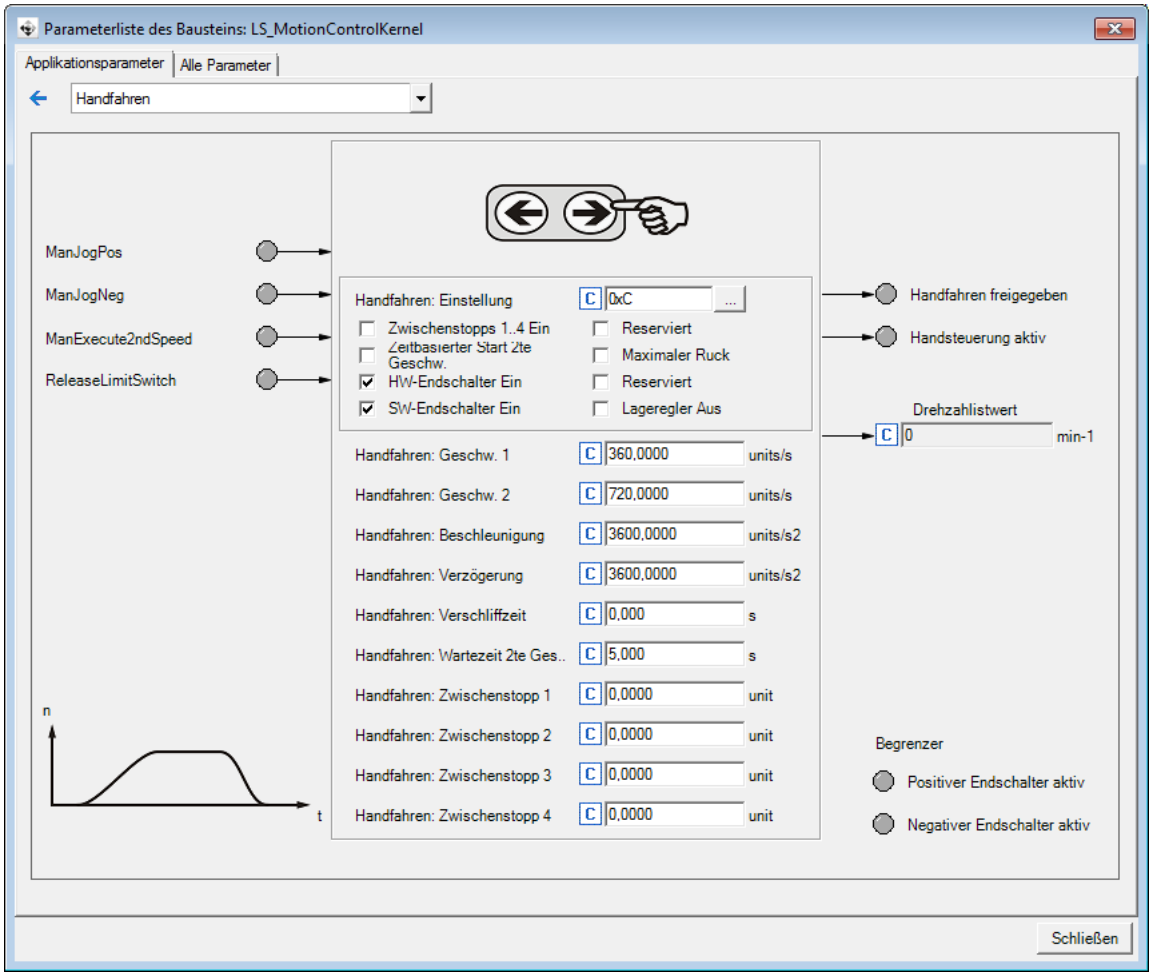
- Die Aktivierung der Grundfunktion "Handfahren" erfolgt über Bit 12 und Bit 13 des Applikations-Steuerwortes (FB **L_ConvBitsToWord_3**). In der Voreinstellung sind Bit 12 und Bit 13 mit den digitalen Eingängen DI5 und DI6 verknüpft.
- Eine Aktivierung über die Feldbus-Schnittstelle (MCI) ist nach entsprechender Anpassung der Anwender-Schnittstelle möglich. Siehe Inbetriebnahme; Schritt 3 (optional): Steuerung über die Feldbus-Schnittstelle (MCI) einrichten. (📖 18)

Hinweis!

In der Lenze-Einstellung sind beim Handfahren die parametrierten Software-Endlagen wirksam, sofern die Referenzposition bekannt ist. ▸ Endlagenüberwachung (📖 47)

So gelangen Sie zum Parametrierdialog der Grundfunktion "Handfahren":

1. Parameterliste zum SB **LS_MotionControlKernel** öffnen.
2. Im Dialogfeld *Parameterliste zum Baustein...* auf der Registerkarte **Applikationsparameter** im oberen Listenfeld den Eintrag "Handfahren" auswählen.

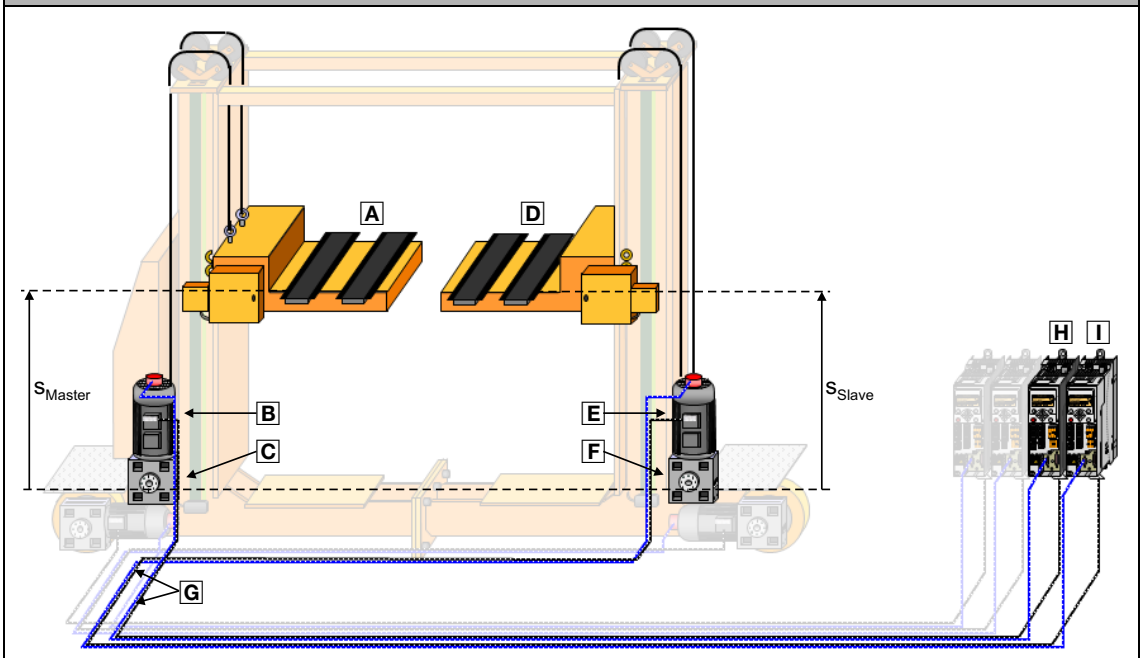


Parameter	Info	Lenze-Einstellung	
		Wert	Einheit
C01230	MCK: Handfahren Einstellung	Bit-codiert	
C01231/1	Handfahren: Geschw. 1	360.0000	units/s
C01231/2	Handfahren: Geschw. 2	720.0000	units/s
C01232/1	Handfahren: Beschleunigung	3600.0000	units/s2
C01232/2	Handfahren: Verzögerung	3600.0000	units/s2
C01233/1	Handfahren: Verschliffzeit	0.000	s
C01235/1	Wartezeit 2te Geschw.	5.000	s
C01234/1	Handfahren: Zwischenstopp 1	0.0000	unit
C01234/2	Handfahren: Zwischenstopp 2	0.0000	unit
C01234/3	Handfahren: Zwischenstopp 3	0.0000	unit
C01234/4	Handfahren: Zwischenstopp 4	0.0000	unit

4.2.5 Haltebremsensteuerung

Für Hubachsen mit schwebenden Lasten werden Antriebe häufig mit Haltebremsen ausgerüstet, die ein Sperren der Antriebe ohne Durchsacken der Last erlauben.

Beispiel: Einsatz von Haltebremsen bei einem Regalbediengerät



A	Hubeinrichtung (Master)	D	Hubeinrichtung (Slave)
B	Antriebsmotor (Master) mit Haltebremse und Rückführsystem	E	Antriebsmotor (Slave) mit Haltebremse und Rückführsystem
C	Getriebe (Master)	F	Getriebe (Slave)
G	Steuerung der Haltebremse über zwei zusätzliche Adern in der Motorleitung		
H	Antriebsregler (Master)	I	Antriebsregler (Slave)

Der Antriebsregler 8400 TopLine ist bereits mit einer automatischen Haltebremsensteuerung ausgestattet.

Gefahr!

Beachten Sie, dass die Haltebremse ein wichtiges Element des Sicherheitskonzeptes der gesamten Maschine ist.

Gehen Sie daher bei der Inbetriebnahme dieses Anlagenteils besonders sorgfältig vor!

Ausführliche Informationen zur Parametrierung der Haltebremsensteuerung finden Sie im Referenzhandbuch/in der Online-Hilfe zum Antriebsregler im Kapitel "Antriebsgrundfunktionen (MCK)".

Die Dokumentation zur Haltebremsensteuerung enthält Sicherheitshinweise, die beachtet werden müssen!

Applikationsspezifische Anmerkungen zur Haltebremsensteuerung:

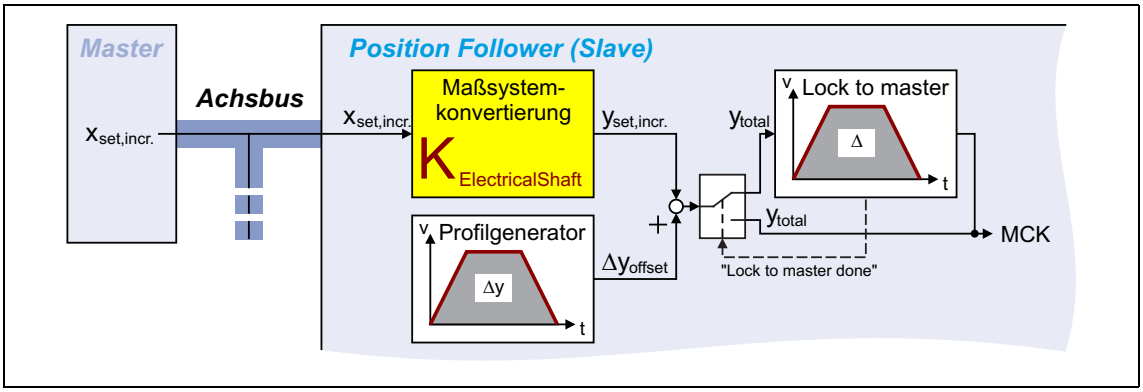
- In der Lenze-Einstellung ist in C02580 der Modus 0 (Bremsensteuerung aus) voreingestellt.
- Die Technologieapplikation ist für die Ansteuerung einer 24-V-Haltebremse über den Hochstrom-Ausgang (Klemmenleiste X107) vorbereitet.
- Das Einfallen der Haltebremse bewirkt eine Reglersperre und bei gesperrtem Antriebsregler wird der Schleppfehler zurückgesetzt. Ab Version 14.00.00 kann in C01215/3 ein Schleppfehlerwert eingestellt werden, der auch bei Reglersperre erhalten bleibt.
- Im Modus 12 (Automatisch gesteuert) wird die Haltebremse bei aktivem Positionsfolger-Betrieb ("Lock to master done") zwangsgelüftet, so dass der Slave-Antrieb jeder Bewegung des Master-Antriebs folgt, ohne dass bei stehendem Leitwert die Haltebremse einfällt. Zur Realisierung dieser Funktion ist in der Applikation das "Lock to master done"-Signal (**L_And_3**.*bOut*) mit dem Eingang *bMBrakeRelease* des SB **LS_MotionControlKernel** verbunden.

4.3 Positionsfolger-Funktionen

4.3.1 Elektrische-Welle-Funktion (Maßsystemkonvertierung)

Damit der Positionsfolger-Slave dem Master positionssynchron folgen kann, muss die Position des Masters im Slave zur Verfügung stehen. Dazu stehen, wie im Kapitel "Möglichkeiten der Leitwertvorgabe für den Positionsfolger-Slave" beschrieben, verschiedene Übertragungswege vom Master- zum Slave-Antrieb zur Verfügung.

Im Positionsfolger-Slave erfolgt dann eine Maßsystemkonvertierung: Die inkrementelle Masterposition $x_{set,incr.}$ wird in eine inkrementelle Sollposition $y_{set,incr.}$ für den Slave umgerechnet.



[4-1] Maßsystemkonvertierung (Auszug aus dem prinzipiellen Signalfluss)

Grundlagen zur Berechnung	
Formel für die Umrechnung der Masterposition in eine Sollposition für den Positionsfolger-Slave	
$$y_{set,incr.} = K_{ElectricalShaft} \cdot x_{set,incr.} = \frac{i_{Slave}}{i_{Master}} \cdot \frac{FC_{Master}}{FC_{Slave}} \cdot K_{User} \cdot x_{set,incr.}$$	
Formel für die Berechnung des Elektrische-Welle-Faktors $K_{ElectricalShaft}$	
Nach Umstellen der ersten Formel ergibt sich der Elektrische-Welle-Faktor $K_{ElectricalShaft}$ wie folgt: $$K_{ElectricalShaft} = \frac{y_{set,incr.}}{x_{set,incr.}} = \frac{i_{Slave}}{i_{Master}} \cdot \frac{FC_{Master}}{FC_{Slave}} \cdot K_{User} = \frac{C00471/3}{C00471/4}$$	
$K_{ElectricalShaft}$	Elektrische-Welle-Faktor
$y_{set,incr.}$	Inkrementelle Sollposition (y-Position)
$x_{set,incr.}$	Inkrementelle Masterposition (x-Position)
i_{Slave}	Getriebeübersetzung Positionsfolger-Slave
i_{Master}	Getriebeübersetzung Master-Antrieb
FC_{Master}	Vorschubkonstante Master-Antrieb
FC_{Slave}	Vorschubkonstante Positionsfolger-Slave
K_{User}	Anwenderseitiger Proportionalitätsfaktor (bei Positionssynchronität auf "1" setzen!)

Der Elektrische-Welle-Faktor $K_{ElectricalShaft}$ wird in der Technologieapplikation "Position Follower" über folgende Parameter vorgegeben:

Parameter (Baustein)	**Einstellmöglichkeiten** (Lenze-Einstellung fettgedruckt)			**Info**
C00471/3..4 (LS_ParFree)	0		65535	Elektrische-Welle-Faktor $K_{ElectricalShaft}$ • Stellen Sie den Faktor mathematisch exakt in den beiden Subcodes ein: • Subcode 3: Zählerterm • Subcode 4: Nennerterm (wird nur betraglich ausgewertet) **Hinweis:** Werte größer 32767 werden als negative Werte nach dem so genannten Zweierkomplement interpretiert. Der wirksame Wert ergibt sich nach der Formel C0471/x - 2^{16}. Beispiel: Die Einstellung "65535" wird intern als Wert 65535 - 2^{16} = -1 berücksichtigt.
	Lenze-Einstellung: 1:1			

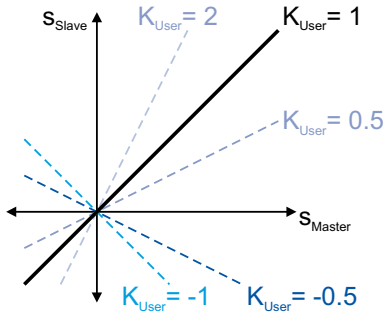
Für die Umrechnung der Position wird in der Applikation der FB **L_ConvPP_1** verwendet.

Tipp!

In den meisten Anwendungen wird eine exakte Positionssynchronität gefordert. Der anwenderseitige Proportionalitätsfaktor K_{User} muss in diesen Fällen stets auf "1" gesetzt werden.

- Bei $K_{User} \neq 1$ kann eine absolute Dehnung/Stauchung der Sollposition ähnlich wie in der elektronischen Kurventechnik erreicht werden.
- Bei $K_{User} < 0$ ergibt sich eine zum Master gegensinnige Bewegung.

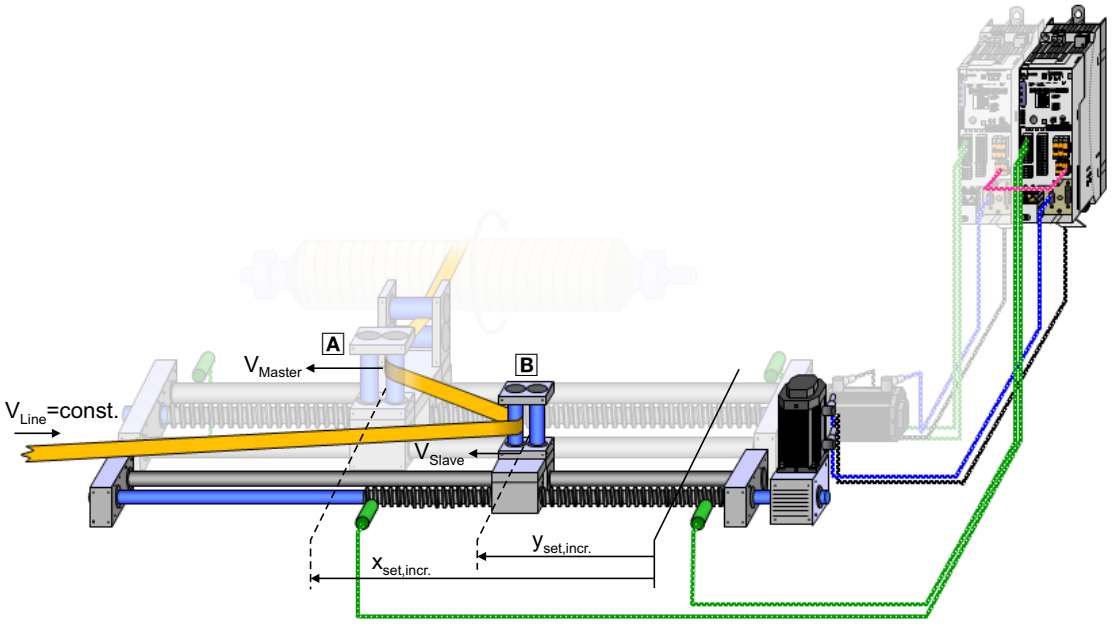
Beispiel: Einfluss des anwenderseitigen Proportionalitätsfaktors K_{User}



K_{User}	Auswirkung
1	Positionssynchronität
>1	Slave fährt schneller als Master
<1	Slave fährt langsamer als Master
-1	Slave fährt gegensinnig zum Master
0> K_{User} >1	Slave fährt gegensinnig und langsamer als Master

Beispiel: Geschwindigkeitskompensation für Verlegesteuerung

Um die maschinenseitige Materialgeschwindigkeit V_{Line} exakt konstant zu halten, soll eine Kompensation über eine Zusatzführung (Slave) erfolgen, welche sich im Verhältnis $K_{User} = s_{Slave} : s_{Master} = 1 : 2$ zum Verlegesupport (Master) bewegen soll.



A	Verlegesupport (Master):		B	Zusatzführung (Slave):	
	i_{Master}	= 1 : 1		i_{Slave}	= 39 : 17
	FC_{Master}	= 10.0000 [mm/rev.]		FC_{Slave}	= 7.5000 [mm/rev.]
				K_{User}	= 1 : 2

Berechnung des Elektrische-Welle-Faktors $K_{ElectricalShaft}$

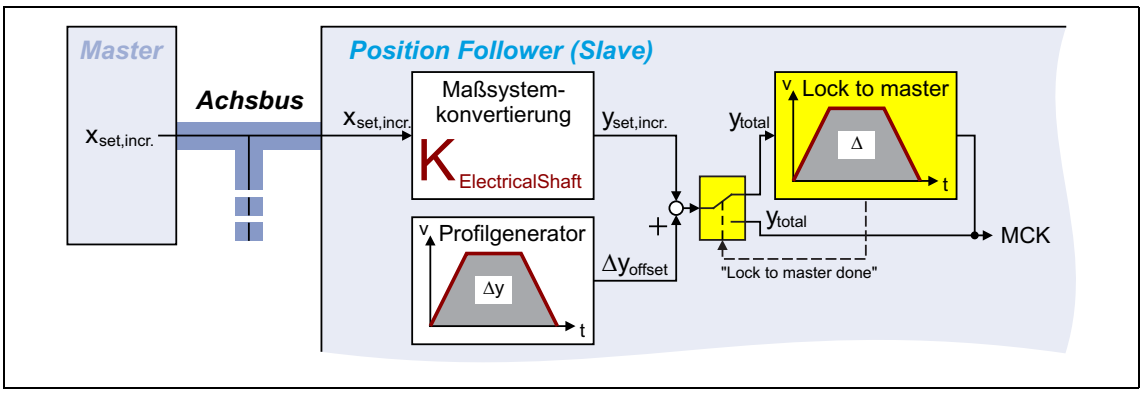
$$K_{ElectricalShaft} = \frac{i_{Slave}}{i_{Master}} \cdot \frac{FC_{Master}}{FC_{Slave}} \cdot K_{User} = \frac{\frac{39}{17}}{\frac{1}{1}} \cdot \frac{10.0000[mm/rev.]}{7.5000[mm/rev.]} \cdot \frac{1}{2} = \frac{390.0000}{255.0000} = \frac{26}{17}$$

Einstellung des Elektrische-Welle-Faktors $K_{ElectricalShaft}$

C00471/3	= 26	Zählerterm
C00471/4	= 17	Nennerterm (wird nur betraglich ausgewertet)

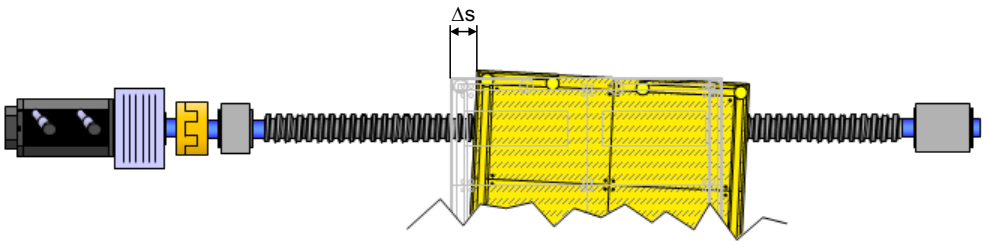
4.3.2 Positionieren auf Masterposition ("Lock to master")

Bevor der Master-/Slave-Verbund sinnvoll im Elektrische-Welle-Modus betrieben werden kann, muss eine eventuelle Schiefstellung des Slave-Antriebs gegenüber dem Master-Antrieb korrigiert werden. Diese Korrektur kann über einen Positioniervorgang abgebildet werden. Aus der Elektronischen Kurventechnik ist die hier mit "Lock to master" bezeichnete Funktionalität unter dem Begriff "Lock to cam" bekannt.

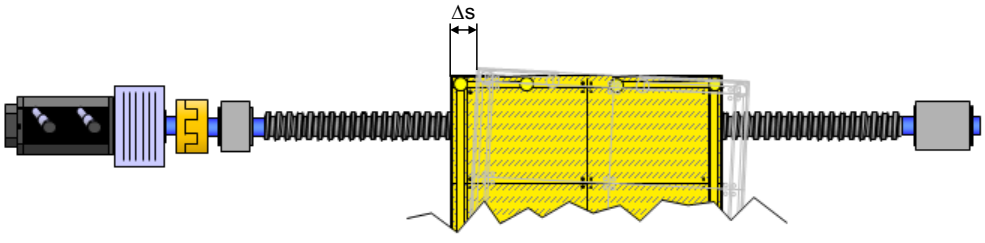


[4-2] Funktion "Lock to master" (Auszug aus dem prinzipiellen Signalfluss)

Schiefstellung des Slave-Antriebs um die Differenz Δs vor Einschalten der Betriebsart "Positionsfolger"



Korrekte Stellung des Slave-Antriebs nach Korrektur der Schiefstellung Δs ("Lock to master done")



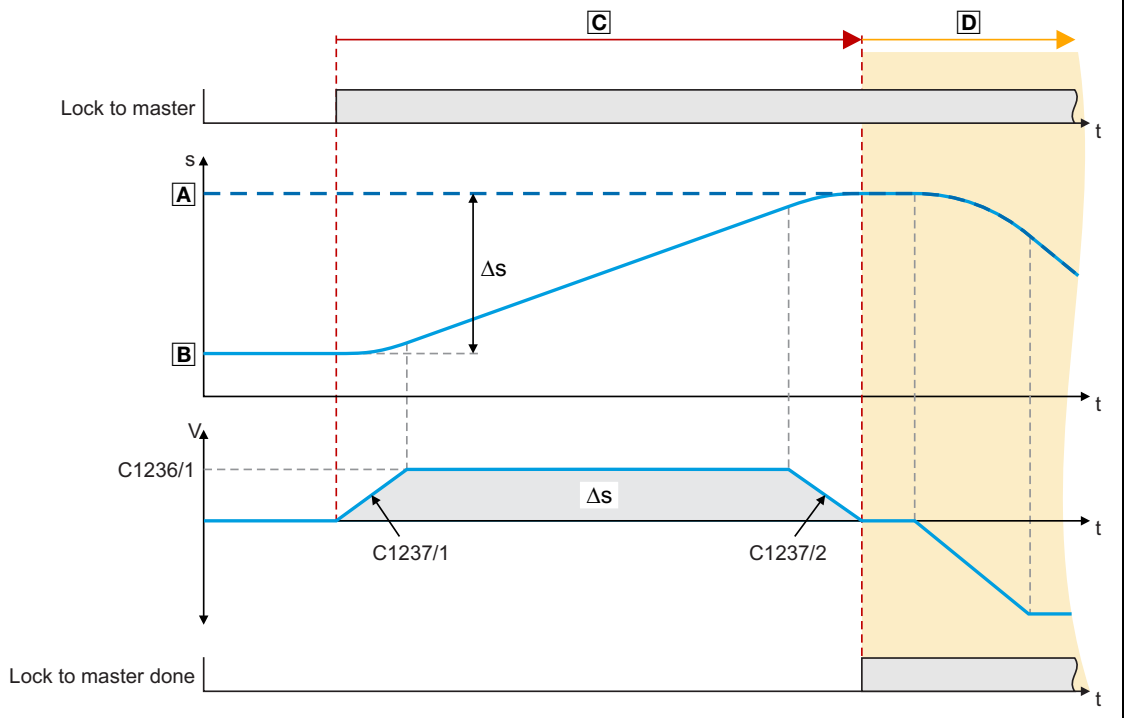
In der Technologieapplikation "Position Follower" wird für die Korrektur der Schiefstellung die Grundfunktion "Positionsfolger" des **Motion Control Kernel** (MCK) verwendet. Die Korrektur wird automatisch ausgeführt, wenn der Positionsfolgerbetrieb eingeschaltet wird.

- Das Einschalten des Positionsfolger-Betriebs erfolgt über Bit 9 des Applikations-Steuerwortes (FB **L_ConvBitsToWord_3**). In der Voreinstellung ist Bit 9 mit dem digitalen Eingang DI3 verknüpft.
- Die Positionierung auf die Masterposition ist nur bei bekannter Referenzposition möglich.
- Wenn die Positionierung auf die Masterposition (Korrektur der Schiefstellung) abgeschlossen ist ("Lock to master done"), erfolgt eine Rückmeldung über den digitalen Ausgang DO2 und das Bit 14 des MCI-Prozessdaten-Ausgangswort 1.

Stop!

Fahren Sie den Master-Antrieb erst an, wenn alle Slave-Antriebe die Korrektur der Schiefstellung erfolgreich ausgeführt und den Status "Lock to master done" zurückgemeldet haben! Andernfalls kommt es im Positionsfolgerbetrieb zu einer Schleppfehlermeldung.

Beispiel: Verfahrprofil für Positionierung auf die Masterposition (Elektrische-Welle-Position)

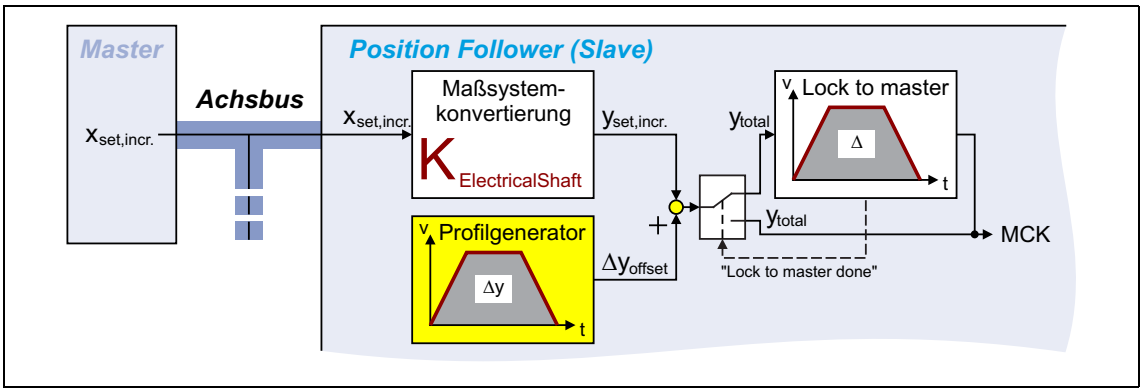


A	Masterposition (Zielposition für "Lock to master"-Positionierung)
B	Startposition des Slave-Antriebs
C	Slave-Antrieb korrigiert Schiefstellung Δs. **Der Master-Antrieb darf in dieser Situation noch nicht verfahren werden!**
D	Master-Antrieb verfährt, Slave-Antrieb folgt (Positionsfolgerbetrieb aktiv).

Parameter (Baustein)	Einstellmöglichkeiten			Info
C01236/1 (LS_MotionControl Kernel)	-214748.3647	units/s	214748.3647	PosFolger: Sync. Geschw. Synchronisationsgeschwindigkeit für das Anfahren der Sollposition vom Master.
	Lenze-Einstellung: 360.0000 units/s			
C01237/1 (LS_MotionControl Kernel)	-214748.3647	units/s^2	214748.3647	PosFolger: Sync. Beschl. Beschleunigung für das Rampen auf Synchronisationsgeschwindigkeit
	Lenze-Einstellung: 3600.0000 units/s^2			
C01237/2 (LS_MotionControl Kernel)	-214748.3647	units/s^2	214748.3647	PosFolger: Sync. Verz. Verzögerung für den Abrampen der Synchronisationsgeschwindigkeit in den Stillstand (auf Sollposition Master).
	Lenze-Einstellung: 3600.0000 units/s^2			
C01238/1 (LS_MotionControl Kernel)	0.000	s	10.000	PosFolger: Sync. Verschliffzeit Verschliffzeit für die Rampen der Synchronisationsgeschwindigkeit.
	Lenze-Einstellung: 0.000 s			

4.3.3 Verschieben der Sollposition (y-Offset)

Neben einer Dehnung/Stauchung der Masterposition kann die Sollposition des Slaves durch eine Offsetdistanz gegenüber der Masterposition verschoben werden. Im Signalfluss koppelt sich dieser Offset hinter der Elektrische-Welle-Funktion (Maßsystemkonvertierung) ein, so dass auch von einem y-Offset gesprochen wird.



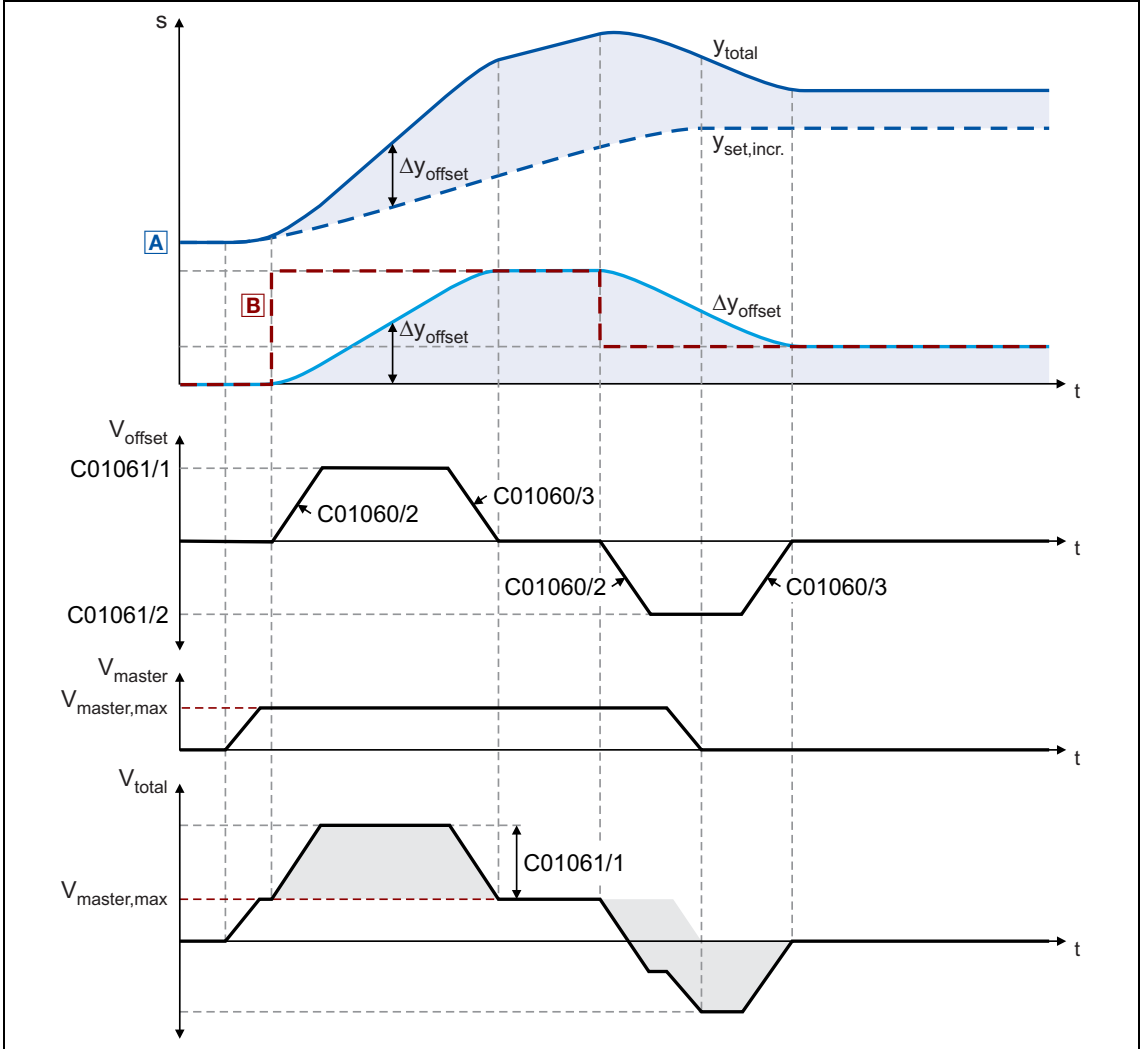
[4-3] y-Offset (Auszug aus dem prinzipiellen Signalfluss)

- Die Vorgabe des y-Offset (Δy) erfolgt über C00475/1 in Anwendereinheiten.
- Der y-Offset (Δy) wird über einen Profilgenerator (FB **L_PosCtrlLin_1**) geführt, um bei unstetiger Änderung des Offsets dennoch stetige Sollwertverläufe zu erhalten. Damit kann der y-Offset auch im laufenden Positionsfolgerbetrieb geändert werden.
- Der Gesamtsollwert y_{total} setzt sich aus der Elektrischen-Welle-Sollposition $y_{set,incr.}$ und dem Offsetwert Δy_{offset} zusammen.
- Funktional bewirkt der y-Offset eine Verschiebung der Sollposition des Slaves gegenüber der Masterposition (siehe auch folgende Abbildung).

Stop!

Sind Master- und Slave-Achse mechanisch miteinander gekoppelt (wie beispielsweise die im Kapitel "Anwendungsbereiche" dargestellte Verfahrbühne), darf die y-Offset-Funktion im Slave-Antrieb nicht genutzt werden, da es sonst zu einer Schiefstellung in der Maschinenmechanik kommt!

Beispiel: Überlagerung der Elektrischen-Welle-Sollposition mit einem y-Offset

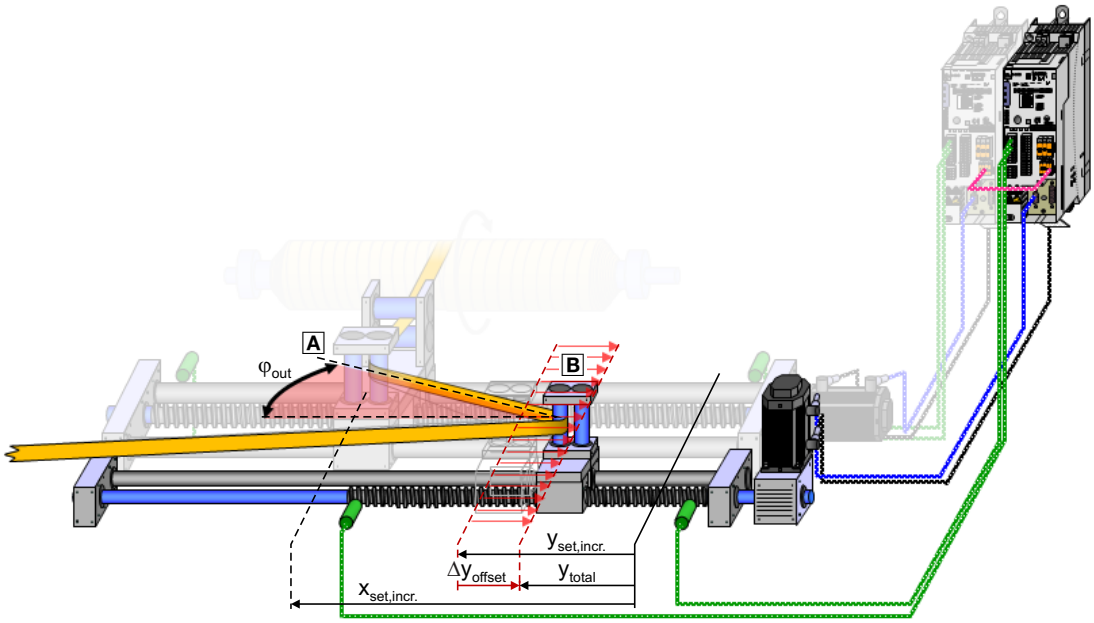


A	Startposition des Master-Antriebs
B	y-Offsetvorgabe über C00475/1 (unter Umständen sprunghafte Werteänderungen)

Parameter (Baustein)	**Einstellmöglichkeiten** (Lenze-Einstellung fettgedruckt)			**Info**
y-Offset (Verschiebung der Sollposition des Positionsfolger-Slave gegenüber der Leitposition)				
C00475/1 (LS_ParFreeUnit_1)	-214748.3647	units	214748.3647	y-Offset
	Lenze-Einstellung: 0.0000 units			
Bei Änderung des y-Offsets im Positionsfolgerbetrieb sind die folgenden Parameter einzustellen:				
C01060/2 (L_PosCtrlLin_1)	0.010	s	130.000	Beschleunigungsrampe
	Lenze-Einstellung: 10 s			
C01060/3 (L_PosCtrlLin_1)	0.010	s	130.000	Verzögerungsrampe
	Lenze-Einstellung: 10 s			
C01061/1 (L_PosCtrlLin_1)	-15000	min-1	15000	Vorlauf (positive Geschwindigkeit) • Der Wert wird nur betraglich ausgewertet.
	Lenze-Einstellung: 50 min-1			
C01061/2 (L_PosCtrlLin_1)	-15000	min-1	15000	Rücklauf (negative Geschwindigkeit) • Der Wert wird nur betraglich ausgewertet.
	Lenze-Einstellung: 50 min-1			

Beispiel: Verschiebung der Zusatzführung (Slave) bei einer Verlegesteuerung

Um den Auslaufwinkel des Materials φ_{out} an der Zusatzführung klein zu halten, soll die Zusatzführung im Verfahrbereich möglichst weit hinten agieren. Dieser Zustand kann durch einen entsprechend negativen Δy_{offset} erreicht werden:



A	Verlegesupport (Master)	B	Zusatzführung (Slave)

Berechnung des Gesamtsollwertes für den Slave-Antrieb

$$y_{total} = x_{set,incr.} \cdot K_{ElectricalShaft} + \Delta y_{offset} = y_{set,incr.} + \Delta y_{offset}$$

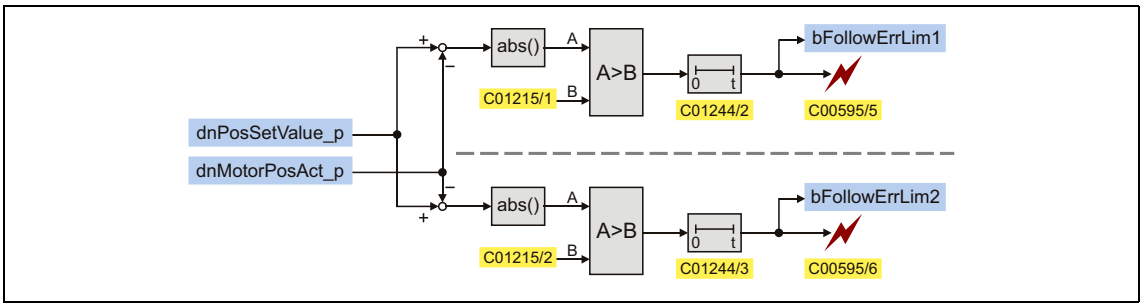
4.4 Überwachungsfunktionen

4.4.1 Schleppabstandsüberwachung

Die Differenz zwischen Soll- und Istposition bezeichnet den Schleppfehler oder Schleppabstand. Im Idealfall sollte der Schleppabstand gleich "0" sein. Die Sollposition wird durch die interne Vorgabe der Verfahrprofile des **Motion Control Kernel** gebildet. Die Istposition wird durch die Integration der vom Lagegeber gelieferten Geschwindigkeit gebildet. Der Schleppabstand wird stets dynamisch ausgeregelt. Ist die Lageregelung optimal eingestellt, bildet sich nur ein minimaler Schleppabstand, der nicht kontinuierlich anwächst.

Bestimmte Prozesse erfordern jedoch, dass eine bestimmte Grenze als Differenz zwischen Soll- und Istposition nicht überschritten wird. Tritt eine Überschreitung ein, so ist diese z. B. darauf zurückzuführen, dass in der Maschine etwas mechanisch blockiert und das Anlagenteil nicht an der zu dem Zeitpunkt definierten Position steht. In einem solchen Fall ist es sinnvoll, die Fehlerreaktion "Fault" auszulösen, damit der Motor momentenlos wird.

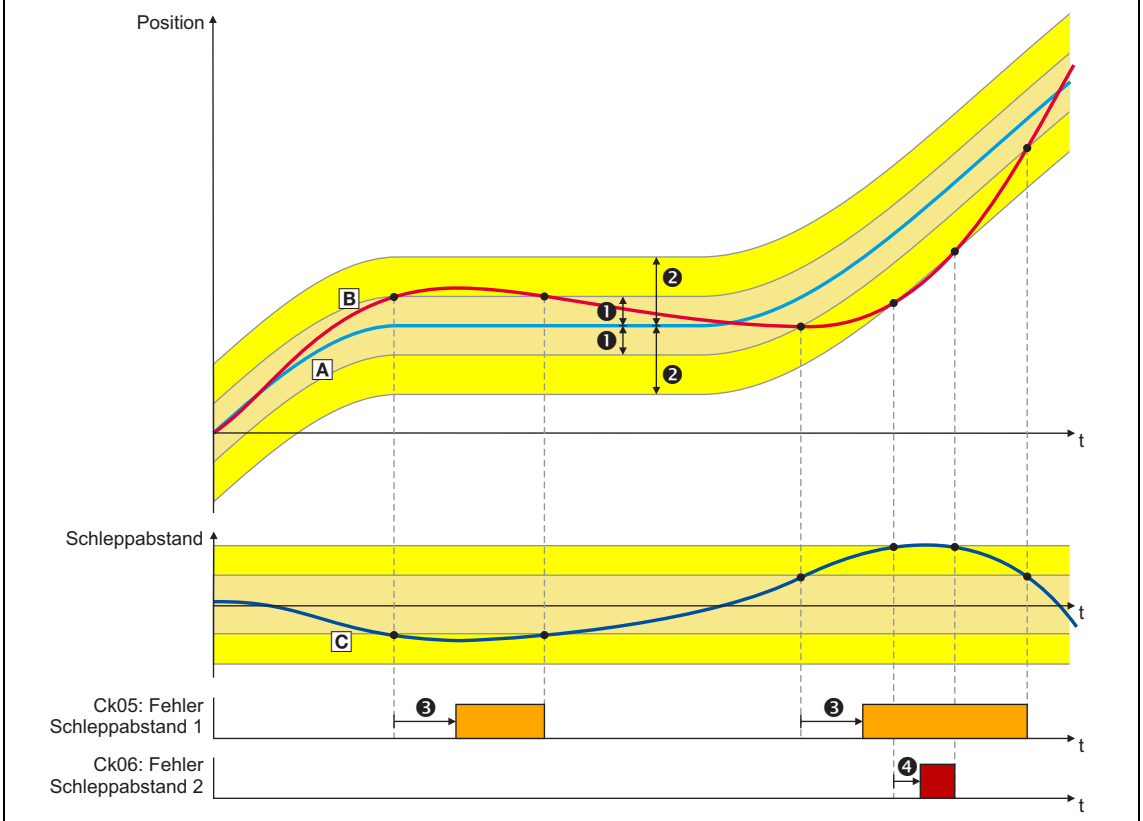
Im Antriebsregler 8400 TopLine können zwei voneinander unabhängige Schleppabstandsüberwachungen parametriert werden:



[4-4] Zweikanalige Schleppabstandsüberwachung

Parameter (Baustein)	Einstellmöglichkeiten			Info
C01215/1 (LS_MotionControl Kernel)	0.0001	units	214748.3647	Grenze für Schleppabstandsüberwachung 1 • Die Einstellung "0" deaktiviert die Schleppabstandsüberwachung 1
	Lenze-Einstellung: 5.0000 units			
C01215/2 (LS_MotionControl Kernel)	0.0001	units	214748.3647	Grenze für Schleppabstandsüberwachung 2 • Die Einstellung "0" deaktiviert die Schleppabstandsüberwachung 2
	Lenze-Einstellung: 10.0000 units			
C01244/2...3 (LS_MotionControl Kernel)	0	ms	60000	Wartezeit für Schleppabstandsüberwachung 1 & 2 • Damit im Beschleunigungsfall kein Fehler ausgelöst wird und trotzdem bei Stillstand im Ziel eine enge Toleranzgrenze überwacht werden kann, lässt sich das Ansprechen der Schleppabstandsüberwachung durch Einstellung einer Wartezeit verzögern.
	Lenze-Einstellung: 0 ms			
C00595/5...6 (LS_SetError_1)				Reaktion bei Auslösen der Schleppabstandsüberwachung • Subcode 5: Reaktion bei Auslösen der Schleppabstandsüberwachung 1. • Subcode 6: Reaktion bei Auslösen der Schleppabstandsüberwachung 2.
	0	No Reaction		
	1	Fault		
	3	TroubleQuickStop		
	4	WarningLocked		
	5	**Warning**		
	6	Information		

Beispiel zur Auswertung des Schleppabstands



A	Soll-Position	❶	Grenze für Schleppabstandsüberwachung 1 (C01215/1)
B	Ist-Position	❷	Grenze für Schleppabstandsüberwachung 2 (C01215/2)
C	Aktueller Schleppabstand	❸	Wartezeit für Schleppabstandsüberwachung 1 (C01244/2)
		❹	Wartezeit für Schleppabstandsüberwachung 2 (C01244/3)

Im Beispiel oben ist gut erkennbar, dass zwei voneinander unabhängige Überwachungen existieren. Üblicherweise wird eine Schleppabstandsüberwachung mit geringer Toleranz als Warnung und die andere mit größerer Toleranz als TroubleQuickStop eingestellt.

Über die Wartezeiten (C1244/2 und C1244/3) lassen sich die Fehlerreaktionen verzögern, damit kurzzeitige Schleppabstandsüberschreitungen nicht sofort zur Abschaltung führen. Über diese "Einschaltverzögerung" kann wirksam zwischen dynamischen Vorgängen und tatsächlichen Fehlerzuständen wie mechanischen Blockaden oder Schwergängigkeiten unterschieden werden.

4.4.2 Endlagenüberwachung

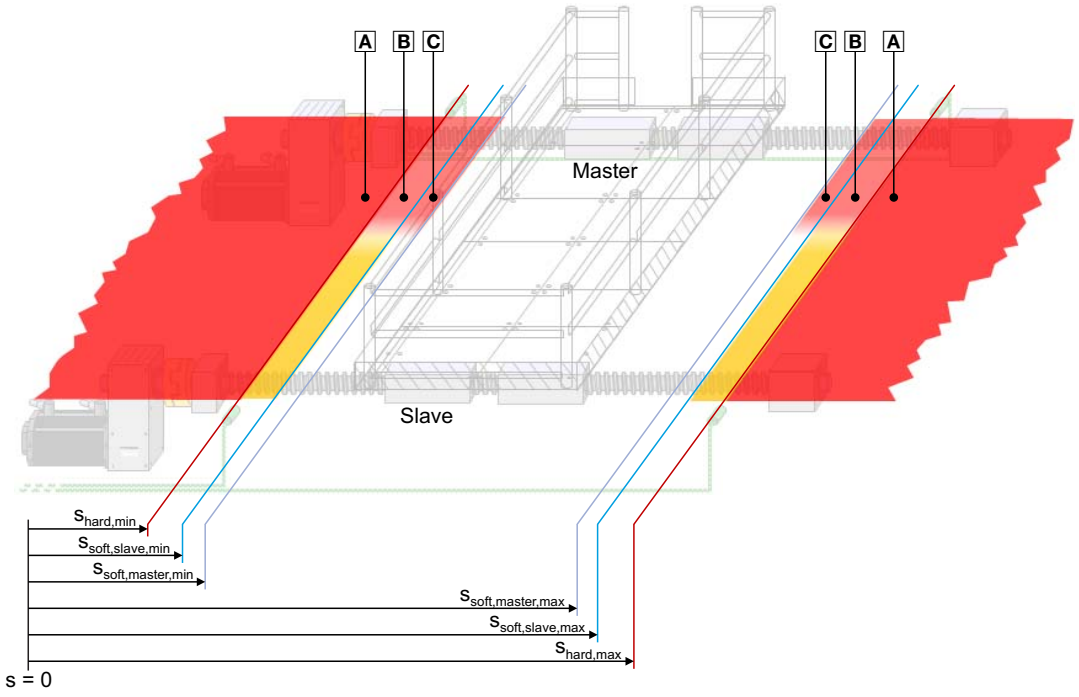
Aus Sicherheitsgründen sind Antriebe mit begrenztem Verfahrbereich stets mit entsprechenden Sicherheitsvorrichtungen abzusichern. Dazu dienen zum einen Hardware-Endschalter, die beim Anfahren ein schnellstmögliches Stillsetzen der Achsen bewirken müssen. Zusätzlich sollen die parametrierbaren Software-Endlagen alle Fahrbefehle verhindern, die ein Verlassen des zulässigen Fahrbereichs zur Folge hätten.

Hinweis!

In der Technologieapplikation "Position Follower" ist im Auslieferungszustand noch keine Auswertung von Hardware-Endschaltern vorbereitet. Eine Auswertung kann jedoch im Bedarfsfall in wenigen Schritten nachgerüstet werden (siehe Unterkapitel "Hardware-Endschalter").

In der Praxis werden die Software-Endlagen stets um eine Sicherheitsdistanz von den Endschaltern entfernt platziert (siehe folgendes Beispiel).

Beispiel: Durch Hardware-Endschalter und Software-Endlagen geschützte Bereiche



A	Durch Hardware-Endschalter geschützter Bereich
B	Durch Software-Endlagen geschützter Bereich im Verfahrbereich des Master-Antriebs
C	Durch Software-Endlagen geschützter Bereich im Verfahrbereich des Slave-Antriebs

Berücksichtigen Sie folgende Punkte für die Platzierung der Endlagen:

- Die Hardware-Endschalter müssen ausreichend vor den mechanischen Endlagen der Linearachse montiert werden. Der Abstand zur mechanischen Endlage sollte für einen Schnellhalt (QSP) aus maximaler Geschwindigkeit bemessen sein, so dass im Fehlerfall der Stillstand sicher vor Erreichen der mechanischen Endlage erreicht wird.
- Die Software-Endlagen des Positionsfolger-Slave müssen ausreichend entfernt von den Positionen der Hardware-Endschalter gelegt werden. Die Distanz sollte für einen Schnellhalt (QSP) aus maximaler Geschwindigkeit bemessen sein, ohne dass die Hardware-Endschalter angefahren werden.
- Die Software-Endlagen des Masters müssen früher wirken als die Software-Endlagen der Slaves. Damit wird eine Fehlerauslösung durch Anfahren der Software-Endlagen eines Slaves verhindert.

4.4.2.1 Hardware-Endschalter

Für eine Auswertung von Hardware-Endschaltern sind die beiden für den Anschluss der Hardware-Endschalter verwendeten digitalen Eingänge im FB-Editor mit den Überwachungseingängen *bLimitSwitchNeg* und *bLimitSwitchPos* des Systembausteins **LS_MotionControlKernel** zu verbinden.

Das folgende Beispiel zeigt exemplarisch die erforderlichen Verbindungen, wenn der negative Endschalter am digitalen Eingang DI1 und der positive Endschalter am digitalen Eingang DI2 angeschlossen ist:

1. **LS_DigitalInput**.*bIn1* → **LS_MotionControlKernel**.*bLimitSwitchNeg*
2. **LS_DigitalInput**.*bIn2* → **LS_MotionControlKernel**.*bLimitSwitchPos*



Stop!

Die Anbindung der Endschaltersignale ist drahtbruchsicher auszuführen:
- LOW-Pegel = Endschalter angefahren (betätigt)
- HIGH-Pegel = Endschalter nicht angefahren (nicht betätigt)

Für diese Schaltlogik ist für die beiden digitalen Eingänge, an denen die Endschalter angeschlossen sind, in C00114 die Pegelinvertierung zu aktivieren.
(Bei Verwendung von DI1 und DI2 sind in C00114 Bit 1 und Bit 2 auf "1" zu setzen.)

Eine Auswertung der Endschalter erfolgt nur, wenn die Endschalter für die jeweilige Betriebsart wirksam geschaltet sind (siehe nachfolgende Tabelle)!

Betriebsart	Hardware-Endschalter wirksam
Referenzieren	Abhängig vom gewählten Referenziermodus (siehe Beschreibung der Referenziermodi im Referenzhandbuch/in der Online-Hilfe zum Antriebsregler)
Handfahren	Ja (einstellbar in C01230 - Bit 2)
Positionsfolger	Ja (einstellbar in C01218 - Bit 2)
Positionieren	Ja

Parameter (Baustein)	Einstellmöglichkeiten		Info
C00595/1...2 (LS_MotionControl Kernel)			Reaktion bei Auslösen der Endlagenüberwachung • Subcode 1: Reaktion beim Anfahren des positiven Endschalters. • Subcode 2: Reaktion beim Anfahren des negativen Endschalters.
	0	No Reaction	
	1	Fault	
	3	**TroubleQuickStop**	
	4	WarningLocked	
	5	Warning	
	6	Information	

Verhalten bei wirksamen Hardware-Endschaltern

Wird einer der beiden Überwachungseingänge auf TRUE gesetzt, erfolgt in der Lenze-Einstellung die Fehlerreaktion "TroubleQuickStop": Der Antrieb wird unabhängig von der Sollwertvorgabe in der für die Schnellhaltfunktion eingestellten Ablaufzeit in den Stillstand geführt. Abhängig von der parametrierten Fehlerreaktion kann der Antrieb daraufhin erst wieder verfahren werden, nachdem der Fehler quittiert wurde.

Hinweis!

Angefahrene Hardware-Endschalter können beim Antriebsregler 8400 TopLine nur über die Betriebsart "Handfahren" freigefahren werden.

4.4.2.2 Software-Endlagen

Die parametrierbaren Software-Endlagen dienen zur software-seitigen Begrenzung des Fahrbereichs.

Stop!

Eine Auswertung und Überwachung der Software-Endlagen erfolgt nur, wenn dem Antrieb die Referenzposition bekannt ist und die Software-Endlagen für die jeweilige Betriebsart wirksam geschaltet sind (siehe nachfolgende Tabelle)!

Wird der Antrieb mit einer hohen Verzögerung angehalten, dann kann es – abhängig von Massenträgheit und Reibung – zu einer Überspannung im Zwischenkreis kommen und als Fehlerreaktion wird die Impulssperre gesetzt. Der Einsatz eines Bremswiderstandes kann dieses Verhalten verhindern.

Betriebsart	Software-Endlagen wirksam (sofern Referenzposition bekannt)
Referenzieren	Ja
Handfahren	Ja (einstellbar in C01230 - Bit 3)
Positionsfolger	Ja (einstellbar in C01218 - Bit 3)
Positionieren	Ja

Parameter (Baustein)	Einstellmöglichkeiten			Info
C01229/1...2 (LS_MotionControl Kernel)	-214748.3647	units	214748.3647	Positive und negative Software-Endlage zur Eingrenzung eines gültigen Verfahrbereichs • Subcode 1: Positive Software-Endlage • Subcode 2: Negative Software-Endlage **Hinweis:** Die positive Software-Endlage muss größer als die negative Software-Endlage eingestellt sein!
	Lenze-Einstellung: ±100000.0000 units			
C00595/3...4 (LS_MotionControl Kernel)				Reaktion bei Auslösen der Endlagenüberwachung • Subcode 3: Reaktion beim Überfahren der positiven Software-Endlage (C01229/1). • Subcode 4: Reaktion beim Überfahren der negativen Software-Endlage (C01229/2).
	0	No Reaction		
	1	Fault		
	3	**TroubleQuickStop**		
	4	WarningLocked		
	5	Warning		
	6	Information		

Verhalten bei wirksamen Software-Endlagen

Hinweis!

Mit den in folgender Beschreibung erwähnten "Fahrbefehlen" sind keine Drehzahlsollwertvorgaben gemeint. In den Betriebsarten "Drehzahlfolger" und "Positionsfolger" führt ein quittierter Software-Endlagenfehler dazu, dass danach weiterhin in den unzulässigen Fahrbereich verfahren werden kann. Das liegt daran, dass in diesen beiden Betriebsarten keine Vorausschau möglich ist, ob bei Sollwertvorgabe eine Software-Endlage angefahren wird.

Sind die Software-Endlagen wirksam, so lassen sich keine Fahrbefehle mehr ausführen, die ein Verlassen des zulässigen Fahrbereichs zur Folge hätten.

Befindet sich der Antrieb bereits außerhalb des zulässigen Fahrbereichs und die Software-Endlagen werden wirksam geschaltet, so lassen sich nur noch Fahrbefehle ausführen, die ein Verfahren des Antriebs zurück in den zulässigen Fahrbereich zur Folge haben.

Sind die Software-Endlagen wirksam und es wird eine Software-Endlage "überfahren", so erfolgt in der Lenze-Einstellung die Fehlerreaktion "TroubleQuickStop": Der Antrieb wird unabhängig von der Sollwertvorgabe in der für die Schnellhaltfunktion eingestellten Ablaufzeit in den Stillstand geführt. Abhängig von der parametrierten Fehlerreaktion kann der Antrieb daraufhin erst wieder verfahren werden, nachdem der Fehler quittiert wurde.

4.4.3 Busüberwachung

Bei Betrieb einer "Elektrischen Welle" über Achsbus oder allgemein über ein Bussystem muss immer mit Datenübertragungsfehlern aufgrund von z. B. EMV-Störungen gerechnet werden. Um bei einer nur kurzzeitigen Störung einen mechanischen Versatz der Antriebe zu verhindern, ist in der Slave-Applikation der FB **L_Interpolator_1** eingesetzt. Dieser FB verfügt über einen internen Korrekturmechanismus, der im Falle eines fehlenden Datentelegramms für eine automatische Versatzkorrektur sorgt. Wenn Übertragungszyklen > 1 ms verwendet werden, muss die Interpolationsfunktion aktiviert und parametriert werden.

Parametrierung des Fehlerhandlings:

Parameter	Einstellmöglichkeiten			Info
C00591/1				Reakt. Achsbus Datenfehler • Reaktion bei einer Häufung von Datenfehlern
	0	No Reaction		
	1	**Fault**		
	2	Trouble		
	3	TroubleQuickStop		
	4	WarningLocked		
	5	Warning		
	6	Information		
C02431/3	0	ms	65000	Achsbus Überwachungszeit • Toleranzzeit vor Auslösen des Datenfehlers • Geben Sie bei mechanisch starr gekoppelten Systemen einen möglichst kleinen Wert vor.
	Lenze-Einstellung: 100 ms			

FEEDBACK

Ihre Meinung ist uns wichtig

Wir erstellten diese Anleitung nach bestem Wissen mit dem Ziel, Sie bestmöglich beim Umgang mit unserem Produkt zu unterstützen.

Vielleicht ist uns das nicht überall gelungen. Wenn Sie das feststellen sollten, senden Sie uns Ihre Anregungen und Ihre Kritik in einer kurzen E-Mail an:

feedback-docu@lenze.de

Vielen Dank für Ihre Unterstützung.

Ihr Lenze-Dokumentationsteam

CE

Lenze Drives GmbH
Breslauer Straße 3
D-32699 Extertal
Germany
+49 5154 82-0
lenze@lenze.com
www.lenze.com

Service
Lenze Service GmbH
Breslauer Straße 3
D-32699 Extertal
Germany
008000 24 46877 (24 h helpline)
+49 5154 82-1112
service@lenze.com

Lenze

Inverter



8400

Technologieapplikation "Position Sequencer" für 8400 TopLine C _____

Softwarehandbuch DE



Lenze

Inhalt

1 Über diese Dokumentation 3
1.1 Dokumenthistorie 3
1.2 Verwendete Konventionen 4
1.3 Verwendete Begriffe 5
1.4 Definition der verwendeten Hinweise 6

2 Eigenschaften der Technologieapplikation 7
2.1 Funktionsübersicht 7
2.2 Anwendungsbereiche 7
2.3 Systemvoraussetzungen 8
2.4 Grundlagen der Positionierung 8
2.5 Positionierablaufsteuerung 9
2.6 Prinzipieller Signalfluss 10
2.7 Parametrierung in der FB-Editor-Ansicht 11
2.8 Vorbelegung der I/O-Klemmen 12

3 Kurzinbetriebnahme der Technologieapplikation 14
3.1 Voraussetzungen 14
3.2 Schritt 1: Technologieapplikation "Position Sequencer" laden 15
3.3 Schritt 2 (optional): Steuerung über die Feldbus-Schnittstelle (MCI) einrichten 16
3.3.1 Vorbelegung der Prozessdaten-Eingangsworte 18
3.3.2 Vorbelegung der Prozessdaten-Ausgangsworte 19
3.4 Schritt 3: Inbetriebnahme-Parameter einstellen 20
3.5 Schritt 4: Positionierprogramm (Ablauftabelle) erstellen 23
3.6 Schritt 5: Online gehen und Parametersatz zum Antriebsregler übertragen 25
3.7 Schritt 6: Antriebsregler freigeben und Positionierprogramm starten 25
3.8 Schritt 7 (optional): Optimierungs-Parameter einstellen 27

4 Funktionen der Technologieapplikation im Detail 29
4.1 Signalfluss der Technologieapplikation 30
4.2 Antriebsgrundfunktionen (MCK) 31
4.2.1 Referenzieren 31
4.2.2 Handfahren 33
4.2.3 Positionieren 35
4.2.4 Haltebremsensteuerung 35
4.3 Drehzahl-/Positionsausgabe über Achsbus für einen Folgeantrieb 36
4.4 Überwachungsfunktionen 37
4.4.1 Schleppabstandsüberwachung 37
4.4.2 Endlagenüberwachung 39
4.4.2.1 Hardware-Endschalter 39
4.4.2.2 Software-Endlagen 40
4.4.3 Fehler- und Statusmeldungen der Positionierablaufsteuerung 41

5 Anhang: Aktionstypen für die Positionierablaufsteuerung 42
5.1 Referenzieren 43
5.2 Positionieren 44
5.3 Verzweigen 48
5.4 Variabel Verzweigen 49
5.5 Schalten 50
5.6 Zähler setzen 51
5.7 Zählen 52
5.8 Zeit warten 53
5.9 Stand-by 54
5.10 Ende 55

Ihre Meinung ist uns wichtig 57

1 Über diese Dokumentation

In dieser Dokumentation wird die Software-basierte Lösung einer Aufgabenstellung beschrieben. Die Übertragbarkeit der beschriebenen Lösung auf den jeweiligen Anwendungsfall muss vom Anwender geprüft werden. Gegebenenfalls sind vom Anwender Anpassungen an der Lösung durchzuführen. So sind physikalische Aspekte wie z. B. die Antriebsauslegung nicht Bestandteil dieser Dokumentation.

Gefahr!

Vom Antriebsregler gehen Gefahren aus, die den Tod oder schwere Verletzungen von Personen zur Folge haben können.

Zum Schutz vor diesen Gefahren müssen vor dem Einschalten des Antriebsreglers die Sicherheitshinweise beachtet werden.

Bitte lesen Sie die Sicherheitshinweise in der **Montageanleitung 8400** und im **Gerätehandbuch 8400**. Beide Anleitungen sind im Lieferumfang des Antriebsreglers enthalten.

Zielgruppe

Diese Dokumentation richtet sich an alle Personen,

- die die Technologieapplikation "Position Sequencer" für den Antriebsregler 8400 TopLine verwenden möchten und
- die vertraut sind im Umgang mit dem Gerät und der »Engineer«-Software.

Informationen zur Gültigkeit

Die Informationen in dieser Dokumentation sind gültig für folgende Technologieapplikation:

Technologieapplikation	ab Version
Position Sequencer	2.0

Screenshots/Anwendungsbeispiele

Alle Screenshots in dieser Dokumentation sind Anwendungsbeispiele. Je nach Softwarestand des Antriebsreglers und Version der installierten »Engineer«-Software können die Screenshots in dieser Dokumentation von der »Engineer«-Darstellung abweichen.

Tipp!

Informationen und Hilfsmittel rund um die Lenze-Produkte finden Sie im Internet:

http://www.lenze.com → Download

1.1 Dokumenthistorie

Version			Beschreibung
1.0	07/2014	TD05	Erstausgabe

1.2 Verwendete Konventionen

Diese Dokumentation verwendet folgende Konventionen zur Unterscheidung verschiedener Arten von Information:

Informationsart	Auszeichnung	Beispiele/Hinweise
Zahlenschreibweise		
Dezimaltrennzeichen	Punkt	Es wird generell der Dezimalpunkt verwendet. Beispiel: 1234.56
Hexadezimalzahl	0x	Für Hexadezimalzahlen wird der Präfix "0x" verwendet. Beispiel: 0x60F4
Binärzahl	0b	Für Binärzahlen wird der Präfix "0b" verwendet. Beispiel: 0b00010111
Textauszeichnung		
Versionsinfo	Textfarbe blau	Alle Informationen, die nur für oder ab einem bestimmten Softwarestand des Antriebsreglers gelten, sind in dieser Dokumentation entsprechend gekennzeichnet. Beispiel: Diese Funktionserweiterung ist ab dem Softwarestand V3.0 verfügbar!
Programmname	» «	Die Lenze PC-Software »Engineer«...
Fensterbereich	*kursiv*	Das *Meldungsfenster*... / Das Dialogfeld *Optionen*...
Variablenbezeichner		Durch Setzen von *bEnable* auf TRUE...
Steuerelement	**fett**	Die Schaltfläche **OK**... / Der Befehl **Kopieren**... / Die Registerkarte **Eigenschaften**... / Das Eingabefeld **Name**...
Folge von Menübefehlen		Sind zum Ausführen einer Funktion mehrere Befehle nacheinander erforderlich, sind die einzelnen Befehle durch einen Pfeil voneinander getrennt: Wählen Sie den Befehl **Datei→Öffnen**, um...
Tastaturbefehl	**<fett>**	Mit **<F1>** rufen Sie die Online-Hilfe auf.
		Ist für einen Befehl eine Tastenkombination erforderlich, ist zwischen den Tastenbezeichnern ein "+" gesetzt: Mit **<Shift>+<ESC>**...
Hyperlink	unterstrichen	Optisch hervorgehobener Verweis auf ein anderes Thema. Wird in dieser Online-Dokumentation per Mausklick aktiviert.
Symbole		
Seitenverweis	(📖 4)	Optisch hervorgehobener Verweis auf eine andere Seite. Wird in dieser Online-Dokumentation per Mausklick aktiviert.
Schrittweise Anleitung		Schrittweise Anleitungen sind durch ein Piktogramm gekennzeichnet.

1.3 Verwendete Begriffe

Begriff	Bedeutung	
Engineering Tools	Software-Lösungen für einfaches Engineering in allen Phasen	
		»EASY Navigator« – Sorgt für Orientierung • Alle praktischen Lenze Engineering-Tools auf einen Blick • Tools schnell auswählbar • Die Übersichtlichkeit vereinfacht den Engineering-Prozess von Anfang an
		»EASY Starter« – Einfaches Tool für Service-Techniker • Speziell ausgelegt für die Inbetriebnahme und Wartung von Lenze-Geräten • Grafische Oberfläche mit wenigen Buttons • Einfache Online-Diagnose, Parametrierung und Inbetriebnahme • Keine Gefahr einer versehentlichen Applikationsänderung • Laden von fertigen Applikationen aufs Gerät
		»Engineer« – Geräteübergreifendes Engineering • Für alle Produkte in unserem L-force Portfolio • Praxisorientierte Bedienoberfläche • Einfache Handhabung durch grafische Oberflächen • In allen Projektphasen anwendbar (Projektierung, Inbetriebnahme, Produktion) • Parametrieren und Konfigurieren
Codestelle	Parameter, mit dem Sie den Antriebsregler parametrieren oder überwachen können. Der Begriff wird im allgemeinen Sprachgebrauch auch als "Index" bezeichnet.	
Subcodestelle	Enthält eine Codestelle mehrere Parameter, so sind diese in sogenannten "Subcodestellen" abgelegt. In der Dokumentation wird als Trennzeichen zwischen der Angabe der Codestelle und der Subcodestelle der Schrägstrich "/" verwendet (z. B. "C00118/3"). Der Begriff wird im allgemeinen Sprachgebrauch auch als "Subindex" bezeichnet.	
Lenze-Einstellung	Damit sind Einstellungen gemeint, mit denen das Gerät ab Werk vorkonfiguriert ist.	
FB-Editor	Abkürzung für Funktionsbausteineditor. Grafisches Verschaltungswerkzeug, das im »Engineer« für FB-Verschaltungen auf der Registerkarte **FB-Editor** zur Verfügung steht.	
Funktionsbaustein	Allgemeine Bezeichnung eines Funktionsblocks zur freien Verschaltung im FB-Editor. Ein Funktionsbaustein (kurz: "FB") kann mit einer integrierten Schaltung verglichen werden, die eine bestimmte Steuerungslogik enthält und bei der Ausführung einen oder mehrere Werte liefert. Beispiel: "L_Arithmetik_1" (FB für Arithmetik-Operationen) Viele Funktionsbausteine sind mehrfach vorhanden (z. B. L_And_1, L_And_2 und L_And_3).	
Systembaustein	Systembausteine stellen im FB-Editor des »Engineers« Schnittstellen zu Grundfunktionen, zu "Freien Codestellen" und zur Hardware des Antriebsreglers zur Verfügung (z. B. zu den Digitaleingängen). Jeder Systembaustein ist nur einmal vorhanden.	
Portbaustein	Baustein zur Realisierung des Prozessdatentransfers über einen Feldbus	
LP	Abkürzung für **L**enze **P**ortbaustein Beispiel: "LP_CanIn1" (Portbaustein CAN1)	
LS	Abkürzung für **L**enze **S**ystembaustein Beispiel: "LS_DigitalInput" (Systembaustein für digitale Eingangssignale)	
MCI	Abkürzung für **M**otionbus **C**ommunication **I**nterface (Feldbus-Schnittstelle) Die Inverter Drives 8400 erhalten durch die Aufnahme steckbarer Kommunikationsmodule die Möglichkeit, sich am Datentransfer eines vorhandenen Feldbussystems beteiligen zu können.	
Technologieapplikation	Eine Technologieapplikation ist eine mit den Erfahrungen und dem Know-How von Lenze ausgestattete Antriebslösung, in der zu einem Signalfluss verschaltete Funktionsbausteine die Grundlage zur Realisierung typischer Antriebsaufgaben bilden.	
USB-Diagnoseadapter	Der USB-Diagnoseadapter ermöglicht die Bedienung, Parametrierung und Diagnose des Antriebsreglers. Über ihn erfolgt der Datenaustausch zwischen PC (USB-Anschluss) und Antriebsregler (frontseitige Diagnoseschnittstelle). Bestellbezeichnung: E94AZCUS	

1.4 Definition der verwendeten Hinweise

Um auf Gefahren und wichtige Informationen hinzuweisen, werden in dieser Dokumentation folgende Signalwörter und Symbole verwendet:

Sicherheitshinweise

Aufbau der Sicherheitshinweise:



Piktogramm und Signalwort!

(kennzeichnen die Art und die Schwere der Gefahr)

Hinweistext

(beschreibt die Gefahr und gibt Hinweise, wie sie vermieden werden kann)

Piktogramm	Signalwort	Bedeutung
	**Gefahr!**	**Gefahr von Personenschäden durch gefährliche elektrische Spannung** Hinweis auf eine unmittelbar drohende Gefahr, die den Tod oder schwere Verletzungen zur Folge haben kann, wenn nicht die entsprechenden Maßnahmen getroffen werden.
	**Gefahr!**	**Gefahr von Personenschäden durch eine allgemeine Gefahrenquelle** Hinweis auf eine unmittelbar drohende Gefahr, die den Tod oder schwere Verletzungen zur Folge haben kann, wenn nicht die entsprechenden Maßnahmen getroffen werden.
	**Stop!**	**Gefahr von Sachschäden** Hinweis auf eine mögliche Gefahr, die Sachschäden zur Folge haben kann, wenn nicht die entsprechenden Maßnahmen getroffen werden.

Anwendungshinweise

Piktogramm	Signalwort	Bedeutung
	**Hinweis!**	Wichtiger Hinweis für die störungsfreie Funktion
	**Tipp!**	Nützlicher Tipp für die einfache Handhabung

2 Eigenschaften der Technologieapplikation

Mit der Technologieapplikation "Position Sequencer" kann der Antrieb parametrierbare Fahrprofile abfahren. Die Festlegung des Programmablaufs erfolgt hierbei anhand einer Ablauftabelle.

2.1 Funktionsübersicht

- Ablaufsteuerung für mehrere aufeinanderfolgende Positionierschritte mit Pause- und Abbruchfunktionen und verschiedenen Hilfsfunktionen (z. B. Verzweigen, Zählen, Warten)
- Positionieren in verschiedenen Positioniermodi
  - Punkt-zu-Punkt-Positionierung
  - Touch-Probe-Positionierung (Restwegpositionierung)
  - Profilverkettung mit Überschleifen (Overchange)
- Referenzieren (Referenzfahrt/Referenzsetzen)
  - Für eine Referenzfahrt stehen verschiedene Modi zur Auswahl.
- Profildatenverwaltung
  - Unterstützung von S-Profilen (Ruckbegrenzung)
  - Separate Einstellung für Beschleunigung und Verzögerung
- Nutzung der Zustandsmaschine des Motion Control Kernel (MCK) und folgender Antriebsgrundfunktionen:
  - Referenzieren
  - Handfahren
  - Positionieren
  - Haltebremsensteuerung
- Endlagenüberwachung (Hardware-Endschalter und Software-Endlagen)
- Schleppabstandsüberwachung
- Steuer-/Statusignale wahlweise über digitale Klemmen und Feldbus-Schnittstelle (MCI)



Tipp!

Mit der Technologieapplikation "Position Sequencer" lässt sich der 8400 TopLine auch als Master für Folgeantriebe mit der Technologieapplikation "Electrical Shaft Slave" oder "Position Follower" verwenden.

2.2 Anwendungsbereiche

- Transporteinrichtungen
- Rundtische
- Vorschubantriebe
- Dosierer
- Hubwerke
- ...

2.3 Systemvoraussetzungen

Die Technologieapplikation wurde mit dem L-force »Engineer« V2.20 erstellt und kann somit nur mit Versionsständen V2.20 oder größer genutzt werden.

Software

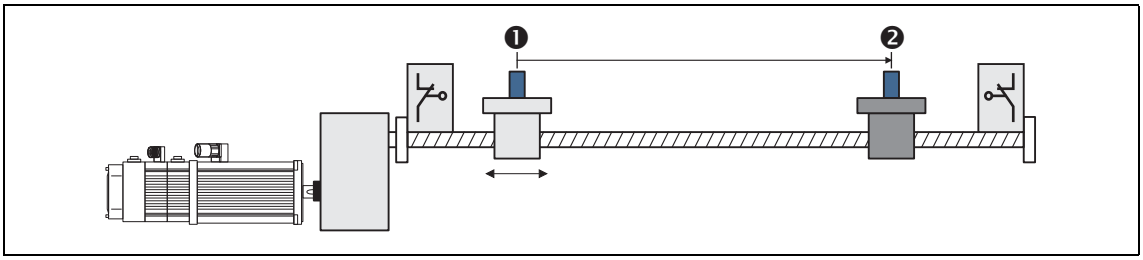
Produkt	Bestellbezeichnung	ab Version
L-force »Engineer« HighLevel	ESPEV-EHNNN	2.20

Hardware

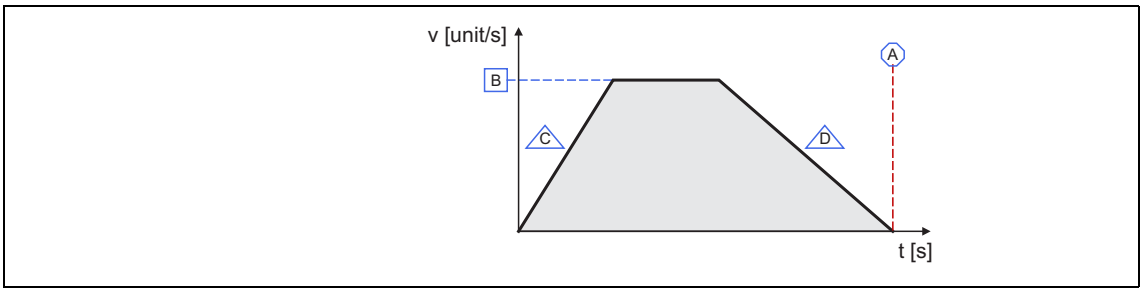
Produkt	Bestellbezeichnung	ab Hardwarestand	ab Softwarestand
Inverter Drives 8400 TopLine C	E84AVTCxxxxx	VD	13.00

2.4 Grundlagen der Positionierung

Unter einer Positionierung versteht man ein Werkstück/Werkzeug oder Material ausgehend von einer Startposition ❶ in ein definiertes Ziel ❷ zu bewegen:



Dazu ist im Antriebsregler ein (Fahr-)Profil zu hinterlegen, für das mindestens folgende Profilparameter benötigt werden:



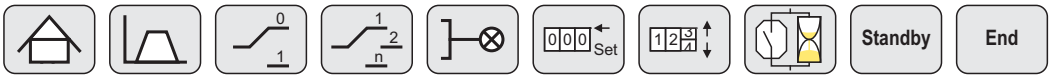
Symbol	Profilparameter
A	**Position** Zielposition bzw. zu verfahrende Wegdistanz.
B	**Geschwindigkeit** Maximale Geschwindigkeit während des Positioniervorgangs.
C	**Beschleunigung** Maximale Beschleunigung während des Positioniervorgangs.
D	**Verzögerung** Maximale Verzögerung während des Positioniervorgangs.

- Ein Profil beschreibt einen Bewegungsauftrag, der vom **Motion Control Kernel** in der Betriebsart "Positionieren" in eine Drehbewegung der Motorwelle umgesetzt werden kann.
- Eine Positionierung kann sich aus einer Vielzahl von Profilen zusammensetzen, die in einer festgelegten Weise abgefahren werden.
- Für den Antriebsregler 8400 TopLine lassen sich 15 verschiedene Profile parametrieren.

Eine ausführliche Erläuterung aller Profilparameter finden Sie im Anhang in der Beschreibung zum Aktionstyp "Positionieren". (📖 44)

2.5 Positionierablaufsteuerung

Für die Positionierablaufsteuerung wird der FB **L_Sequencer_1** verwendet. Dieser FB arbeitet ein Positionierprogramm anhand einer Ablauftabelle (auch "Schrittkette" genannt) ab, die bis zu 100 Verweise auf sogenannte "Aktionen" enthalten kann.



- Ein Aktion umfasst eine überschaubare Funktionalität, die mit wenigen Parametern umschrieben wird.
- Es stehen verschiedene Aktionstypen zur Verfügung, mit denen sich u. a. Programmverzweigungen, Schaltvorgänge, Wartezeiten sowie Zähler realisieren lassen.
- Von jedem Aktionstyp steht eine bestimmte Anzahl von Aktionen zur Verfügung, die sich individuell parametrieren lassen.
- Eine Aktion kann von mehreren Stellen in der Ablauftabelle aufgerufen werden.
- Nach der Abarbeitung einer Aktion wird automatisch die Aktion abgearbeitet, welche im Folgeschritt der Ablauftabelle eingetragen ist, sofern nicht durch eine Verzweigung ein Sprung zu einem anderen Schritt in der Ablauftabelle erfolgt.
- Pro Rechenzyklus kann maximal eine Aktion abgearbeitet werden.
- Die Ablauftabelle wie auch die Aktionen selbst sind durch Parameter (Codestellen mit Subcodestellen) abgebildet.

Eine ausführliche Beschreibung der Aktionstypen finden Sie im Anhang. (📖 42)

Der FB **L_Sequencer_1** ist ausführlich im Referenzhandbuch/in der Online-Hilfe zum Antriebsregler im Kapitel "Funktionsbibliothek » Funktionsbausteine" beschrieben.

Hinweis!

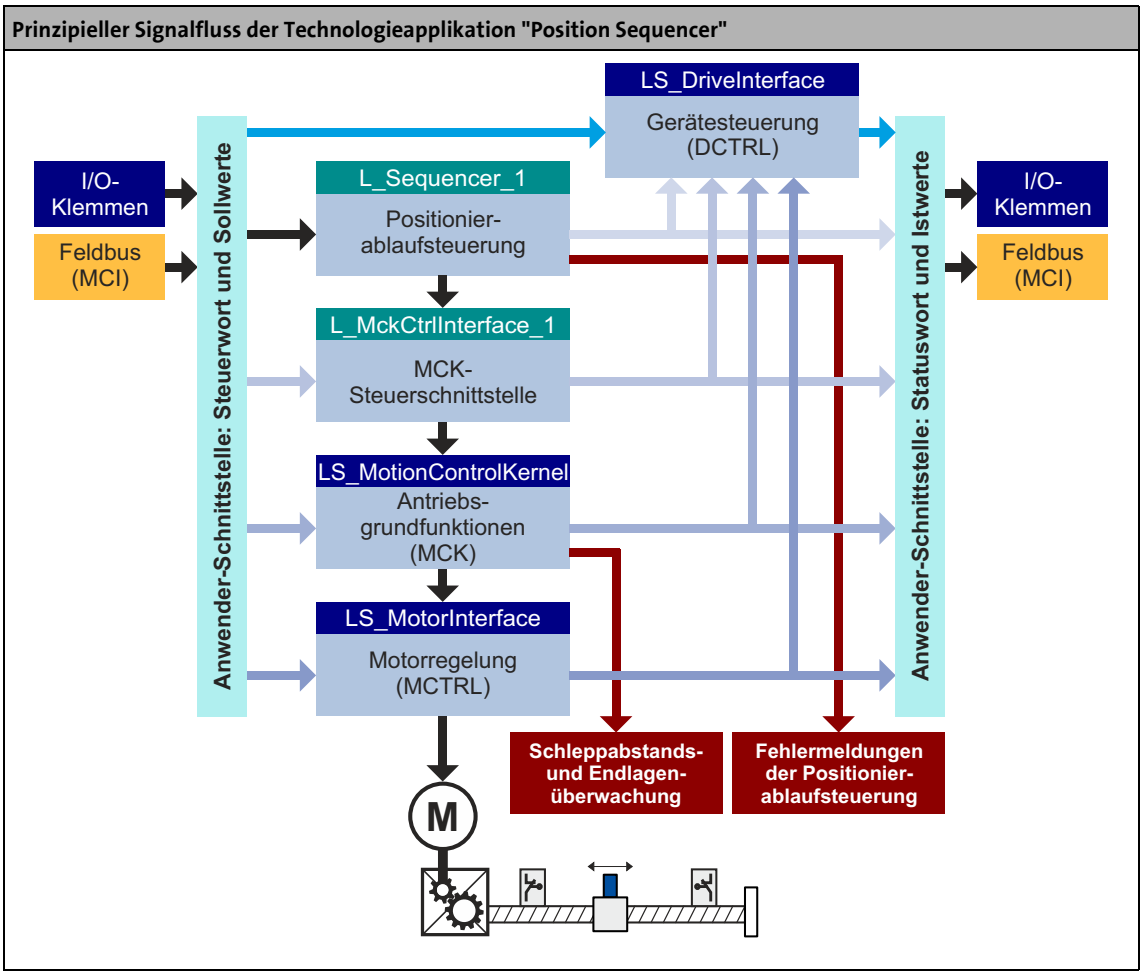
Durch zusätzliche logische Verknüpfungen in der Applikation wird verhindert, dass das Positionierprogramm gestartet werden kann, wenn die Grundfunktion "Handfahren" oder "Referenzieren" aktiviert ist. Umgekehrt wird verhindert, dass diese beiden Grundfunktionen aktiviert werden können, wenn das Positionierprogramm abgearbeitet wird.

2.6 Prinzipieller Signalfluss

In der Technologieapplikation sind Funktions- und Systembausteine so verschaltet, dass eine Positionierablaufsteuerung für die zuvor genannten Anwendungsbereiche realisiert werden kann.

Nachfolgend ist der prinzipielle Signalfluss mit den wesentlichen Funktionen dargestellt.

Prinzipieller Signalfluss der Technologieapplikation "Position Sequencer"



2.7 Parametrierung in der FB-Editor-Ansicht

Sie können die Einstellung der applikationsspezifischen Parameter direkt im FB-Editor vornehmen. Dies bietet den Vorteil, dass der Signalfluss verfolgbar ist. Das Zusammenspiel der Bausteine wird deutlich. Desweiteren können Sie mit dem FB-Editor die I/O-Verschaltung umkonfigurieren und ein Online-Monitoring der im Gerät laufenden Applikation durchführen (z. B. für Diagnosezwecke).

- Über das Symbol im Bausteinkopf, per Doppelklick auf den Baustein oder über den Befehl **Parameter...** im *Kontextmenü* zum Baustein öffnen Sie den Parametrierdialog oder die Parameterliste zum Baustein.
- Farbliche Kennzeichnungen und Kommentare unterstützen beim Zurechtfinden im FB-Editor.
  - Die türkis hinterlegten Bereiche stellen die sogenannte "Anwender-Schnittstelle" dar. Hier lässt sich bei Bedarf die Vorbelegung der I/O-Klemmen anpassen und eine Steuerung über die Feldbus-Schnittstelle (MCI) einrichten.
  - In den gelb hinterlegten Bereichen sind typischerweise anwendungsspezifische Einstellungen erforderlich.

Ausführliche Informationen zum Arbeiten mit dem FB-Editor finden Sie im Referenzhandbuch/in der Online-Hilfe zum Antriebsregler im gleichnamigen Kapitel "Arbeiten mit dem FB-Editor".

2.8 Vorbelegung der I/O-Klemmen

<table>
<tr><th>Klemme</th><th colspan="3">Funktion</th></tr>
<tr><td colspan="4">Digitale Eingangsklemmen</td></tr>
<tr><td>X5/RFR</td><td colspan="3">Reglerfreigabe</td></tr>
<tr><td rowspan="8">X5/DI1
X5/DI2</td><td colspan="3">Anschluss positiver/negativer Endschalter für Überwachung der Fahrbereichsgrenzen
• Die Anbindung ist drahtbruchsicher ausgeführt (LOW = Endschalter betätigt).</td></tr>
<tr><td>DI1</td><td colspan="2">Funktion</td></tr>
<tr><td>LOW</td><td colspan="2">Positiver Endschalter angefahren (betätigt)</td></tr>
<tr><td>HIGH</td><td colspan="2">Positiver Endschalter nicht angefahren (nicht betätigt)</td></tr>
<tr><td>DI2</td><td colspan="2">Funktion</td></tr>
<tr><td>LOW</td><td colspan="2">Negativer Endschalter angefahren (betätigt)</td></tr>
<tr><td>HIGH</td><td colspan="2">Negativer Endschalter nicht angefahren (nicht betätigt)</td></tr>
<tr><td colspan="3">Hinweis!
Wenn keine Endschalter vorhanden sind:
1. Lassen Sie die Klemmen DI1 und DI2 unbeschaltet.
2. Deaktivieren Sie die Invertierung von DI1 und DI2: Setzen Sie in C00114 Bit 0 und Bit 1 auf "0".</td></tr>
<tr><td rowspan="4">X5/DI3</td><td colspan="3">Positionierprogramm starten</td></tr>
<tr><td>DI3</td><td colspan="2">Funktion</td></tr>
<tr><td>LOW↗HIGH</td><td colspan="2">Positionierprogramm starten</td></tr>
<tr><td colspan="3">Tipp!
Die LED-Statusanzeige "USER" auf der Frontseite des Antriebsreglers leuchtet, wenn das Positionierprogramm läuft.</td></tr>
<tr><td rowspan="4">X5/DI4</td><td colspan="3">Anschluss Referenzschalter</td></tr>
<tr><td>DI4</td><td colspan="2">Funktion</td></tr>
<tr><td>LOW</td><td colspan="2">Referenzschalter betätigt</td></tr>
<tr><td>HIGH</td><td colspan="2">Referenzschalter nicht betätigt</td></tr>
<tr><td rowspan="6">X5/DI5
X5/DI6</td><td colspan="3">Handfahren</td></tr>
<tr><td>DI5</td><td>DI6</td><td>Funktion</td></tr>
<tr><td>LOW</td><td>LOW</td><td>-</td></tr>
<tr><td>HIGH</td><td>LOW</td><td>Handfahren in positiver Richtung</td></tr>
<tr><td>LOW</td><td>HIGH</td><td>Handfahren in negativer Richtung</td></tr>
<tr><td>HIGH</td><td>HIGH</td><td>- / Handfahren in die zuerst gewählte Richtung</td></tr>
<tr><td rowspan="5">X5/DI7</td><td colspan="3">Fehlermeldung und Positionierprogramm zurücksetzen</td></tr>
<tr><td>DI7</td><td colspan="2">Funktion</td></tr>
<tr><td>LOW</td><td colspan="2">Kein Rücksetzen</td></tr>
<tr><td>LOW↗HIGH</td><td colspan="2">Fehlermeldung zurücksetzen</td></tr>
<tr><td>HIGH</td><td colspan="2">Positionierprogramm zurücksetzen</td></tr>
<tr><td colspan="4">Analoge Eingangsklemmen</td></tr>
<tr><td>X3/A1U</td><td colspan="3">- (nicht belegt, frei verwendbar)</td></tr>
<tr><td>X3/A2U</td><td colspan="3">- (nicht belegt, frei verwendbar)</td></tr>
</table>

Klemme	Funktion
Digitale Ausgangsklemmen	
X4/DO1	HIGH ≡ Status "Antrieb ist bereit"
X4/DO2	HIGH ≡ Status "Istposition befindet sich im Zielpositionsfenster"
X4/DO3	HIGH ≡ Status "Referenzposition ist bekannt"
X107/BD1, BD2	Ansteuerung einer Haltebremse von der Grundfunktion "Haltebremsensteuerung"
X101/COM, NO	Relais-Kontakt geschlossen ≡ Status "Es steht ein Fehler an"
Analoge Ausgangsklemmen	
X3/O1U	Drehzahlistwert • Normierung: 10 V ≡ 100 % Bezugsdrehzahl (C00011)
X3/O2U	Drehmomentistwert • Normierung: 10 V ≡ 100 % Maximalmoment (C00057)

3 Kurzinbetriebnahme der Technologieapplikation

3.1 Voraussetzungen

Für die Durchführung der nachfolgend beschriebenen Kurzinbetriebnahme wird die Einstellung der wesentlichen Parameter (Motor, Rückführsystem, usw.) vorausgesetzt.

Mit dem sogenannten "Inbetriebnahmeassistent 8400" ist eine geführte Inbetriebnahme des Antriebsreglers auf Basis der Lenze-Einstellung der Parameter möglich.

Prinzipielle Vorgehensweise:

1. Vor dem Einschalten: Stellen Sie sicher, dass der Antriebsregler gesperrt ist (Digitale Eingangsklemme X5/RFR offen).
2. Spannungsversorgung des Antriebsreglers einschalten.
   Für die Parametrierung und Diagnose des Antriebsreglers ohne Motorbetrieb reicht eine externe 24-V-Versorgung durch ein sicher getrenntes Netzteil (SELV/PELV) aus.
3. Kommunikationsverbindung zwischen Antriebsregler und Engineering-PC herstellen, z. B. über USB-Diagnoseadapter (E94AZCUS):
   - USB-Diagnoseadapter an die Diagnoseschnittstelle X6 anschliessen.
   - USB-Diagnoseadapter mit dem PC über einen freien USB-Port verbinden.
4. »Engineer« auf dem Engineering-PC starten, z. B. über das Windows®-Startmenü:
   Start → Alle Programme → Lenze → Engineering → L-force Engineer...
   Nach dem Programmstart ist zunächst kein Projekt geladen und der sogenannte *Start-Assistent* wird angezeigt.

> Ausführliche Informationen zu den Optionen des Start-Assistenten sowie zum allgemeinen Umgang mit dem »Engineer« finden Sie in der Online-Hilfe zum Programm, die Sie mit **[F1]** aufrufen können.

5. Ein neues Projekt anlegen oder ein bereits vorhandenes Projekt öffnen.
6. In der *Projektsicht* den Antriebsregler 8400 auswählen.
7. Auf das Symbol klicken, um online zu gehen.
   Nach erfolgreicher Verbindung mit dem Antriebsregler wird in der *Statuszeile* folgender Status angezeigt:



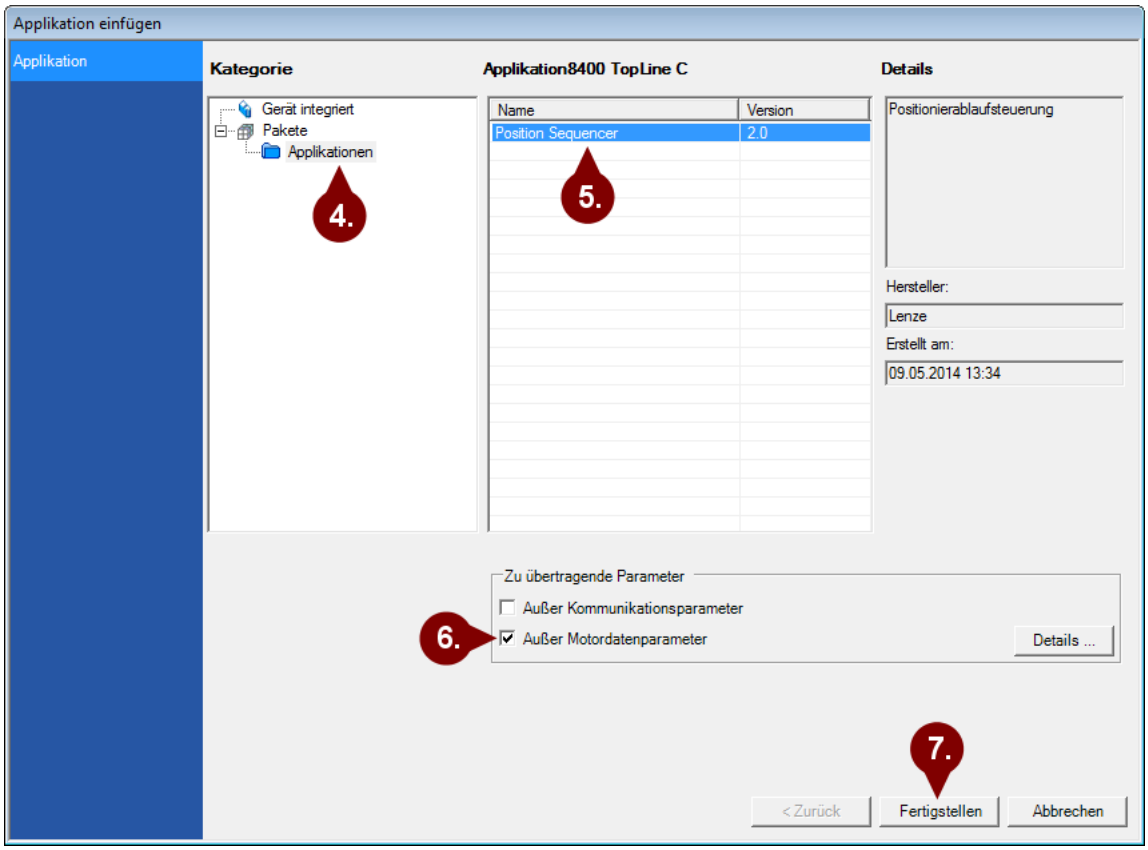
8. Auf das Symbol klicken, um den *Inbetriebnahmeassistent 8400* zu starten.
   - Der Inbetriebnahmeassistent führt Sie nun Schritt für Schritt durch die Einstellung der wesentlichen Parameter für eine schnelle Inbetriebnahme.
   - Die Schaltfläche **Weiter** ist erst aktivierbar, nachdem alle Parametereinstellungen im Gerät über die Schaltfläche **Lenze-Einstellung laden** zurückgesetzt wurden.
   - Führen Sie den Inbetriebnahmeassistent bis zum Ende aus.
   - Den Schritt "Steuermodus" können Sie durch Betätigen der Schaltfläche **Weiter** überspringen (nur relevant für Technologieapplikation "Stellantrieb - Drehzahl").

3.2 Schritt 1: Technologieapplikation "Position Sequencer" laden

In der Lenze-Einstellung verwendet der Antriebsregler die im Gerät integrierte Technologieapplikation "Stellantrieb-Drehzahl". Führen Sie folgende Schritte aus, um stattdessen die Technologieapplikation "Position Sequencer" zu verwenden:

1. In der *Projektsicht* den Antriebsregler auswählen.
2. Sofern noch eine Online-Verbindung zum Antriebsregler besteht:

   Auf das Symbol klicken, um wieder offline zu gehen.
   (Die Auswahl der Applikation ist nur offline möglich.)
3. Auf das Symbol klicken, um eine andere Applikation auszuwählen.
   Das Dialogfeld *Applikation einfügen* wird angezeigt:



4. Im linken Feld die Kategorie "Pakete" → "Applikationen" auswählen.
5. Im rechten Feld die Applikation "Position Sequencer" auswählen.
6. Option **Außer Motordatenparameter** aktivieren, damit die zuvor vorgenommenen Einstellungen der Motordatenparameter nicht überschrieben werden.
7. Schaltfläche **Fertigstellen** betätigen, um das Dialogfeld wieder zu schließen und die ausgewählte Applikation in das »Engineer«-Projekt zu laden.
8. Nachfrage, ob die aktuelle Applikation durch die Applikation "Position Sequencer" ersetzt werden soll, mit **Ja** bestätigen.

3.3 Schritt 2 (optional): Steuerung über die Feldbus-Schnittstelle (MCI) einrichten

In der Voreinstellung erfolgt die Steuerung der Applikation über die digitalen Eingangsklemmen. Für höher automatisierte Anlagen werden meist Datenbussysteme für die Steuerung der Antriebe eingesetzt.

Für eine Steuerung über die Feldbus-Schnittstelle (MCI) ist im FB-Editor die Anwender-Schnittstelle (türkis hinterlegter Bereich) entsprechend anzupassen.

- Die Zuordnung der Ausgänge links zu den Eingängen rechts ist beliebig veränderbar.
- Die Eingänge rechts sind fest mit Funktionen der Applikation verknüpft.

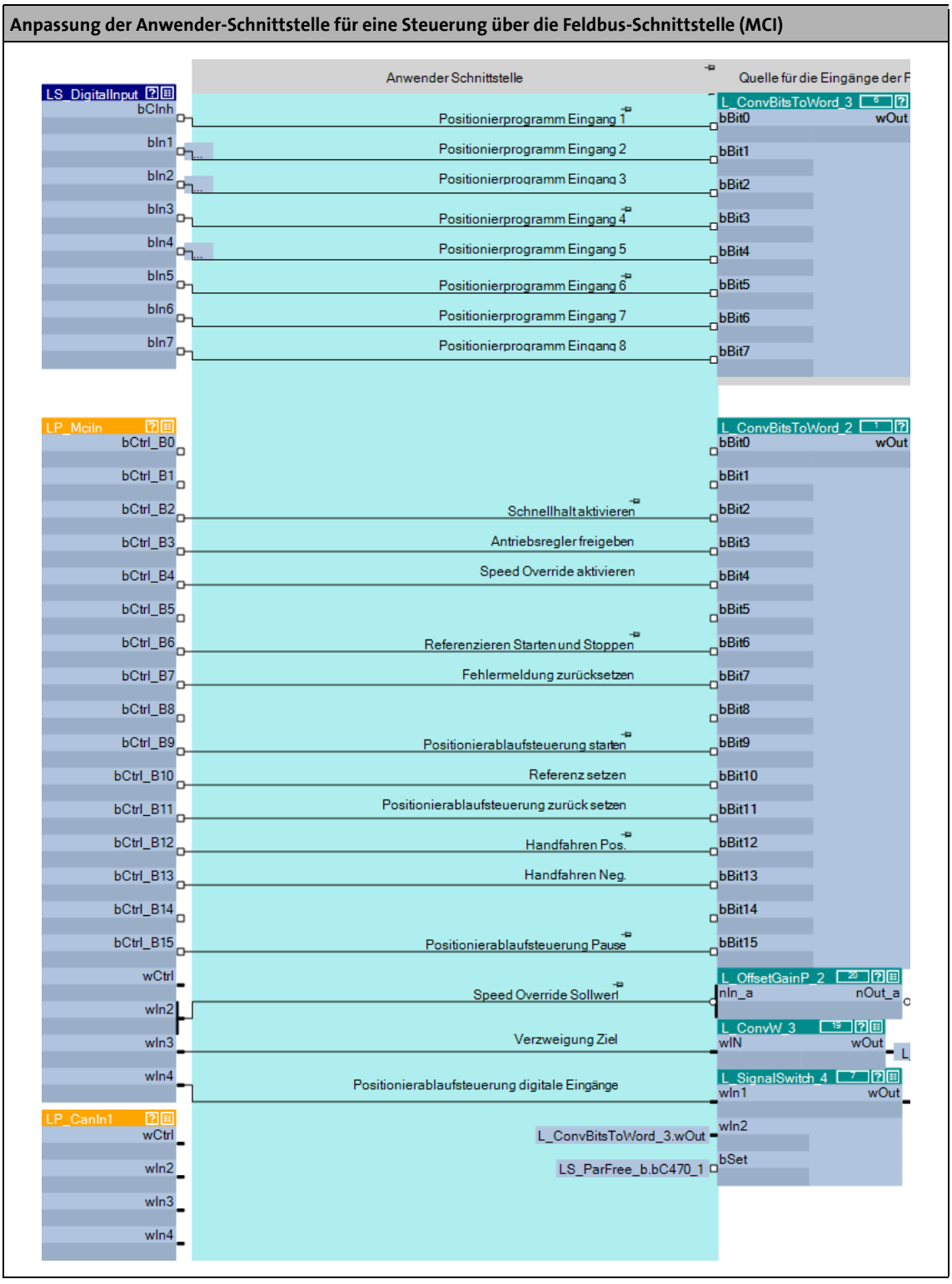


Tipp!

Mit einfachen Verschaltungsänderungen ist ebenfalls eine Steuerung über die integrierte CANopen-Schnittstelle ("CAN on board") möglich. Die hierfür erforderlichen Portbausteine **LP_CanIn** und **LP_CanOut** sind bereits in der Verschaltung vorhanden.

Die folgende Abbildung zeigt beispielhaft die erforderliche Verschaltung, um die im folgenden Unterkapitel beschriebene Vorbelegung der Prozessdaten-Eingangsworte zu erhalten:

Anpassung der Anwender-Schnittstelle für eine Steuerung über die Feldbus-Schnittstelle (MCI)



[3-1] Anwender-Schnittstelle für Sequenzer-Eingänge, Applikations-Steuerwort und Speed Override Sollwert im FB-Editor

3.3.1 Vorbelegung der Prozessdaten-Eingangsworte

Nach der Anpassung der Verschaltung entsprechend Abbildung [3-1] sind für eine Steuerung über die Feldbus-Schnittstelle (MCI) die Prozessdaten-Eingangsworte folgendermaßen belegt:

Eingangsworte	Zuordnung
Wort 1	Steuerwort (Bit-Belegung siehe folgende Tabelle)
Wort 2	Sollwert für Geschwindigkeits-Override
Wort 3	Ziel für variable Verzweigung im Positionierprogramm (Eingangssignal für Aktion 1 vom Typ "Variabel Verzweigen") • Enthält das Positionierprogramm eine Aktion 1 vom Typ "Variabel Verzweigen", so erfolgt im entsprechenden Schritt eine Verzweigung abhängig vom an diesem Eingang anliegenden Wert.
Wort 4	Sequenzer-Eingänge 1 ... 16 (bit-codiert) • Die Aktionstypen "Positionieren", "Verzweigen", "Warten" und "Stand-by" besitzen den Parameter "Eingang für...". Ist dieser ungleich 0, so bezeichnet er die Nummer des Sequenzer-Eingangs, an dem das Positionierprogramm den dazu festgelegten Pegel erwartet, bevor es die Aktion ausführt. **Hinweis!** Sollen die Sequenzer-Eingänge stattdessen über die Digitaleingänge angesteuert werden, ist C00470/1 auf den Wert "1: True" einzustellen.
Wort 5 ... 16	- (nicht vorkonfiguriert)

Steuerwort	Funktion		
Bit 0	- (nicht vorkonfiguriert)		
Bit 1	- (nicht vorkonfiguriert)		
Bit 2	1 ≡ Schnellhalt (QSP) aktivieren		
Bit 3	1 ≡ Antriebsregler freigeben (RFR)		
Bit 4	1 ≡ Geschwindigkeits-Override aktivieren		
Bit 5	- (nicht vorkonfiguriert)		
Bit 6	0 ≡ Referenziervorgang stoppen 1 ≡ Referenziervorgang starten		
Bit 7	1 ≡ Fehler zurücksetzen (Trip Reset)		
Bit 8	- (nicht vorkonfiguriert)		
Bit 9	1 ≡ Positionierablaufsteuerung starten		
Bit 10	1 ≡ Referenz setzen		
Bit 11	1 ≡ Positionierablaufsteuerung zurücksetzen		
Bit 12 ... 13	Handfahren		
	Bit 12	Bit 13	Funktion
	0	0	-
	1	0	Handfahren in positiver Richtung
	0	1	Handfahren in negativer Richtung
	1	1	- / Handfahren in die zuerst gewählte Richtung
Bit 14	- (nicht vorkonfiguriert)		
Bit 15	1 ≡ Positionierablaufsteuerung anhalten (Pause)		

3.3.2 Vorbelegung der Prozessdaten-Ausgangsworte

Der Portbaustein **LP_MciOut** ist in der Technologieapplikation bereits eingebunden. Die Prozessdaten-Ausgangsworte sind folgendermaßen vorbelegt:

Ausgangsworte	Zuordnung
Wort 1	Statuswort (Bit-Belegung siehe folgende Tabelle)
Wort 2	Drehzahlistwert • Normierung: 16384 ≡ 100 % Bezugsdrehzahl (C00011)
Wort 3	Drehmomentistwert • Normierung: 16384 ≡ 100 % Maximalmoment (C00057)
Wort 4 ... 16	- (nicht vorkonfiguriert)

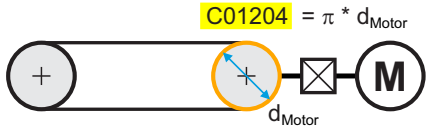
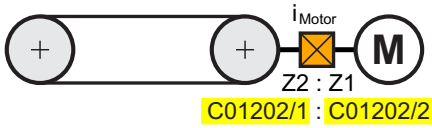
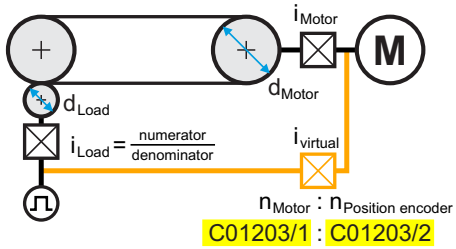
Statuswort	Status					
Bit 0	1 ≡ Sammelfehler aktiv (konfigurierbar in C00148)					
Bit 1	1 ≡ Wechselrichteransteuerung ist gesperrt (Impulssperre ist aktiv)					
Bit 2	1 ≡ Antriebsregler ist betriebsbereit					
Bit 3	1 ≡ Schnellhalt ist aktiv					
Bit 4	1 ≡ Solldrehmoment ist in Begrenzung					
Bit 5	1 ≡ Istposition befindet sich im Zielpositionsfenster					
Bit 6	Bei "Open loop"-Betrieb: 1 ≡ Drehzahl**soll**wert < Vergleichswert (C00024)					
	Bei "Closed loop"-Betrieb: 1 ≡ Drehzahl**ist**wert < Vergleichswert (C00024)					
Bit 7	1 ≡ Antriebsregler ist gesperrt (Reglersperre ist aktiv)					
Bit 8 ... 11	Bit-codierte Anzeige des aktiven Gerätezustands					
	Bit 11	Bit 10	Bit 9	Bit 8	Gerätezustand	Bedeutung
	0	0	0	0	FirmwareUpdate	Firmware-Update-Funktion aktiv
	0	0	0	1	Init	Initialisierung aktiv
	0	0	1	0	Ident	Identifikation aktiv
	0	0	1	1	ReadyToSwitchOn	Gerät ist einschaltbereit
	0	1	0	0	SwitchedOn	Gerät ist eingeschaltet
	0	1	0	1	OperationEnabled	Betrieb
	0	1	1	0	-	-
	0	1	1	1	Trouble	Störung aktiv
	1	0	0	0	Fault	Fehler aktiv
	1	0	0	1	TroubleQSP	TroubleQSP aktiv
	1	0	1	0	SafeTorqueOff	Sicher abgeschaltetes Moment aktiv
	1	0	1	1	SystemFault	Systemfehler aktiv
Bit 12	1 ≡ Es liegt eine Warnung vor					
Bit 13	1 ≡ Es ist eine Störung aktiv. Der Antriebsregler befindet sich im Gerätezustand "Trouble". • Der Motor wird durch Sperren des Wechselrichters momentenlos (trudelt). • Der Gerätezustand "Trouble" wird automatisch verlassen, wenn die Fehlerursache behoben ist.					
Bit 14	1 ≡ Positionierprogramm läuft					
Bit 15	1 ≡ Referenzposition ist bekannt					

3.4 Schritt 3: Inbetriebnahme-Parameter einstellen

Für eine schnelle Inbetriebnahme sind nur die folgenden applikationsspezifischen Parameter einzustellen bzw. ist deren Voreinstellung zu überprüfen!

- Damit Sie im FB-Editor schnell den jeweiligen Parametrierdialog finden, ist in der folgenden Tabelle zu jedem Parameter der zugehörige Baustein aufgeführt.
- Über das Symbol im Bausteinkopf, per Doppelklick auf den Baustein oder über den Befehl **Parameter...** im *Kontextmenü* zum Baustein öffnen Sie den Parametrierdialog oder die Parameterliste zum Baustein.

Parameter (Baustein)	**Einstellmöglichkeiten** (Lenze-Einstellung fettgedruckt)			**Info**
C00470/1 (LS_ParFree_b)				Auswahl der Quelle für die Sequenzer-Eingänge • Die Sequenzer-Eingänge lassen sich für die Aktionen "Positionieren", "Verzweigen", "Zeit warten" und "Stand-by" einsetzen, um hierüber den Programmablauf zu steuern.
	0	**MCI-Schnittstelle**		Sequenzer-Eingänge = Prozessdaten-Eingangswort 3
	1	Digitale Eingänge		Heben Sie bei dieser Einstellung alle Doppelbelegungen der digitalen Eingänge auf, so dass diese nur noch eine Funktion als Sequenzer-Eingänge haben.
C00470/2 (LS_ParFree_b)				Auswahl des über Achsbus auszugebenden Signals
	0	**Sollwert**		Linien-Datenwort 1 & 2 = zu einem Winkel (Weg) aufintegrierter Drehzahl-Sollwert Linien-Datenwort 3 = Drehzahl-Sollwert
	1	Istwert		Linien-Datenwort 1 & 2 = zu einem Winkel (Weg) aufintegrierter Drehzahl-Istwert Linien-Datenwort 3 = Drehzahl-Istwert
C00470/4 (LS_ParFree_b)				Betrieb als Positionsfolger-Master
	0	**aus**		Es werden die Signale entsprechend der Einstellung in C00470/2 über Achsbus ausgegeben.
	1	ein		Diese Einstellung ist nur erforderlich, wenn der Antrieb als Master für einen Slave-Antrieb mit der Technologieapplikation "Position Follower" verwendet werden soll. Es werden dann über Achsbus folgende Signale ausgegeben: Linien-Datenwort 1 & 2 = aktuelle Position Linien-Datenwort 3 = aktuelle Drehzahl **Hinweis:** Mit dieser Einstellung führt eine Referenzierung des Masters beim Positionsfolger-Slave zum Sprung, wenn die aktuelle Position auf die Referenz-Lage gesetzt wird! Abhilfe: Sperren Sie den Positionsfolger-Slave, wenn Sie den Master referenzieren!
Maschinenparameter/Achseinstellungen				
C01201/1 (LS_MotionControl Kernel)	0.0000	units	214748.3647	Taktlänge • Für ein Modulo-Maßsystem ist hier die Länge eines Zyklus bis zum Überlauf einzustellen. • Für ein begrenztes Maßsystem ist die Lenze-Einstellung "0.0000" beizubehalten.
	Lenze-Einstellung: 0.0000 units			

Parameter (Baustein)	Einstellmöglichkeiten (Lenze-Einstellung fettgedruckt)			Info
C01204 (LS_MotionControl Kernel)	0.0001	units/U	214748.3647	Vorschubkonstante • Die Vorschubkonstante entspricht der maschinenseitigen Bewegung bei einer Umdrehung der Getriebeabtriebswelle. • Die Angabe erfolgt in Anwendereinheiten bezogen auf eine Getriebeumdrehung. • Prinzipdarstellung Förderantrieb: 
	Lenze-Einstellung: 360.0000 units/U			
C01206/1 (LS_MotionControl Kernel)				Anbaurichtung Motor
	0	**nicht invertiert**		Motor ist direkt angebaut
	1	invertiert		Motor ist um 180° gedreht angebaut
C01202/1..2 (LS_MotionControl Kernel)	1		65535	Getriebeübersetzung Motor - Last • Stellen Sie die Getriebeübersetzung mathematisch exakt in den beiden Subcodes ein: • Subcode 1: Zählerterm (Z2) • Subcode 2: Nennerterm (Z1) $i_{Motor} = \frac{C01202/1}{C01202/2} = \frac{Z2}{Z1}$ • Prinzipdarstellung Förderantrieb: 
	Lenze-Einstellung: 1:1			
Lagegeber				
Bei Verwendung des Motorgebers als Lagegeber müssen Sie keinen separaten Lagegeber parametrieren. Belassen Sie die folgenden Codestellen auf der Lenze-Einstellung.				
C01206/2 (LS_MotionControl Kernel)				Anbaurichtung Lagegeber
	0	**nicht invertiert**		Lagegeber ist direkt angebaut
	1	invertiert		Lagegeber ist um 180° gedreht angebaut
C01203/1..2 (LS_MotionControl Kernel)	1		65535	Drehzahlverhältnis Motor - Lagegeber • Stellen Sie das "virtuelle" Drehzahlverhältnis zwischen Motor und externen Lagegeber mathematisch exakt in den beiden Subcodes ein: • Subcode 1: Zählerterm (Motordrehzahl) • Subcode 2: Nennerterm (Geberdrehzahl) • Prinzipdarstellung Förderantrieb:  • Das "virtuelle" Drehzahlverhältnis lässt sich wie folgt berechnen: $i_{virtual} = \frac{C01203/1}{C01203/2} = \frac{i_{Motor}}{i_{Load}} \cdot \frac{\pi \cdot d_{Load}}{\pi \cdot d_{Motor}}$ $i_{virtual} = \frac{C01202/1}{C01202/2} \cdot \frac{denominator}{numerator} \cdot \frac{\pi \cdot d_{Load}}{C01204}$
	Lenze-Einstellung: 1:1			

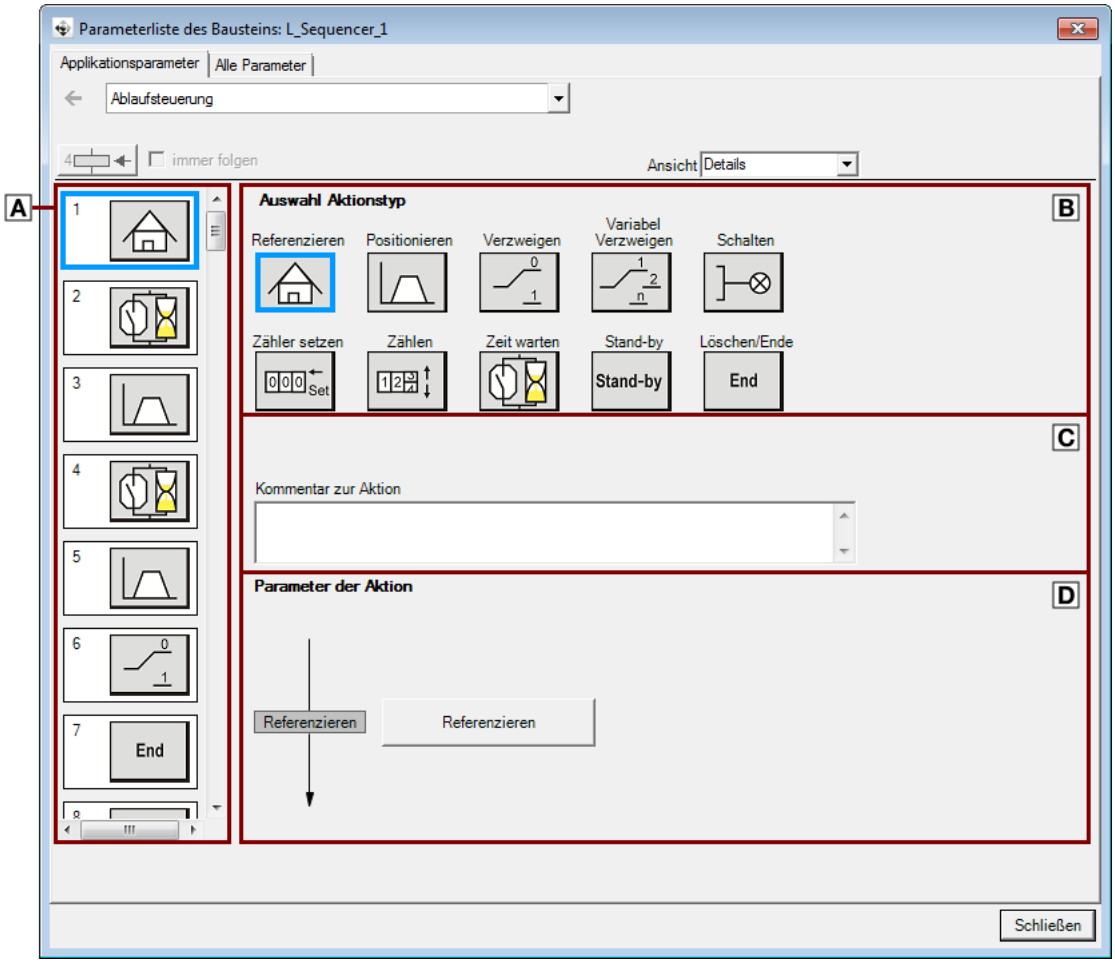
Parameter (Baustein)	Einstellmöglichkeiten (Lenze-Einstellung fettgedruckt)			Info
Schleppabstandsüberwachung				
C01215/1 (LS_MotionControl Kernel)	0.0001	units	214748.3647	Grenze für Schleppabstandsüberwachung 1 • Die Einstellung "0" deaktiviert die Schleppabstandsüberwachung 1
	Lenze-Einstellung: 500 units			
C01215/2 (LS_MotionControl Kernel)	0.0001	units	214748.3647	Grenze für Schleppabstandsüberwachung 2 • Die Einstellung "0" deaktiviert die Schleppabstandsüberwachung 2
	Lenze-Einstellung: 1000 units			
C00595/5...6 (LS_SetError_1)				Reaktion bei Auslösen der Schleppabstandsüberwachung • Subcode 5: Reaktion bei Auslösen der Schleppabstandsüberwachung 1. • Subcode 6: Reaktion bei Auslösen der Schleppabstandsüberwachung 2.
	0	No Reaction		
	1	Fault		
	3	TroubleQuickStop		
	4	WarningLocked		
	5	**Warning**		
	6	Information		
Endlagenüberwachung				
C01229/1...2 (LS_MotionControl Kernel)	-214748.3647	units	214748.3647	Positive und negative Software-Endlage zur Eingrenzung eines gültigen Verfahrbereichs **Hinweis:** Eine Auswertung und Überwachung der Software-Endlagen erfolgt nur, wenn • dem Antrieb die Referenzposition bekannt ist **und** • die Software-Endlagen für die jeweilige Betriebsart wirksam geschaltet sind **und** • die positive Software-Endlage größer als die negative Software-Endlage eingestellt ist!
	Lenze-Einstellung: 0.0000 units			

3.5 Schritt 4: Positionierprogramm (Ablauftabelle) erstellen

Die Parametrierung der Ablauftabelle erfolgt im Parametrierdialog zum FB **L_Sequencer_1**.

Hinweis!

In der Voreinstellung enthält die Ablauftabelle bereits ein kleines "Positionierprogramm", das die Achse erst 360° im Uhrzeigersinn und anschließend 360° gegen den Uhrzeigersinn dreht.



Der Parametrierdialog ist in vier Hauptbereiche aufgeteilt:

Hauptbereich		Info
A	Ablauftabelle (Schrittkette)	Die Ablauftabelle besteht aus 100 Feldern, die mit Aktionen gefüllt werden können.
B	Auswahl Aktionstyp	In diesem Bereich stehen die verschiedenen Aktionstypen zur Auswahl, mit denen die Ablauftabelle gefüllt werden kann.
C	Kommentar zur Aktion	Optional kann hier ein Kommentar zur ausgewählten Aktion eingegeben werden.
D	Parameter der Aktion	In diesem Bereich erfolgt die Einstellung der Parameter zur ausgewählten Aktion.

Generelle Vorgehensweise

Gehen Sie folgendermaßen vor, um den gewünschten Programmablauf festzulegen:

1. In der **Ablauftabelle** auf der linken Seite den Programmschritt (1 ... 100) selektieren, der editiert werden soll.
2. Im Bereich **Auswahl Aktionstyp** den Aktionstyp für den selektierten Programmschritt durch Anklicken auswählen.
   Sofern vom gewählten Aktionstyp mehr als eine Aktion zur Verfügung steht, wird automatisch die nächste freie Aktion im Listenfeld **Auswahl Aktionsnummer** vorgeschlagen.
3. Optional einen Kommentar zur Aktion eingeben.
4. Parameter der Aktion einstellen.
   Je nach Aktionstyp sind über Schaltflächen weitere Parametrierdialoge aufzurufen.
5. Schritte 1 ... 4 wiederholen, bis alle für den Programmablauf erforderlichen Aktionen parametriert sind.
6. Schaltfläche **Schließen** betätigen, um zurück in den FB-Editor zu wechseln.



Eine ausführliche Beschreibung der Aktionstypen finden Sie im Anhang. (📖 42)

Der FB **L_Sequencer_1** ist ausführlich im Referenzhandbuch/in der Online-Hilfe zum Antriebsregler im Kapitel "Funktionsbibliothek » Funktionsbausteine" beschrieben.

3.6 Schritt 5: Online gehen und Parametersatz zum Antriebsregler übertragen

Um die aktuellen Parametereinstellungen im Antriebsregler auf die Einstellungen im Projekt zu setzen, ist der Parametersatz zum Antriebsregler zu übertragen.

1. Auf das Symbol klicken, um online zu gehen.
2. Auf das Symbol klicken, um den Parametersatz zum Antriebsregler zu übertragen.
3. Nach erfolgreicher Übertragung auf das Symbol klicken, um den Parametersatz netzausfallsicher im integrierten Memory Modul zu speichern.

3.7 Schritt 6: Antriebsregler freigeben und Positionierprogramm starten

Nachdem der Parametersatz zum Antriebsregler übertragen wurde, kann der Antriebsregler nun freigegeben und die Steuersignale/Sollwerte können über die entsprechenden Schnittstellen vorgegeben werden.

▸ Vorbelegung der I/O-Klemmen (📖 12)
▸ Vorbelegung der Prozessdaten-Eingangsworte (📖 18)

Anzeigeparameter für Diagnosezwecke

Parameter (Baustein)	Anzeigebereich			Info
C01210/2 (LS_MotionControl Kernel)	-214748.3647	units	214748.3647	MCK: Sollposition • Anzeige der aktuellen Sollposition, die durch den MCK gebildet wird.
C01210/3 (LS_MotionControl Kernel)	-214748.3647	units	214748.3647	MCK: Istposition • Anzeige der aktuellen Istposition, die von einem optionalen Gebersystem gebildet wird.
C01210/4 (LS_MotionControl Kernel)	-214748.3647	units	214748.3647	MCK: Schleppabstand • Anzeige des aktuellen Schleppfehlers als Differenz von Sollposition und Istposition.

Positionierprogramm starten

- Der Start des Positionierprogramms erfolgt positiv-flankengesteuert über Bit 4 des Applikations-Steuerwortes (FB **L_ConvBitsToWord_2**). In der Voreinstellung ist Bit 4 mit dem digitalen Eingang DI3 verknüpft.
  - Zähler und Ausgänge werden hierdurch nicht automatisch zurückgesetzt.
  - Das gestartete Positionierprogramm wird bis zu seinem Programmende abgearbeitet, auch wenn Bit 4 wieder auf FALSE zurückgesetzt wird.
- Ein Start über die Feldbus-Schnittstelle (MCI) ist nach entsprechender Anpassung der Anwender-Schnittstelle möglich. Siehe Inbetriebnahme; Schritt 2 (optional): Steuerung über die Feldbus-Schnittstelle (MCI) einrichten. (📖 16)

Positionierprogramm zurücksetzen (Reset)

- Über Bit 11 des Applikations-Steuerwortes (FB **L_ConvBitsToWord_2**) lässt sich das Positionierprogramm zurücksetzen (Reset). In der Voreinstellung ist Bit 11 mit dem digitalen Eingang DI7 verknüpft.
  - Ein Reset ist auch bei unterbrochenem Positionierprogramm möglich.
  - Ist eine Positionierung aktiv, wird der Antrieb mit der Verzögerungszeit für Normalhalt (C01251/1) ohne Berücksichtigung eines Beschleunigungs-Override in den Stillstand geführt.
  - Der Programmablauf wird abgebrochen ("Programmende").
  - Die digitalen Ausgangssignale, Zähler und Zeitglieder werden zurückgesetzt.
  - Eine ggf. aktive Aktion vom Typ "Stand-by" wird abgebrochen.
- Ein Reset über die Feldbus-Schnittstelle (MCI) ist nach entsprechender Anpassung der Anwender-Schnittstelle möglich. Siehe Inbetriebnahme; Schritt 2 (optional): Steuerung über die Feldbus-Schnittstelle (MCI) einrichten. (📖 16)

Positionierprogramm unterbrechen (Pause)

- Über Bit 15 des Applikations-Steuerwortes (FB **L_ConvBitsToWord_2**) lässt sich der aktuelle Schritt des Positionierprogramms unterbrechen (Pause). In der Voreinstellung ist Bit 15 mit dem Bit 15 des MCI-Prozessdaten-Eingangswortes 1 verknüpft. ▸ Vorbelegung der Prozessdaten-Eingangsworte (📖 18)

3.8 Schritt 7 (optional): Optimierungs-Parameter einstellen

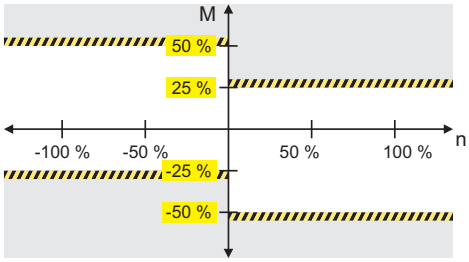
Die folgenden applikationsspezifischen Parameter dienen zur Optimierung und können auch während des Betriebs angepasst werden.

Stop!

Wenn Sie im »Engineer« Parameter ändern, während eine Online-Verbindung zum Gerät besteht, werden die Änderungen direkt in das Gerät übernommen!

Tipp!

Vergessen Sie nicht, die durchgeführten Parameteränderungen netzausfallsicher im integrierten Memory Modul zu speichern! (C00002/11 = "1: Ein/Start")

Parameter (Baustein)	Einstellmöglichkeiten			Info
Lageregler				
C00472/1 (LS_ParFree_a)	-199.99	%	199.99	Begrenzung des Lagereglerausgangs
	Lenze-Einstellung: 100 % Bezugsdrehzahl (C00011)			
C00472/2 (LS_ParFree_a)	-199.99	%	199.99	Adaptive Anpassung der Lagereglerverstärkung
	Lenze-Einstellung: 100 % Vp (C00254)			
Motorische/generatorische Drehmomentbegrenzung				
Die eingestellte Drehmomentbegrenzung ist immer wirksam.				Beispiel: Definition der Drehmomentbegrenzungen C00472/3 = 25 % C00472/4 = 50 % 
C00472/3 (LS_ParFree_a)	-199.99	%	199.99	Motorische Drehmomentbegrenzung
	Lenze-Einstellung: 100 % Maximalmoment (C00057)			
C00472/4 (LS_ParFree_a)	-199.99	%	199.99	Generatorische Drehmomentbegrenzung
	Lenze-Einstellung: 100 % Maximalmoment (C00057)			
Schleppabstandsüberwachung				
C01244/2...3 (LS_MotionControl Kernel)	0	ms	600000	Wartezeit für Schleppabstandsüberwachung 1 & 2 • Damit im Beschleunigungsfall kein Fehler ausgelöst wird und trotzdem bei Stillstand im Ziel eine enge Toleranzgrenze überwacht werden kann, lässt sich das Ansprechen der Schleppabstandsüberwachung durch Einstellung einer Wartezeit verzögern.
	Lenze-Einstellung: 0 ms			

Parameter (Baustein)	Einstellmöglichkeiten		Info
Endlagenüberwachung			
C01230 - Bit 3 (LS_MotionControl Kernel)			Berücksichtigung der Software-Endlagen in MCK-Betriebsart "Handfahren"
	0	Software-Endlagen unwirksam	
	1	**Software-Endlagen wirksam** (sofern die Referenzposition bekannt ist)	
C00595/1...4 (LS_MotionControl Kernel)			Reaktion bei Auslösen der Endlagenüberwachung • Subcode 1: Reaktion beim Anfahren des positiven Endschalters. • Subcode 2: Reaktion beim Anfahren des negativen Endschalters. • Subcode 3: Reaktion beim Überfahren der positiven Software-Endlage (C01229/1). • Subcode 4: Reaktion beim Überfahren der negativen Software-Endlage (C01229/2).
	0	No Reaction	
	1	Fault	
	3	**TroubleQuickStop**	
	4	WarningLocked	
	5	Warning	
	6	Information	
Fehler-/Statusmeldungen der Positionierablaufsteuerung			
C00581/1...2 (LS_SetError_1)			Reaktion auf Fehler der Positionierablaufsteuerung • Subcode 1: Reaktion, wenn die Zeitüberwachung für Aktion "Positionieren" ausgelöst hat. • Subcode 2: Reaktion, wenn die Positionierablaufsteuerung einen Fehler meldet.
	0	No Reaction	
	1	Fault	
	2	Trouble	
	3	**TroubleQuickStop**	
	4	WarningLocked	
	5	Warning	
	6	Information	
C00581/3 (LS_SetError_1)			Reaktion, wenn das Positionierprogramm gestartet und eine Pause aktiv ist.
	0	No Reaction	
	1	Fault	
	2	Trouble	
	3	TroubleQuickStop	
	4	WarningLocked	
	5	Warning	
	6	**Information**	

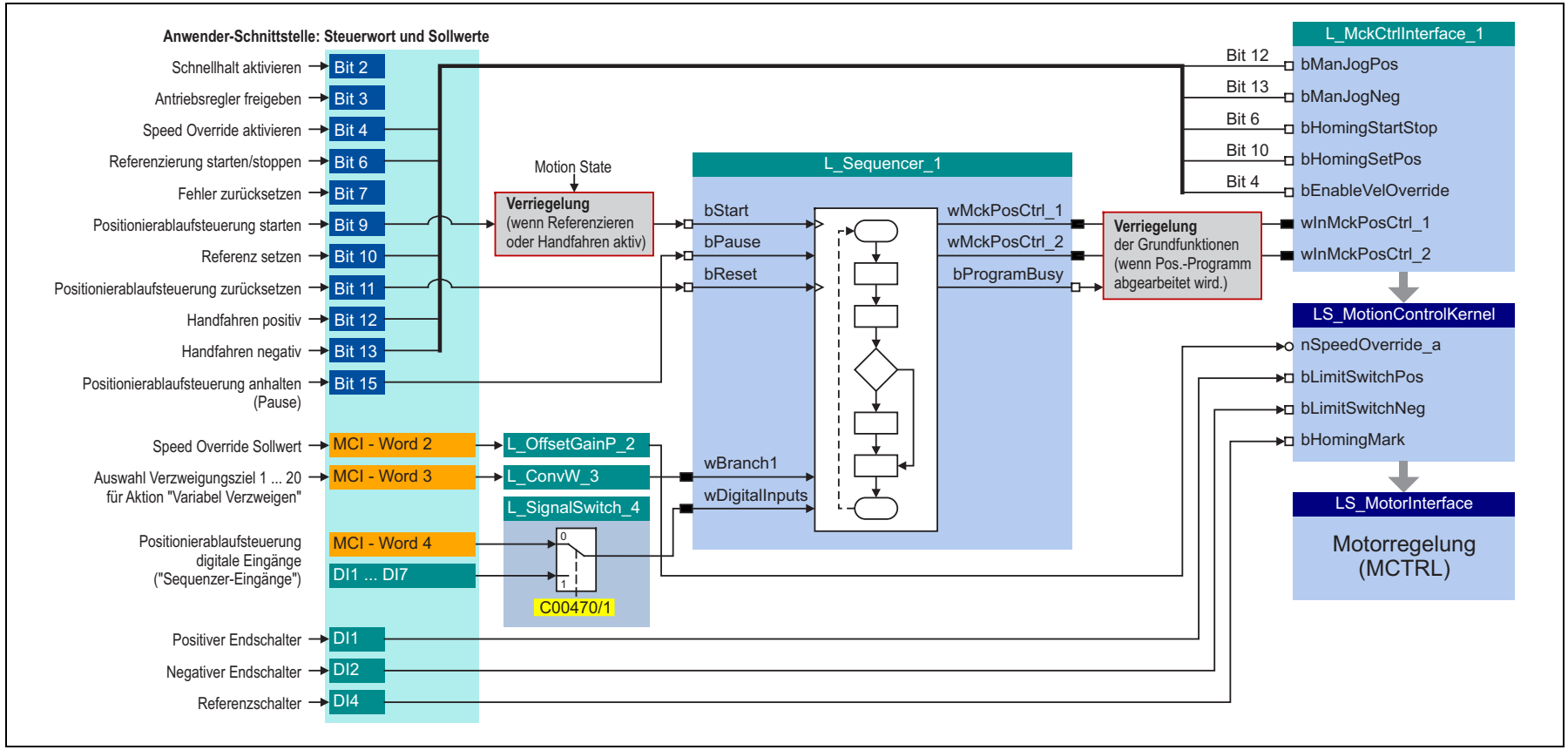
4 Funktionen der Technologieapplikation im Detail

In diesem Kapitel werden die in der Technologieapplikation "Position Sequencer" implementierten Funktionen mit den für die Anwendung relevanten Einstellmöglichkeiten beschrieben.



Ausführliche Informationen zur Funktion und Parametrierung der nachfolgend beschriebenen Funktionen finden Sie im Referenzhandbuch/in der Online-Hilfe zum Antriebsregler.

4.1 Signalfluss der Technologieapplikation



4.2 Antriebsgrundfunktionen (MCK)

Gefahr!

Beim Referenzieren, Handfahren und Positionieren sind speziell zugeordnete Profilparameter wirksam. Wenn diese nicht korrekt eingestellt sind, kann der Antrieb eine unerwartete Bewegung ausführen!

Ausführliche Informationen zu den Antriebsgrundfunktionen und den zugehörigen Parametern finden Sie im Referenzhandbuch/in der Online-Hilfe zum Antriebsregler im Kapitel "Antriebsgrundfunktionen (MCK)".

4.2.1 Referenzieren

Um den Antrieb sinnvoll betreiben zu können, muss die Lage der Nullposition innerhalb des physikalisch möglichen Fahrbereichs bekannt sein. Die Nullposition, auch Referenz genannt, kann durch eine Referenzfahrt oder ein Referenzsetzen definiert werden. Diese sogenannte "Referenzierung" wird für gewöhnlich nach Netz-Ein durchgeführt. Zudem ist eine Referenzierung nach dem Beheben eines Geberfehlers erforderlich.

- Das "manuelle" Starten/Stoppen der Referenzierung erfolgt über Bit 6 des Applikations-Steuerwortes (FB **L_ConvBitsToWord_2**). In der Voreinstellung ist Bit 6 mit dem Bit 6 des MCI-Prozessdaten-Eingangswortes 1 verknüpft. ▸ Vorbelegung der Prozessdaten-Eingangsworte (📖 18)
- Voreingestellt ist in C01221 der Referenziermodus "100: SetRef". Es wird keine Referenzfahrt ausgeführt, sondern in diesem Modus wird einfach die aktuelle Position als Nullpunkt des Maßsystems übernommen ("Referenzsetzen").
- Die Referenzierung ist entsprechend dem Bedarf der Anwendung zu konfigurieren, wie im Referenzhandbuch/in der Online-Hilfe zum Antriebsregler beschrieben.
- Wenn dem Antrieb die Referenzposition bekannt ist, erfolgt eine Rückmeldung über den digitalen Ausgang DO3 und das Bit 15 des MCI-Prozessdaten-Ausgangswort 1.

Hinweis!

Durch zusätzliche logische Verknüpfungen in der Applikation wird verhindert, dass die Grundfunktion "Referenzieren" aktiviert werden kann, wenn das Positionierprogramm abgearbeitet wird.

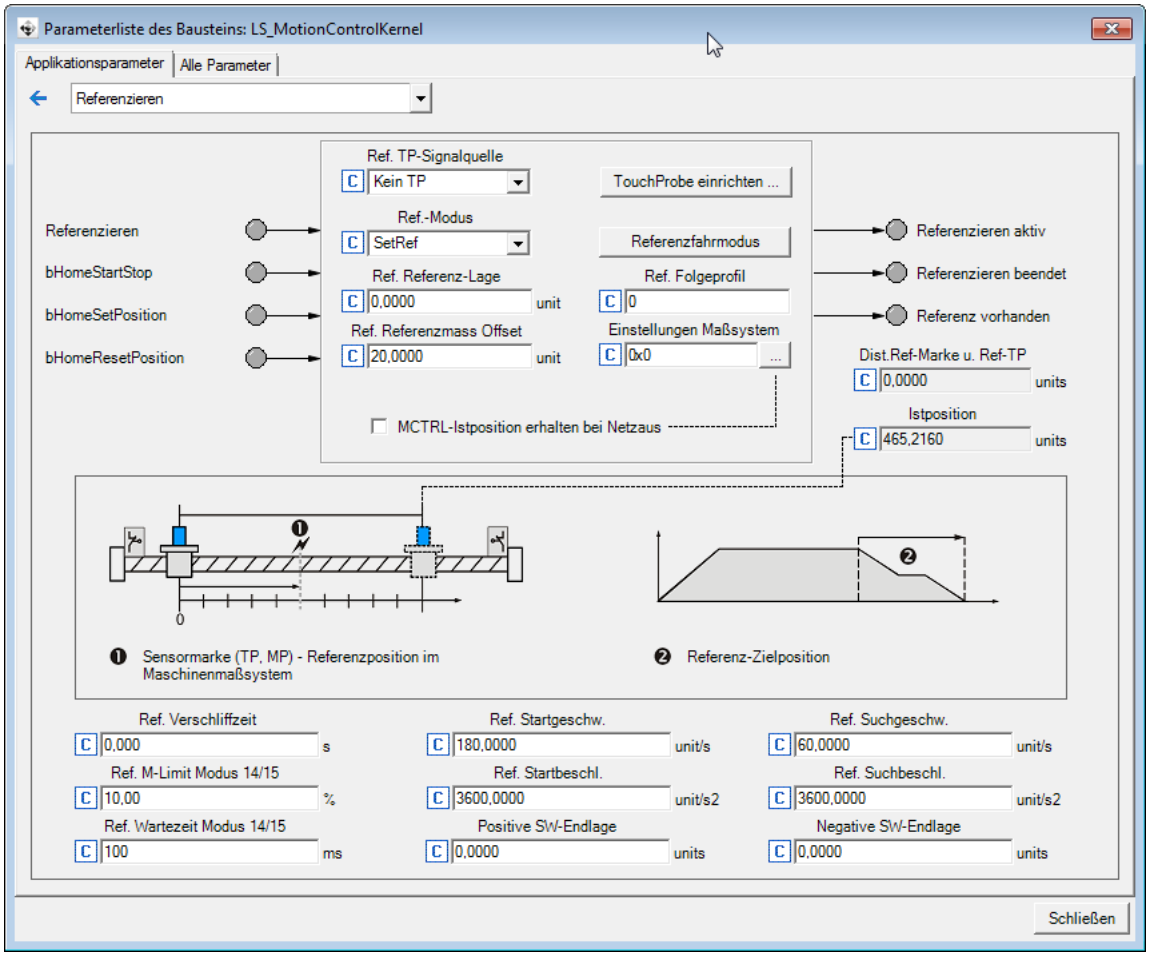
Tipp!

Neben einer "manuell" ausgeführten Referenzierung über Bit 6 besteht auch die Möglichkeit, eine Referenzierung im Programmablauf der Positionierablaufsteuerung festzulegen (idealerweise als ersten Programmschritt).

Siehe Beschreibung des Aktionstyps "Referenzieren" im Anhang. (📖 43)

So gelangen Sie zum Parametrierdialog der Grundfunktion "Referenzieren":

1. Parameterliste zum SB **LS_MotionControlKernel** öffnen.
2. Im Dialogfeld *Parameterliste zum Baustein...* auf der Registerkarte **Applikationsparameter** im oberen Listenfeld den Eintrag "Referenzieren" auswählen.



Hinweis!

Für eine Referenzsuche mit Touch-Probe-Erfassung:

Wenn das Referenzsignal auf einen echten Touch-Probe erfolgen soll, ist das Touch-Probe-Interface über die Schaltfläche **TouchProbe einrichten...** entsprechend zu konfigurieren!

Parameter	Info	Lenze-Einstellung	
		Wert	Einheit
C01221	MCK: Ref.-Modus	100: SetRef	
C01224/1	MCK: Ref. Startgeschw.	180.0000	unit/s
C01225/1	MCK: Ref. Startbeschl.	3600.0000	unit/s2
C01224/2	MCK: Ref. Suchgeschw.	60.0000	unit/s
C01225/2	MCK: Ref. Suchbeschl.	3600.0000	unit/s2

Parameter	Info	Lenze-Einstellung	
		Wert	Einheit
C01226/1	MCK: Ref. Verschliffzeit	0.000	s
C01222	MCK: Ref. M-Limit Modus 14/15	10.00	%
C01223	MCK: Ref. Wartezeit Modus 14/15	100	ms
C01227/1	MCK: Ref. Referenzmass Offset	20.0000	unit
C01227/2	MCK: Ref. Referenz-Lage	0.0000	unit
C01228	MCK: Ref. Folgeprofil	0	
C01229/1	MCK: Positive SW-Endlage	0.0000	units
C01229/2	MCK: Negative SW-Endlage	0.0000	units
C01246/1	MCK: Ref. TP-Signalquelle	0: Kein TP	

4.2.2 Handfahren

In dieser Betriebsart lässt sich der Antrieb manuell in Rechts- oder Linksdrehrichtung verfahren ("Tippbetrieb").

- Die Aktivierung der Grundfunktion "Handfahren" erfolgt über Bit 12 und Bit 13 des Applikations-Steuerwortes (FB **L_ConvBitsToWord_2**). In der Voreinstellung sind Bit 12 und Bit 13 mit den digitalen Eingängen DI5 und DI6 verknüpft.
- Eine Aktivierung über die Feldbus-Schnittstelle (MCI) ist nach entsprechender Anpassung der Anwender-Schnittstelle möglich. Siehe Inbetriebnahme; Schritt 2 (optional): Steuerung über die Feldbus-Schnittstelle (MCI) einrichten. (📖 16)

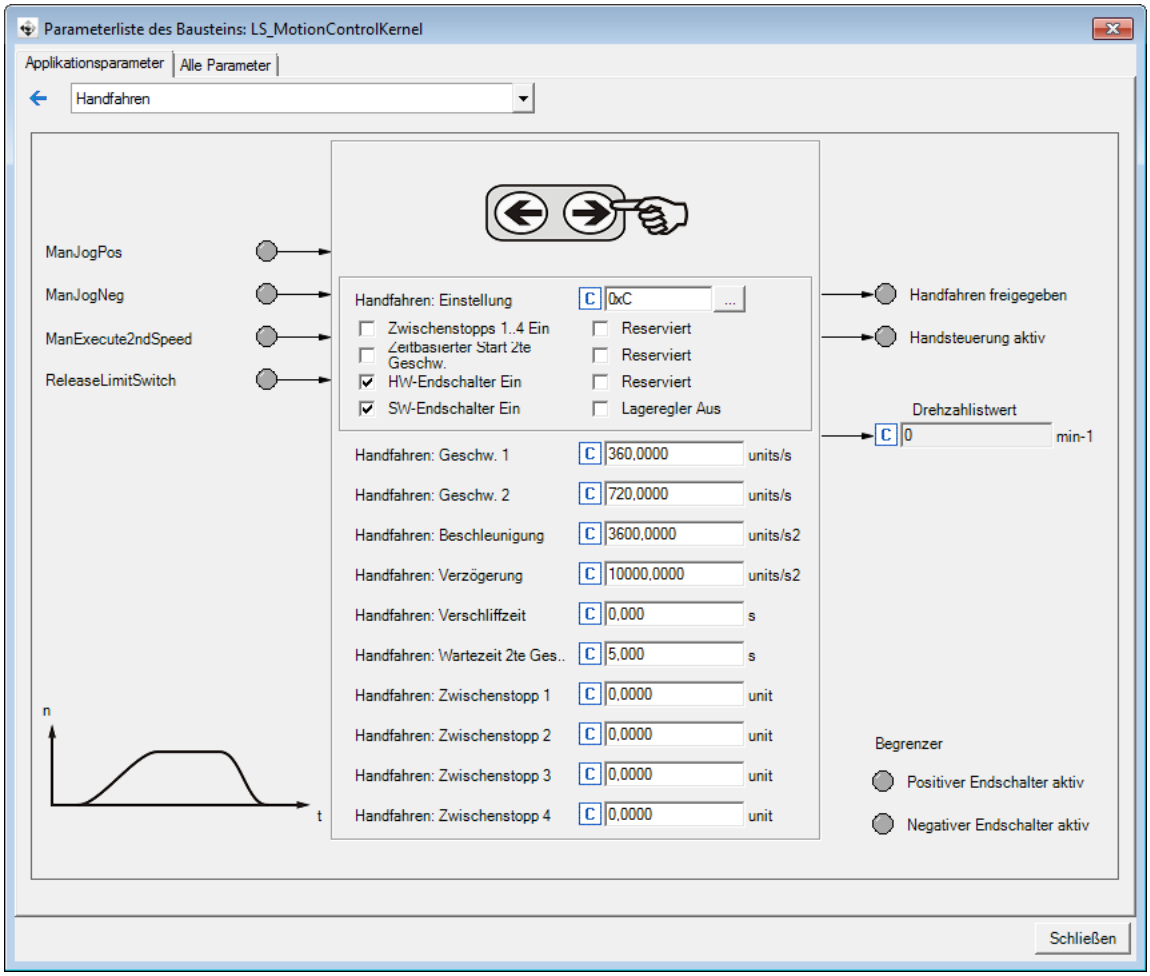
Hinweis!

Durch zusätzliche logische Verknüpfungen in der Applikation wird verhindert, dass die Grundfunktion "Handfahren" aktiviert werden kann, wenn das Positionierprogramm abgearbeitet wird.

In der Lenze-Einstellung sind beim Handfahren die parametrierten Software-Endlagen wirksam, sofern die Referenzposition bekannt ist. ▸ Endlagenüberwachung (📖 39)

So gelangen Sie zum Parametrierdialog der Grundfunktion "Handfahren":

1. Parameterliste zum SB **LS_MotionControlKernel** öffnen.
2. Im Dialogfeld *Parameterliste zum Baustein...* auf der Registerkarte **Applikationsparameter** im oberen Listenfeld den Eintrag "Handfahren" auswählen.



Parameter	Info	Lenze-Einstellung	
		Wert	Einheit
C01230	MCK: Handfahren Einstellung	Bit-codiert	
C01231/1	Handfahren: Geschw. 1	360.0000	units/s
C01231/2	Handfahren: Geschw. 2	720.0000	units/s
C01232/1	Handfahren: Beschleunigung	3600.0000	units/s2
C01232/2	Handfahren: Verzögerung	10000.0000	units/s2
C01233/1	Handfahren: Verschliffzeit	0.000	s
C01235/1	Wartezeit 2te Geschw.	5.000	s
C01234/1	Handfahren: Zwischenstopp 1	0.0000	unit
C01234/2	Handfahren: Zwischenstopp 2	0.0000	unit
C01234/3	Handfahren: Zwischenstopp 3	0.0000	unit
C01234/4	Handfahren: Zwischenstopp 4	0.0000	unit

4.2.3 Positionieren

Zum Starten einer Positionierung stehen für die Positionierablaufsteuerung 50 Aktionen vom Typ "Positionieren" zur Verfügung. Ist eine solche Aktion aktiv, wird vom FB **L_Sequencer_1** über entsprechende Steuerausgänge die Grundfunktion "Positionieren" angefordert.

- Die Profileingabe nehmen Sie über die Parameter der Grundfunktion "Positionieren" vor.
- Für den Antriebsregler 8400 TopLine lassen sich 15 verschiedene Profile parametrieren.

Eine ausführliche Erläuterung aller Profilparameter finden Sie im Anhang in der Beschreibung zum Aktionstyp "Positionieren". (📖 44)

4.2.4 Haltebremsensteuerung

Diese Grundfunktion dient zur verschleißarmen Ansteuerung einer Haltebremse.

Gefahr!

Beachten Sie, dass die Haltebremse ein wichtiges Element des Sicherheitskonzeptes der gesamten Maschine ist.

Gehen Sie daher bei der Inbetriebnahme dieses Anlagenteils besonders sorgfältig vor!

Ausführliche Informationen zur Parametrierung der Haltebremsensteuerung finden Sie im Referenzhandbuch/in der Online-Hilfe zum Antriebsregler im Kapitel "Antriebsgrundfunktionen (MCK)".

Die Dokumentation zur Haltebremsensteuerung enthält Sicherheitshinweise, die beachtet werden müssen!

Applikationsspezifische Anmerkungen zur Haltebremsensteuerung:

- In der Lenze-Einstellung ist in C02580 der Modus 0 (Bremsensteuerung aus) voreingestellt.
- Die Technologieapplikation ist für die Ansteuerung einer 24-V-Haltebremse über den Hochstrom-Ausgang (Klemmenleiste X107) vorbereitet.
- Das Einfallen der Haltebremse bewirkt eine Reglersperre und bei gesperrtem Antriebsregler wird der Schleppfehler zurückgesetzt. Ab Version 14.00.00 kann in C01215/3 ein Schleppfehlerwert eingestellt werden, der auch bei Reglersperre erhalten bleibt.
- Im Modus 12 (Automatisch gesteuert) gelten die Geschwindigkeitsschwellen nicht für die Betriebsarten mit Sollwertanforderung per Steuersignal (z. B. "PosExecute" in der Betriebsart "Positionieren"). Hier öffnet und schließt die Steuerlogik die Haltebremse durch interne Kommandos im **Motion Control Kernel**.

4.3 Drehzahl-/Positionsausgabe über Achsbus für einen Folgeantrieb

Um an den Positionierantrieb direkt einen Folgeantrieb anschließen zu können, ist in der Applikation der SB **LS_AxisBusOut** vorhanden.

- In der Voreinstellung wird über das Linien-Datenwort 1 & 2 der zu einem Winkel (Weg) aufintegrierte Drehzahl-Sollwert und über das Linien-Datenwort 3 der Drehzahl-Sollwert ausgegeben.
- Ein über Achsbus verbundener Slave-Antrieb mit der Technologieapplikation "Electrical Shaft Slave" ist nach Initialisierung des Achsbus sofort funktionsfähig, jedoch ohne dass die Busüberwachungen der elektrischen Welle vorhanden sind.
- Wenn der Antrieb als Master für einen Slave-Antrieb mit der Technologieapplikation "Position Follower" verwendet werden soll, stellen Sie in C00470/4 den Wert "1" ein. Es wird dann anstatt der aufintegrierten Drehzahl die aktuelle Position über Achsbus ausgegeben.



Stop!

Ist der Betrieb als Positionsfolger-Master eingeschaltet (C00470/4 = "1"), führt eine Referenzierung des Masters beim Positionsfolger-Slave zum Sprung, wenn die aktuelle Position auf die Referenz-Lage gesetzt wird!

Abhilfe: Sperren Sie den Positionsfolger-Slave, wenn Sie den Master referenzieren!

Die Auswahl des über Achsbus auszugebenden Signals erfolgt über C00470/2 und C00470/4:

C00470/4		C00470/2		Achsbus-Ausgabe
Betrieb als Positionsfolger-Master		Auswahl Soll-/Istwert		
0	**aus**	**0**	**Sollwert**	Linien-Datenwort 1 & 2 = zu einem Winkel (Weg) aufintegrierter Drehzahl-Sollwert Linien-Datenwort 3 = Drehzahl-Sollwert
		1	Istwert	Linien-Datenwort 1 & 2 = zu einem Winkel (Weg) aufintegrierte aktuelle Drehzahl Linien-Datenwort 3 = aktuelle Drehzahl
1	ein			Linien-Datenwort 1 & 2 = aktuelle Position Linien-Datenwort 3 = aktuelle Drehzahl

Details zum Signalfluss

Die Umschaltung zwischen Soll- und Istwert erfolgt über den FB **L_SignalSwitch_2**.

In der Voreinstellung C00470/4 = 0 wird der Positionswert für den SB **LS_AxisBusOut** mit dem FB **L_PhaseIntK_2** gebildet. Ein Laden bzw. Rücksetzen ist nicht erforderlich, da im Slave-Antrieb lediglich die Konsistenz mit dem Geschwindigkeitswert verglichen wird, ohne dem absoluten Wert eine Bedeutung zuzumessen.

Bei Einstellung C00470/4 = 1 (Betrieb als Positionsfolger-Master) wird als Positionswert für den SB **LS_AxisBusOut** die aktuelle Position *dnMotorPosAct_p* vom SB **LS_MotorInterface** verwendet.

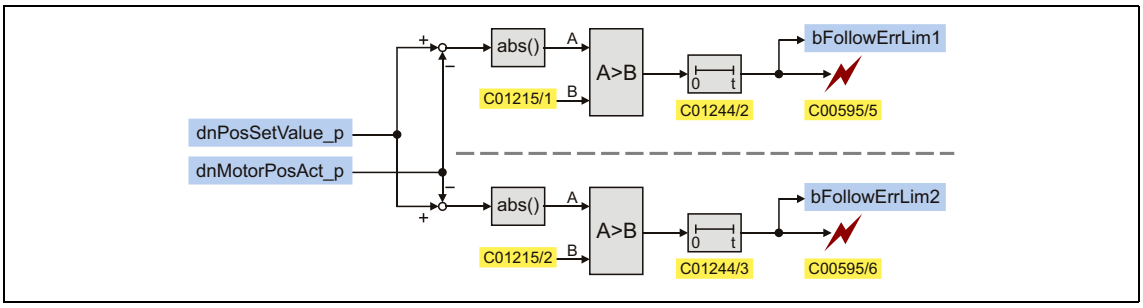
4.4 Überwachungsfunktionen

4.4.1 Schleppabstandsüberwachung

Die Differenz zwischen Soll- und Istposition bezeichnet den Schleppfehler oder Schleppabstand. Im Idealfall sollte der Schleppabstand gleich "0" sein. Die Sollposition wird durch die interne Vorgabe der Verfahrprofile des **Motion Control Kernel** gebildet. Die Istposition wird durch die Integration der vom Lagegeber gelieferten Geschwindigkeit gebildet. Der Schleppabstand wird stets dynamisch ausgeregelt. Ist die Lageregelung optimal eingestellt, bildet sich nur ein minimaler Schleppabstand, der nicht kontinuierlich anwächst.

Bestimmte Prozesse erfordern jedoch, dass eine bestimmte Grenze als Differenz zwischen Soll- und Istposition nicht überschritten wird. Tritt eine Überschreitung ein, so ist diese z. B. darauf zurückzuführen, dass in der Maschine etwas mechanisch blockiert und das Anlagenteil nicht an der zu dem Zeitpunkt definierten Position steht. In einem solchen Fall ist es sinnvoll, die Fehlerreaktion "Fault" auszulösen, damit der Motor momentenlos wird.

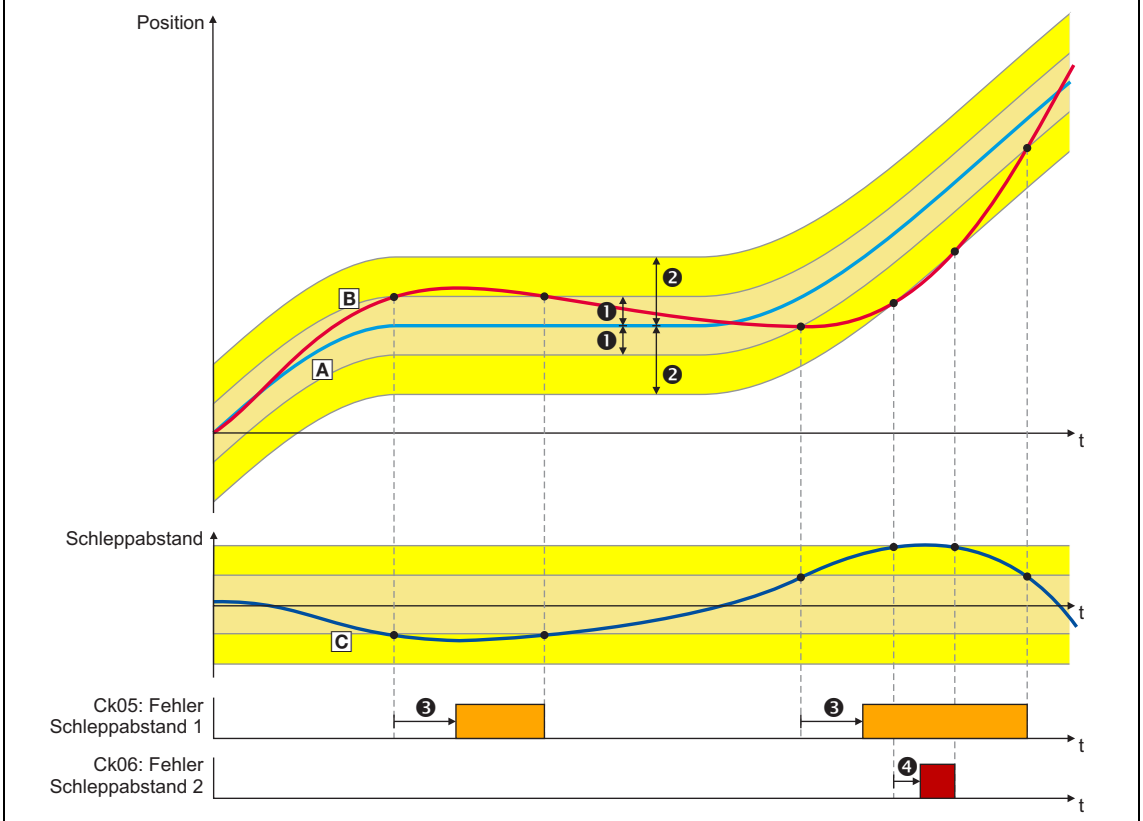
Im Antriebsregler 8400 TopLine können zwei voneinander unabhängige Schleppabstandsüberwachungen parametriert werden:



[4-1] Zweikanalige Schleppabstandsüberwachung

Parameter (Baustein)	Einstellmöglichkeiten			Info
C01215/1 (LS_MotionControl Kernel)	0.0001	units	214748.3647	Grenze für Schleppabstandsüberwachung 1 • Die Einstellung "0" deaktiviert die Schleppabstandsüberwachung 1
	Lenze-Einstellung: 5.0000 units			
C01215/2 (LS_MotionControl Kernel)	0.0001	units	214748.3647	Grenze für Schleppabstandsüberwachung 2 • Die Einstellung "0" deaktiviert die Schleppabstandsüberwachung 2
	Lenze-Einstellung: 10.0000 units			
C01244/2...3 (LS_MotionControl Kernel)	0	ms	60000	Wartezeit für Schleppabstandsüberwachung 1 & 2 • Damit im Beschleunigungsfall kein Fehler ausgelöst wird und trotzdem bei Stillstand im Ziel eine enge Toleranzgrenze überwacht werden kann, lässt sich das Ansprechen der Schleppabstandsüberwachung durch Einstellung einer Wartezeit verzögern.
	Lenze-Einstellung: 0 ms			
C00595/5...6 (LS_SetError_1)				Reaktion bei Auslösen der Schleppabstandsüberwachung • Subcode 5: Reaktion bei Auslösen der Schleppabstandsüberwachung 1. • Subcode 6: Reaktion bei Auslösen der Schleppabstandsüberwachung 2.
	0	No Reaction		
	1	Fault		
	3	TroubleQuickStop		
	4	WarningLocked		
	5	**Warning**		
	6	Information		

Beispiel zur Auswertung des Schleppabstands



A	Soll-Position	❶	Grenze für Schleppabstandsüberwachung 1 (C01215/1)
B	Ist-Position	❷	Grenze für Schleppabstandsüberwachung 2 (C01215/2)
C	Aktueller Schleppabstand	❸	Wartezeit für Schleppabstandsüberwachung 1 (C01244/2)
		❹	Wartezeit für Schleppabstandsüberwachung 2 (C01244/3)

Im Beispiel oben ist gut erkennbar, dass zwei voneinander unabhängige Überwachungen existieren. Üblicherweise wird eine Schleppabstandsüberwachung mit geringer Toleranz als Warnung und die andere mit größerer Toleranz als TroubleQuickStop eingestellt.

Über die Wartezeiten (C1244/2 und C1244/3) lassen sich die Fehlerreaktionen verzögern, damit kurzzeitige Schleppabstandsüberschreitungen nicht sofort zur Abschaltung führen. Über diese "Einschaltverzögerung" kann wirksam zwischen dynamischen Vorgängen und tatsächlichen Fehlerzuständen wie mechanischen Blockaden oder Schwergängigkeiten unterschieden werden.

4.4.2 Endlagenüberwachung

Aus Sicherheitsgründen sind Antriebe mit begrenztem Verfahrbereich stets mit entsprechenden Sicherheitsvorrichtungen abzusichern. Dazu dienen zum einen Hardware-Endschalter, die beim Anfahren ein schnellstmögliches Stillsetzen der Achsen bewirken müssen. Zusätzlich sollen die parametrierbaren Software-Endlagen alle Fahrbefehle verhindern, die ein Verlassen des zulässigen Fahrbereichs zur Folge hätten.

Berücksichtigen Sie folgende Punkte für die Platzierung der Endlagen:

- Die Hardware-Endschalter müssen ausreichend vor den mechanischen Endlagen der Linearachse montiert werden. Der Abstand zur mechanischen Endlage sollte für einen Schnellhalt (QSP) aus maximaler Geschwindigkeit bemessen sein, so dass im Fehlerfall der Stillstand sicher vor Erreichen der mechanischen Endlage erreicht wird.
- Die Software-Endlagen müssen ausreichend entfernt von den Positionen der Hardware-Endschalter gelegt werden. Die Distanz sollte für einen Schnellhalt (QSP) aus maximaler Geschwindigkeit bemessen sein, ohne dass die Hardware-Endschalter angefahren werden.

4.4.2.1 Hardware-Endschalter

Für den Anschluss der Hardware-Endschalter sind in der Voreinstellung die beiden Digitaleingänge DI1 und DI2 vorgesehen.

- Die Anbindung ist drahtbruchsicher ausgeführt (LOW = Endschalter betätigt).
- Die beiden Digitaleingänge sind mit den Überwachungseingängen *bLimitSwitchPos* und *bLimitSwitchNeg* des Systembausteins **LS_MotionControlKernel** verknüpft.



Stop!

Eine Auswertung der Endschalter erfolgt nur, wenn die Endschalter für die jeweilige Betriebsart wirksam geschaltet sind (siehe nachfolgende Tabelle)!

Betriebsart	Hardware-Endschalter wirksam
Referenzieren	Abhängig vom gewählten Referenziermodus (siehe Beschreibung der Referenziermodi im Referenzhandbuch/in der Online-Hilfe zum Antriebsregler)
Handfahren	Ja (einstellbar in C01230 - Bit 2)
Positionieren	Ja

Parameter (Baustein)	Einstellmöglichkeiten		Info
C00595/1...2 (LS_MotionControl Kernel)			Reaktion bei Auslösen der Endlagenüberwachung • Subcode 1: Reaktion beim Anfahren des positiven Endschalters. • Subcode 2: Reaktion beim Anfahren des negativen Endschalters.
	0	No Reaction	
	1	Fault	
	3	**TroubleQuickStop**	
	4	WarningLocked	
	5	Warning	
	6	Information	

Verhalten bei wirksamen Hardware-Endschaltern

Wird einer der beiden Überwachungseingänge auf TRUE gesetzt, erfolgt in der Lenze-Einstellung die Fehlerreaktion "TroubleQuickStop": Der Antrieb wird unabhängig von der Sollwertvorgabe in der für die Schnellhaltfunktion eingestellten Ablaufzeit in den Stillstand geführt. Abhängig von der parametrierten Fehlerreaktion kann der Antrieb daraufhin erst wieder verfahren werden, nachdem der Fehler quittiert wurde.

4.4.2.2 Software-Endlagen

Die parametrierbaren Software-Endlagen dienen zur software-seitigen Begrenzung des Fahrbereichs.

Stop!

Eine Auswertung und Überwachung der Software-Endlagen erfolgt nur, wenn dem Antrieb die Referenzposition bekannt ist und die Software-Endlagen für die jeweilige Betriebsart wirksam geschaltet sind (siehe nachfolgende Tabelle)!

Wird der Antrieb mit einer hohen Verzögerung angehalten, dann kann es – abhängig von Massenträgheit und Reibung – zu einer Überspannung im Zwischenkreis kommen und als Fehlerreaktion wird die Impulssperre gesetzt. Der Einsatz eines Bremswiderstandes kann dieses Verhalten verhindern.

Betriebsart	Software-Endlagen wirksam (sofern Referenzposition bekannt)
Referenzieren	Ja
Handfahren	Ja (einstellbar in C01230 - Bit 3)
Positionieren	Ja

Parameter (Baustein)	Einstellmöglichkeiten			Info
C01229/1...2 (LS_MotionControl Kernel)	-214748.3647	units	214748.3647	Positive und negative Software-Endlage zur Eingrenzung eines gültigen Verfahrbereichs • Die positive Software-Endlage muss größer als die negative Software-Endlage eingestellt sein!
	Lenze-Einstellung: 0.0000 units			
C00595/3...4 (LS_MotionControl Kernel)				Reaktion bei Auslösen der Endlagenüberwachung • Subcode 3: Reaktion beim Überfahren der positiven Software-Endlage (C01229/1). • Subcode 4: Reaktion beim Überfahren der negativen Software-Endlage (C01229/2).
	0	No Reaction		
	1	Fault		
	3	**TroubleQuickStop**		
	4	WarningLocked		
	5	Warning		
	6	Information		

Verhalten bei wirksamen Software-Endlagen

> **Hinweis!**
>
> Mit den in folgender Beschreibung erwähnten "Fahrbefehlen" sind keine Drehzahlsollwertvorgaben gemeint. In den Betriebsarten "Drehzahlfolger" und "Positionsfolger" führt ein quittierter Software-Endlagenfehler dazu, dass danach weiterhin in den unzulässigen Fahrbereich verfahren werden kann. Das liegt daran, dass in diesen beiden Betriebsarten keine Vorausschau möglich ist, ob bei Sollwertvorgabe eine Software-Endlage angefahren wird.

Sind die Software-Endlagen wirksam, so lassen sich keine Fahrbefehle mehr ausführen, die ein Verlassen des zulässigen Fahrbereichs zur Folge hätten.

Im Positionierbetrieb erfolgt bei Zielpositionen außerhalb der Software-Endlagen die Warnung "Ck14: Zielposition außerhalb SW-Enlage". Die Positionierung wird nicht abgebrochen, sondern auf die Software-Endlage statt auf die außerhalb liegende Zielposition ausgeführt.

Befindet sich der Antrieb bereits außerhalb des zulässigen Fahrbereichs und die Software-Endlagen werden wirksam geschaltet, so lassen sich nur noch Fahrbefehle ausführen, die ein Verfahren des Antriebs zurück in den zulässigen Fahrbereich zur Folge haben.

Sind die Software-Endlagen wirksam und es wird eine Software-Endlage "überfahren", so erfolgt in der Lenze-Einstellung die Fehlerreaktion "TroubleQuickStop": Der Antrieb wird unabhängig von der Sollwertvorgabe in der für die Schnellhaltfunktion eingestellten Ablaufzeit in den Stillstand geführt. Abhängig von der parametrierten Fehlerreaktion kann der Antrieb daraufhin erst wieder verfahren werden, nachdem der Fehler quittiert wurde.

4.4.3 Fehler- und Statusmeldungen der Positionierablaufsteuerung

Für ein Fehlerhandling ist in der Applikation der SB **LS_SetError_1** vorhanden.

- Über die 4 booleschen Eingänge des SB **LS_SetError_1** können von der Applikation bis zu 4 unterschiedliche Anwenderfehlermeldungen mit parametrierbarer Fehler-ID und Fehlerreaktion ausgelöst werden.
- In der Technologieapplikation "Position Sequencer" sind die Eingänge des SB **LS_SetError_1** mit Fehler-/Status-Ausgängen des FB **L_Sequencer_1** verknüpft.
- Die applikationsspezifische Bedeutung der Anwenderfehler sowie die voreingestellte Reaktion können Sie folgender Tabelle entnehmen:

Fehlermeldung	Bedeutung	Reaktion (Lenze-Einstellung)	einstellbar in
Anwenderfehler 1	Zeitüberwachung für Aktion "Positionieren" hat ausgelöst.	TroubleQuickStop	C00581/1
Anwenderfehler 2	Positionierablaufsteuerung meldet einen Fehler.	TroubleQuickStop	C00581/2
Anwenderfehler 3	Positionierprogramm gestartet, Pause aktiv.	Information	C00581/3
Anwenderfehler 4	- (nicht belegt, frei verwendbar)	No Reaction	C00581/4

5 Anhang: Aktionstypen für die Positionierablaufsteuerung

Für die Positionierablaufsteuerung wird der FB **L_Sequencer_1** verwendet. Dieser FB arbeitet ein Positionierprogramm anhand einer Ablauftabelle (auch "Schrittkette" genannt) ab, die bis zu 100 Verweise auf sogenannte "Aktionen" enthalten kann.

Übersicht

Aktionstyp	Anzahl verfügbarer Aktionen	Info	
Referenzieren	1	Starten einer Referenzfahrt	Diese Aktionstypen sind "aktiv". Bei der Abarbeitung dieser Aktionstypen wird die Ausführung der jeweiligen Grundfunktion über entsprechende Steuerausgänge ausgelöst.
Positionieren	50	Abfahren eines Profils	
Verzweigen	16	Bedingte oder unbedingte Verzweigung (Sprung)	Diese Aktionstypen sind "passiv". Bei der Abarbeitung dieser Aktionstypen ist die Betriebsart "Normalhalt" aktiv und eine ggf. vorhandene Bremse wird einfallen. * Der Aktionstyp "Stand-by" ist aktiv, sofern ein Sollwert für den Drehzahlfolger eingestellt ist bzw. bei Auswahl "Positionsfolger" dem SB **LS_MotionControlKernel** eine Sollposition übergeben wird.
Variabel Verzweigen	2	Variable Verzweigung in Abhängigkeit des Eingangswertes von *wBranch1* bzw. *wBranch2*.	
Schalten	16	Schalten digitaler Ausgangssignale	
Zähler setzen	5	Setzen eines der 5 verfügbaren Zähler auf einen bestimmten Startwert	
Zählen	8	Zählvorgänge inklusive Vergleichsfunktion	
Zeit warten	8	Einfügen von Wartezeiten in den Programmablauf	
Stand-by*	5	Vorübergehendes Aktivieren eines Sollwertfolgers	
Ende	1	Festlegung des Programmendes	

Eine ausführliche Beschreibung der Aktionstypen finden Sie in den folgenden Unterkapiteln.

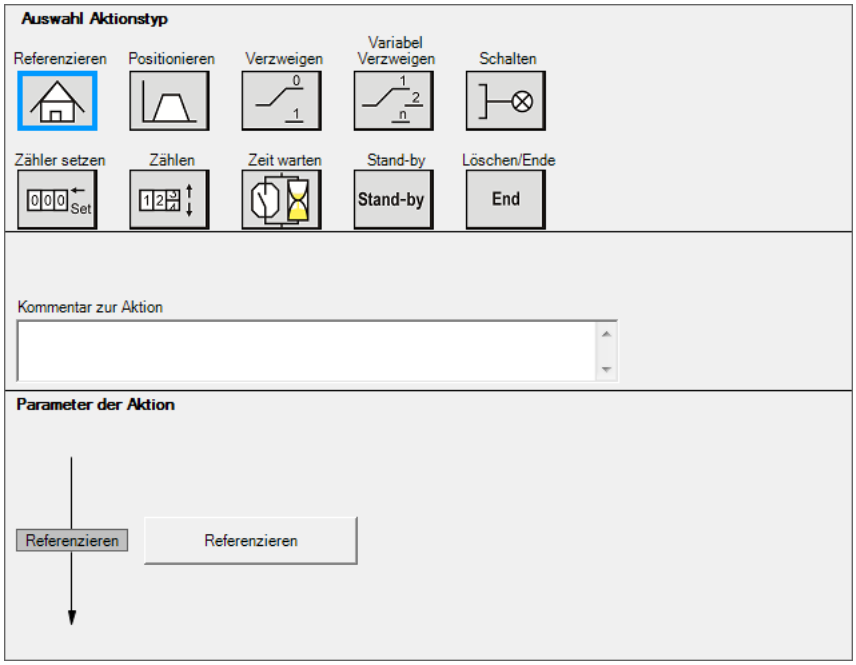
Tipp!

Für Umsteiger von 9300 auf 8400:

Während es beim Servo Drive 9300 üblich war, mehrere Digitaleingänge nacheinander abzufragen, um dann zu einer bestimmten Positionierung zu gelangen, kann beim 8400 wie beim 9400 die Aktion "Variabel Verzweigen" genutzt werden.

5.1 Referenzieren

Zum Starten einer Referenzfahrt steht eine Aktion vom Typ "Referenzieren" zur Verfügung. Nach Beendigung der Referenzfahrt (*bHomingDone* = TRUE) wird der Programmablauf mit dem nächsten Schritt fortgesetzt.

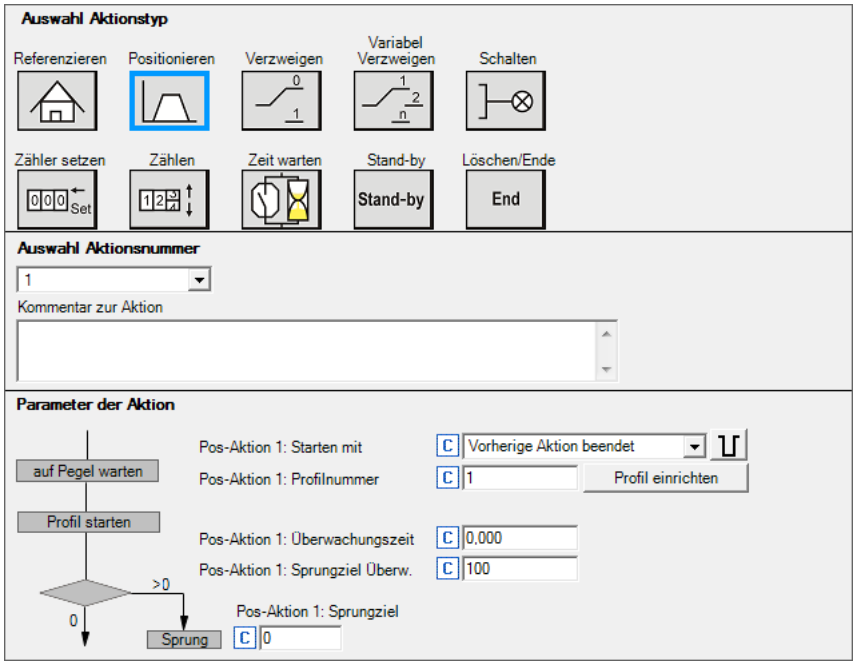


Hinweis!

Die Aktion "Referenzieren" hat keine eigenen Parameter. Die Einstellungen zur Referenzierung (z. B. Referenziermodus) nehmen Sie über die Parameter der Grundfunktion "Referenzieren" vor. Über die Schaltfläche **Referenzieren** gelangen Sie zum entsprechenden Parametrierdialog.

5.2 Positionieren

Zum Starten einer Positionierung stehen 50 Aktionen vom Typ "Positionieren" zur Verfügung.



Hinweis!

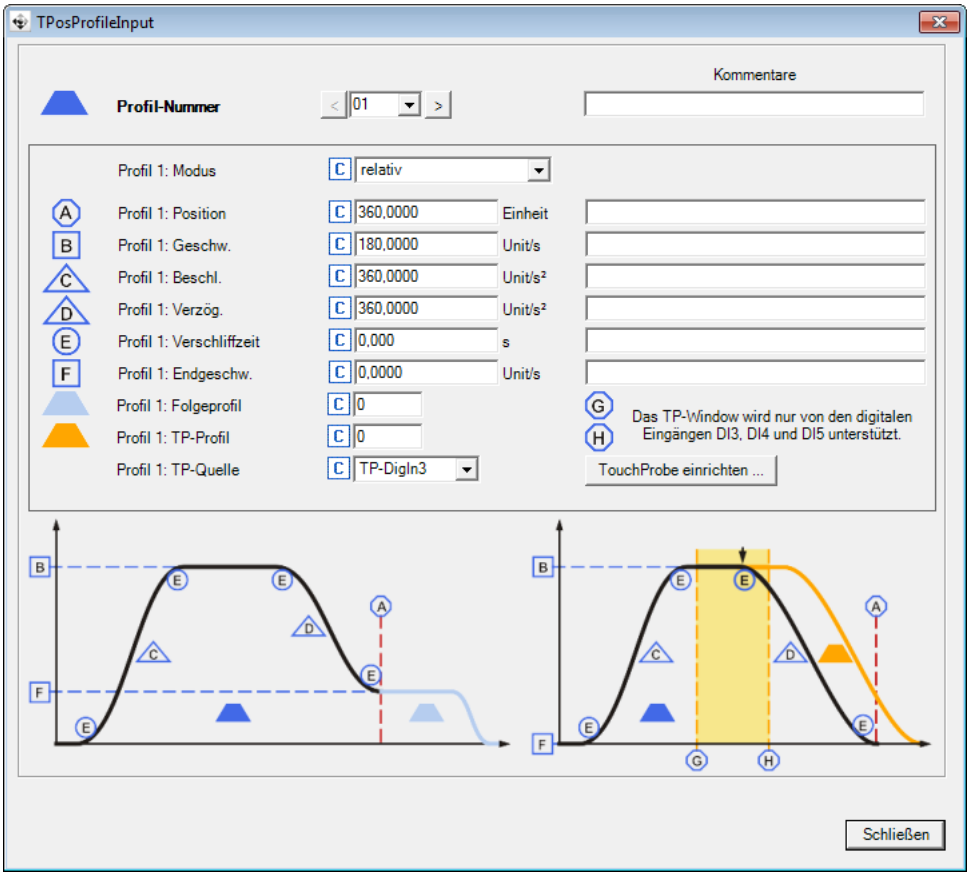
Obwohl 50 Aktionen vom Typ "Positionieren" zur Verfügung stehen, lassen sich dennoch nur 15 verschiedene Profile parametrieren.

Die Profileingabe nehmen Sie über die Parameter der Grundfunktion "Positionieren" vor. Über die Schaltfläche **Profil einrichten** gelangen Sie zum entsprechenden Parametrierdialog (siehe Abschnitt "Profil einrichten").

Parameter	Einstellmöglichkeiten		Info
Starten mit (C01405/1...50)	**0**	**Vorherige Aktion beendet**	In der Voreinstellung wird das Abfahren des Profils sofort gestartet.
	1	Sequenzer-Eingang 1 (Bit 0 von *wDigitalInputs*)	"Auf Pegel warten": Das Abfahren des Profils wird erst gestartet, wenn der ausgewählte Sequenzer-Eingang die eingestellte Polarität hat.
	2	Sequenzer-Eingang 2 (Bit 1 von *wDigitalInputs*)	
	...	...	
	16	Sequenzer-Eingang 16 (Bit 15 von *wDigitalInputs*)	
Polarität Eingang (C01406/1...50)	⊔	**Bedingung ist Bitzustand "0"**	Zustand, den der ausgewählte Sequenzer-Eingang für den Start des Profils haben muss.
	⊓	Bedingung ist Bitzustand "1"	
Profilnummer (C01407/1...50)	0	Kein Profil abfahren	Auswahl des Profils, das abgefahren werden soll. Ein Folgeprofil kann im entsprechenden Profilparameter eingestellt werden.
	1	**Profil Nr. 1 abfahren**	
	2...15	Profil Nr. 2 ... 15 abfahren	

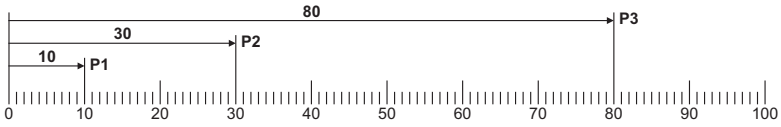
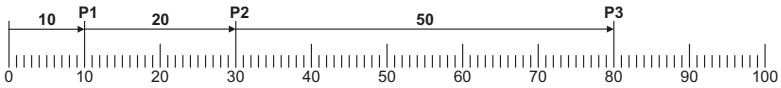
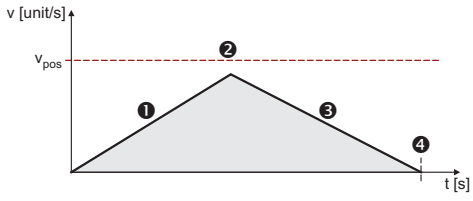
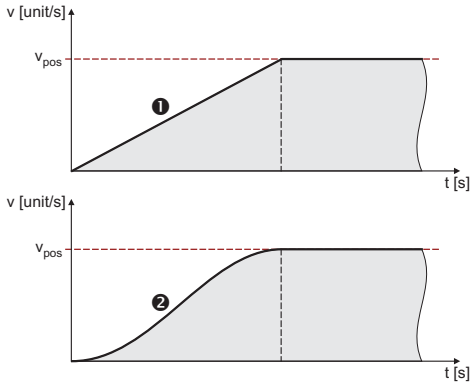
Parameter	Einstellmöglichkeiten			Info
Überwachungszeit (C01409/1...50)	0.000	s	2147480.000	Dauert der Positioniervorgang länger als die eingestellte Überwachungszeit, wird der Anwenderfehler 1 gesetzt. Die Reaktion auf diesen Fehler ist in C00581/1 einstellbar (Lenze-Einstellung: "TroubleQuickStop").
	Bei Einstellung "0.000 s" (Lenze-Einstellung) ist die Zeitüberwachung deaktiviert.			
Sprungziel Überw. (C01410/1...50)	**0**	**Folgeschritt**		Schritt, der nach Überschreiten der Überwachungszeit ausgeführt wird.
	1...100	Schritt 1 ... 100		
Sprungziel (C01408/1...50)	**0**	**Folgeschritt**		Schritt innerhalb der Ablauftabelle, der nach dem Abfahren des Profils abgearbeitet wird.
	1...100	Schritt 1 ... 100		

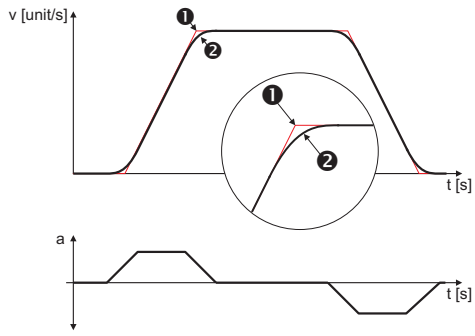
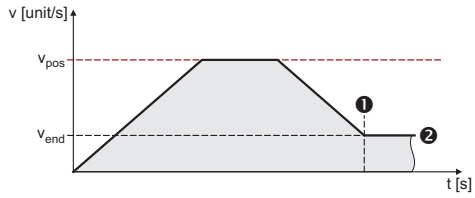
Profil einrichten



Ein Profil wird durch die folgenden Profilparameter beschrieben:

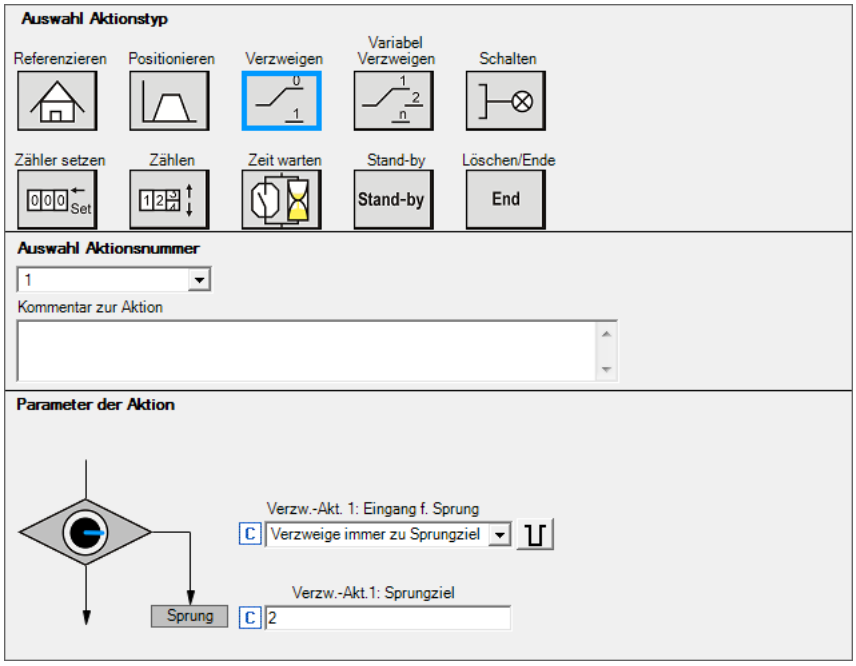
Symbol	Profilparameter
	(Standard-)Profil Profildatensatz (Profil-Nummer 1 ... 15), in dem die Profildaten abgelegt sind.
	Modus (C01300/1...15) Auswahl, in welcher Art und Weise positioniert werden soll.

Symbol	Profilparameter
A	**Position** (C01301/1...15) Zielposition bzw. zu verfahrende Wegdistanz. Bei der Angabe der Position wird zwischen absoluter und relativer Position unterschieden: • Eine absolute Position gibt immer die Entfernung zur definierten Nullposition an: Absolute Position = Zielposition  • Eine relative Position gibt die Entfernung zur Startposition (aktuellen Position) an: Relative Position = Zielposition - Startposition 
B	**Geschwindigkeit** (C01302/1...15) Maximale Geschwindigkeit während des Positioniervorgangs. • In Abhängigkeit der Profilparameter Position, Beschleunigung und Verzögerung kann es sein, dass der Antrieb die maximale Geschwindigkeit gar nicht erreicht, in diesem Fall würde sich statt einem Trapez ein Dreieck in der graphischen Darstellung ergeben:  ❶ Beschleunigung ❷ Fahrgeschwindigkeit (wird hier nicht erreicht) ❸ Verzögerung ❹ Zielposition (bzw. Vorschubdistanz)
C	**Beschleunigung** (C01303/1...15) Maximale Beschleunigung während des Positioniervorgangs. • Bei der Beschleunigung werden folgende zwei Arten unterschieden: • Konstante Beschleunigung: die Geschwindigkeit steigert sich linear. • Linear ansteigende Beschleunigung: die Geschwindigkeit steigert sich S-kurvenförmig. Eine linear ansteigende Beschleunigung (S-Profil) ergibt sich durch die Einstellung einer Verschliffzeit (siehe weiter unten).  ❶ Konstante Beschleunigung (L-Profil) ❷ Linear ansteigende Beschleunigung (S-Profil)
D	**Verzögerung** (C01304/1...15) Maximale Verzögerung während des Positioniervorgangs.

Symbol	Profilparameter
Ⓔ	**Verschliffzeit** (C01305/1...15) Durch die Vorgabe einer Verschliffzeit für ein Profil wird dieses mit S-förmigen Rampen gefahren, d. h. Beschleunigungs- und Bremsvorgänge werden zwecks Reduzierung des Rucks und somit Schonung der Antriebskomponenten sanft eingeleitet. • Die im Profil vorgegebene Beschleunigung/Verzögerung wird erst nach Ablauf der festgelegten Verschliffzeit erreicht. • Diese Art der Beschleunigung/Verzögerung wird z. B. bei sensiblen Maschinenteilen mit Spiel benötigt. • Der langsamere Beschleunigungsanstieg beim S-Profil führt prinzipbedingt dazu, dass sich die Positionierzeit im Vergleich zum zeitoptimalen L-Profil verlängert.
	 ❶ ohne Ruckbegrenzung (L-Profil) ❷ mit Ruckbegrenzung (S-Profil)
Ⓕ	**Endgeschwindigkeit** (C01305/1...15) Vorgabe, mit welcher Geschwindigkeit der Antrieb nach dem Erreichen der Zielposition das nächste Profil beginnen soll. Mit einer Endgeschwindigkeit ungleich "0" lässt sich "Überschleifen" bzw. "Overchange" realisieren, d. h. bei Erreichen der Zielposition wird sofort ein zweiter Positioniervorgang gestartet, ohne dass der Antrieb an der ersten Zielposition zum Stillstand kommt:
	 ❶ Zielposition ❷ Endgeschwindigkeit (hier ungleich "0")
	Folgeprofil (C01307/1...15) **für Profilverkettung/Folgesatzsteuerung** Eine Besonderheit ist das automatische Weiterschalten auf Folgeprofile mit und ohne Überschleifgeschwindigkeit. Dazu wird im Profilparameter "Folgeprofil" eines Profils einfach die Profilnummer des gewünschten Folgeprofils (1 ... 15) eingestellt. Nach dem Abfahren des Profils (Erreichen der Zielposition) erfolgt ein automatischer Start des eingestellten Folgeprofils. Auf diese Weise können ohne zusätzliche Steuervorgänge Profilketten vorgegeben werden. • Ist der Profilparameter "Endgeschwindigkeit" <> "0" eingestellt, so erfolgt ein "Überschleifen" mit der eingestellten Endgeschwindigkeit in das Folgeprofil. • Bei der Einstellung "0" für das Folgeprofil erfolgt keine Profilverkettung. • Diese Funktion ist in allen Positioniermodi möglich.
	TP-Profil (C01308/1...15) Profilnummer des Profils (1 ... 15), das nach Erfassung eines Touch-Probe abgefahren werden soll. • Bei der Einstellung "0" erfolgt keine Profilweiterschaltung durch Touch-Probe. • Nur relevant für die Positioniermodi mit Touch-Probe.
	TP-Signalquelle (C01309/1...15) Vorgabe der Signalquelle für die Touch-Probe-Erfassung. • Nur relevant für die Positioniermodi mit Touch-Probe.

5.3 Verzweigen

Für bedingte und unbedingte Verzweigungen (Sprünge) stehen 16 Aktionen vom Typ "Verzweigen" zur Verfügung.

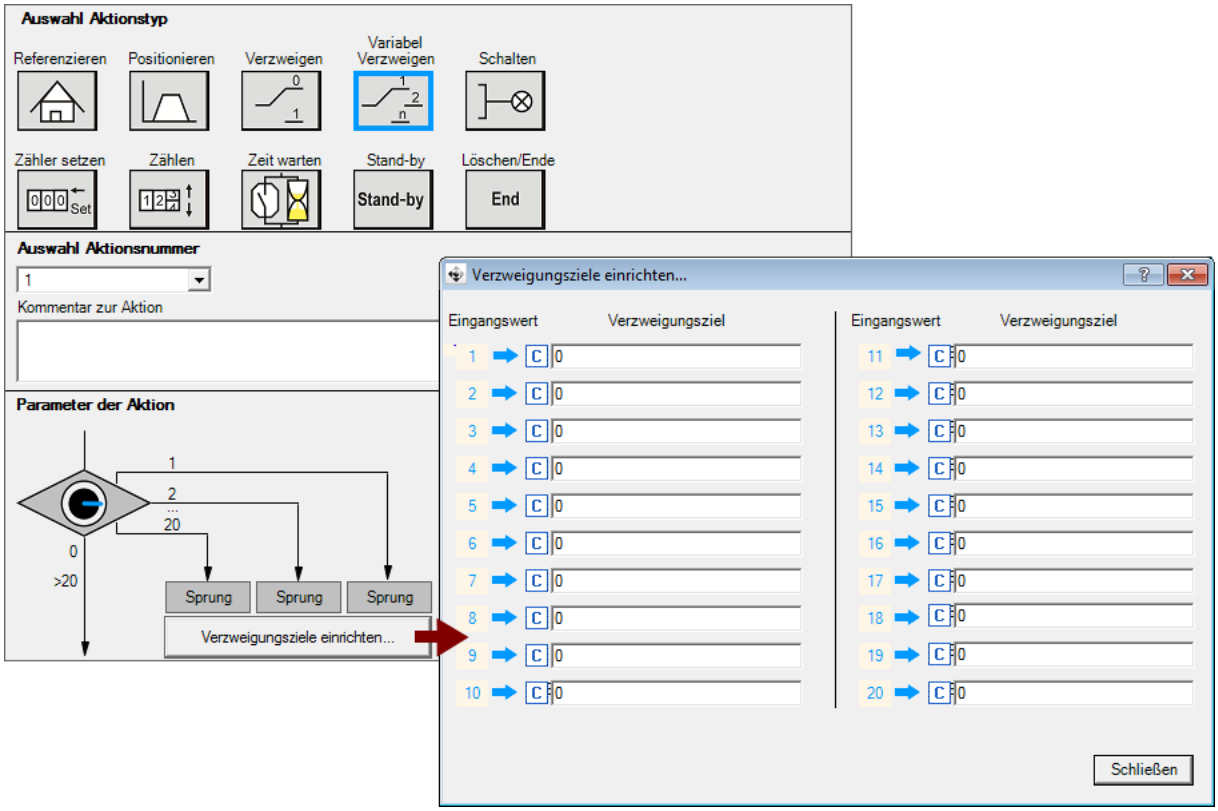


Parameter	Einstellmöglichkeiten		Info
Eingang f. Sprung (C01415/1...16)	**0**	**Verzweige immer zu Sprungziel**	"Unbedingte Verzweigung": Es erfolgt immer eine Verzweigung zum eingestellten Sprungziel.
	1	Sequenzer-Eingang 1 (Bit 0 von *wDigitalInputs*)	"Bedingte Verzweigung": Es erfolgt nur eine Verzweigung zum eingestellten Sprungziel, wenn der ausgewählte Sequenzer-Eingang die eingestellte Polarität hat. Andernfalls wird der in der Ablauftabelle folgende Schritt abgearbeitet.
	2	Sequenzer-Eingang 2 (Bit 1 von *wDigitalInputs*)	
	...	...	
	16	Sequenzer-Eingang 16 (Bit 15 von *wDigitalInputs*)	
Polarität Eingang (C01416/1...16)	⊔	**Bedingung ist Bitzustand "0"**	Zustand, den der ausgewählte Sequenzer-Eingang für eine bedingte Verzweigung haben muss.
	⊓	Bedingung ist Bitzustand "1"	
Sprungziel (C01417/1...16)	**0**	**Folgeschritt**	Bei bedingter Verzweigung erfolgt nur eine Verzweigung zum hier eingestellten Sprungziel, wenn der ausgewählte Sequenzer-Eingang die eingestellte Polarität hat. Andernfalls wird der in der Ablauftabelle folgende Schritt abgearbeitet.
	1...100	Schritt 1 ... 100	

5.4 Variabel Verzweigen

Für variable Verzweigungen (Sprünge) stehen 2 Aktionen vom Typ "Variabel Verzweigen" zur Verfügung.

- Die Verzweigung zu einem von 20 möglichen Verzweigungszielen erfolgt in Abhängigkeit des Eingangswertes von *wBranch1* bzw. *wBranch2* zum Zeitpunkt der Abarbeitung.
  - Der Eingangswert von *wBranch1* legt die Verzweigung für Aktion 1 fest.
  - Der Eingangswert von *wBranch2* legt die Verzweigung für Aktion 2 fest.
  - Ist der Eingangswert gleich 0 oder größer 20, wird der in der Ablauftabelle folgende Schritt abgearbeitet.
- Der Eingang *wBranch1* ist in der Voreinstellung mit dem MCI-Prozessdaten-Eingangswort 3 verknüpft. ▸ Vorbelegung der Prozessdaten-Eingangsworte (📖 18)
- Der Eingang *wBranch2* ist in der Voreinstellung unbeschaltet.

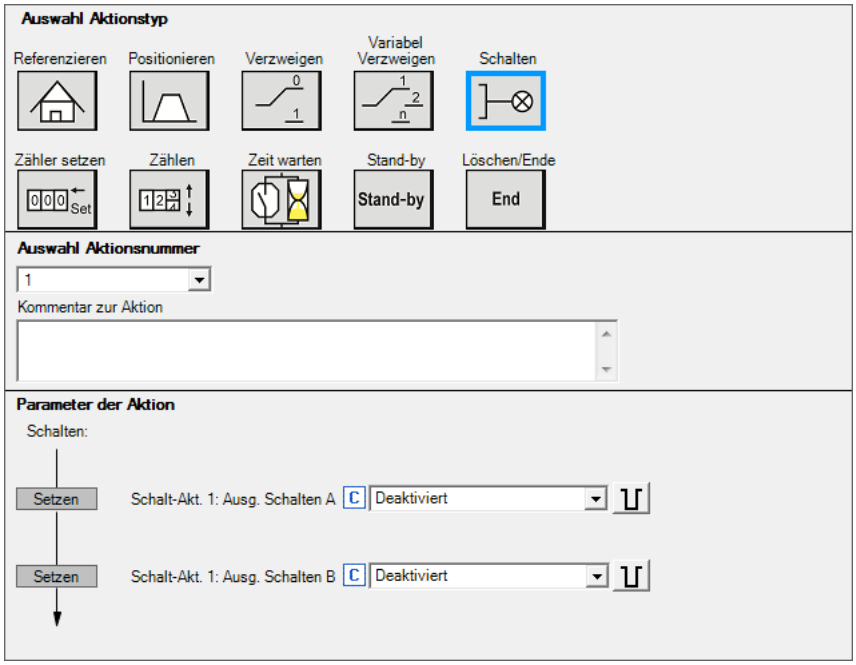


Zur Eingabe der Verzweigungsziele ist im Parametrierdialog die Schaltfläche **Verzweigungsziele einrichten...** zu betätigen.

Parameter	Einstellmöglichkeiten		Info
Verzweigungsziel (C01418/1...2 - C01437/1...2)	**0**	**Verzweigen deaktiviert** (Der in der Ablauftabelle folgende Schritt wird abgearbeitet.)	Verzweigungsziele für Eingangswerte 1 ... 20 von *wBranch1...2*.
	1...100	Schritt 1 ... 100	

5.5 Schalten

Zum Schalten digitaler Ausgangssignale stehen 16 Aktionen vom Typ "Schalten" zur Verfügung. Jede Aktion kann zwei auswählbare Bits des Ausgangssignals *wDigitalOutputs* unabhängig voneinander wahlweise auf "0" oder "1" setzen.

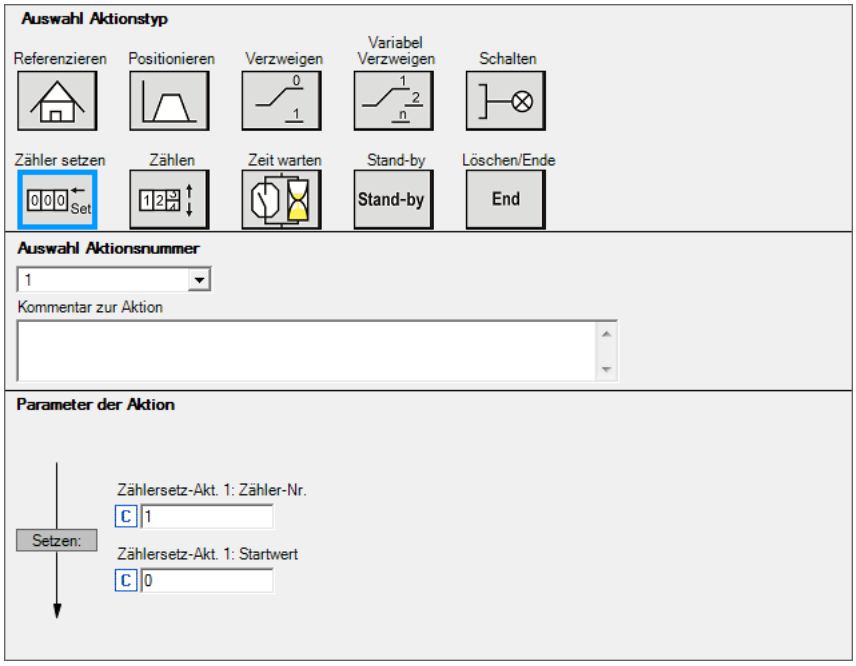


Parameter	Einstellmöglichkeiten		Info
Ausg. Schalten A (C01411/1...16)	**0**	**Deaktiviert**	Auswahl des Sequenzer-Ausgangs, der mit dieser Aktion auf die eingestellte Polarität gesetzt werden soll.
	1	Sequenzer-Ausgang 1 (Bit 0 von *wDigitalOutputs*)	
	2	Sequenzer-Ausgang 2 (Bit 1 von *wDigitalOutputs*)	
	...	...	
	16	Sequenzer-Ausgang 16 (Bit 15 von *wDigitalOutputs*)	
Pol. Schalten A (C01412/1...16)	⊔	**Ausgangsbit auf "0" setzen**	Zustand, auf den der ausgewählte Sequenzer-Ausgang gesetzt werden soll.
	⊓	Ausgangsbit auf "1" setzen	
Ausg. Schalten B (C01413/1...16)	**0**	**Deaktiviert**	Auswahl des Sequenzer-Ausgangs, der mit dieser Aktion auf die eingestellte Polarität gesetzt werden soll.
	1	Sequenzer-Ausgang 1 (Bit 0 von *wDigitalOutputs*)	
	2	Sequenzer-Ausgang 2 (Bit 1 von *wDigitalOutputs*)	
	...	...	
	16	Sequenzer-Ausgang 16 (Bit 15 von *wDigitalOutputs*)	
Pol. Schalten B (C01414/1...16)	⊔	**Ausgangsbit auf "0" setzen**	Zustand, auf den der ausgewählte Sequenzer-Ausgang gesetzt werden soll.
	⊓	Ausgangsbit auf "1" setzen	

5.6 Zähler setzen

Für das Setzen eines der 5 verfügbaren Zähler auf einen bestimmten Startwert stehen 5 Aktionen vom Typ "Zähler setzen" zur Verfügung.

- Die 5 Aktionen vom Typ "Zähler setzen" sind nicht fest den 5 Zählern zugeordnet.
- Sie können z. B. mit einer Aktion vom Typ "Zähler setzen" einen Zähler auf einen Wert setzen und zu einem späteren Programmzeitpunkt den gleichen Zähler mit einer anderen Aktion vom Typ "Zähler setzen" auf einen anderen Wert setzen.



Tipp!

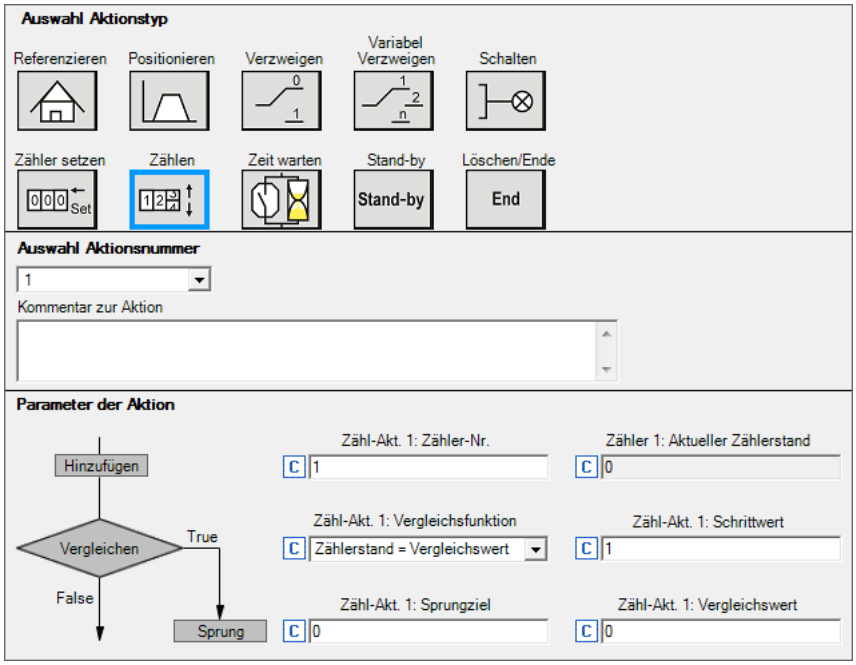
Da für die Aktion "Zählen" auch negative Schrittwerte einstellbar sind, kann auch von einem gesetzten Startwert abwärts gezählt werden.

Parameter	Einstellmöglichkeiten			Info
Zähler-Nr. (C01441/1...5)	0	Zähler setzen deaktiviert		Auswahl des Zählers
	1	**Zähler 1**		
	...	...		
	5	Zähler 5		
Startwert (C01442/1...5)	-2147483647		2147483647	Wert, auf den der ausgewählte Zähler gesetzt werden soll.
	Initialisierung: 0			

5.7 Zählen

Für Zählvorgänge stehen 8 Aktionen vom Typ "Zählen" zur Verfügung. Mit jeder Abarbeitung der Aktion wird der Zählerstand des entsprechenden Zählers um den eingestellten Schrittwert erhöht bzw. verringert (auf- bzw. abwärts zählen).

- Mit der Vergleichsfunktion ist eine bedingte Verzweigung abhängig vom aktuellen Zählerstand möglich.
- Für das Setzen eines Zählers auf einen Startwert stehen 5 Aktionen vom Typ "Zähler setzen" zur Verfügung.



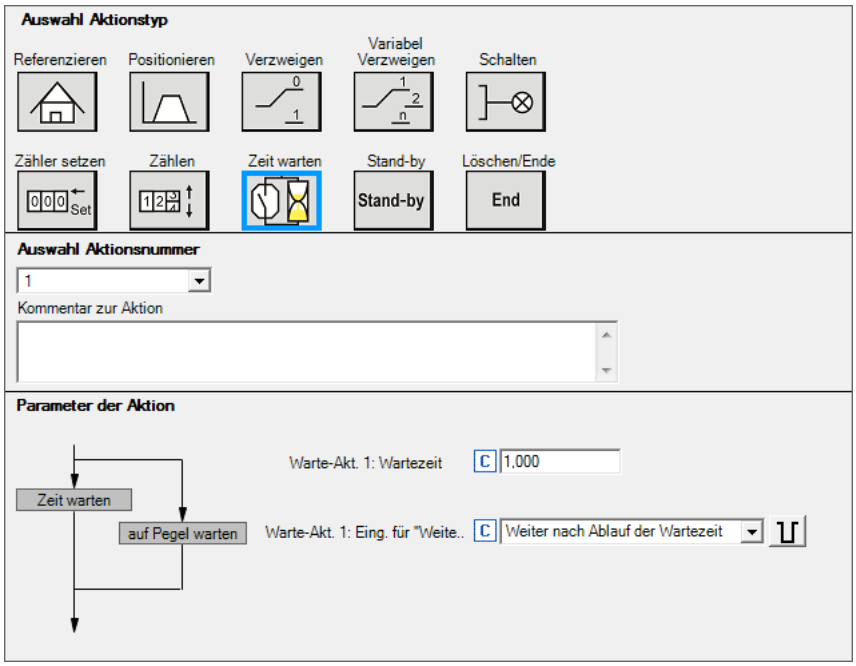
Parameter	Einstellmöglichkeiten			Info
Zähler-Nr. (C01444/1...5)	0	Zählen deaktiviert (Folgeschritt wird abgearbeitet.)		Auswahl des Zählers
	1	**Zähler 1**		
	...	...		
	5	Zähler 5		
Vergleichsfunktion (C01448/1...8)	**1**	**Zählerstand = Vergleichswert**		Ist die eingestellte Vergleichsfunktion wahr, erfolgt eine Verzweigung zum eingestellten Sprungziel. Andernfalls wird der in der Ablauftabelle folgende Schritt abgearbeitet.
	2	Zählerstand > Vergleichswert		
	3	Zählerstand ≥ Vergleichswert		
	4	Zählerstand < Vergleichswert		
	5	Zählerstand ≤ Vergleichswert		
Sprungziel (C01447/1...8)	**0**	**Folgeschritt**		Sprungziel, wenn Vergleichsfunktion wahr.
	1...100	Schritt 1 ... 100		
Aktueller Zählerstand (C01443/1...5)	-2147483647		2147483647	Nur Anzeige
Schrittwert (C01445/1...8)	-2147483647		2147483647	Wert, um den der Zähler erhöht bzw. verringert wird.
	Initialisierung: 1			
Vergleichswert (C01446/1...8)	-2147483647		2147483647	Wert, mit dem der Zähler verglichen wird.
	Initialisierung: 0			

5.8 Zeit warten

Für das Einfügen von Wartezeiten in den Programmablauf stehen 8 Aktionen vom Typ "Zeit warten" zur Verfügung.

Der Folgeschritt wird erst abgearbeitet

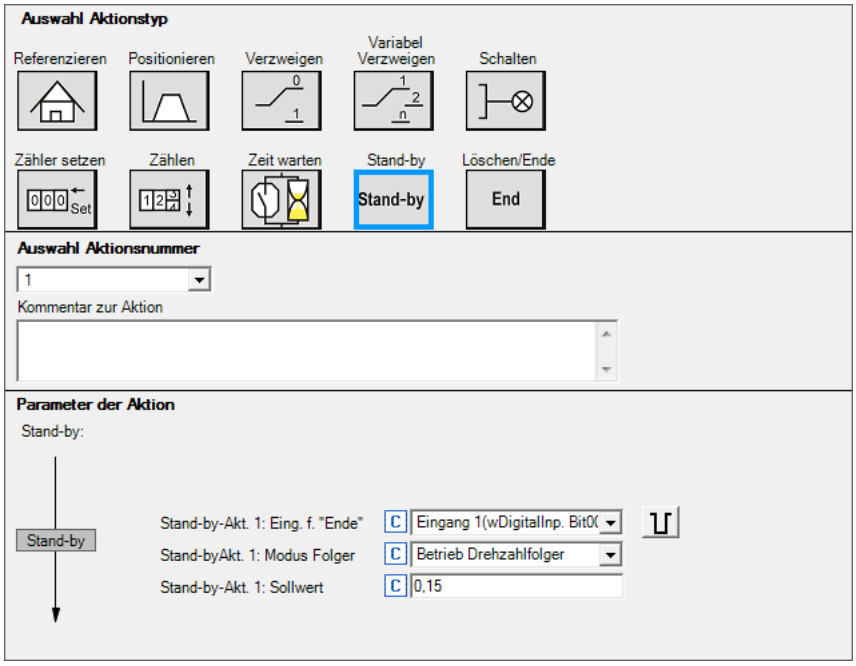
- nach Ablauf einer Wartezeit
  ODER
- wenn ein auswählbarer Sequenzer-Eingang einen bestimmten Pegel hat.



Parameter	Einstellmöglichkeiten			Info
Wartezeit (C01438/1...8)	0.000	s	2127480.000	Wartezeit für Funktion "Zeit warten" • Die Einstellung "0" deaktiviert die Wartezeit.
	Initialisierung: 1.000 s			
Eingang für "Weiter" (C01439/1...8)	**0**	**Weiter nach Ablauf der Wartezeit**		"Zeit warten": Folgeschritt wird erst nach Ablauf der eingestellten Wartezeit abgearbeitet.
	1	Sequenzer-Eingang 1 (Bit 0 von *wDigitalInputs*)		"Auf Pegel warten": Folgeschritt wird erst abgearbeitet, wenn der ausgewählte Sequenzer-Eingang die eingestellte Polarität hat. **Hinweis!** Bei eingestellter Wartezeit > 0 s wird jedoch spätestens nach Ablauf der eingestellten Wartezeit der Folgeschritt abgearbeitet.
	2	Sequenzer-Eingang 2 (Bit 1 von *wDigitalInputs*)		
	...	...		
	16	Sequenzer-Eingang 16 (Bit 15 von *wDigitalInputs*)		
Polarität Eingang (C01440/1...16)	⊔	**Bedingung ist Bitzustand "0"**		Zustand, den der ausgewählte Sequenzer-Eingang haben muss, damit der Folgeschritt abgearbeitet wird.
	⊓	Bedingung ist Bitzustand "1"		

5.9 Stand-by

Für das vorübergehende Aktivieren eines Drehzahl- oder Positionsfolgers stehen 5 Aktionen vom Typ "Stand-by" zur Verfügung.

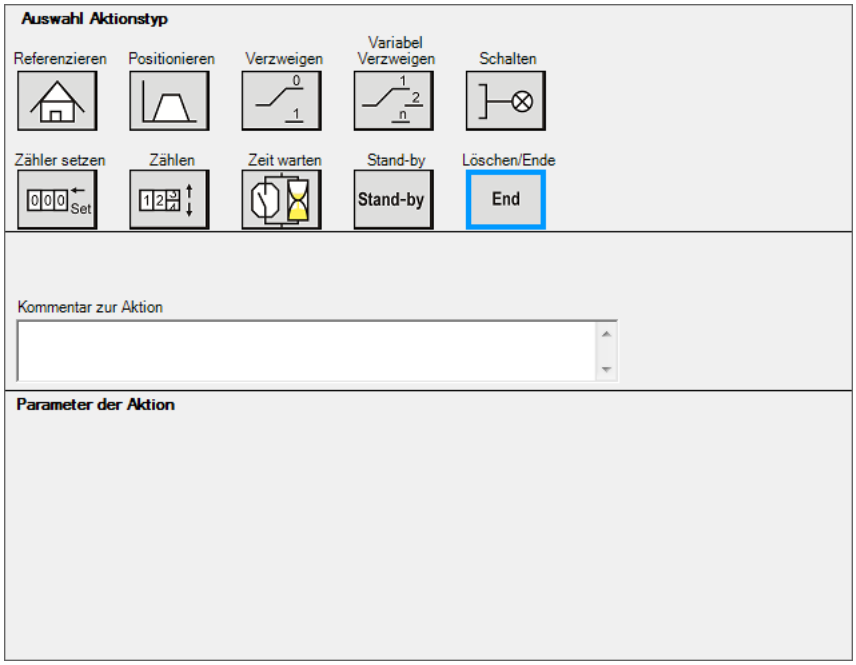


Parameter	Einstellmöglichkeiten			Info
Eing. f. "Ende" (C01449/1...5)	**1**	**Sequenzer-Eingang 1** (Bit 0 von *wDigitalInputs*)		Der ausgewählte Modus Folger bleibt solange freigegeben, bis der hier ausgewählte Sequenzer-Eingang die eingestellte Polarität hat.
	2	Sequenzer-Eingang 2 (Bit 1 von *wDigitalInputs*)		
	...	...		
	16	Sequenzer-Eingang 16 (Bit 15 von *wDigitalInputs*)		
Polarität Eingang (C01450/1...5)	⊔	**Bedingung ist Bitzustand "0"**		Zustand, den der ausgewählte Sequenzer-Eingang haben muss, damit der Stand-by beendet und der Folgeschritt abgearbeitet wird.
	⊓	Bedingung ist Bitzustand "1"		
Modus Folger (C01451/1...5)	**0**	**Betrieb Drehzahlfolger**		Auswahl, welcher Folger im Stand-by-Modus aktiviert werden soll.
	1	Betrieb Positionsfolger		
Sollwert (C01452/1...5)	-200	%	200	Sollwert für den Drehzahlfolger (Ausgabe am Ausgang *nSet_a*).
	Initialisierung: 0.15 %			

Ausführliche Informationen zu den Antriebsgrundfunktionen "Drehzahlfolger" und "Positionsfolger" sowie den zugehörigen Parametern finden Sie im Referenzhandbuch/in der Online-Hilfe zum Antriebsregler im Kapitel "Antriebsgrundfunktionen (MCK)".

5.10 Ende

Um das Programmende innerhalb der Ablauftabelle festzulegen, steht eine Aktion vom Typ "Ende" zur Verfügung. Wird am FB **L_Sequencer** der Eingang *bStart* auf FALSE zurückgesetzt, während das Positionierprogramm läuft, so wird die Abarbeitung nur noch bis zum Programmende fortgesetzt.



Die Aktion "Ende" hat keine eigenen Parameter.

5.10 Ende

Ihre Meinung ist uns wichtig

Wir erstellten diese Anleitung nach bestem Wissen mit dem Ziel, Sie bestmöglich beim Umgang mit unserem Produkt zu unterstützen.

Vielleicht ist uns das nicht überall gelungen. Wenn Sie das feststellen sollten, senden Sie uns Ihre Anregungen und Ihre Kritik in einer kurzen E-Mail an:

feedback-docu@lenze.de

Vielen Dank für Ihre Unterstützung.

Ihr Lenze-Dokumentationsteam

CE

Lenze Drives GmbH
Breslauer Straße 3
D-32699 Extertal
Germany
+49 5154 82-0
lenze@lenze.com
www.lenze.com

Service
Lenze Service GmbH
Breslauer Straße 3
D-32699 Extertal
Germany
008000 24 46877 (24 h helpline)
+49 5154 82-1112
service@lenze.com

Lenze

Inverter



8400

Technologieapplikation "Winder Dancer-controlled"
für 8400 TopLine C _____

Softwarehandbuch DE



Lenze

Inhalt

1 Über diese Dokumentation 3
1.1 Dokumenthistorie 4
1.2 Verwendete Konventionen 4
1.3 Verwendete Begriffe 5
1.4 Definition der verwendeten Hinweise 6

2 Eigenschaften der Technologieapplikation (TA) 7
2.1 Regelverfahren für Wickelprozesse 8
2.1.1 Vergleich der Funktionsprinzipien 8
2.1.2 Funktionsübersichten 10
2.2 Anwendungsbereiche 10
2.3 Systemvoraussetzungen 11
2.4 Parametrierung in der FB-Editor-Ansicht 11
2.5 Vorbelegung der Anwender-Schnittstelle 12

3 Kurzinbetriebnahme der Technologieapplikation 13
3.1 Voraussetzungen 13
3.2 Schritt 1: Technologieapplikation "Winder Dancer-controlled" laden 14
3.3 Schritt 2 (optional): Steuerung über die Feldbusschnittstelle (MCI) einrichten 15
3.3.1 Vorbelegung der Prozessdaten-Eingangsworte 16
3.3.2 Vorbelegung der Prozessdaten-Ausgangsworte 17
3.4 Schritt 3: Inbetriebnahme-Parameter einstellen 18
3.4.1 Wickelrichtung (Auf- oder Abwickler) 18
3.4.2 Materialführung (von oben oder unten wickeln) 19
3.4.3 Bezugsgrößen festlegen 19
3.5 Schritt 4: Parametersatz zum Inverter übertragen 25
3.6 Schritt 5: Inverter freigeben 25
3.7 Schritt 6: Parametrierung überprüfen 26
3.7.1 Wickelrichtung prüfen 26
3.7.2 Drehzahlvorsteuerung prüfen 26
3.8 Schritt 7 (optional): Teach-In der Tänzerendlagen 27
3.9 Schritt 8 (optional): Störgrößenkompensation einstellen 28
3.9.1 Beschleunigungskompensation einstellen 28
3.10 Schritt 9 (optional): Regelungsparameter optimieren 31
3.10.1 Drehzahlregelung optimieren 31
3.10.2 Tänzerlageregelung optimieren 31
3.11 Schritt 10 (optional): Bahnrissüberwachung aktivieren 32

4 Funktionen der Technologieapplikation im Detail 33
4.1 Signalfluss der Technologieapplikation 33
4.2 Funktionen für den Wickelbetrieb 34
4.2.1 Drehzahlvorsteuerung 34
4.2.2 Materialführung 34
4.2.3 Tipp-Betrieb 34
4.2.4 Durchmesserberechnung 35
4.2.5 Zugkraftsteuerung und Wickelcharakteristik 35
4.2.6 Berücksichtigung der Tänzerbewegung bei der Durchmesserberechnung 36
4.2.7 Überwachung der Tänzerposition 36
4.2.8 Teach-In der Tänzerendlagen 36
4.2.9 PI-Regler für die Tänzerlageregelung 37
4.3 Funktionen für die Störgrößenkompensation 38
4.3.1 Beschleunigungskompensation 38
4.4 Adaption Drehzahlregler-Verstärkung 39

Ihre Meinung ist uns wichtig 40

1 Über diese Dokumentation

In dieser Dokumentation wird die Software-basierte Lösung einer Aufgabenstellung beschrieben. Die Übertragbarkeit der beschriebenen Lösung auf den jeweiligen Anwendungsfall muss vom Anwender geprüft werden. Gegebenenfalls sind vom Anwender Anpassungen an der Lösung durchzuführen. So sind physikalische Aspekte wie z. B. die Antriebsauslegung nicht Bestandteil dieser Dokumentation.

Gefahr!

Vom Inverter gehen Gefahren aus, die den Tod oder schwere Verletzungen von Personen zur Folge haben können.

Zum Schutz vor diesen Gefahren müssen vor dem Einschalten des Inverters die Sicherheitshinweise beachtet werden.

Bitte lesen Sie die Sicherheitshinweise in der **Montageanleitung Inverter Drives 8400** und im **Gerätehandbuch Inverter Drives 8400**. Beide Anleitungen sind im Lieferumfang des Inverters enthalten.

Zielgruppe

Diese Dokumentation richtet sich an alle Personen, die ...

- die Technologieapplikation "Winder Dancer-controlled" für das Inverter Drive 8400 TopLine verwenden möchten und ...
- die vertraut sind im Umgang mit dem Gerät und der »Engineer«-Software.

Informationen zur Gültigkeit

Die Informationen in dieser Dokumentation sind gültig für folgende Technologieapplikation:

Technologieapplikation	ab Version
Winder Dancer-controlled	1.0

Screenshots/Anwendungsbeispiele

Alle Screenshots in dieser Dokumentation sind Anwendungsbeispiele. Je nach Softwarestand des Inverters und Version der installierten »Engineer«-Software können die Screenshots in dieser Dokumentation von der »Engineer«-Darstellung abweichen.

Tipp!

Informationen und Hilfsmittel rund um die Lenze-Produkte finden Sie im Internet:

http://www.lenze.com → Download

1.1 Dokumenthistorie

Version			Beschreibung
1.0	06/2017	TD29	Erstausgabe

1.2 Verwendete Konventionen

Diese Dokumentation verwendet folgende Konventionen zur Unterscheidung verschiedener Arten von Information:

Informationsart	Auszeichnung	Beispiele/Hinweise
Zahlenschreibweise		
Dezimaltrennzeichen	Punkt	Es wird generell der Dezimalpunkt verwendet. Beispiel: 1234.56
Hexadezimalzahl	0x	Für Hexadezimalzahlen wird der Präfix "0x" verwendet. Beispiel: 0x60F4
Binärzahl	0b	Für Binärzahlen wird der Präfix "0b" verwendet. Beispiel: 0b00010111
Textauszeichnung		
Versionsinfo	Textfarbe blau	Alle Informationen, die nur für oder ab einem bestimmten Softwarestand des Inverters gelten, sind in dieser Dokumentation entsprechend gekennzeichnet. Beispiel: Diese Funktionserweiterung ist ab dem Softwarestand V3.0 verfügbar!
Programmname	» «	Die Lenze PC-Software »Engineer«...
Fensterbereich	*kursiv*	Das *Meldungsfenster*... / Das Dialogfeld *Optionen*...
Variablenbezeichner		Durch Setzen von *bEnable* auf TRUE...
Steuerelement	**fett**	Die Schaltfläche **OK**... / Der Befehl **Kopieren**... / Die Registerkarte **Eigenschaften**... / Das Eingabefeld **Name**...
Folge von Menübefehlen		Sind zum Ausführen einer Funktion mehrere Befehle nacheinander erforderlich, sind die einzelnen Befehle durch einen Pfeil voneinander getrennt: Wählen Sie den Befehl **Datei→Öffnen**, um...
Tastaturbefehl	**<fett>**	Mit **<F1>** rufen Sie die Online-Hilfe auf.
		Ist für einen Befehl eine Tastenkombination erforderlich, ist zwischen den Tastenbezeichnern ein "+" gesetzt: Mit **<Shift>+<ESC>**...
Hyperlink	unterstrichen	Optisch hervorgehobener Verweis auf ein anderes Thema. Wird in dieser Online-Dokumentation per Mausklick aktiviert.
Symbole		
Seitenverweis	(📖 4)	Optisch hervorgehobener Verweis auf eine andere Seite. Wird in dieser Online-Dokumentation per Mausklick aktiviert.
Schrittweise Anleitung		Schrittweise Anleitungen sind durch ein Piktogramm gekennzeichnet.

1.3 Verwendete Begriffe

Begriff	Bedeutung	
Engineering Tools	Software-Lösungen für einfaches Engineering in allen Phasen	
		»EASY Navigator« – Sorgt für Orientierung • Alle praktischen Lenze Engineering-Tools auf einen Blick • Tools schnell auswählbar • Die Übersichtlichkeit vereinfacht den Engineering-Prozess von Anfang an
		»EASY Starter« – Einfaches Tool für Service-Techniker • Speziell ausgelegt für die Inbetriebnahme und Wartung von Lenze-Geräten • Grafische Oberfläche mit wenigen Buttons • Einfache Online-Diagnose, Parametrierung und Inbetriebnahme • Keine Gefahr einer versehentlichen Applikationsänderung • Laden von fertigen Applikationen aufs Gerät
		»Engineer« – Geräteübergreifendes Engineering • Für alle Produkte in unserem L-force Portfolio • Praxisorientierte Bedienoberfläche • Einfache Handhabung durch grafische Oberflächen • In allen Projektphasen anwendbar (Projektierung, Inbetriebnahme, Produktion) • Parametrieren und Konfigurieren
Codestelle	Parameter, mit dem Sie den Inverter parametrieren oder überwachen können. Der Begriff wird im allgemeinen Sprachgebrauch auch als "Index" bezeichnet.	
Subcodestelle	Enthält eine Codestelle mehrere Parameter, so sind diese in sogenannten "Subcodestellen" abgelegt. In der Dokumentation wird als Trennzeichen zwischen der Angabe der Codestelle und der Subcodestelle der Schrägstrich "/" verwendet (z. B. "C00118/3"). Der Begriff wird im allgemeinen Sprachgebrauch auch als "Subindex" bezeichnet.	
Lenze-Einstellung	Damit sind Einstellungen gemeint, mit denen das Gerät ab Werk vorkonfiguriert ist.	
FB-Editor	Abkürzung für Funktionsbausteineditor. Grafisches Verschaltungswerkzeug, das im »Engineer« für FB-Verschaltungen auf der Registerkarte **FB-Editor** zur Verfügung steht.	
Funktionsbaustein	Allgemeine Bezeichnung eines Funktionsblocks zur freien Verschaltung im FB-Editor. Ein Funktionsbaustein (kurz: "FB") kann mit einer integrierten Schaltung verglichen werden, die eine bestimmte Steuerungslogik enthält und bei der Ausführung einen oder mehrere Werte liefert. Beispiel: "L_Arithmetik_1" (FB für Arithmetik-Operationen) Viele Funktionsbausteine sind mehrfach vorhanden (z. B. L_And_1, L_And_2 und L_And_3).	
Systembaustein	Systembausteine stellen im FB-Editor des »Engineer« Schnittstellen zu Grundfunktionen, zu "Freien Codestellen" und zur Hardware des Inverters zur Verfügung (z. B. zu den Digitaleingängen). Jeder Systembaustein ist nur einmal vorhanden.	
Portbaustein	Baustein zur Realisierung des Prozessdatentransfers über einen Feldbus	
LP	Abkürzung für **L**enze **P**ortbaustein Beispiel: "LP_CanIn1" (Portbaustein CAN1)	
LS	Abkürzung für **L**enze **S**ystembaustein Beispiel: "LS_DigitalInput" (Systembaustein für digitale Eingangssignale)	
MCI	Abkürzung für **M**otionbus **C**ommunication **I**nterface (Feldbus-Schnittstelle) Die Inverter Drives 8400 erhalten durch die Aufnahme steckbarer Kommunikationsmodule die Möglichkeit, sich am Datentransfer eines vorhandenen Feldbussystems beteiligen zu können.	
Technologie-applikation	Eine Technologieapplikation ist eine mit den Erfahrungen und dem Know-How von Lenze ausgestattete Antriebslösung, in der zu einem Signalfluss verschaltete Funktionsbausteine die Grundlage zur Realisierung typischer Antriebsaufgaben bilden.	
USB-Diagnoseadapter	Der USB-Diagnoseadapter ermöglicht die Bedienung, Parametrierung und Diagnose des Inverters. Über ihn erfolgt der Datenaustausch zwischen PC (USB-Anschluss) und Inverter (frontseitige Diagnoseschnittstelle). Bestellbezeichnung: E94AZCUS	

1.4 Definition der verwendeten Hinweise

Um auf Gefahren und wichtige Informationen hinzuweisen, werden in dieser Dokumentation folgende Signalwörter und Symbole verwendet:

Sicherheitshinweise

Aufbau der Sicherheitshinweise:



Piktogramm und Signalwort!

(kennzeichnen die Art und die Schwere der Gefahr)

Hinweistext

(beschreibt die Gefahr und gibt Hinweise, wie sie vermieden werden kann)

Piktogramm	Signalwort	Bedeutung
	**Gefahr!**	**Gefahr von Personenschäden durch gefährliche elektrische Spannung** Hinweis auf eine unmittelbar drohende Gefahr, die den Tod oder schwere Verletzungen zur Folge haben kann, wenn nicht die entsprechenden Maßnahmen getroffen werden.
	**Gefahr!**	**Gefahr von Personenschäden durch eine allgemeine Gefahrenquelle** Hinweis auf eine unmittelbar drohende Gefahr, die den Tod oder schwere Verletzungen zur Folge haben kann, wenn nicht die entsprechenden Maßnahmen getroffen werden.
	**Stop!**	**Gefahr von Sachschäden** Hinweis auf eine mögliche Gefahr, die Sachschäden zur Folge haben kann, wenn nicht die entsprechenden Maßnahmen getroffen werden.

Anwendungshinweise

Piktogramm	Signalwort	Bedeutung
	**Hinweis!**	Wichtiger Hinweis für die störungsfreie Funktion
	**Tipp!**	Nützlicher Tipp für die einfache Handhabung

2 Eigenschaften der Technologieapplikation (TA)

Die Tänzerlageregelung wird vorwiegend dort eingesetzt, wo eine hohe absolute Zugkraftgenauigkeit und Zugkraftkonstanz gefordert ist. Der Wickelmotor wird bei diesem Regelverfahren drehzahlgeregelt.

Bei der Tänzerlageregelung wird die Bahnspannung ausschließlich durch eine dem Wickler vorgeschaltete Tänzereinrichtung erzeugt. Die Stärke des Verfahrens liegt in ihrem Ausgleichsverhalten bei dynamischen Störgrößen, wie sie z. B. beim Beschleunigen oder bei Unwuchten im Wickelballen auftreten können. Dabei variiert dann zwar die Tänzerlage, die Zugkraft bleibt aber konstant.

Mit der Technologieapplikation "Winder Dancer-controlled" kann ein tänzerlagegeregelter Wickelantrieb auf einem Inverter Drive 8400 TopLine **ab V14.00** umgesetzt werden.

2.1 Regelverfahren für Wickelprozesse

Für Wickelprozesse können folgende Technologieapplikationen (TA) von Lenze eingesetzt werden:

TA "Winder Dancer-controlled"

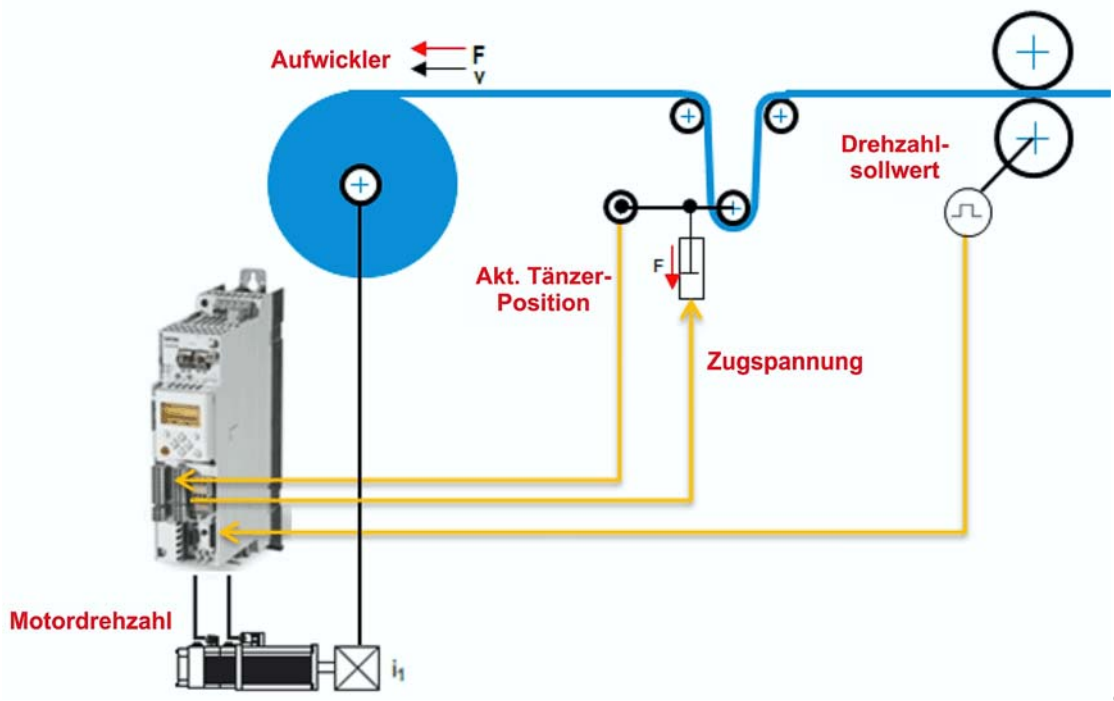
Bei der **Tänzerlageregelung** wird der Antrieb in Drehzahlregelung betrieben. Zur Vorsteuerung dient das Liniengeschwindigkeitssignal multipliziert mit dem Kehrwert des Durchmessers. Die Tänzerposition wird erfasst und mit der Sollposition verglichen. Bei einer Abweichung sorgt der Tänzerlageregler für eine Korrektur des Drehzahlsollwertes.

TA "Winder Tension-controlled"

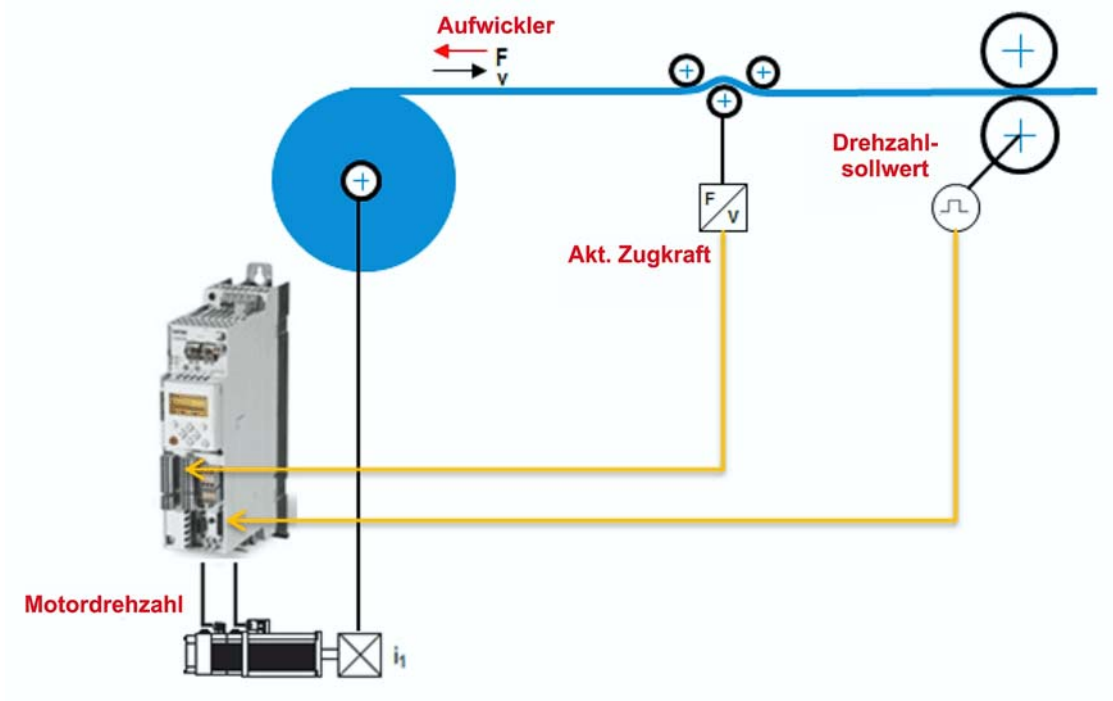
Bei der **Zugkraftsteuerung/-regelung** wird das Drehmoment des Antriebes direkt gestellt. Eine überlagerte Drehzahlregelung greift nur im Falle eines Bahnrisses, um die Drehzahl des Antriebs zu begrenzen. Damit im Normalbetrieb das Solldrehmoment durch die Drehzahlklammerung nicht beeinflusst wird, muss zum Drehzahlsollwert, der aus der aktuellen Liniengeschwindigkeit und dem aktuellen Durchmesser berechnet wird, ein Geschwindigkeits-Offset addiert werden. Der Drehmomentsollwert setzt sich zusammen aus dem Zugkraftsollwert multipliziert mit dem aktuellen Radius, dem Korrektursignal zur Kompensation der mechanischen Reibung und dem Korrektursignal zur Kompensation des Beschleunigungsmoments.

2.1.1 Vergleich der Funktionsprinzipien

Winder Dancer-controlled -> Tänzerlageregelung	**Winder Tension-controlled -> Zugkraftsteuerung/-regelung**
• Die Bahnzugkraft wird durch die Tänzermechanik bestimmt	• Abhängig vom Zugkraftsollwert und dem aktuellen Durchmesser des Wickelguts, bestimmt das Antriebsdrehmoment direkt die Zugkraft am Wickelgut.
• Der Antrieb wird in Drehzahlregelung betrieben.	• Der Antrieb wird als Drehmomentsteller betrieben.
• Zur Vorsteuerung dient das Liniengeschwindigkeits-signal multipliziert mit dem Kehrwert des Wickelgut-Durchmessers. • Die Tänzerposition wird erfasst und mit der Sollposition verglichen; bei einer Abweichung korrigiert der Tänzerlageregler den Drehzahlsollwert. • Ein Beschleunigungsdrehmoment kann kompensiert werden. • Ein Tänzerstellglied kann optional aus dem Inverter angesteuert werden, um z. B. eine Zugkraftreduzierung mit zunehmendem Durchmesser zu realisieren	• Das Liniengeschwindigkeitssignal multipliziert mit dem Kehrwert des Wickeldurchmessers + Offset dient als Drehzahlklammergrenze. • Bei optional vorhandener Zugkrafterfassung können Abweichungen mit einem Prozessregler (closed loop) ausgeregelt werden • Ein Beschleunigungsdrehmoment und die Reibverluste können kompensiert werden.
• Der Durchmesser wird im Inverter berechnet. • Die Steuerung und die Sollwertvorgabe übernimmt wahlweise ... • ein HMI • die digitalen und analogen Schnittstellen des Inverters • eine übergeordnete Steuerung über ein Bussystem	



[2-1] Funktionsprinzip einer Tänzerlageregelung (TA "Winder Dancer-controlled")



[2-2] Funktionsprinzip einer Zugkraftsteuerung/-regelung (TA "Winder Tension-controlled")

2.1.2 Funktionsübersichten

Winder Dancer-controlled -> Tänzerlageregelung	**Winder Tension-controlled -> Zugkraftregelung/-steuerung**
• Tipp-Betrieb mit Rampengenerator • Durchmesserberechnung aus Liniengeschwindigkeit und Wickeldrehzahl • Durchmesserwert halten/setzen • Bahnrissüberwachung über Durchmesserrechner • Wickeln von oben/unten • Automatische Erkennung der Wickelrichtung (Auf-/Abwickeln) anhand des Vorzeichens der Liniengeschwindigkeit	
• Wenn das Tänzerstellglied aus dem Inverter angesteuert wird: Zugkraft**reduzierung** über Kennlinienfunktion für Aufwickler (Wickelcharakteristik)	• Zugkraft**reduzierung** über Kennlinienfunktion für Aufwickler (Wickelcharakteristik)
• Beschleunigungskompensation	• Beschleunigungskompensation • Reibungskompensation • Rampengenerator für Zugkraftsollwert • Drehzahlklammerung über Liniengeschwindigkeit plus Offset, 1/d-bewertet
• PI-Regler **Tänzerlageregelung** mit diversen Adaptiermöglichkeiten • Teach-In-Funktion für die Tänzerendlagen • Berücksichtigung der Tänzerbewegung bei der Durchmesserberechnung	• PI-Regler **Zugkraftregelung** mit diversen Adaptiermöglichkeiten
• Adaptierung der Drehzahlregler-Verstärkung in Abhängigkeit des aktuellen Massenträgheitsmomentes	

Im Folgenden ist die Technologieapplikation "Winder Dancer-Controlled" beschrieben. Eine Beschreibung der TA "Winder Tension-Controlled" finden Sie im separaten Softwarehandbuch der TA.

2.2 Anwendungsbereiche

- Auf- und Abwickeln von Materialbahnen in der Oberflächenveredelung
- Wickelanlagen in der Textilindustrie
- Abwickler in Verpackungsmaschinen
- Auf-/ Abwickler von Rundmaterialien (Fäden, Drähte, Leitungen, Schläuche,...)

... und vieles mehr.

2.3 Systemvoraussetzungen

Software

Produkt	Bestellbezeichnung	ab Version
»Engineer«	ESPEV-EHNNN	2.22.1.0

Hardware

Produkt	Bestellbezeichnung	ab Hardwarestand	ab Softwarestand
Inverter Drive 8400 TopLine	E84AVTCxxxxx	VD	14.00

2.4 Parametrierung in der FB-Editor-Ansicht

Applikationsspezifische Parameter geben Sie direkt im Funktionsbaustein-Editor (FB-Editor) ein. Damit ist der Signalfluss verfolgbar und das Zusammenspiel der Bausteine wird deutlich.

Weiterhin können Sie mit dem FB-Editor die I/O-Verschaltung konfigurieren und die auf dem Gerät laufenden Applikation z. B. für Diagnosezwecke überwachen.

- Den Parametrierdialog oder die Parameterliste zum Baustein öffnen Sie ...
  - über das Symbol ⊞ im Bausteinkopf,
  - per Doppelklick auf den Baustein oder
  - über den Befehl **Parameter...** im *Kontextmenü* zum Baustein.
- Für Übersichtlichkeit im FB-Editor sorgen farbliche Kennzeichnungen und Kommentare .
  - Die türkis hinterlegten Bereiche stellen die sogenannte "Anwender-Schnittstelle" dar. Hier lässt sich bei Bedarf die Vorbelegung der I/O-Klemmen anpassen und eine Steuerung über die Feldbus-Schnittstelle (MCI) einrichten.
  - In den gelb hinterlegten Bereichen sind typischerweise anwendungsspezifische Einstellungen erforderlich.

Referenzhandbuch / Online-Hilfe zum Inverter Drive 8400

Im Kapitel "Arbeiten mit dem FB-Editor" finden Sie ausführliche Informationen zum Umgang mit dem FB-Editor.

2.5 Vorbelegung der Anwender-Schnittstelle

Klemme	Funktion		
Digitale Eingangsklemmen			
X5/RFR	Reglerfreigabe		
	RFR	Funktion	
	LOW	Antrieb sperren	
	HIGH	Antrieb freigeben	
X5/DI1	- (reserviert für HTL-Geber)		
X5/DI2	- (reserviert für HTL-Geber)		
X5/DI3	Wickler freigeben (Liniengeschwindigkeit folgen)		
	DI3	Funktion	
	LOW	Wickler sperren	
	HIGH	Wickler freigeben	
X5/DI4	Tänzerregelung freigeben		
	DI3	Funktion	
	LOW	Tänzerregelung sperren	
	HIGH	Tänzerregelung freigeben	
X5/DI5 **X5/DI6**	Auswahl eines Festsollwertes für Tipp-Betrieb; bei Aktivierung wird eine zusätzliche Hochlaufzeit aktiviert; manuelles Tippen positiv		
	DI5	DI6	Funktion
	LOW	LOW	Folgen der Liniengeschwindigkeit
	HIGH	LOW	Auswahl Festsollwert 1 = C00039/1 = 10 % • "Positives Tippen
	LOW	HIGH	Auswahl Festsollwert 2 = C00039/2 = -10 % • "Negatives Tippen
	HIGH	HIGH	Auswahl Festsollwert 3 = C00039/3 = 0 %
X5/DI7	HIGH = Fehler zurücksetzen		
Analoge Eingangsklemmen			
X3/A1U	Liniengeschwindigkeit • Normierung: 10 V = 100 % Bezugsliniengeschwindigkeit (C0471/3)		
X3/A2U	Tänzerposition-Istwert • Normierung: 10 V = 100 % Bezugskraft)		
Digitale Ausgangsklemmen			
X4/DO1	HIGH ≡ Status "Antrieb ist bereit"		
X4/DO2	nicht belegt, frei verwendbar		
X4/DO3	nicht belegt, frei verwendbar		
X107/BD1, BD2	Ansteuerung einer Haltebremse von der Grundfunktion "Haltebremsensteuerung"		
X101/COM, NO	Relais-Kontakt geschlossen ≡ Status "Es steht ein Fehler an"		
Analoge Ausgangsklemmen			
X3/O1U	Drehzahl-Istwert • Normierung: 10 V ≡ 100 % Bezugsdrehzahl (C00011)		
X3/O2U	Drehmoment-Istwert • Normierung: 10 V ≡ 100 % Maximalmoment (C00057)		

3 Kurzinbetriebnahme der Technologieapplikation

3.1 Voraussetzungen

Für die Durchführung der nachfolgend beschriebenen Kurzinbetriebnahme wird die Einstellung der wesentlichen Parameter (Motor, Rückführsystem usw.) vorausgesetzt.

Mit dem sogenannten "Inbetriebnahmeassistent 8400" ist eine geführte Inbetriebnahme des Inverter Drive 8400 auf Basis der Lenze-Parameter-Einstellung möglich.

Prinzipielle Vorgehensweise:

1. Vor dem Einschalten: Sicherstellen, dass der Inverter gesperrt ist (Digitale Eingangsklemme X5/RFR offen).
2. Spannungsversorgung des Inverters einschalten.
   Für die Parametrierung und Diagnose des Inverters ohne Motorbetrieb reicht eine externe 24-V-Versorgung durch ein sicher getrenntes Netzteil (SELV/PELV) aus.
3. Kommunikationsverbindung zwischen Inverter und Engineering-PC herstellen, z. B. über USB-Diagnoseadapter (E94AZCUS):
   - USB-Diagnoseadapter an die Diagnoseschnittstelle X6 anschliessen.
   - USB-Diagnoseadapter mit dem PC über einen freien USB-Port verbinden.
4. »Engineer« auf dem Engineering-PC starten, z. B. über das Windows-Startmenü:
   Start → Alle Programme → Lenze → Engineering → L-force Engineer...
   Nach dem Programmstart ist zunächst kein Projekt geladen und der sogenannte *Start-Assistent* wird angezeigt.

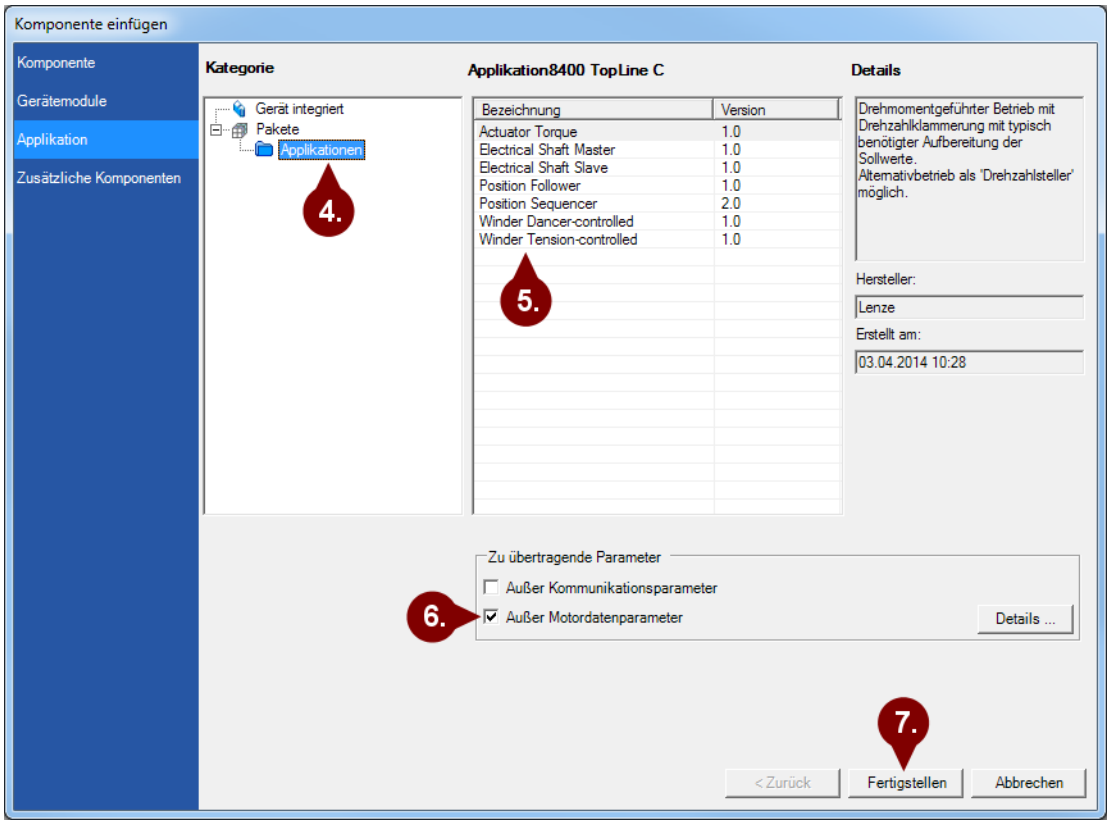
> **»Engineer« Online-Hilfe**
>
> Hier finden Sie ausführliche Informationen zu den Optionen des Start-Assistenten sowie zum allgemeinen Umgang mit dem »Engineer«.

5. Ein neues Projekt anlegen oder ein bereits vorhandenes Projekt öffnen.
6. In der *Projektsicht* den Inverter 8400 auswählen.
7. Auf das Symbol klicken, um online zu gehen.
   Nach erfolgreicher Verbindung mit dem Inverter wird in der *Statuszeile* ONLINE angezeigt.
8. Auf das Symbol klicken, um den "Inbetriebnahmeassistent 8400" zu starten.
   - Der Inbetriebnahmeassistent führt Sie nun Schritt für Schritt durch die Einstellung der wesentlichen Parameter für eine schnelle Inbetriebnahme.
   - Die Schaltfläche **Weiter** ist erst aktivierbar, nachdem alle Parametereinstellungen im Gerät über die Schaltfläche **Lenze-Einstellung laden** zurückgesetzt wurden.
   - Führen Sie den Inbetriebnahmeassistent bis zum Ende aus.
   - Den Schritt "Steuermodus" können Sie durch Betätigen der Schaltfläche **Weiter** überspringen (nur relevant für Technologieapplikation "Stellantrieb - Drehzahl").

3.2 Schritt 1: Technologieapplikation "Winder Dancer-controlled" laden

In der Lenze-Einstellung verwendet der Inverter die im Gerät integrierte Technologieapplikation "Stellantrieb-Drehzahl". Führen Sie folgende Schritte aus, um stattdessen die Technologieapplikation "Winder Dancer-controlled" zu verwenden:

1. In der *Projektsicht* den Inverter auswählen.
2. Sofern noch eine Online-Verbindung zum Inverter besteht, auf das Symbol klicken, um offline zu gehen.
   Die Auswahl der Applikation ist nur offline möglich.
3. Auf das Symbol klicken, um eine andere Applikation auszuwählen.
   Das Dialogfeld *Applikation einfügen* wird angezeigt:



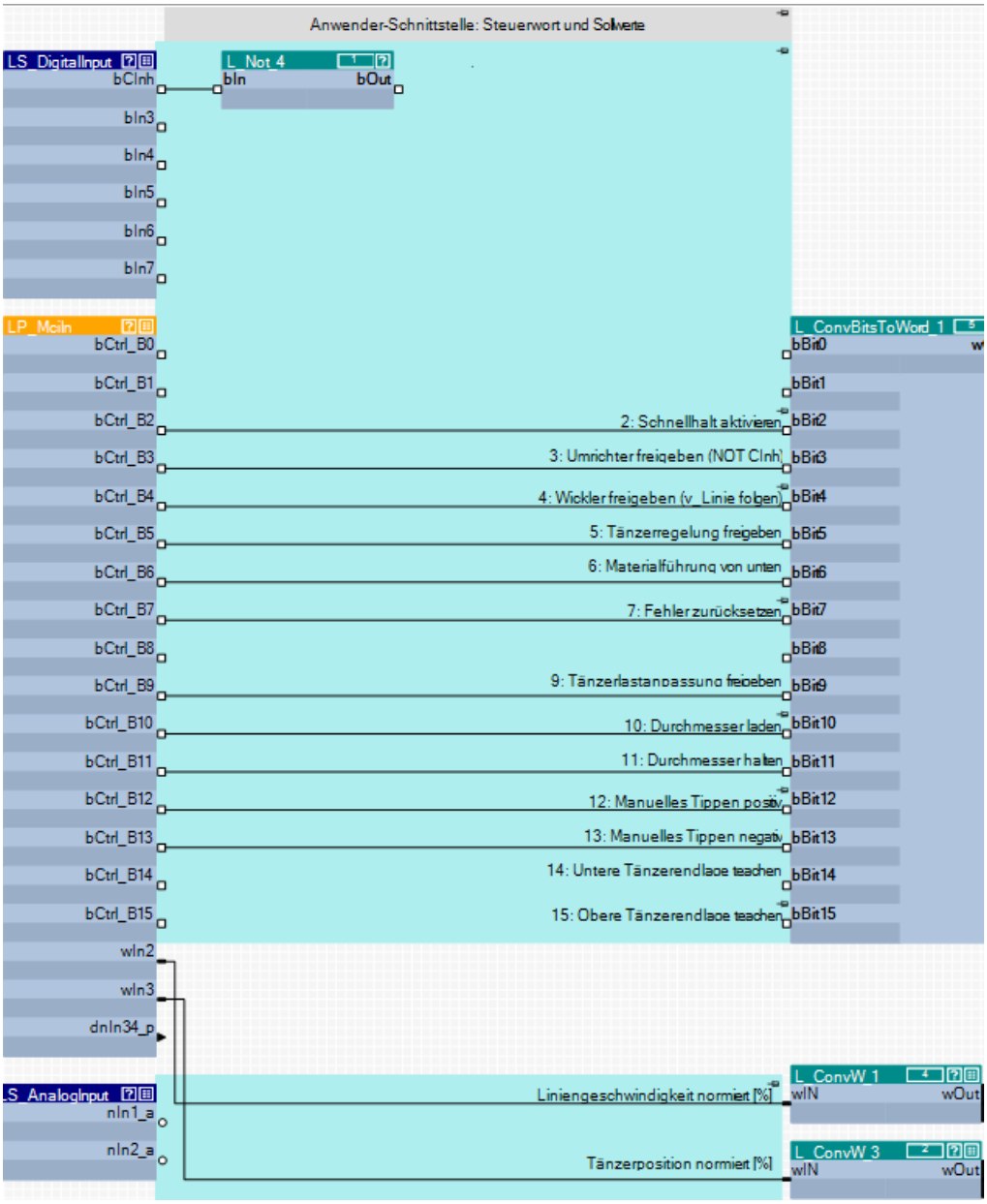
4. Im linken Feld die Kategorie **Pakete → Applikationen** auswählen.
5. Im rechten Feld die Applikation **"Winder Dancer-controlled"** auswählen.
6. Die Option **Außer Motordatenparameter** aktivieren, damit die zuvor vorgenommenen Einstellungen der Motordatenparameter nicht überschrieben werden.
7. Die Schaltfläche **Fertigstellen** betätigen, um das Dialogfeld wieder zu schließen und die ausgewählte Applikation in das »Engineer«-Projekt zu laden.
8. Die Nachfrage, ob die aktuelle Applikation durch die neue Applikation ersetzt werden soll, mit **Ja** bestätigen.

3.3 Schritt 2 (optional): Steuerung über die Feldbusschnittstelle (MCI) einrichten

Die Lenze-Voreinstellung sieht vor, dass die Applikation über die digitalen Eingangsklemmen gesteuert wird und Sollwerte über die analogen Eingangsklemmen vorgegeben werden. Wenn das so gewünscht ist, weiter in Schritt 3.

Soll anstelle der Klemmen die Feldbus-Schnittstelle (MCI) verwendet werden, ist im FB-Editor die Anwender-Schnittstelle (türkis hinterlegter Bereich) für das Applikationssteuerwort und die Sollwerte entsprechend anzupassen.

- Die Zuordnung der Ausgänge (links) zu den Eingängen (rechts) ist beliebig veränderbar.
- Die Eingänge (rechts) sind fest mit Funktionen der Applikation verknüpft.



[3-1] Beispiel einer Verschaltung

3.3.1 Vorbelegung der Prozessdaten-Eingangsworte

Gemäß der Beispielverschaltung (siehe Abbildung [3-1]) sind die Prozessdaten-Eingangsworte wie folgt belegt:

Eingangwort	Zuordnung
Wort 1	Steuerwort (Bit-Belegung siehe folgende Tabelle)
Wort 2	Liniengeschwindigkeit • Normierung: 16384 ≡ 100 % Bezugsdrehzahl C00011
Wort 3	Aktuelle Tänzerposition • Normierung: 16384 ≡ 100 % Tänzer in der Position mit minimal gespeicherte Materiallänge (Obere Endlage)
Wort 4 ... 16	Nicht vorkonfiguriert

Steuerwort	Funktion		
Bit 0	Nicht vorkonfiguriert		
Bit 1	Nicht vorkonfiguriert		
Bit 2	1 ≡ Schnellhalt (QSP) aktivieren		
Bit 3	1 ≡ Inverter freigeben (RFR)		
Bit 4	1 ≡ Wickler freigeben		
Bit 5	1 ≡ Tänzerregelung freigeben		
Bit 6	0 ≡ Materialführung von oben 1 ≡ Materialführung von unten		
Bit 7	1 ≡ Fehler zurücksetzen (Trip reset)		
Bit 8	Nicht vorkonfiguriert		
Bit 9	1 ≡ Zugkraftreduzierung für Aufwickler freigeben (Tension Characteristic)		
Bit 10	1 ≡ Durchmesser laden		
Bit 11	1 ≡ Durchmesser halten		
Bit 12 ... 13	Auswahl Festsollwerte fur Tipp-Betrieb		
	Bit 12	Bit 13	Funktion
	0	0	Tipp-Betrieb nicht aktiv
	1	0	Auswahl Festsollwert 1 = C00039/1 = 10 % Bezugsdrehzahl (C00011) -> Manuelles Tippen in positiver Richtung
	0	1	Auswahl Festsollwert 2 = C00039/2 = -10 % Bezugsdrehzahl (C00011) -> Manuelles Tippen in negativer Richtung
	1	1	Auswahl Festsollwert 3 = C00039/3 = 0 % Bezugsdrehzahl (C00011)
Bit 14	1 ≡ Teach-In der unteren Tänzerendlage		
Bit 15	1 ≡ Teach-In der oberen Tänzerendlage		

3.3.2 Vorbelegung der Prozessdaten-Ausgangsworte

Gemäß der Beispielverschaltung (siehe Abbildung [3-1]) sind die Prozessdaten-Ausgangsworte wie folgt belegt:

Ausgangwort	Zuordnung
Wort 1	Statuswort (Bit-Belegung siehe folgende Tabelle)
Wort 2	Drehzahl-Istwert • Normierung: 16384 = 100 % Bezugsdrehzahl C00011
Wort 3	Aktueller Durchmesser • Normierung: 16384 = 100 % maximaler Durchmesser C0471/1
Wort 4 ... 16	Nicht vorkonfiguriert

Statuswort	Status					
Bit 0	1 ≡ Sammelfehler aktiv (konfigurierbar in C00148)					
Bit 1	1 ≡ Wechselrichteransteuerung ist gesperrt (Impulssperre ist aktiv)					
Bit 2	1 ≡ Inverter ist betriebsbereit					
Bit 3	1 ≡ Schnellhalt ist aktiv					
Bit 4	1 ≡ Solldrehmoment ist in Begrenzung					
Bit 5	1 ≡ Drehzahlregler ist in Begrenzung					
Bit 6 **Bit 6**	Bei "Open loop"-Betrieb: 1 ≡ Drehzahlsollwert < Vergleichswert (C00024)					
	Bei "Closed loop"-Betrieb: 1 ≡ Drehzahlistwert < Vergleichswert (C00024)					
Bit 7	1 ≡ Inverter ist gesperrt (Reglersperre ist aktiv)					
Bit 8 ... 11	Bit 11	Bit 10	Bit 9	Bit 8	Gerätezustand	Bedeutung
	0	0	0	0	FirmwareUpdate	Firmware-Update-Funktion aktiv
	0	0	0	1	Init	Initialisierung aktiv
	0	0	1	0	Ident	Identifikation aktiv
	0	0	1	1	ReadyToSwitchOn	Gerät ist einschaltbereit
	0	1	0	0	SwitchedOn	Gerät ist eingeschaltet
	0	1	0	1	OperationEnabled	Betrieb
	0	1	1	0	-	-
		1	1	1	Trouble	Störung aktiv
	1	0	0	0	Fault	Fehler aktiv
	1	0	0	1	TroubleQSP	TroubleQSP aktiv
	1	0	1	0	SafeTorqueOff	Sicher abgeschaltetes Moment aktiv
	1	0	1	1	SystemFault	Systemfehler aktiv
Bit 12	1 ≡ Es liegt eine Warnung vor					
Bit 13	1 ≡ Inverter befindet sich im Zustand "Trouble"					
Bit 14	1 ≡ Tänzerlage geregelter Betrieb aktiv					
Bit 15	1 ≡ Bahnriss (unplausible Durchmesseränderung)					

3.4 Schritt 3: Inbetriebnahme-Parameter einstellen

Den Parametrierdialog oder die Parameterliste zum Baustein öffnen Sie ...

- über das Symbol im Bausteinkopf,
- per Doppelklick auf den Baustein oder
- über den Befehl **Parameter...** im *Kontextmenü* zum Baustein.

Für eine schnelle Inbetriebnahme ist es ausreichend, nur die folgenden applikationsspezifischen Parameter einzustellen oder deren Voreinstellung zu prüfen:

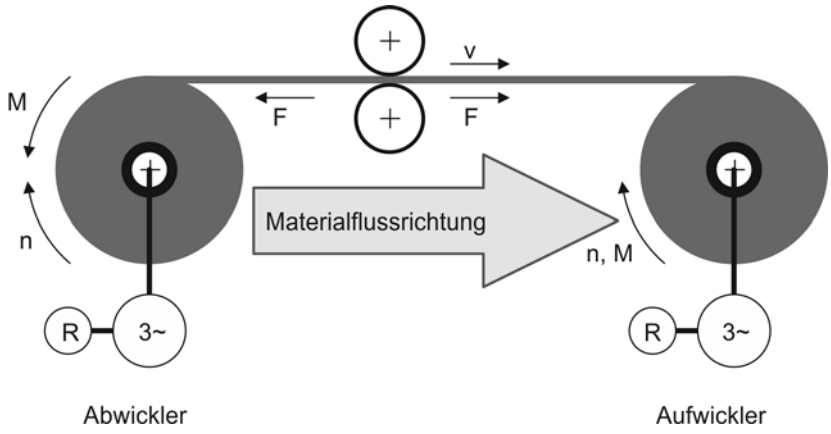
- "Normale" Wickelrichtung (Auf- oder Abwickler)
- Wickeln von oben oder unten
- Bezugsgrößen

Im Folgenden sind diese Parameter detailiert beschrieben.

3.4.1 Wickelrichtung (Auf- oder Abwickler)

Damit die Vorsteuergrößen, die Störgrößenkompensation und auch das Korrektursignal des Tänzerlagereglers immer in die korrekte Richtung wirken, muss die "normale" Wickelrichtung einmalig festgelegt werden.

- Wickelt der Antrieb bei positiver Liniengeschwindigkeit das Material **ab**, muss **C00470/1 = 1** (Abwickler) eingestellt werden.
- Wickelt der Antrieb bei positiver Liniengeschwindigkeit das Material **auf**, muss **C00470/1 = 0 (**Aufwickler) eingestellt werden.



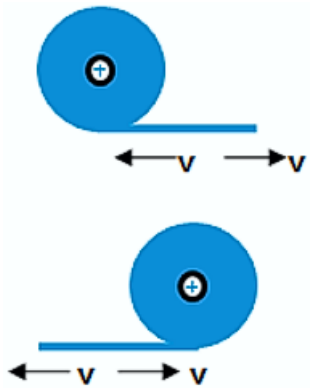
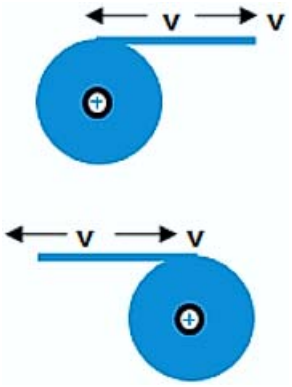
Hinweis!

Nach dieser einmaligen Festlegung der "normalen" Wickelrichtung können die Wickelantriebe auch in Gegenrichtung, mit einer negativen Liniengeschwindigkeit fahren. In den Signalfluss braucht dafür nicht eingegriffen werden.

Mit dem Parameter C01206/1 "Anbaurichtung Motor = invertiert" kann eine eventuelle Drehrichtungsinvertierung aufgrund ungeradzahliger Getriebestufen und/oder einer invertierten Motoranbaulage eliminiert werden.

3.4.2 Materialführung (von oben oder unten wickeln)

Die Materialführung (Wirkrichtung von Drehzahl und Drehmoment an der Motorwelle) geben Sie in der Codestelle C00470/2 oder mit Steuer-Bit 6 vor.

C00470/2 = 1 (Materialführung von unten)	C00470/2 = 0 (Materialführung von oben)
	

3.4.3 Bezugsgrößen festlegen

Die Sollwerte für Drehzahl, Liniengeschwindigkeit und Tänzerposition werden als normierte Größen verarbeitet. Daher ist eine entsprechende Parametrierung der Bezugsgrößen notwendig.

Die Bezugsgröße für alle normierten Drehzahlen ist C00011. Dieser Wert muss passend zu den vorliegenden Maschinendaten (Getriebefaktor i, minimaler Durchmesser d_{min}) und der Bezugsliniengeschwindigkeit v_100 % parametriert werden.

Der Bezug der Tänzerposition wird während der Inbetriebnahme durch das Teach-In der Tänzerendlagen festgelegt.

▸ Schritt 7 (optional): Teach-In der Tänzerendlagen (📖 27)

Die Bezugsgrößen werden über die nachfolgend beschriebenen Basisparameter vorgegeben.

Hinweis!

Die **Basisparameter** müssen zu Beginn der Inbetriebnahme vorgegeben werden.

Die **weiteren Parameter** können als Optimierungsparameter im Zuge der Inbetriebnahme angepasst werden.

Die Lenze-Einstellungen sind so gewählt, dass die Technologieapplikationen auf dem Lenze Wickler-Trainingsmodell getestet werden können:

- Links -> TA "Winder Tension-controlled" als Abwickler
- Rechts -> TA "Winder Dancer-controlled" als Aufwickler

Parameter (Baustein)	Einstellmoglichkeit		Info
Basisparameter			
C00011	50 ... 60000		Drehzahl des Motors bei Referenz-Liniengeschwindigkeit und minimalem Durchmesser C00011 = RUNDEN(i/(d_min/1000*π)*v_100 %) i: Gesamt-Übersetzungsfaktor zwischen Motor- und Wickelwelle d_min: minimaler Durchmesser [mm] v_100 %: Referenzliniengeschwindigkeit [m/min] **Achtung:** Dieser Wert muss passend bestimmt werden und bei einer Änderung von v_100%, i oder d_min angepasst werden. • Lenze-Einstellung: 955 rpm
C00470/1 (LS_ParFree_b)			Funktion des Wicklers bei positivem Liniengeschwindigkeitssignal • Lenze-Einstellung: 1
	0	Aufwickler	
	1	Abwickler	
C00470/2 (LS_ParFree_b)			Materialführung • Lenze-Einstellung: 1
	0	Von oben	
	1	Von unten	
C01202/1 (LS_MotionControlKernel)	1 ... 65535		Zahler Getriebefaktor Z2 • Lenze-Einstellung: 1
C01202/2 (LS_MotionControlKernel)	1 ... 65535		Nenner Getriebefaktor Z1 • Lenze-Einstellung: 1
C00471/1 (LS_ParFree)	1 ... 65535		Maximaler Durchmesser [mm] • Lenze-Einstellung: 200
C00471/2 (LS_ParFree)	1 ... 65535		Minimaler Durchmesser [mm] • Lenze-Einstellung: 50
C00471/3 (LS_ParFree)	1 ... 65535		Bezugsliniengeschwindigkeit [0.1 x m/min] • Lenze-Einstellung: 1500
C00471/4 C00471/5 (LS_ParFree)	1 ... 65535		Konvertierungsfaktor Zugkraft zu Drehmoment C00471/4 = Zähler = F_100% x 10 C00471/5 = Nenner = d_max / 1000 x C00057 x 10 F_100 % = Nennzugkraft [Nm] d_max = maximaler Durchmesser [mm] C00057 = Maximalmoment (Online-Wert nach passender Parametrierung des Motors und C00022) • Lenze-Einstellung: C00471/4=50; C00471/5=102
C00472/5 (LS_ParFree)	-199.99 % ... 199.99 %		Schwelle minimale Liniengeschwindigkeit • Lenze-Einstellung: 1 %
C00472/6 (LS_ParFree)	-199.99 % ... 199.99 %		Vergleichswert der Vorzeichenerkennung der Liniengeschwindigkeit • Lenze-Einstellung: -0.2 %

Parameter (Baustein)	Einstellmoglichkeit		Info
Drehzahlsollwert /-klammergrenzen aufbereiten; Tipp-Betrieb			
C00470/9 (LS_ParFree_b)			Adaptive Anpassung der Drehzahlregler-Verstärkung **Achtung:** Erfordert eine passend parametrierte Beschleunigungskompensation. • Lenze-Einstellung: 0
	0	Adaption aktiv	Die Drehzahlregler-Verstärkung ist fix (C00070).
	1	Adaption inaktiv	Die Drehzahlregler-Verstärkung wird linear zum aktuellen Massenträgheitsmoment erhöht.
C00660/2 (L_FixSet_a_1)	-199.99 % ... 199.99 %		Liniengeschwindigkeitsoffset für die Drehzahlklammerung bei positivem Liniengeschwindigkeitssignal Lenze-Einstellung: 5 %
C00660/4 (L_FixSet_a_1)	-199.99 % ... 199.99 %		Liniengeschwindigkeitsoffset für die Drehzahlklammerung bei negativem Liniengeschwindigkeitssignal • Lenze-Einstellung: 5 %
C00721/2 (L_DigitalDelay_2)	0.00 ... 3600.00 s		Verzögerung der Deaktivierung der Ablaufzeit für den Tipp-Betrieb • Lenze-Einstellung: 0.1 s
C00039/1	-199.99 % ... 199.99 %		Festsollwert 1: Tippen positiv • Lenze-Einstellung: 10 %
C00039/2	-199.99 % ... 199.99 %		Festsollwert 2: Tippen negativ • Lenze-Einstellung: -10 %
C00039/3	-199.99 % ... 199.99 %		Festsollwert 3: alternative Tipp-Geschwindigkeit • Lenze-Einstellung: 5 %
C00101/1	0.001 ... 999.99 s		Tipp-Betrieb: Hochlaufzeit • Lenze-Einstellung: 5 s
C00101/3	0.001 ... 999.99 s		Tipp-Betrieb: Ablaufzeit • Lenze-Einstellung: 5 s
C00677/1	-199.99 % ... 199.99 %		Anpassungsfaktor des Massenträgheitsmoment fur die Drehzahlregler-Adaption • Lenze-Einstellung: 60 %
C00677/1	-199.99 % ... 199.99 %		Untere Begrenzung der Drehzahlregler-Adaption • Lenze-Einstellung: 40 %

Parameter (Baustein)	Einstellmoglichkeit		Info
Zugkraft-Steuerung/-Regelung, Zugkraftkennlinie, Zugkraftregler			
C00470/3 (LS_ParFree_b)			Zugkraftregelung freigeben. • Lenze-Einstellung: 0
	0	Zugkraftregler Reset	
	1	Zugkraftregler aktiv	
C00472/2 (LS_ParFree)	-199.99 % ... 199.99 %		Zugkraft-Sollwert normiert [%] • Lenze-Einstellung: 20 %
C01040/1 (L_SRFG_1)	0 ... 999.99 s		Hochlaufzeit für Zugkraft-Sollwert • Lenze-Einstellung: 0,5 s
C00472/7 (LS_ParFree)	-199.99 % ... 199.99 %		Einfluss Zugkraftregler • Lenze-Einstellung: 5 %
C01056/1 (LS_ProcessCtrl_1)	0 ... 100		Verstärkung Zugkraftregler • Lenze-Einstellung: 1
C01053/4 (LS_ProcessCtrl_1)	0 ... 30 s		Nachstellzeit Zugkraftregler • Lenze-Einstellung: 5 s
C01053/2 (LS_ProcessCtrl_1)	0 ... 30 s		Filterzeit-Konstante für Zugkraft-Istwert • Lenze-Einstellung: 0,1 s
C00470/4 (LS_ParFree_b)			Zugkraft-Reduzierung für Aufwickler freigeben (Zugkraft-Charakteristik). • Lenze-Einstellung: 0
	0	Zugkraft-Adaption inaktiv	Der Zugkraft-Sollwert wird nicht angepasst.
	1	Zugkraft-Adaption aktiv	Zugkraft wird entsprechend der Kennlinie im L_Curve_3 mit zunehmendem Durchmesser reduziert.
C01030/1 (L_Curve_3)	4	Kennlinie	L_Curve_3: Funktion nicht ändern! • Lenze-Einstellung: 4
C01035/1 (L_Curve_3)	0	Linearer Zugkraftverlauf	L_Curve_3: Auswahl der Zugkraft-Charakteristik • Lenze-Einstellung: 0
	1	Linearer Drehmomentverlauf	
	2	Zugkraftverlauf nach Kennlinie	
C00472/3 (LS_ParFree)	-199.99 % ... 199.99 %		Anfangspunkt der Zugkraftkennlinie • Lenze-Einstellung: 50 %
C00472/4 (LS_ParFree)	-199.99 % ... 199.99 %		Steigung der Zugkraftkennlinie • Lenze-Einstellung: 60 %

Parameter (Baustein)	Einstellmoglichkeit		Info
Reibungskompensation			
C00960/1 (L_Curve_1)			Reibungskompensation aktvieren. • Lenze-Einstellung: 0
	0	Inaktiv	Das Kompensationsmoment beträgt fix 0 %.
	3	Aktiv	Über die Kennlinie des *L_Curve_1* wird ein geschwindigkeitsabhängiges Kompensationsmoment zugeschaltet.
C00963/1 ... 32 (L_Curve_1)	-32767 ... 32767		X-Werte der Zugkraftkennlinie (Geschwindigkeit)
C00964/1 ... 32 (L_Curve_1)	-32767 ... 32767		Y-Werte der Zugkraftkennlinie (Drehmoment)
Beschleunigungskompensation			
C01025/1 (L_Curve_2)			Beschleunigungskompensation freigeben. • Lenze-Einstellung: 0 **Hinweis:** Die Beschleunigungskompensation kann nur sinnvoll genutzt werden, wenn die Kurven-Tabelle (C01028/C01029) und die Bausteine *L_DT1*, *L_ConW_2* und *L_ConW_4* passend parametriert sind. Verwenden Sie das Excel-Hilfstool "Tool_TA8400_TensionControlled_V1-0.xlsx", um die passenden Parameter dieser Bausteine zu ermitteln!
	0	Inaktiv	Das Kompensationsmoment betragt fix 0 %.
	3	Aktiv	Über die Kennlinie des Bausteins *L_Curve_2* und dem aktuellen Durchmesser wird ein trägheitsproportionales Kompensationsmoment zugeschaltet.
C01028/1 c 32 (L_Curve_2)	-32767 ... 32767		X-Werte der Kennlinien-Adaption des Massenträgheitsmomentes
C01029/1 c 32 (L_Curve_2)	-32767 ... 32767		Y-Werte der Kennlinien-Adaption des Massenträgheitsmomentes
C00251/0 (L_DT1)	10 ... 5000 ms		L_DT1 Zeitkonstante • Lenze-Einstellung: 10 ms (nicht ändern)
C00252/0 (L_DT1)	-320 ... 320		Verstärkung der Geschwindigkeitsdifferenzierung • Lenze-Einstellung: 100
C00940/2 (L_ConvW_2)	-32767 ... 32767		Skalierung der Beschleunigung • Lenze-Einstellung: 1000
C00940/4 C0941/4 (L_ConvW_4)	-32767 ... 32767		Skalierung des Massenträgheitsmomentes • Lenze-Einstellung: C00940/4 = 330; C00941/4 = 1020
C00472/8 (LS_ParFree)	-199,99 % ... 199,99 %		Materialbreite normiert • Lenze-Einstellung: 100 %

Parameter (Baustein)	Einstellmoglichkeit		Info
Durchmesserberechnung			
C00470/5 (LS_ParFree_b)			Durchmesser laden.
	0	-	
	1	Durchmesser laden	Der Eingangswert *nSetDiameter_a* wird als aktueller Durchmesser übernommen.
C00470/6 (LS_ParFree_b)			Letzten Durchmesserwert halten.
	0		Durchmesser wird zyklisch neu berechnet.
	1		Keine Durchmesser-Neuberechnung. Der zuletzt berechnete oder geladene Wert bleibt erhalten.
C00470/7 (LS_ParFree_b)			Bahnrissüberwachung aktivieren (*bUniDirect*). • Lenze-Einstellung: 0
	0	Inaktiv	Der Durchmesser kann sich in Auf- und Abwickelrichtung ändern.
	1	Aktiv	Eine unplausible Durchmesseränderung entgegen der über *bUnwind* vorgewählten Wickelrichtung UND über das Toleranzfenster C01052/1 hinaus, setzt dem Ausgang *bWebBreak*= TRUE. Die Berechnung der Durchmesseränderung in Gegenrichtung wird unterbunden. Die Bahnrissüberwachung also erst aktivieren, wenn der Ausgangswert *dwOutDiameter* dem realen Durchmesser entspricht.
C00470/8 (LS_ParFree_b)			Berechnungszyklus Durchmesserberechnung • Lenze-Einstellung: 0
	0	Standard Zyklus	Durchmesserneuberechnung 0 (C01050/1) verwenden.
	1	Kurzer Zyklus	Durchmesserneuberechnung 1 (C01050/1) verwenden.
C00472/1 (LS_ParFree)			Startdurchmesser normiert auf *d_max* C471_1 • Lenze-Einstellung: 50 %

3.5 Schritt 4: Parametersatz zum Inverter übertragen

1. Auf das Symbol klicken, um Online zu gehen.
2. Auf das Symbol klicken, um den Parametersatz zum Inverter zu übertragen.
3. Nach erfolgreicher Übertragung auf das Symbol klicken, um den Parametersatz netzausfallsicher im integrierten Memory Modul zu speichern.

3.6 Schritt 5: Inverter freigeben

- Motor einstellen (»Engineer« Motor-Katalog oder Typenschild)
  Der Motor dreht frei mit leerer Wickelwelle.
- Durchmesser-Rechner mit dem minimalen Durchmesser laden, damit der Durchmesser bei der Berechnung auf dem kleinstmöglichen Durchmesser gehalten wird.
  Dazu ...
  - C00472/1 = 0 einstellen;
  - Steuerbit "Durchmesser laden" (C00470/5 = 1, Bit 10 = 1) setzen;
  - Steuerbit "Durchmesser halten" (C00470/5 = 1, Bit 10 = 1) setzen.

3.7 Schritt 6: Parametrierung überprüfen

3.7.1 Wickelrichtung prüfen

Die "normale" Wickelrichtung wurde in Schritt 3 vorgegeben:

▸ Wickelrichtung (Auf- oder Abwickler) (📖 18)

Die Wirkrichtung eines positiven Zugkraftsollwertes an der Wickelwelle ermitteln Sie wie folgt:

- Betrieb ohne Rückführung der Zugkraft wählen (open loop).
- Einen kleinen Zugkraftsollwert bei Liniengeschwindigkeit = 0 vorgeben.
- Wickler und Zugkraftsteuerung freigeben (DI3 = 1 und DI4 = 0 oder Bit 4 = 1 und Bit 9 = 1).

Folgende Wirkrichtungen sind zu erwarten:

Wickelrichtung	**Abwickler (C00470/1 = 1)**		**Aufwickler (C00470/1 = 0)**	
Materialzuführung	von oben (C00470/2 = 0)	von unten (C00470/2 = 1)	von oben (C00470/2 = 0)	von unten (C00470/2 = 1)
Bewegung des Wicklers	gegen den Uhrzeigersinn	im Uhrzeigersinn	im Uhrzeigersinn	gegen den Uhrzeigersinn

Hinweis!

Durch "Anbaurichtung Motor = invertiert" (C01206/1) kann eine eventuelle Drehrichtungsinvertierung aufgrund ungeradzahliger Getriebestufen und/oder einer invertierten Motoranbaulage eliminiert werden.

3.7.2 Drehzahlvorsteuerung prüfen

Die Drehzahlvorsteuerung prüfen Sie wie folgt:

- Wickler freigeben (DI3 = 1, Bit 4 = 1), um den Antrieb in der Betriebsart "Liniengeschwindigkeit folgen" zu betreiben.
- Liniengeschwindigkeitsmaster starten und die Geschwindigkeit auf 50 % erhöhen.

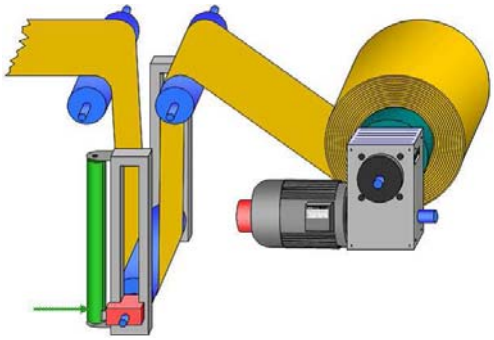
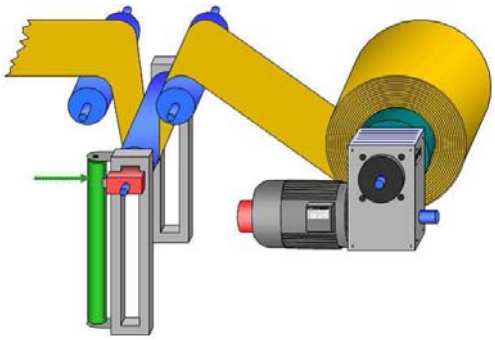
Der Wickler muss nun mit der Hälfte der in C00011 parametrierten Drehzahl drehen.

Bei Materialführung von oben dreht die Wickelwelle im Uhrzeigersinn, bei Materialführung von unten ist die Drehrichtung gegen den Uhrzeigersinn.

Bei falscher Geschwindigkeit oder Drehrichtung, überprüfen Sie die oben aufgeführte Festlegung der Basisparameter (C00470/1, C00470/2, C01206/1).

3.8 Schritt 7 (optional): Teach-In der Tänzerendlagen

Damit des Tänzersignal zwischen unterer und oberer Endlage auf einen analogen Wert von 0 ... 100 % abgeglichen ist, können die jeweiligen Bezugswerte entweder direkt in C01461/1 und C01461/2 eingegeben werden oder durch die Teach-In-Funktion übernommen werden.

Tänzer in unterer Endlage (maximale Materiallänge gespeichert)	Tänzer in oberer Endlage (minimale Materiallänge gespeichert)
	

Zum Teach-In gehen Sie wie folgt vor:

- Tänzer in die untere Endlage fahren und mit C00470/10 (Steuer-Bit 14 = TRUE) den aktuellen Analogwert in C01461/2 übertragen.
- Tänzer in die obere Endlage fahren und mit C00470/11 (Steuer-Bit 15 = TRUE) den aktuellen Analogwert in C01461/1 übertragen.

Jeweils mit der fallenden Flanke des Teach-In-Befehls wird der Gerätebefehl C00002/11 "Alle Parametersätze speichern" ausgeführt.

3.9 Schritt 8 (optional): Störgrößenkompensation einstellen

Zur Verbesserung der dynamischen Eigenschaften kann folgende Störgröße kompensiert werden:

- Beschleunigungsmoment

3.9.1 Beschleunigungskompensation einstellen

Die Störgröße des Beschleunigungsmoments kann über eine Kennlinie kompensiert werden. Diese Kennlinie wird über ein Excel-Hilfstool (Tool_TA8400_DancerControlled_V1-0.xlsx) bestimmt und in Form einer gdc-Datei im »Engineer« importiert.

Funktion des Excel-Hilfstools

Das erforderliche Beschleunigungsdrehmoment hängt u. a. von der konstanten Massenträgheit (Motor + Mechanik) und dem variablen Massenträgheitsmoment (Wickelballen) ab. Mit dem Excel-Hilfstool wird das Massenträgheitsmoment als Funktion des Durchmessers bestimmt und auf das maximale Trägheitsmoment normiert. Die Stützstellen dieser Funktion werden im Baustein *L_CurveW_2* abgelegt. Die Eingangsgröße ist der normierte Durchmesser des Wickelballens. Der Ausgang wird normiert und zwar auf das maximale Gesamt-Massenträgheitsmoment (konstant + variabel) bezogen auf die Motorwelle.

Die Quantisierung des Beschleunigungssignals am Ausgang des Bausteins *L_DT_1* nimmt mit großen Hochlaufzeiten (> 5 s) deutlich zu. Um dem entgegenzuwirken, wird die Beschleunigung auf eine Standardhochlaufzeit normiert. Dies wird bei der Beschleunigungsbestimmung mit den Faktoren in den Bausteinen *L_DT_1* und *L_ConvW_2* berücksichtigt. Das Massenträgheitsmoment wird mit dem Baustein *L_ConvW_4* auf die dazu notwendige Beschleunigung skaliert.

Das Liniengeschwindigkeitssignal sollte, wenn möglich, von einem stabilen Sollwert des geschwindigkeitsbestimmenden Antriebs in der Maschine abgeleitet werden. Bei weniger stabilem Liniengeschwindigkeitssignal kann im Baustein *L_DT1_1* die Anzahl der signifikanten Bits eingestellt werden, die bei der Differentiation berücksichtigt werden, damit es nicht zu Beschleunigungssprüngen kommt.

Bestimmungsgleichungen für die Normierung:

- Skalierung der Beschleunigung
  Beschleunigungszeit t_acc kleiner gleich 3.2 s:

  L_DT1_1, C00252: $t_{acc} * 10$

  L_ConvW_2, C00940/2: 1000

  Beschleunigungszeit t_acc größer 3.2 s:

  L_DT1_1, C00252: 320

  L_ConvW_2, C00940/2: $t_{acc} * \frac{100000}{320}$

- Skalierung des Massenträgheitsmoments auf die Bezugsbeschleunigung:

  L_ConvW_4, C00940/4: $2\pi * \frac{C00011}{60} * \frac{1}{t_{acc}} * J_{max}$

  L_ConvW_4, C00941/4: $C00057 * 1000$

J_max: maximales Trägheitsmoment bezogen auf die Motorwelle in kgm2

t_acc: Bemessungsbeschleunigungszeit des Wicklers in s

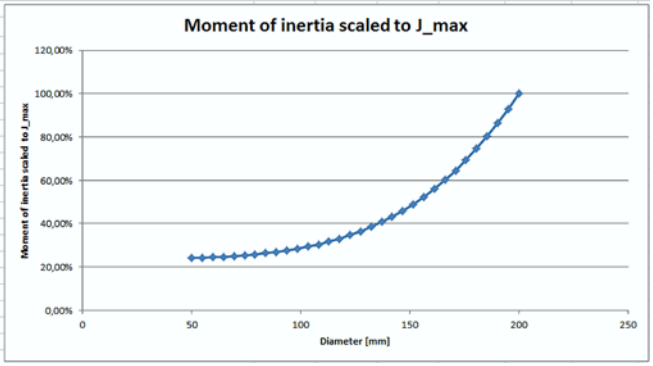
Excel-Hilfstool bedienen

Die für die Berechnung der Parameter erforderlichen Eingaben geben Sie im Hilfstool in den gelb hinterlegten Zellen ein. Anschließend wird die Entwicklung des Massenträgheitsmomentes in Abhängigkeit des aktuellen Durchmessers berechnet und grafisch dargestellt.

Hinweis!

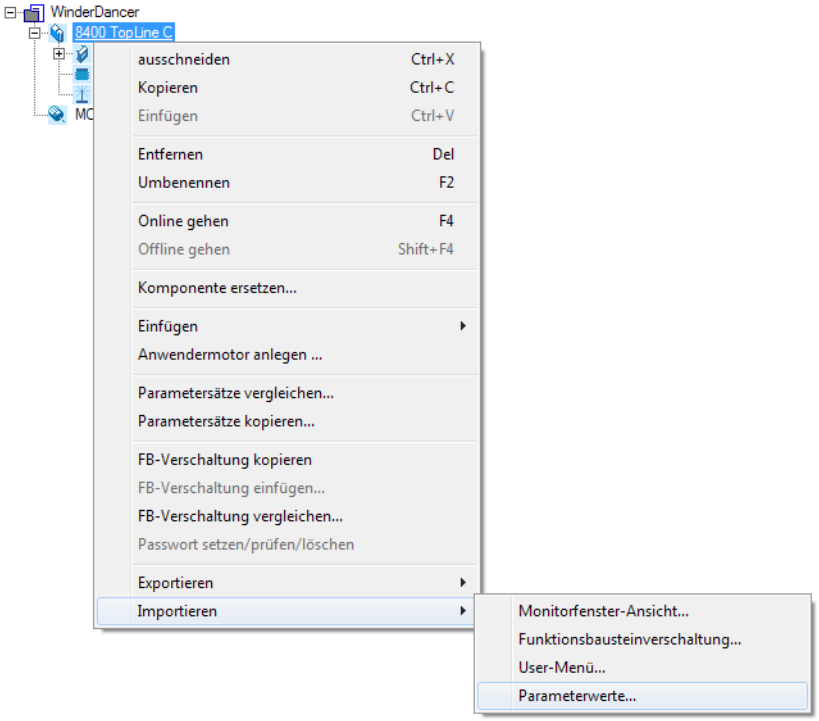
Das Maximalmoment C00057 kann nur nach Eingabe des Motormodells sowie nach Anpassung von C00022 im Inverter Drive 8400 TopLine online ausgelesen werden.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	**Input Parameter**							
2	**Application**				**Motor**			
3	Maximum diameter	d_max	200	mm	Motor: Rated speed	n_motor	4050	rpm
4	Minimum diameter	d_min	50	mm	Motor: Rated power	P_motor	0,25	kW
5	Gearbox factor	i	1,0000		Motor: Rated current	I_motor	1,3	A
6	Reference line speed	v_100%	150,0	m/min	Maximum torque	C57	1,02	Nm
7	Minimum ramp-up time to reference line speed	t_acc	1,0	s	**Calculated values**			
8	Constant moment of inertia (Mechanic+Motor)	J_const	8,0	kgcm²	Motor: Rated torque	M_motor	0,6	Nm
9	Variable moment of inertia (Coil)	J_var	25,0	kgcm²	Max tension with dmax and rated motor torque	F_max	5,9	N
10	Maximum moment of inertia	J_max	33,0	kgcm²	Max tension with dmax and max torque C57	F_C57	10,2	N
11	Constant moment of inertia scaled to J_max	J_const_%	24,2	%	n_max / n_motor		0,236	
12					Required acceleration torque with J_max	M_acc	0,3	Nm
13								
14	**Calculated Values for Inverter**							
15	**Standard Parameter**					**Legend:**		
16	Motor: Reference speed	C11	955	rpm		Input		
17	Maximum diameter	C471/1	200	mm		Calculation		
18	Minimum diameter	C471/2	50	mm		Parameter for Inverter		
19	Reference line speed	C471/3	1500	0,1m/min				
20								
21	**Acceleration compensation (optional)**							
22	C252 Gain L_DT1	C252	100					
23	L_ConW Zähler	C940/2	1000					
24	Scaling factor Acceleration compensation	C940/4	330					
25		C941/4	1020					
26	L_Curve_2 x-Value_1	C1028/1	4096					
27	L_Curve_2 x-Value_2	C1028/2	4492					
28	L_Curve_2 x-Value_3	C1028/3	4889					
29	L_Curve_2 x-Value_4	C1028/4	5285					
30	L_Curve_2 x-Value_5	C1028/5	5682					
31	L_Curve_2 x-Value_6	C1028/6	6078					
32	L_Curve_2 x-Value_7	C1028/7	6474					
33	L_Curve_2 x-Value_8	C1028/8	6871					
34	L_Curve_2 x-Value_9	C1028/9	7267					
35	L_Curve_2 x-Value_10	C1028/10	7663					
36	L_Curve_2 x-Value_11	C1028/11	8060					
37	L_Curve_2 x-Value_12	C1028/12	8456					
38	L_Curve_2 x-Value_13	C1028/13	8853					
39	L_Curve_2 x-Value_14	C1028/14	9249					
40	L_Curve_2 x-Value_15	C1028/15	9645					
41	L_Curve_2 x-Value_16	C1028/16	10042					



So importieren Sie Parameter im »Engineer«:

1. Im Excel-Tool das Arbeitsblatt "Inertia_Export_Dancer" öffnen.
2. Den Inhalt der Zellen E1 bis E76 über die Windows-Zwischenablage in einen Texteditor kopieren.
3. Diese Text-Datei speichern und deren Dateierweiterung in ".gdc" umbenennen.
4. Im Projektbaum mit der linken Maustaste auf die Achse klicken.
5. **Importieren → Parameterwerte** wählen und die erstellte Datei auswählen.



3.10 Schritt 9 (optional): Regelungsparameter optimieren

3.10.1 Drehzahlregelung optimieren

Das normierte Liniengeschwindigkeitssignal wird mit dem reziproken Durchmesser ($1/d_{act}$) multipliziert, um eine normierte Solldrehzahl für den Drehzahlregler zu erhalten.

Damit die normierte Soll-Wicklerdrehzahl mit der normierten Soll-Motordrehzahl und dem normierten Liniengeschwindigkeitssignal übereinstimmen, ist die passende Einstellung in C00011 (Bezugsdrehzahl Motor) zwingend erforderlich. Die normierte Soll-Wicklerdrehzahl bezieht sich auf die Motordrehzahl, die bei minimalem Durchmesser (d_{min}) erforderlich ist, um die Bezugsliniengeschwindigkeit am Umfang des Wickels zu erreichen.

Adaption der Drehzahlregler-Verstärkung

Ideal betrachtet, muss die Verstärkung des Drehzahlreglers linear mit dem an der Motorwelle wirksamen Massenträgheitsmoment zunehmen.

Bei passend parametrierter Beschleunigungskompensation wird das aktuelle Massenträgheitsmoment automatisch berechnet und skaliert an *L_ConW_4* ausgegeben. Dieses Signal kann also für die prozentuale Drehzahlregler-Adaption verwendet werden.

Da in der Praxis die Verstärkung nicht proportional mit dem Massenträgheitsmoment zunehmen darf, wird die Adaption noch über *L_GainOffsetP_1* angepasst:

- Das skalierte Massenträgheitsmoment wird mit C00677/1 multipliziert.
- C00677/2 gibt den unteren Grenzwert der Drehzahlregler-Verstärkung an.

Zusätzlich muss die Drehzahlregler-Adaption mit C00470/9 = TRUE freigegeben werden.

Die Optimierung des Drehzahlreglers sollte in den Randbereichen mit kleinem und sehr großem Durchmesser erfolgen.

Online-Hilfe zum Inverter Drive 8400 TopLine

Im Kapitel "Drehzahlregler optimieren", ist die generelle Vorgehensweise für die Optimierung beschrieben.

3.10.2 Tänzerlageregelung optimieren

Die Regelstrecke der Tänzerlageregelung ist von vielen Faktoren der Applikation abhängig und muss somit individuell optimiert werden.

- Verstärkung: C01056/1
- Nachstellzeit: C01053/4
- C00740/2 = TRUE (Steuerbit 5 = TRUE) gibt den PI-Regler frei. Der Einfluss wird in C00472/7 bestimmt.

3.11 Schritt 10 (optional): Bahnrissüberwachung aktivieren

Für die Durchmesserberechung kann mit dem Baustein *L_CalcDiameter_1* eine Bahnrissüberwachung realisiert werden. Sie basiert darauf, dass bei einem Bahnriss der berechnete Durchmesser sich entgegen der Wickelrichtung entwickelt.

Die Bahnrissüberwachung wird mit C00470/7 = TRUE aktiviert. Damit ist eine Durchmesseränderung entgegen der Wickelrichtung nur noch innerhalb des in C01052 parametrierten Fensters möglich und zulässig.

Der Auf- oder Abwickelbetrieb wird automatisch, anhand des Vorzeichens der Liniengeschwindigkeit und der parametrierten Wickelrichtung, erkannt. Die Reaktion auf das Ansprechen dieser Überwachung ist in der Lenze-Einstellung "Arretierte Warnung" und kann in C00581/1 angepasst werden.

Hinweis!

Bei aktiver Bahnrissüberwachung wird eine Durchmesseränderung entgegen der über *bUnwindActive* vorgegebenen Wickelrichtung unterbunden. Nach dem Laden eines Startdurchmessers, der entgegen der Wickelrichtung deutlich vom realen Durchmesser abweicht, kann dies zum ungewollten Ansprechen der Überwachung führen.

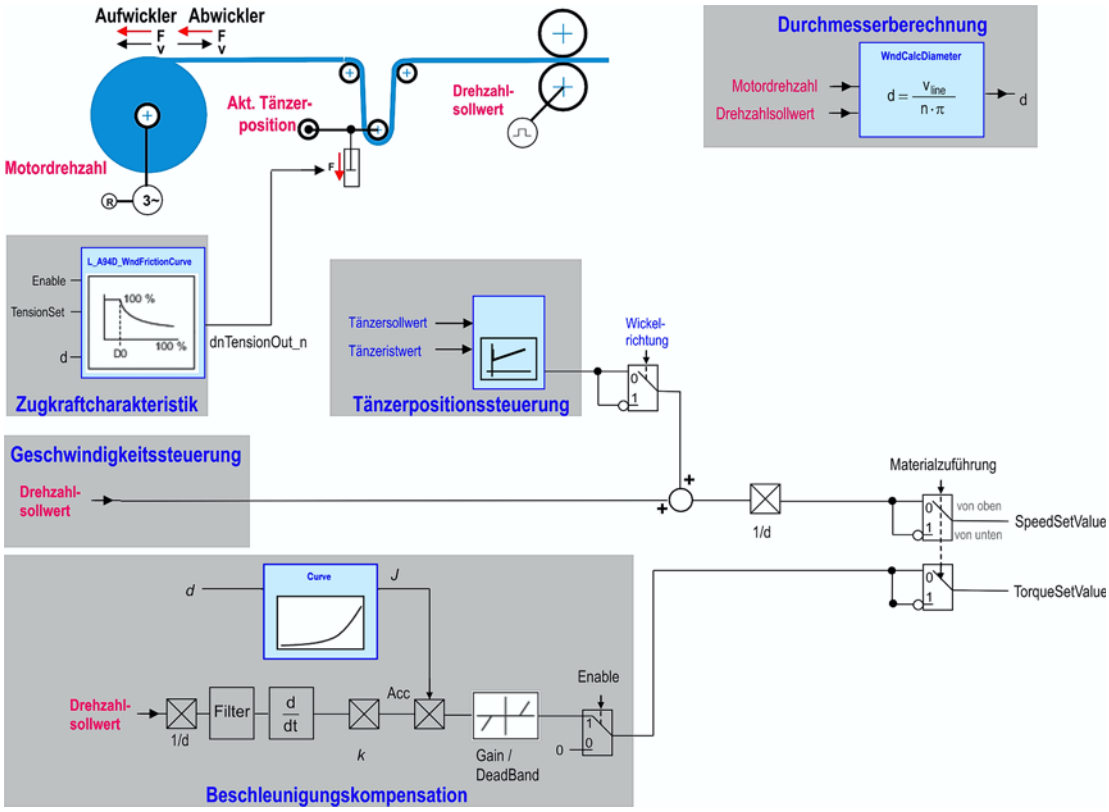
Beispiel:

Beim Aufwickler wird ein Startdurchmesser von 50 % geladen, der reale Durchmesser beträgt aber nur 45 %. Die Änderung des Durchmesserwertes auf die realen 45 % wird bei aktiver Bahnrissüberwachung verhindert.

Die Bahnrissüberwachung darf erst aktiviert werden, wenn der berechnete Durchmesser dem realen Durchmesser entspricht!

4 Funktionen der Technologieapplikation im Detail

4.1 Signalfluss der Technologieapplikation



4.2 Funktionen für den Wickelbetrieb

4.2.1 Drehzahlvorsteuerung

Um eine normierte Soll-Wicklerdrehzahl für den Drehzahlregler zu erhalten, wird das normierte Liniengeschwindigkeitssignal mit dem reziproken Durchmesser ($1/d_{act}$) multipliziert.

Damit die normierte Soll-Wicklerdrehzahl mit der normierten Soll-Motordrehzahl und dem normierten Liniengeschwindigkeitssignal übereinstimmen, ist die passende Einstellung in C00011 (Bezugsdrehzahl Motor) zwingend erforderlich.

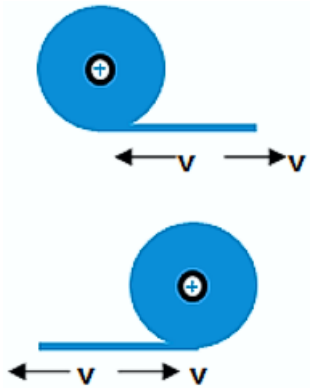
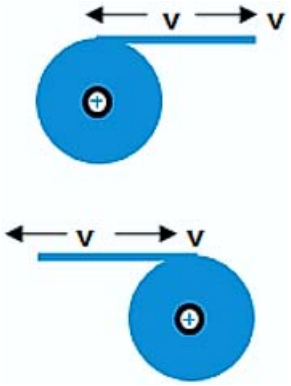
Die normierte Soll-Wickler-Drehzahl bezieht sich auf die Motordrehzahl, die bei minimalem Durchmesser d_{min} erforderlich ist, um die Bezugsliniengeschwindigkeit am Umfang des Wickels zu erreichen.

▸ Adaption Drehzahlregler-Verstärkung (📖 39)
▸ Drehzahlregelung optimieren (📖 31)

4.2.2 Materialführung

Die grundsätzliche Anpassung der Wicklerdrehrichtung an den Materialfluss erfolgt über den Parameter C01206/1 "Anbaurichtung Motor = invertiert".

Bei wechselndem Anlegen des Materials (von oben oder von unten), kann die Drehrichtung über den Parameter C00470/2 oder Steuer-Bit 6 eingestellt werden. Damit werden die Vorzeichen der Sollwerte des Drehzahlfolgers entsprechend invertiert.

C00470/2 = 1 (Materialführung von unten)	C00470/2 = 0 (Materialführung von oben)
	

4.2.3 Tipp-Betrieb

Um die Wickelwelle manuell im Tipp-Betrieb zu verfahren, wird die Sollwertgenerierung der Festsollwerte des Baustein *L_NSet_1* genutzt.

Dadurch ist automatisch der Hauptsollwertpfad über das Liniengeschwindigkeitssignal abgekoppelt. D. h. der Wickler kann unabhängig von dem Geschwindigkeitsbestimmenden Antrieb der Maschine bewegt werden.

Der Gesamtsollwert wird dann mit 1/d bewertet. Die parametrierten Sollwerte in C00039/1 oder C00039/2 für den positiven und den negativen Tipp-Betrieb beziehen sich also auch wieder auf die Umfangsgeschwindigkeit oder Liniengeschwindigkeit und nicht auf die Motordrehzahl.

4.2.4 Durchmesserberechnung

Der aktuelle Durchmesser wird über die Division "Liniengeschwindigkeit durch Motordrehzahl" berechnet. Zwischen Durchmesser, Umfangsgeschwindigkeit und Wickelwellendrehzahl gilt folgender Zusammenhang:

$$d[mm] = \frac{v_{line}\left[\frac{m}{min}\right]}{n_{Wickler}\left[\frac{1}{min}\right] * \pi} * 1000$$

Weitere Informationen entnehmen Sie der Beschreibung zum Baustein *L_CalcDiameter*.

Durchmesserwert setzen (Sensorsignal übernehmen)

Zu Beginn eines Wickelvorgangs muss der Startdurchmesser definiert sein. Dieser kann gesetzt werden oder dem Signal eines Durchmessersensors entnommen werden.

- Startdurchmesser parameterieren: C00472/1
- Startdurchmesser laden: C00470/5 = TRUE

Ein externer Durchmesserwert (z. B. von einem Ultraschallsensor) kann über die gleiche Setzfunktion übernommen werden. Das Sensorsignal kann auch permanent geladen werden.

Durchmesser Halten

In einigen Betriebszuständen des Wicklers, in denen das Liniengeschwindigkeitssignal nicht der Umfangsgeschwindigkeit des Wickelballens entspricht, kann der aktuelle Durchmesser nicht aus der Liniengeschwindigkeit und der Motordrehzahl berechnet werden. In diesem Fall muss die Berechnung neuer Werte unterbunden werden; der Durchmesserwert wird auf dem alten Wert gehalten. Dies erfolgt bereits automatisch wenn:

- die Liniengeschwindigkeit kleiner ist als die minimale Liniengeschwindigkeit aus C00472/5;
- das Steuerbit 11 "Durchmesser halten" gleich TRUE ist;
- ein zugkraftgesteuerter Betrieb nicht freigegeben ist;
- die Motordrehzahl kleiner C00024 ist.

4.2.5 Zugkraftsteuerung und Wickelcharakteristik

Bei manchen Wickelmaterialien kann es erforderlich sein, dass die Zugkraft mit kleiner werdendem Durchmesser angepasst werden muss. Andernfalls kann es zu einem seitlichen Verlaufen des Wickelballens kommen; das heißt er teleskopiert.

Die durchmesserabhängig Wickelcharakteristik oder Zugkraftcharakteristik wird über eine Kennlinenfunktion im Baustein *L_Curve_3* definiert. Weitere Informationen entnehmen Sie der Beschreibung zum Baustein *L_Curve_3*.

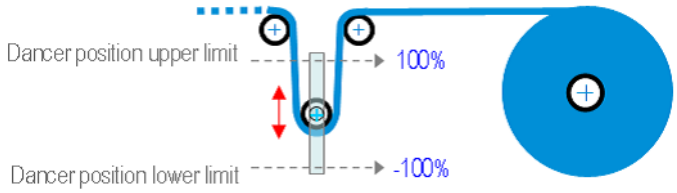
Hinweis!

Bei der Tänzerlageregelung wird die Zugkraft nicht vom Drehmoment am Motor bestimmt, sondern durch das Stellglied des Tänzeraktors. Wenn die Zugkraft also vom Inverter gesteuert werden soll, muss der Inverter über einen analogen Ausgang oder über ein Feldbus-Datenwort die Stellgröße des Aktors vorgeben können.

4.2.6 Berücksichtigung der Tänzerbewegung bei der Durchmesserberechnung

Um die Tänzerposition zu korrigieren, muss sich der Wickler am Umfang schneller oder langsamer bewegen als die Linie. Wenn hierbei die Umfangsgeschwindigkeit gegenüber der Liniengeschwindigkeit vor dem Tänzer deutlich zu oder abnimmt, sollte die resultierende Umfangsgeschwindigkeit $V_{Line;\ total}$ für die Durchmesserberechnung verwendet werden. In der Regel ist das bei Anwendungen der Fall, in denen größere Materiallängen in der Tänzermechanik gespeichert werden.

Die Geschwindigkeit, die aus der Bewegung des Tänzers resultiert, kann aus der Differenzierung der Tänzerposition ermittelt werden. Die maximal gespeicherte Materiallänge entspricht einer Änderung der analogen Tänzerposition um 200 %.



Das Speichervolumen ergibt sich z. B. aus dem doppelten Weg zwischen den beiden Grenzlagen multipliziert mit der Anzahl der Materialumschlingungen.

Das Tänzerpositionssignal wird mit dem Baustein *L_ConvActPos_1* entsprechend der oberen und unteren Endlage normiert. Der Baustein bestimmt auch die resultierende Umfangsgeschwindigkeit am Wickelballen. Weitere Informationen entnehmen Sie der Beschreibung zum Baustein *L_ConvActPos_1*.

4.2.7 Überwachung der Tänzerposition

Für den Betrieb des Wicklers ist die Überwachung des Tänzers in verschiedener Hinsicht von Bedeutung.

- Nach der Freigabe des Tänzerlagereglers sollte die Maschine erst gestartet werden wenn sich der Tänzer in Sollposition befindet. Hierzu kann das Statussignal Bit 14 "bInSetPosition_b = TRUE" ausgewertet werden.
- Befindet sich der Tänzer im laufenden Betrieb für längere Zeit (z. B. 500 ms) in der unteren Endlage, ist es wahrscheinlich zu einem Bahnriss gekommen. Die Reaktion auf diese Überwachung kann in C00581/2 und C00581/3 eingestellt werden (Lenze-Einstellung: Warnung).

4.2.8 Teach-In der Tänzerendlagen

Die Position des Tänzers wird auf die obere beziehungsweise untere Endlage normiert. Hierzu wird die Teach-In-Funktion des Bausteins *L_ConvActPos* verwendet.

Weitere Informationen entnehmen Sie der Beschreibung zum Baustein *L_ConvActPos*.

▸ Schritt 7 (optional): Teach-In der Tänzerendlagen (📖 27)

4.2.9 PI-Regler für die Tänzerlagereglung

Nach Freigabe des Prozessreglers *L_ProcessCTRL_1* wird die Tänzerposition geregelt. Mit dem Parameter C00472/7 legen Sie fest, welchen Einfluss der PI-Regler auf die Steuerung des Motors haben soll.

Das Analogsignal der aktuellen Tänzerposition kann mit einer PT1-Charakteristik gefiltert werden. Die Filterzeit wird in C01053/2 eingestellt (Lenze-Einstellung: 50 ms).

Der I-Anteil des Reglers kann über den Eingang *bIOff* zurückgesetzt werden. Diese Funktion wird im Beispielprojekt genutzt, um den I-Anteil zu deaktivieren, wenn die Liniengeschwindigkeit unterhalb der minimalen Liniengeschwindigkeit aus C00472/5 liegt. Damit wird verhindert, dass eine Regelabweichung aufintegriert wird, wenn der Wickler dreht, obwohl der Liniensollwert noch Null ist. Dies ist z. B. beim Einrichtbetrieb der Fall, wenn zunächst der Sollzug über den Wickler aufgebracht wird, bevor die ganze Linie startet.

Nach Aktivierung der Tänzerlageregelung muss der Tänzer meist erst in die Sollposition gebracht werden. Damit das Anheben des Tänzers kontrolliert erfolgt, wird der Rampengenerator für den Positionssollwert vorher mit dem Position-Istwert geladen. Ein Einblenden des Tänzer-Reglereinflusses ist dadurch nicht erforderlich.

Der PID-Regler, der für die Tänzerlageregelung verwendet wird, bietet noch zahlreiche Möglichkeiten der Soll- und Istwertaufbereitung.

Weitere Informationen entnehmen Sie der Beschreibung zum Baustein *L_ProcessCTRL_1*.

4.3 Funktionen für die Störgrößenkompensation

4.3.1 Beschleunigungskompensation

Die Beschleunigung im Liniengeschwindigkeitssollwert stellt im Wickelprozess eine Störgröße dar, denn das Drehmoment, welches zum Beschleunigen "verbraucht" wird, fehlt in der Zugkraft. Das Beschleunigungsdrehmoment muss also berechnet und als Zusatzdrehmoment vorgesteuert werden.

Dabei wird mit normierten Größen gerechnet. Durch die zusätzliche Normierung auf die Beschleunigungszeit, soll eine bessere Auflösung des Beschleunigungsmomentes erreicht werden.

In der Praxis ist mit einem nicht ideal stetig verlaufenden Liniengeschwindigkeitssignal zu rechnen. Über den Parameter C00253 kann die Auflösung des Signals, welches differenziert wird, eingestellt werden.

Nur die eingestellte Anzahl an höherwertigen Bits wird bei der Differenzierung berücksichtigt. Zudem wird das Signal anschließend über eine PT1-Funktionalität geglättet. Die Zeitkonstante kann über den Parameter C00251 eingestellt werden.

Über die Verstärkung des DT1-Gliedes und die Skalierung des Bausteins *L_ConvW_2* wird die Beschleunigungszeit *t_acc* berücksichtigt.

Die Massenträgheit des Antriebs ergibt sich aus dem aktuellen Durchmesser durch eine Kennlinie. Darin wird das auf das maximale Trägheitsmoment *J_max* normierte Trägheitsmoment in Abhängigkeit von dem auf *d_max* normierten Durchmesser hinterlegt. Anschließend wird das Trägheitsmoment mit *M_acc / M_max* bewertet, um eine verbesserte Skalierung der Beschleunigung zu erreichen.

Das Trägheitsmoment wird mit dem Parameter C00741/8 multipliziert, um verschiedene Materialbreiten bei sonst gleichen Einstellungen zu ermöglichen.

Hinweis!

Die Drehzahl wird im Inverter Drive 8400 mit 16 Bit aufgelöst; wobei 100 % = 2^{14} = 16384 der Bemessungsdrehzahl (C00011) entspricht.

Die Bemessungsdrehzahl ist so zu wählen, dass diese bei minimalem Durchmesser bei 100 %-Liniengeschwindigkeit erreicht wird. Durch die begrenzte Auflösung der Geschwindigkeit, liegt bei langsamen Beschleunigungsvorgängen die Quantisierungssprünge in gleicher Größenordnung wie die Sollwertänderung. Daher ist vor allem bei langsamen Beschleunigungsvorgängen (>10 s) die Vorsteuergröße zu prüfen und gegebenenfalls zu deaktivieren.

Eine höhere Filterzeitkonstante im PT1-Filter der Beschleunigung (C00250) kann eine Verbesserung bewirken.

Wenn möglich, sollte das Liniengeschwindigkeitssignal aus einer stabilen Sollgröße anstatt aus einer Istdrehzahl abgeleitet werden, um eine verwendbare Beschleunigungsvorsteuerung zu erhalten.

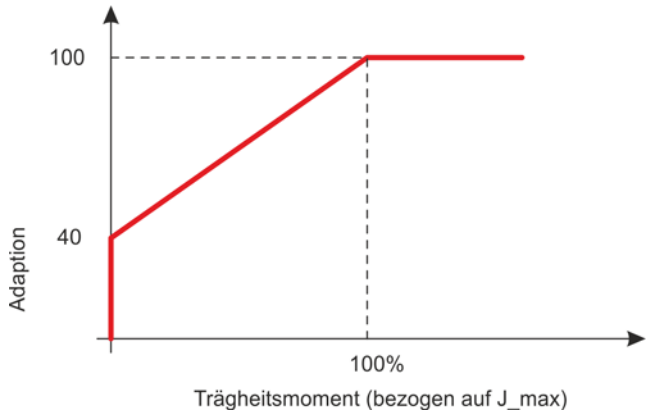
4.4 Adaption Drehzahlregler-Verstärkung

Betrachtet man Motor und Wickelballen als ein starres Ein-Masse-System, verhält sich die Verstärkung des Drehzahlreglers direkt proportional zum Massenträgheitsmoment.

Da sich während des Wickelprozesses das Massenträgheitsmoment aber meist deutlich verändert, kann es für ein gutes Regelverhalten erforderlich sein, die Verstärkung des Drehzahlreglers mit dem Massenträgheitsmoment mitzuführen.

Die Adaption der Drehzahlregler-Verstärkung kann also nur sinnvoll genutzt werden, wenn die Beschleunigungskompensation so konfiguriert ist (J-Kennlinie hinterlegt), dass die Berechnung des aktuellen Massenträgheitsmomentes korrekte Werte liefert.

In der Voreinstellung wird der Drehzahlregler im Bereich 40 ... 100 % des Massenträgheitsmomentes linear angepasst. Darunter wird die Verstärkung konstant gehalten.



Ihre Meinung ist uns wichtig

Wir erstellten diese Anleitung nach bestem Wissen mit dem Ziel, Sie bestmöglich beim Umgang mit unserem Produkt zu unterstützen.

Vielleicht ist uns das nicht überall gelungen. Wenn Sie das feststellen sollten, senden Sie uns Ihre Anregungen und Ihre Kritik in einer kurzen E-Mail an:

feedback-docu@lenze.com

Vielen Dank für Ihre Unterstützung.

Ihr Lenze-Dokumentationsteam

Lenze Drives GmbH
Postfach 10 13 52, D-31763 Hameln
Breslauer Straße 3, D-32699 Extertal
Germany
HR Lemgo B 6478
+49 5154 82-0
+49 5154 82-2800
lenze@lenze.com
www.lenze.com

Service
Lenze Service GmbH
Breslauer Straße 3, D-32699 Extertal
Germany
008000 24 46877 (24 h helpline)
+49 5154 82-1112
service@lenze.com

Inverter



8400

Technologieapplikation "Winder Tension-controlled"
für 8400 TopLine C _____

Softwarehandbuch DE



Lenze

Inhalt

1 Über diese Dokumentation 3
1.1 Dokumenthistorie 4
1.2 Verwendete Konventionen 4
1.3 Verwendete Begriffe 5
1.4 Definition der verwendeten Hinweise 6

2 Eigenschaften der Technologieapplikation (TA) 7
2.1 Regelverfahren für Wickelprozesse 7
2.1.1 Vergleich der Funktionsprinzipien 7
2.1.2 Funktionsübersichten 9
2.2 Anwendungsbereiche 9
2.3 Systemvoraussetzungen 10
2.4 Parametrierung in der FB-Editor-Ansicht 10
2.5 Vorbelegung der Anwender-Schnittstelle 11

3 Kurzinbetriebnahme der Technologieapplikation 12
3.1 Voraussetzungen 12
3.2 Schritt 1: Technologieapplikation "Winder Tension-Controlled" laden 13
3.3 Schritt 2 (optional): Steuerung über die Feldbusschnittstelle (MCI) einrichten 14
3.3.1 Vorbelegung der Prozessdaten-Eingangsworte 15
3.3.2 Vorbelegung der Prozessdaten-Ausgangsworte 16
3.4 Schritt 3: Inbetriebnahme-Parameter einstellen 17
3.4.1 Wickelrichtung (Auf- oder Abwickler) 17
3.4.2 Materialführung (von oben oder unten wickeln) 18
3.4.3 Bezugsgrößen festlegen 18
3.5 Schritt 4: Parametersatz zum Inverter übertragen 24
3.6 Schritt 5: Inverter freigeben 24
3.7 Schritt 6: Parametrierung überprüfen 25
3.7.1 Wickelrichtung prüfen 25
3.7.2 Drehzahlvorsteuerung prüfen 25
3.8 Schritt 7 (optional): Störgrößenkompensation einstellen 26
3.8.1 Beschleunigungskompensation einstellen 26
3.9 Schritt 8 (optional): Regelungsparameter optimieren 29
3.9.1 Drehzahlregelung optimieren 29
3.9.2 Tänzerlageregelung optimieren 29
3.10 Schritt 9 (optional): Bahnrissüberwachung aktivieren 30

4 Funktionen der Technologieapplikation im Detail 31
4.1 Signalfluss der Technologieapplikation 31
4.2 Funktionen für den Wickelbetrieb 32
4.2.1 Drehzahlvorsteuerung 32
4.2.2 Materialführung 32
4.2.3 Tipp-Betrieb 32
4.2.4 Drehzahlklammerung 33
4.2.5 Durchmesserberechnung 34
4.2.6 Zugkraftsteuerung und Wickelcharakteristik 34
4.2.7 PI-Regler für die Zugkraftreglung 35
4.3 Funktionen für die Störgrößenkompensation 36
4.3.1 Beschleunigungskompensation 36
4.3.2 Reibungskompensation 37
4.4 Adaption Drehzahlregler-Verstärkung 38

Ihre Meinung ist uns wichtig 39

1 Über diese Dokumentation

In dieser Dokumentation wird die Software-basierte Lösung einer Aufgabenstellung beschrieben. Die Übertragbarkeit der beschriebenen Lösung auf den jeweiligen Anwendungsfall muss vom Anwender geprüft werden. Gegebenenfalls sind vom Anwender Anpassungen an der Lösung durchzuführen. So sind physikalische Aspekte wie z. B. die Antriebsauslegung nicht Bestandteil dieser Dokumentation.

Gefahr!

Vom Inverter gehen Gefahren aus, die den Tod oder schwere Verletzungen von Personen zur Folge haben können.

Zum Schutz vor diesen Gefahren müssen vor dem Einschalten des Inverters die Sicherheitshinweise beachtet werden.

Bitte lesen Sie die Sicherheitshinweise in der **Montageanleitung Inverter Drives 8400** und im **Gerätehandbuch Inverter Drives 8400**. Beide Anleitungen sind im Lieferumfang des Inverters enthalten.

Zielgruppe

Diese Dokumentation richtet sich an alle Personen, die ...

- die Technologieapplikation "Winder Tension-Controlled" für das Inverter Drive 8400 TopLine verwenden möchten und ...
- die vertraut sind im Umgang mit dem Gerät und der »Engineer«-Software.

Informationen zur Gültigkeit

Die Informationen in dieser Dokumentation sind gültig für folgende Technologieapplikation:

Technologieapplikation	ab Version
Winder Tension-controlled	1.0

Screenshots/Anwendungsbeispiele

Alle Screenshots in dieser Dokumentation sind Anwendungsbeispiele. Je nach Softwarestand des Inverters und Version der installierten »Engineer«-Software können die Screenshots in dieser Dokumentation von der »Engineer«-Darstellung abweichen.

Tipp!

Informationen und Hilfsmittel rund um die Lenze-Produkte finden Sie im Internet:

http://www.lenze.com → Download

1.1 Dokumenthistorie

Version			Beschreibung
1.0	07/2017	TD29	Erstausgabe

1.2 Verwendete Konventionen

Diese Dokumentation verwendet folgende Konventionen zur Unterscheidung verschiedener Arten von Information:

Informationsart	Auszeichnung	Beispiele/Hinweise
Zahlenschreibweise		
Dezimaltrennzeichen	Punkt	Es wird generell der Dezimalpunkt verwendet. Beispiel: 1234.56
Hexadezimalzahl	0x	Für Hexadezimalzahlen wird der Präfix "0x" verwendet. Beispiel: 0x60F4
Binärzahl	0b	Für Binärzahlen wird der Präfix "0b" verwendet. Beispiel: 0b00010111
Textauszeichnung		
Versionsinfo	Textfarbe blau	Alle Informationen, die nur für oder ab einem bestimmten Softwarestand des Inverters gelten, sind in dieser Dokumentation entsprechend gekennzeichnet. Beispiel: Diese Funktionserweiterung ist ab dem Softwarestand V3.0 verfügbar!
Programmname	» «	Die Lenze PC-Software »Engineer«...
Fensterbereich	*kursiv*	Das *Meldungsfenster*... / Das Dialogfeld *Optionen*...
Variablenbezeichner		Durch Setzen von *bEnable* auf TRUE...
Steuerelement	**fett**	Die Schaltfläche **OK**... / Der Befehl **Kopieren**... / Die Registerkarte **Eigenschaften**... / Das Eingabefeld **Name**...
Folge von Menübefehlen		Sind zum Ausführen einer Funktion mehrere Befehle nacheinander erforderlich, sind die einzelnen Befehle durch einen Pfeil voneinander getrennt: Wählen Sie den Befehl **Datei→Öffnen**, um...
Tastaturbefehl	**<fett>**	Mit **<F1>** rufen Sie die Online-Hilfe auf.
		Ist für einen Befehl eine Tastenkombination erforderlich, ist zwischen den Tastenbezeichnern ein "+" gesetzt: Mit **<Shift>+<ESC>**...
Hyperlink	unterstrichen	Optisch hervorgehobener Verweis auf ein anderes Thema. Wird in dieser Online-Dokumentation per Mausklick aktiviert.
Symbole		
Seitenverweis	(📖 4)	Optisch hervorgehobener Verweis auf eine andere Seite. Wird in dieser Online-Dokumentation per Mausklick aktiviert.
Schrittweise Anleitung		Schrittweise Anleitungen sind durch ein Piktogramm gekennzeichnet.

1.3 Verwendete Begriffe

Begriff	Bedeutung	
Engineering Tools	Software-Lösungen für einfaches Engineering in allen Phasen	
		»EASY Navigator« – Sorgt für Orientierung • Alle praktischen Lenze Engineering-Tools auf einen Blick • Tools schnell auswählbar • Die Übersichtlichkeit vereinfacht den Engineering-Prozess von Anfang an
		»EASY Starter« – Einfaches Tool für Service-Techniker • Speziell ausgelegt für die Inbetriebnahme und Wartung von Lenze-Geräten • Grafische Oberfläche mit wenigen Buttons • Einfache Online-Diagnose, Parametrierung und Inbetriebnahme • Keine Gefahr einer versehentlichen Applikationsänderung • Laden von fertigen Applikationen aufs Gerät
		»Engineer« – Geräteübergreifendes Engineering • Für alle Produkte in unserem L-force Portfolio • Praxisorientierte Bedienoberfläche • Einfache Handhabung durch grafische Oberflächen • In allen Projektphasen anwendbar (Projektierung, Inbetriebnahme, Produktion) • Parametrieren und Konfigurieren
Codestelle	Parameter, mit dem Sie den Inverter parametrieren oder überwachen können. Der Begriff wird im allgemeinen Sprachgebrauch auch als "Index" bezeichnet.	
Subcodestelle	Enthält eine Codestelle mehrere Parameter, so sind diese in sogenannten "Subcodestellen" abgelegt. In der Dokumentation wird als Trennzeichen zwischen der Angabe der Codestelle und der Subcodestelle der Schrägstrich "/" verwendet (z. B. "C00118/3"). Der Begriff wird im allgemeinen Sprachgebrauch auch als "Subindex" bezeichnet.	
Lenze-Einstellung	Damit sind Einstellungen gemeint, mit denen das Gerät ab Werk vorkonfiguriert ist.	
FB-Editor	Abkürzung für Funktionsbausteineditor. Grafisches Verschaltungswerkzeug, das im »Engineer« für FB-Verschaltungen auf der Registerkarte **FB-Editor** zur Verfügung steht.	
Funktionsbaustein	Allgemeine Bezeichnung eines Funktionsblocks zur freien Verschaltung im FB-Editor. Ein Funktionsbaustein (kurz: "FB") kann mit einer integrierten Schaltung verglichen werden, die eine bestimmte Steuerungslogik enthält und bei der Ausführung einen oder mehrere Werte liefert. Beispiel: "L_Arithmetik_1" (FB für Arithmetik-Operationen) Viele Funktionsbausteine sind mehrfach vorhanden (z. B. L_And_1, L_And_2 und L_And_3).	
Systembaustein	Systembausteine stellen im FB-Editor des »Engineer« Schnittstellen zu Grundfunktionen, zu "Freien Codestellen" und zur Hardware des Inverters zur Verfügung (z. B. zu den Digitaleingängen). Jeder Systembaustein ist nur einmal vorhanden.	
Portbaustein	Baustein zur Realisierung des Prozessdatentransfers über einen Feldbus	
LP	Abkürzung für **L**enze **P**ortbaustein Beispiel: "LP_CanIn1" (Portbaustein CAN1)	
LS	Abkürzung für **L**enze **S**ystembaustein Beispiel: "LS_DigitalInput" (Systembaustein für digitale Eingangssignale)	
MCI	Abkürzung für **M**otionbus **C**ommunication **I**nterface (Feldbus-Schnittstelle) Die Inverter Drives 8400 erhalten durch die Aufnahme steckbarer Kommunikationsmodule die Möglichkeit, sich am Datentransfer eines vorhandenen Feldbussystems beteiligen zu können.	
Technologie-applikation	Eine Technologieapplikation ist eine mit den Erfahrungen und dem Know-How von Lenze ausgestattete Antriebslösung, in der zu einem Signalfluss verschaltete Funktionsbausteine die Grundlage zur Realisierung typischer Antriebsaufgaben bilden.	
USB-Diagnoseadapter	Der USB-Diagnoseadapter ermöglicht die Bedienung, Parametrierung und Diagnose des Inverters. Über ihn erfolgt der Datenaustausch zwischen PC (USB-Anschluss) und Inverter (frontseitige Diagnoseschnittstelle). Bestellbezeichnung: E94AZCUS	

1.4 Definition der verwendeten Hinweise

Um auf Gefahren und wichtige Informationen hinzuweisen, werden in dieser Dokumentation folgende Signalwörter und Symbole verwendet:

Sicherheitshinweise

Aufbau der Sicherheitshinweise:



Piktogramm und Signalwort!

(kennzeichnen die Art und die Schwere der Gefahr)

Hinweistext

(beschreibt die Gefahr und gibt Hinweise, wie sie vermieden werden kann)

Piktogramm	Signalwort	Bedeutung
	**Gefahr!**	**Gefahr von Personenschäden durch gefährliche elektrische Spannung** Hinweis auf eine unmittelbar drohende Gefahr, die den Tod oder schwere Verletzungen zur Folge haben kann, wenn nicht die entsprechenden Maßnahmen getroffen werden.
	**Gefahr!**	**Gefahr von Personenschäden durch eine allgemeine Gefahrenquelle** Hinweis auf eine unmittelbar drohende Gefahr, die den Tod oder schwere Verletzungen zur Folge haben kann, wenn nicht die entsprechenden Maßnahmen getroffen werden.
	**Stop!**	**Gefahr von Sachschäden** Hinweis auf eine mögliche Gefahr, die Sachschäden zur Folge haben kann, wenn nicht die entsprechenden Maßnahmen getroffen werden.

Anwendungshinweise

Piktogramm	Signalwort	Bedeutung
	**Hinweis!**	Wichtiger Hinweis für die störungsfreie Funktion
	**Tipp!**	Nützlicher Tipp für die einfache Handhabung

2 Eigenschaften der Technologieapplikation (TA)

Mit der Technologieapplikation "Winder Tension-controlled" kann ein zugkraftgesteuerter oder zugkraftgeregelter Wickelantrieb auf einem Inverter Drive 8400 TopLine **ab V14.00** umgesetzt werden.

2.1 Regelverfahren für Wickelprozesse

Für Wickelprozesse können folgende Technologieapplikationen (TA) von Lenze eingesetzt werden:

TA "Winder Dancer-controlled"

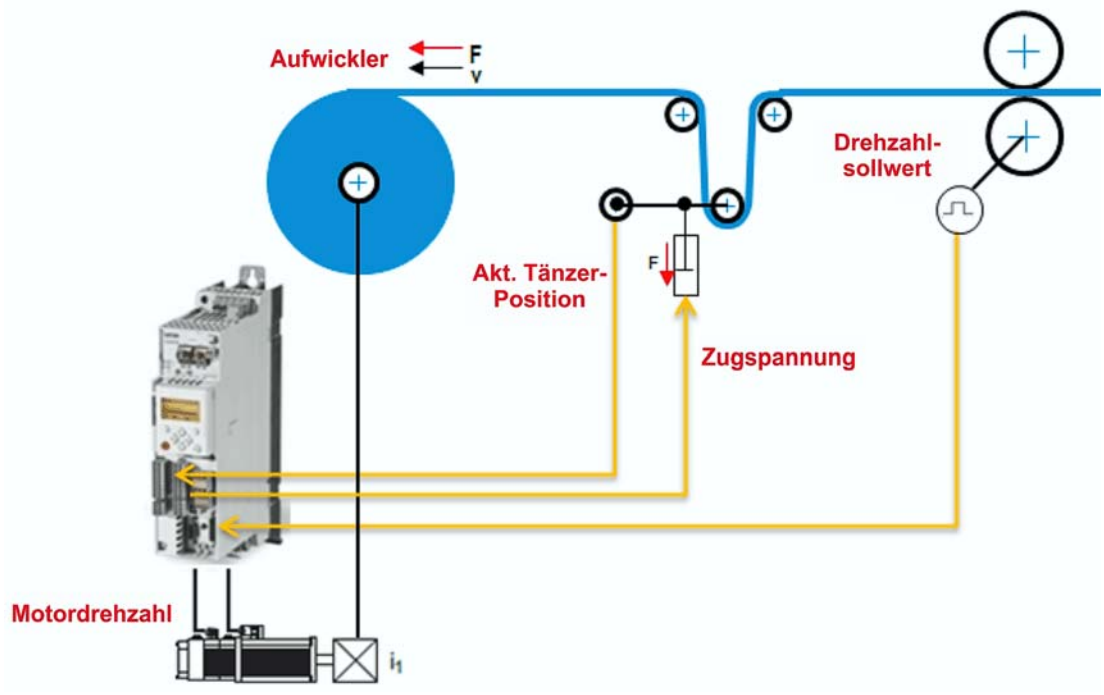
Bei der **Tänzerlageregelung** wird der Antrieb in Drehzahlregelung betrieben. Zur Vorsteuerung dient das Liniengeschwindigkeitssignal multipliziert mit dem Kehrwert des Durchmessers. Die Tänzerposition wird erfasst und mit der Sollposition verglichen. Bei einer Abweichung sorgt der Tänzerlageregler für eine Korrektur des Drehzahlsollwertes.

TA "Winder Tension-controlled"

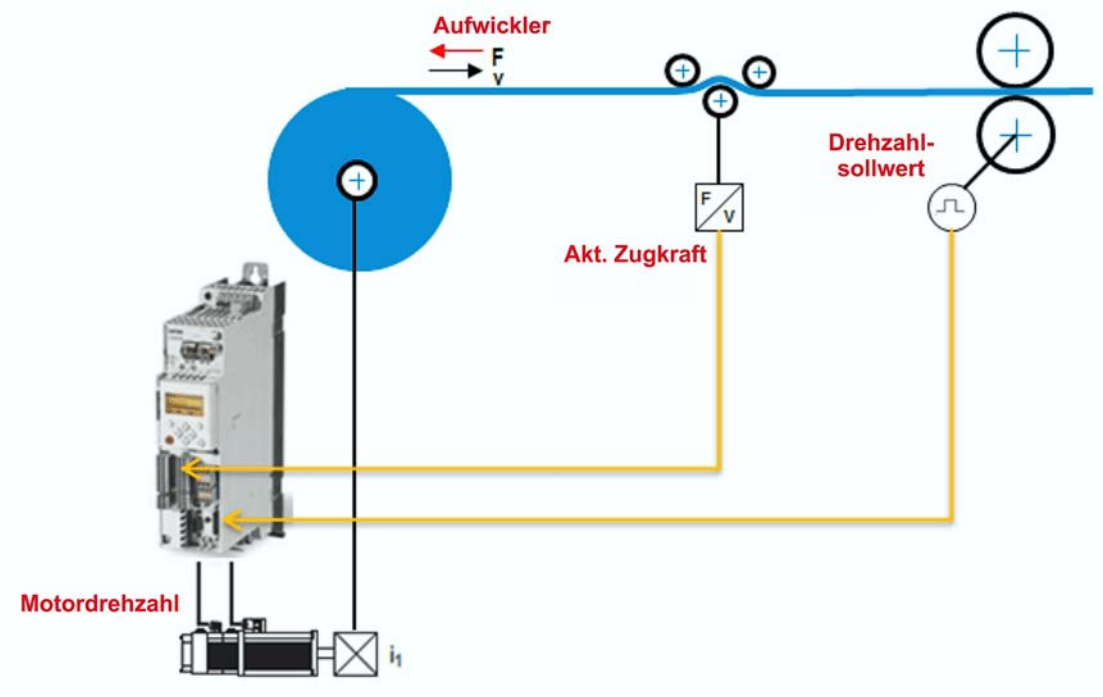
Bei der **Zugkraftsteuerung/-regelung** wird das Drehmoment des Antriebes direkt gestellt. Eine überlagerte Drehzahlregelung greift nur im Falle eines Bahnrisses, um die Drehzahl des Antriebs zu begrenzen. Damit im Normalbetrieb das Solldrehmoment durch die Drehzahlklammerung nicht beeinflusst wird, muss zum Drehzahlsollwert, der aus der aktuellen Liniengeschwindigkeit und dem aktuellen Durchmesser berechnet wird, ein Geschwindigkeits-Offset addiert werden. Der Drehmomentsollwert setzt sich zusammen aus dem Zugkraftsollwert multipliziert mit dem aktuellen Radius, dem Korrektursignal zur Kompensation der mechanischen Reibung und dem Korrektursignal zur Kompensation des Beschleunigungsmoments.

2.1.1 Vergleich der Funktionsprinzipien

Winder Dancer-controlled -> Tänzerlageregelung	**Winder Tension-controlled -> Zugkraftsteuerung/-regelung**
• Die Bahnzugkraft wird durch die Tänzermechanik bestimmt	• Abhängig vom Zugkraftsollwert und dem aktuellen Durchmesser des Wickelguts, bestimmt das Antriebsdrehmoment direkt die Zugkraft am Wickelgut.
• Der Antrieb wird in Drehzahlregelung betrieben.	• Der Antrieb wird als Drehmomentsteller betrieben.
• Zur Vorsteuerung dient das Liniengeschwindigkeits-signal multipliziert mit dem Kehrwert des Wickelgut-Durchmessers. • Die Tänzerposition wird erfasst und mit der Sollposition verglichen; bei einer Abweichung korrigiert der Tänzerlageregler den Drehzahlsollwert. • Ein Beschleunigungsdrehmoment kann kompensiert werden. • Ein Tänzerstellglied kann optional aus dem Inverter angesteuert werden, um z. B. eine Zugkraftreduzierung mit zunehmendem Durchmesser zu realisieren	• Das Liniengeschwindigkeitssignal multipliziert mit dem Kehrwert des Wickeldurchmessers + Offset dient als Drehzahlklammergrenze. • Bei optional vorhandener Zugkrafterfassung können Abweichungen mit einem Prozessregler (closed loop) ausgeregelt werden • Ein Beschleunigungsdrehmoment und die Reibverluste können kompensiert werden.
• Der Durchmesser wird im Inverter berechnet. • Die Steuerung und die Sollwertvorgabe übernimmt wahlweise ... • ein HMI • die digitalen und analogen Schnittstellen des Inverters • eine übergeordnete Steuerung über ein Bussystem	



[2-1] Funktionsprinzip einer Tänzerlageregelung (TA "Winder Dancer-Controlled")



[1]

[2-2] Funktionsprinzip einer Zugkraftsteuerung/-regelung (TA "Winder Tension-Controlled")

2.1.2 Funktionsübersichten

<table>
<tr><th>Winder Dancer-controlled
-> Tänzerlageregelung</th><th>Winder Tension-controlled
-> Zugkraftregelung/-steuerung</th></tr>
<tr><td colspan="2">• Tipp-Betrieb mit Rampengenerator
• Durchmesserberechnung aus Liniengeschwindigkeit und Wickeldrehzahl
• Durchmesserwert halten/setzen
• Bahnrissüberwachung über Durchmesserrechner
• Wickeln von oben/unten
• Automatische Erkennung der Wickelrichtung (Auf-/Abwickeln) anhand des Vorzeichens der Liniengeschwindigkeit</td></tr>
<tr><td>• Wenn das Tänzerstellglied aus dem Inverter angesteuert wird: Zugkraftreduzierung über Kennlinienfunktion für Aufwickler (Wickelcharakteristik)</td><td>• Zugkraftreduzierung über Kennlinienfunktion für Aufwickler (Wickelcharakteristik)</td></tr>
<tr><td>• Beschleunigungskompensation</td><td>• Beschleunigungskompensation
• Reibungskompensation
• Rampengenerator für Zugkraftsollwert
• Drehzahlklammerung über Liniengeschwindigkeit plus Offset, 1/d-bewertet</td></tr>
<tr><td>• PI-Regler Tänzerlageregelung mit diversen Adaptiermöglichkeiten
• Teach-In-Funktion für die Tänzerendlagen
• Berücksichtigung der Tänzerbewegung bei der Durchmesserberechnung</td><td>• PI-Regler Zugkraftregelung mit diversen Adaptiermöglichkeiten</td></tr>
<tr><td colspan="2">• Adaptierung der Drehzahlregler-Verstärkung in Abhängigkeit des aktuellen Massenträgheitsmomentes</td></tr>
</table>

Im Folgenden ist die Technologieapplikation "Winder Tension-Controlled" beschrieben. Eine Beschreibung der TA "Winder Dancer-Controlled" finden Sie im separaten Softwarehandbuch der TA.

2.2 Anwendungsbereiche

- Auf- und Abwickeln von Materialbahnen in der Oberflächenveredelung
- Wickelanlagen in der Textilindustrie
- Abwickler in Verpackungsmaschinen
- Auf-/ Abwickler von Rundmaterialien (Fäden, Drähte, Leitungen, Schläuche,...)

... und vieles mehr.

2.3 Systemvoraussetzungen

Software

Produkt	Bestellbezeichnung	ab Version
»Engineer«	ESPEV-EHNNN	2.22.1.0

Hardware

Produkt	Bestellbezeichnung	ab Hardwarestand	ab Softwarestand
Inverter Drive 8400 TopLine	E84AVTCxxxxx	VD	14.00

2.4 Parametrierung in der FB-Editor-Ansicht

Applikationsspezifische Parameter geben Sie direkt im Funktionsbaustein-Editor (FB-Editor) ein. Damit ist der Signalfluss verfolgbar und das Zusammenspiel der Bausteine wird deutlich.

Weiterhin können Sie mit dem FB-Editor die I/O-Verschaltung konfigurieren und die auf dem Gerät laufenden Applikation z. B. für Diagnosezwecke überwachen.

- Den Parametrierdialog oder die Parameterliste zum Baustein öffnen Sie ...
  - über das Symbol ⊞ im Bausteinkopf,
  - per Doppelklick auf den Baustein oder
  - über den Befehl **Parameter...** im *Kontextmenü* zum Baustein.
- Für Übersichtlichkeit im FB-Editor sorgen farbliche Kennzeichnungen und Kommentare .
  - Die türkis hinterlegten Bereiche stellen die sogenannte "Anwender-Schnittstelle" dar. Hier lässt sich bei Bedarf die Vorbelegung der I/O-Klemmen anpassen und eine Steuerung über die Feldbus-Schnittstelle (MCI) einrichten.
  - In den gelb hinterlegten Bereichen sind typischerweise anwendungsspezifische Einstellungen erforderlich.

Referenzhandbuch / Online-Hilfe zum Inverter Drive 8400

Im Kapitel "Arbeiten mit dem FB-Editor" finden Sie ausführliche Informationen zum Umgang mit dem FB-Editor.

2.5 Vorbelegung der Anwender-Schnittstelle

<table>
<tr><th>Klemme</th><th colspan="3">Funktion</th></tr>
<tr><td colspan="4">Digitale Eingangsklemmen</td></tr>
<tr><td>X5/RFR</td><td colspan="3">Reglerfreigabe</td></tr>
<tr><td></td><td>RFR</td><td colspan="2">Funktion</td></tr>
<tr><td></td><td>LOW</td><td colspan="2">Antrieb sperren</td></tr>
<tr><td></td><td>HIGH</td><td colspan="2">Antrieb freigeben</td></tr>
<tr><td>X5/DI1</td><td colspan="3">- (reserviert für HTL-Geber)</td></tr>
<tr><td>X5/DI2</td><td colspan="3">- (reserviert für HTL-Geber)</td></tr>
<tr><td>X5/DI3</td><td colspan="3">Wickler freigeben (Liniengeschwindigkeit folgen)</td></tr>
<tr><td></td><td>DI3</td><td colspan="2">Funktion</td></tr>
<tr><td></td><td>LOW</td><td colspan="2">Wickler sperren</td></tr>
<tr><td></td><td>HIGH</td><td colspan="2">Wickler freigeben</td></tr>
<tr><td>X5/DI4</td><td colspan="3">Tänzerregelung freigeben</td></tr>
<tr><td></td><td>DI3</td><td colspan="2">Funktion</td></tr>
<tr><td></td><td>LOW</td><td colspan="2">Tänzerregelung sperren</td></tr>
<tr><td></td><td>HIGH</td><td colspan="2">Tänzerregelung freigeben</td></tr>
<tr><td>X5/DI5
X5/DI6</td><td colspan="3">Auswahl eines Festsollwertes für Tipp-Betrieb; bei Aktivierung wird eine zusätzliche Hochlaufzeit aktiviert; manuelles Tippen positiv</td></tr>
<tr><td></td><td>DI5</td><td>DI6</td><td>Funktion</td></tr>
<tr><td></td><td>LOW</td><td>LOW</td><td>Folgen der Liniengeschwindigkeit</td></tr>
<tr><td></td><td>HIGH</td><td>LOW</td><td>Auswahl Festsollwert 1 = C00039/1 = 10 %
• "Positives Tippen</td></tr>
<tr><td></td><td>LOW</td><td>HIGH</td><td>Auswahl Festsollwert 2 = C00039/2 = -10 %
• "Negatives Tippen</td></tr>
<tr><td></td><td>HIGH</td><td>HIGH</td><td>Auswahl Festsollwert 3 = C00039/3 = 0 %</td></tr>
<tr><td>X5/DI7</td><td colspan="3">HIGH = Fehler zurücksetzen</td></tr>
<tr><td colspan="4">Analoge Eingangsklemmen</td></tr>
<tr><td>X3/A1U</td><td colspan="3">Liniengeschwindigkeit
• Normierung: 10 V = 100 % Bezugsliniengeschwindigkeit (C0471/3)</td></tr>
<tr><td>X3/A2U</td><td colspan="3">Tänzerposition-Istwert
• Normierung: 10 V = 100 % Bezugskraft)</td></tr>
<tr><td colspan="4">Digitale Ausgangsklemmen</td></tr>
<tr><td>X4/DO1</td><td colspan="3">HIGH ≡ Status "Antrieb ist bereit"</td></tr>
<tr><td>X4/DO2</td><td colspan="3">nicht belegt, frei verwendbar</td></tr>
<tr><td>X4/DO3</td><td colspan="3">nicht belegt, frei verwendbar</td></tr>
<tr><td>X107/BD1, BD2</td><td colspan="3">Ansteuerung einer Haltebremse von der Grundfunktion "Haltebremsensteuerung"</td></tr>
<tr><td>X101/COM, NO</td><td colspan="3">Relais-Kontakt geschlossen ≡ Status "Es steht ein Fehler an"</td></tr>
<tr><td colspan="4">Analoge Ausgangsklemmen</td></tr>
<tr><td>X3/O1U</td><td colspan="3">Drehzahl-Istwert
• Normierung: 10 V ≡ 100 % Bezugsdrehzahl (C00011)</td></tr>
<tr><td>X3/O2U</td><td colspan="3">Drehmoment-Istwert
• Normierung: 10 V ≡ 100 % Maximalmoment (C00057)</td></tr>
</table>

3 Kurzinbetriebnahme der Technologieapplikation

3.1 Voraussetzungen

Für die Durchführung der nachfolgend beschriebenen Kurzinbetriebnahme wird die Einstellung der wesentlichen Parameter (Motor, Rückführsystem usw.) vorausgesetzt.

Mit dem sogenannten "Inbetriebnahmeassistent 8400" ist eine geführte Inbetriebnahme des Inverter Drive 8400 auf Basis der Lenze-Parameter-Einstellung möglich.

Prinzipielle Vorgehensweise:

1. Vor dem Einschalten: Sicherstellen, dass der Inverter gesperrt ist (Digitale Eingangsklemme X5/RFR offen).
2. Spannungsversorgung des Inverters einschalten.
   Für die Parametrierung und Diagnose des Inverters ohne Motorbetrieb reicht eine externe 24-V-Versorgung durch ein sicher getrenntes Netzteil (SELV/PELV) aus.
3. Kommunikationsverbindung zwischen Inverter und Engineering-PC herstellen, z. B. über USB-Diagnoseadapter (E94AZCUS):
   - USB-Diagnoseadapter an die Diagnoseschnittstelle X6 anschliessen.
   - USB-Diagnoseadapter mit dem PC über einen freien USB-Port verbinden.
4. »Engineer« auf dem Engineering-PC starten, z. B. über das Windows-Startmenü:
   Start → Alle Programme → Lenze → Engineering → L-force Engineer...
   Nach dem Programmstart ist zunächst kein Projekt geladen und der sogenannte *Start-Assistent* wird angezeigt.

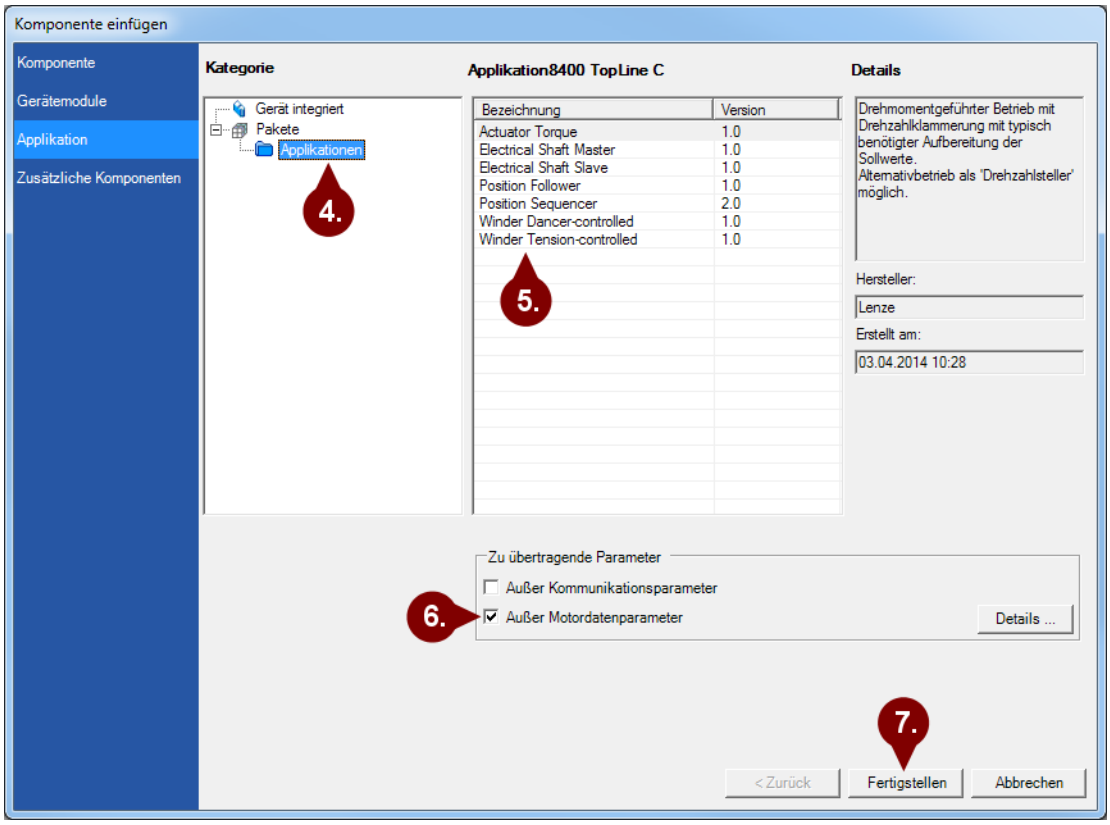
> **»Engineer« Online-Hilfe**
>
> Hier finden Sie ausführliche Informationen zu den Optionen des Start-Assistenten sowie zum allgemeinen Umgang mit dem »Engineer«.

5. Ein neues Projekt anlegen oder ein bereits vorhandenes Projekt öffnen.
6. In der *Projektsicht* den Inverter 8400 auswählen.
7. Auf das Symbol klicken, um online zu gehen.
   Nach erfolgreicher Verbindung mit dem Inverter wird in der *Statuszeile* ONLINE angezeigt.
8. Auf das Symbol klicken, um den "Inbetriebnahmeassistent 8400" zu starten.
   - Der Inbetriebnahmeassistent führt Sie nun Schritt für Schritt durch die Einstellung der wesentlichen Parameter für eine schnelle Inbetriebnahme.
   - Die Schaltfläche **Weiter** ist erst aktivierbar, nachdem alle Parametereinstellungen im Gerät über die Schaltfläche **Lenze-Einstellung laden** zurückgesetzt wurden.
   - Führen Sie den Inbetriebnahmeassistent bis zum Ende aus.
   - Den Schritt "Steuermodus" können Sie durch Betätigen der Schaltfläche **Weiter** überspringen (nur relevant für Technologieapplikation "Stellantrieb - Drehzahl").

3.2 Schritt 1: Technologieapplikation "Winder Tension-Controlled" laden

In der Lenze-Einstellung verwendet der Inverter die im Gerät integrierte Technologieapplikation "Stellantrieb-Drehzahl". Führen Sie folgende Schritte aus, um stattdessen die Technologieapplikation "Winder Tension-Controlled" zu verwenden:

1. In der *Projektsicht* den Inverter auswählen.
2. Sofern noch eine Online-Verbindung zum Inverter besteht, auf das Symbol klicken, um offline zu gehen.
   Die Auswahl der Applikation ist nur offline möglich.
3. Auf das Symbol klicken, um eine andere Applikation auszuwählen.
   Das Dialogfeld *Applikation einfügen* wird angezeigt:



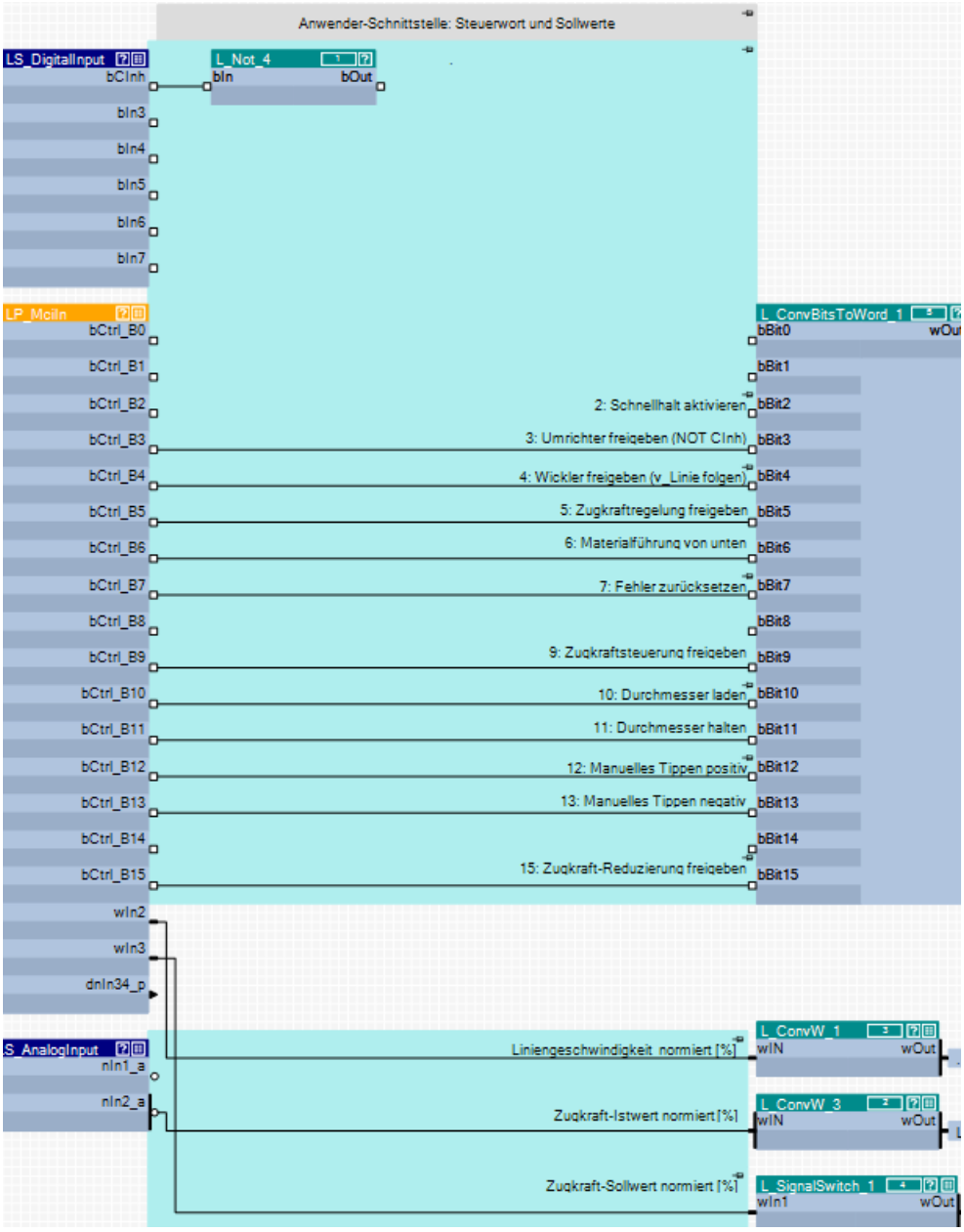
4. Im linken Feld die Kategorie **Pakete → Applikationen** auswählen.
5. Im rechten Feld die Applikation **"Winder Tension-controlled"** auswählen.
6. Die Option **Außer Motordatenparameter** aktivieren, damit die zuvor vorgenommenen Einstellungen der Motordatenparameter nicht überschrieben werden.
7. Die Schaltfläche **Fertigstellen** betätigen, um das Dialogfeld wieder zu schließen und die ausgewählte Applikation in das »Engineer«-Projekt zu laden.
8. Die Nachfrage, ob die aktuelle Applikation durch die neue Applikation ersetzt werden soll, mit **Ja** bestätigen.

3.3 Schritt 2 (optional): Steuerung über die Feldbusschnittstelle (MCI) einrichten

Die Lenze-Voreinstellung sieht vor, dass die Applikation über die digitalen Eingangsklemmen gesteuert wird und Sollwerte über die analogen Eingangsklemmen vorgegeben werden. Wenn das so gewünscht ist, weiter in Schritt 3.

Soll anstelle der Klemmen die Feldbus-Schnittstelle (MCI) verwendet werden, ist im FB-Editor die Anwender-Schnittstelle (türkis hinterlegter Bereich) für das Applikationssteuerwort und die Sollwerte entsprechend anzupassen.

- Die Zuordnung der Ausgänge (links) zu den Eingängen (rechts) ist beliebig veränderbar.
- Die Eingänge (rechts) sind fest mit Funktionen der Applikation verknüpft.



[3-1] Beispiel einer Verschaltung

3.3.1 Vorbelegung der Prozessdaten-Eingangsworte

Gemäß der Beispielverschaltung (siehe Abbildung [3-1]) sind die Prozessdaten-Eingangsworte wie folgt belegt:

Eingangwort	Zuordnung
Wort 1	Steuerwort (Bit-Belegung siehe folgende Tabelle)
Wort 2	Liniengeschwindigkeit • Normierung: 16384 ≡ 100 % Bezugsdrehzahl C00011
Wort 3	Zugkraft-Sollwert • Normierung: 16384 ≡ 100 % Zugkraft
Wort 4 ... 16	Nicht vorkonfiguriert

Steuerwort	Funktion		
Bit 0	Nicht vorkonfiguriert		
Bit 1	Nicht vorkonfiguriert		
Bit 2	1 ≡ Schnellhalt (QSP) aktivieren		
Bit 3	1 ≡ Inverter freigeben (RFR)		
Bit 4	1 ≡ Wickler freigeben		
Bit 5	1 ≡ Zugkraftregelung freigeben		
Bit 6	0 ≡ Materialführung von oben 1 ≡ Materialführung von unten		
Bit 7	1 ≡ Fehler zurücksetzen (Trip reset)		
Bit 8	Nicht vorkonfiguriert		
Bit 9	1 ≡ Zugkraftsteuerung freigeben		
Bit 10	1 ≡ Durchmesser laden		
Bit 11	1 ≡ Durchmesser halten		
Bit 12 ... 13	Auswahl Festsollwerte fur Tipp-Betrieb		
	Bit 12	Bit 13	Funktion
	0	0	Tipp-Betrieb nicht aktiv
	1	0	Auswahl Festsollwert 1 = C00039/1 = 10 % Bezugsdrehzahl (C00011) -> Manuelles Tippen in positiver Richtung
	0	1	Auswahl Festsollwert 2 = C00039/2 = -10 % Bezugsdrehzahl (C00011) -> Manuelles Tippen in negativer Richtung
	1	1	Auswahl Festsollwert 3 = C00039/3 = 0 % Bezugsdrehzahl (C00011)
Bit 14	Nicht vorkonfiguriert		
Bit 15	1 ≡ Zugkraftreduzierung für Aufwickler freigeben (Tension characteristic)		

3.3.2 Vorbelegung der Prozessdaten-Ausgangsworte

Gemäß der Beispielverschaltung (siehe Abbildung [3-1]) sind die Prozessdaten-Ausgangsworte wie folgt belegt:

Ausgangwort	Zuordnung
Wort 1	Statuswort (Bit-Belegung siehe folgende Tabelle)
Wort 2	Drehzahl-Istwert • Normierung: 16384 = 100 % Bezugsdrehzahl C00011
Wort 3	Aktueller Durchmesser • Normierung: 16384 = 100 % maximaler Durchmesser C00471/1
Wort 4 ... 16	Nicht vorkonfiguriert

Statuswort	Status					
Bit 0	1 ≡ Sammelfehler aktiv (konfigurierbar in C00148)					
Bit 1	1 ≡ Wechselrichteransteuerung ist gesperrt (Impulssperre ist aktiv)					
Bit 2	1 ≡ Inverter ist betriebsbereit					
Bit 3	1 ≡ Schnellhalt ist aktiv					
Bit 4	1 ≡ Solldrehmoment ist in Begrenzung					
Bit 5	1 ≡ Drehzahlregler ist in Begrenzung					
Bit 6 **Bit 6**	Bei "Open loop"-Betrieb: 1 ≡ Drehzahlsollwert < Vergleichswert (C00024)					
	Bei "Closed loop"-Betrieb: 1 ≡ Drehzahlistwert < Vergleichswert (C00024)					
Bit 7	1 ≡ Inverter ist gesperrt (Reglersperre ist aktiv)					
Bit 8 ... 11	Bit 11	Bit 10	Bit 9	Bit 8	Gerätezustand	Bedeutung
	0	0	0	0	FirmwareUpdate	Firmware-Update-Funktion aktiv
	0	0	0	1	Init	Initialisierung aktiv
	0	0	1	0	Ident	Identifikation aktiv
	0	0	1	1	ReadyToSwitchOn	Gerät ist einschaltbereit
	0	1	0	0	SwitchedOn	Gerät ist eingeschaltet
	0	1	0	1	OperationEnabled	Betrieb
	0	1	1	0	-	-
		1	1	1	Trouble	Störung aktiv
	1	0	0	0	Fault	Fehler aktiv
	1	0	0	1	TroubleQSP	TroubleQSP aktiv
	1	0	1	0	SafeTorqueOff	Sicher abgeschaltetes Moment aktiv
	1	0	1	1	SystemFault	Systemfehler aktiv
Bit 12	1 ≡ Es liegt eine Warnung vor					
Bit 13	1 ≡ Inverter befindet sich im Zustand "Trouble"					
Bit 14	1 ≡ Zugkraftgesteuerter Betrieb aktiv					
Bit 15	1 ≡ Bahnriss (unplausible Durchmesseränderung)					

3.4 Schritt 3: Inbetriebnahme-Parameter einstellen

Den Parametrierdialog oder die Parameterliste zum Baustein öffnen Sie ...

- über das Symbol im Bausteinkopf,
- per Doppelklick auf den Baustein oder
- über den Befehl **Parameter...** im *Kontextmenü* zum Baustein.

Für eine schnelle Inbetriebnahme ist es ausreichend, nur die folgenden applikationsspezifischen Parameter einzustellen bzw. deren Voreinstellung zu prüfen:

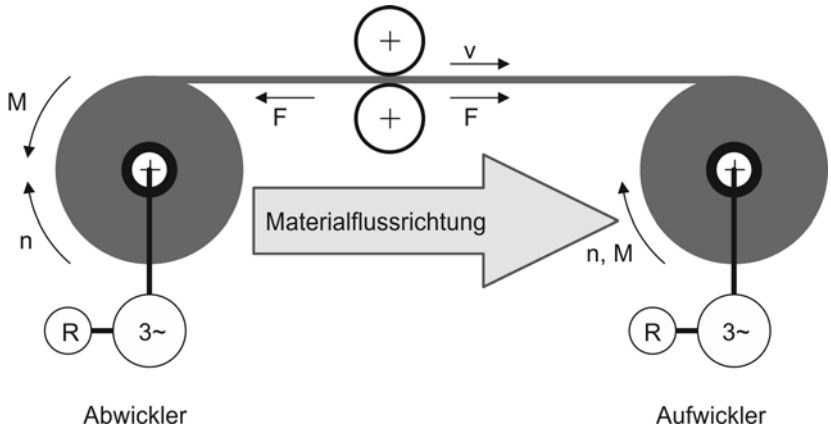
- "Normale" Wickelrichtung (Auf- oder Abwickler)
- Wickeln von oben oder unten
- Bezugsgrößen

Im Folgenden sind diese Parameter detailiert beschrieben.

3.4.1 Wickelrichtung (Auf- oder Abwickler)

Damit die Vorsteuergrößen, die Störgrößenkompensation und auch das Korrektursignal der Zugkraftregelung immer in die korrekte Richtung wirken, muss die "normale" Wickelrichtung einmalig festgelegt werden.

- Wickelt der Antrieb bei positiver Liniengeschwindigkeit das Material **ab**, muss **C00470/1 = 1** (Abwickler) eingestellt werden.
- Wickelt der Antrieb bei positiver Liniengeschwindigkeit das Material **auf**, muss **C00470/1 = 0 (**Aufwickler) eingestellt werden.



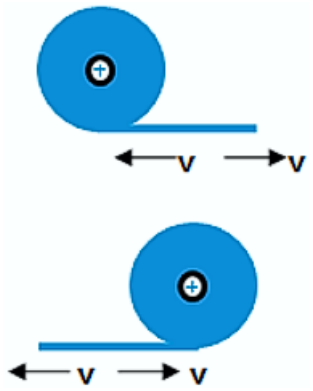
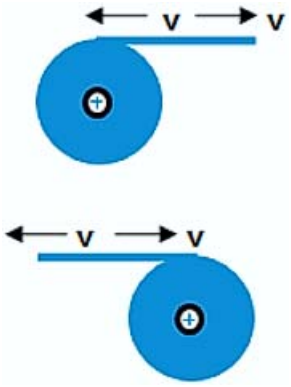
Hinweis!

Nach dieser einmaligen Festlegung der "normalen" Wickelrichtung können die Wickelantriebe auch in Gegenrichtung, mit einer negativen Liniengeschwindigkeit fahren. In den Signalfluss braucht dafür nicht eingegriffen werden.

Mit dem Parameter C01206/1 "Anbaurichtung Motor = invertiert" kann eine eventuelle Drehrichtungsinvertierung aufgrund ungeradzahliger Getriebestufen und/oder einer invertierten Motoranbaulage eliminiert werden.

3.4.2 Materialführung (von oben oder unten wickeln)

Die Materialführung (Wirkrichtung von Drehzahl und Drehmoment an der Motorwelle) geben Sie in der Codestelle C00470/2 oder mit Steuer-Bit 6 vor.

C00470/2 = 1 (Materialführung von unten)	C00470/2 = 0 (Materialführung von oben)
	

3.4.3 Bezugsgrößen festlegen

Die Sollwerte für Drehzahl, Liniengeschwindigkeit und Zugkraft werden als normierte Größen verarbeitet. Daher ist eine entsprechende Parametrierung der Bezugsgrößen notwendig.

Die Bezugsgröße für alle normierten Drehzahlen ist C00011. Dieser Wert muss passend zu den vorliegenden Maschinendaten (Getriebefaktor i, minimaler Durchmesser d_{min}) und der Bezugsliniengeschwindigkeit v_100 % parametriert werden.

Der Bezugswert für die Zugkraft ist eine anwendungsseitige Bezugszugkraft F_100%. Der Drehmomentsollwert bezieht sich auf C00057 und wird mit Eingabe der Motorparameter und C00022 im Umrichter online berechnet.

F_100% ist so zu wählen, dass bei Stellen dieser Zugkraft am Motor und bei maximalem Durchmesser noch mindestens 10 % Reserve-Drehmoment zum maximal möglichen Wert (C00057) verfügbar ist. Diese Reserve ist für die Kompensation der Reibung, der Beschleunigung als Regelreserve vorzuhalten. Abhängig von den tatsächlichen Anwendungsanforderungen sind hier auch größere Reserven erforderlich.

Die Zugkraft wird im Inverter an das Drehmoment angepasst.

Konvertierungsfaktor: C0471/4 / C00471/5

(Diese Faktoren werden im Excel-Hilfstool von Lenze "Tool_TA8400_TensionControlled_V1-0.xlsx" aus F_100% und C00057 berechnet.)

Die Bezugsgrößen werden über die nachfolgend beschriebenen Basisparameter vorgegeben.

Hinweis!

Die **Basisparameter** müssen zu Beginn der Inbetriebnahme vorgegeben werden.

Die **weiteren Parameter** können als Optimierungsparameter im Zuge der Inbetriebnahme angepasst werden.

Die Lenze-Einstellungen sind so gewählt, dass die Technologieapplikationen auf dem Lenze Wickler-Trainingsmodell getestet werden können:

- Links -> TA "Winder Tension-Controlled" als Abwickler
- Rechts -> TA "Winder Dancer-Controlled" als Aufwickler

Parameter (Baustein)	Einstellmoglichkeit		Info
Basisparameter			
C00011	50 ... 60000		Drehzahl des Motors bei Referenz-Liniengeschwindigkeit und minimalem Durchmesser C00011 = RUNDEN(i/(d_min/1000*π)*v_100 %) i: Gesamt-Übersetzungsfaktor zwischen Motor- und Wickelwelle d_min: minimaler Durchmesser [mm] v_100 %: Referenzliniengeschwindigkeit [m/min] **Achtung:** Dieser Wert muss passend bestimmt werden und bei einer Änderung von v_100%, i oder d_min angepasst werden. • Lenze-Einstellung: 955 rpm
C00470/1 (LS_ParFree_b)			Funktion des Wicklers bei positivem Liniengeschwindigkeitssignal • Lenze-Einstellung: 1
	0	Aufwickler	
	1	Abwickler	
C00470/2 (LS_ParFree_b)			Materialführung • Lenze-Einstellung: 1
	0	Von oben	
	1	Von unten	
C01202/1 (LS_MotionControlKernel)	1 ... 65535		Zahler Getriebefaktor Z2 • Lenze-Einstellung: 1
C01202/2 (LS_MotionControlKernel)	1 ... 65535		Nenner Getriebefaktor Z1 • Lenze-Einstellung: 1
C00471/1 (LS_ParFree)	1 ... 65535		Maximaler Durchmesser [mm] • Lenze-Einstellung: 200
C00471/2 (LS_ParFree)	1 ... 65535		Minimaler Durchmesser [mm] • Lenze-Einstellung: 50
C00471/3 (LS_ParFree)	1 ... 65535		Bezugsliniengeschwindigkeit [0.1 x m/min] • Lenze-Einstellung: 1500
C00471/4 C00471/5 (LS_ParFree)	1 ... 65535		Konvertierungsfaktor Zugkraft zu Drehmoment C00471/4 = Zähler = F_100% x 10 C00471/5 = Nenner = d_max / 1000 x C00057 x 10 F_100 % = Nennzugkraft [Nm] d_max = maximaler Durchmesser [mm] C00057 = Maximalmoment (Online-Wert nach passender Parametrierung des Motors und C00022) • Lenze-Einstellung: C00471/4=50; C00471/5=102
C00472/5 (LS_ParFree)	-199.99 % ... 199.99 %		Schwelle minimale Liniengeschwindigkeit • Lenze-Einstellung: 1 %
C00472/6 (LS_ParFree)	-199.99 % ... 199.99 %		Vergleichswert der Vorzeichenerkennung der Liniengeschwindigkeit • Lenze-Einstellung: -0.2 %

Parameter (Baustein)	Einstellmoglichkeit		Info
Drehzahlsollwert /-klammergrenzen aufbereiten; Tipp-Betrieb			
C00470/9 (LS_ParFree_b)			Adaptive Anpassung der Drehzahlregler-Verstärkung **Achtung:** Erfordert eine passend parametrierte Beschleunigungskompensation. • Lenze-Einstellung: 0
	0	Adaption aktiv	Die Drehzahlregler-Verstärkung ist fix (C00070).
	1	Adaption inaktiv	Die Drehzahlregler-Verstärkung wird linear zum aktuellen Massenträgheitsmoment erhöht.
C00660/2 (L_FixSet_a_1)	-199.99 % ... 199.99 %		Liniengeschwindigkeitsoffset für die Drehzahlklammerung bei positivem Liniengeschwindigkeitssignal Lenze-Einstellung: 5 %
C00660/4 (L_FixSet_a_1)	-199.99 % ... 199.99 %		Liniengeschwindigkeitsoffset für die Drehzahlklammerung bei negativem Liniengeschwindigkeitssignal • Lenze-Einstellung: 5 %
C00721/2 (L_DigitalDelay_2)	0.00 ... 3600.00 s		Verzögerung der Deaktivierung der Ablaufzeit für den Tipp-Betrieb • Lenze-Einstellung: 0.1 s
C00039/1	-199.99 % ... 199.99 %		Festsollwert 1: Tippen positiv • Lenze-Einstellung: 10 %
C00039/2	-199.99 % ... 199.99 %		Festsollwert 2: Tippen negativ • Lenze-Einstellung: -10 %
C00039/3	-199.99 % ... 199.99 %		Festsollwert 3: alternative Tipp-Geschwindigkeit • Lenze-Einstellung: 5 %
C00101/1	0.001 ... 999.99 s		Tipp-Betrieb: Hochlaufzeit • Lenze-Einstellung: 5 s
C00101/3	0.001 ... 999.99 s		Tipp-Betrieb: Ablaufzeit • Lenze-Einstellung: 5 s
C00677/1	-199.99 % ... 199.99 %		Anpassungsfaktor des Massenträgheitsmoment fur die Drehzahlregler-Adaption • Lenze-Einstellung: 60 %
C00677/1	-199.99 % ... 199.99 %		Untere Begrenzung der Drehzahlregler-Adaption • Lenze-Einstellung: 40 %

Parameter (Baustein)	Einstellmoglichkeit		Info
Zugkraft-Steuerung/-Regelung, Zugkraftkennlinie, Zugkraftregler			
C00470/3 (LS_ParFree_b)			Zugkraftregelung freigeben. • Lenze-Einstellung: 0
	0	Zugkraftregler Reset	
	1	Zugkraftregler aktiv	
C00472/2 (LS_ParFree)	-199.99 % ... 199.99 %		Zugkraft-Sollwert normiert [%] • Lenze-Einstellung: 20 %
C01040/1 (L_SRFG_1)	0 ... 999.99 s		Hochlaufzeit für Zugkraft-Sollwert • Lenze-Einstellung: 0,5 s
C00472/7 (LS_ParFree)	-199.99 % ... 199.99 %		Einfluss Zugkraftregler • Lenze-Einstellung: 5 %
C01056/1 (LS_ProcessCtrl_1)	0 ... 100		Verstärkung Zugkraftregler • Lenze-Einstellung: 1
C01053/4 (LS_ProcessCtrl_1)	0 ... 30 s		Nachstellzeit Zugkraftregler • Lenze-Einstellung: 5 s
C01053/2 (LS_ProcessCtrl_1)	0 ... 30 s		Filterzeit-Konstante für Zugkraft-Istwert • Lenze-Einstellung: 0,1 s
C00470/4 (LS_ParFree_b)			Zugkraft-Reduzierung für Aufwickler freigeben (Zugkraft-Charakteristik). • Lenze-Einstellung: 0
	0	Zugkraft-Adaption inaktiv	Der Zugkraft-Sollwert wird nicht angepasst.
	1	Zugkraft-Adaption aktiv	Zugkraft wird entsprechend der Kennlinie im L_Curve_3 mit zunehmendem Durchmesser reduziert.
C01030/1 (L_Curve_3)	4	Kennlinie	L_Curve_3: Funktion nicht ändern! • Lenze-Einstellung: 4
C01035/1 (L_Curve_3)	0	Linearer Zugkraftverlauf	L_Curve_3: Auswahl der Zugkraft-Charakteristik • Lenze-Einstellung: 0
	1	Linearer Drehmomentverlauf	
	2	Zugkraftverlauf nach Kennlinie	
C00472/3 (LS_ParFree)	-199.99 % ... 199.99 %		Anfangspunkt der Zugkraftkennlinie • Lenze-Einstellung: 50 %
C00472/4 (LS_ParFree)	-199.99 % ... 199.99 %		Steigung der Zugkraftkennlinie • Lenze-Einstellung: 60 %

Parameter (Baustein)	Einstellmoglichkeit		Info
Reibungskompensation			
C00960/1 (L_Curve_1)			Reibungskompensation aktvieren. • Lenze-Einstellung: 0
	0	Inaktiv	Das Kompensationsmoment beträgt fix 0 %.
	3	Aktiv	Über die Kennlinie des *L_Curve_1* wird ein geschwindigkeitsabhängiges Kompensationsmoment zugeschaltet.
C00963/1 ... 32 (L_Curve_1)	-32767 ... 32767		X-Werte der Zugkraftkennlinie (Geschwindigkeit)
C00964/1 ... 32 (L_Curve_1)	-32767 ... 32767		Y-Werte der Zugkraftkennlinie (Drehmoment)
Beschleunigungskompensation			
C01025/1 (L_Curve_2)			Beschleunigungskompensation freigeben. • Lenze-Einstellung: 0 **Hinweis:** Die Beschleunigungskompensation kann nur sinnvoll genutzt werden, wenn die Kurven-Tabelle (C01028/C01029) und die Bausteine *L_DT1*, *L_ConW_2* und *L_ConW_4* passend parametriert sind. Verwenden Sie das Excel-Hilfstool "Tool_TA8400_TensionControlled_V1-0.xlsx", um die passenden Parameter dieser Bausteine zu ermitteln!
	0	Inaktiv	Das Kompensationsmoment betragt fix 0 %.
	3	Aktiv	Über die Kennlinie des Bausteins *L_Curve_2* und dem aktuellen Durchmesser wird ein trägheitsproportionales Kompensationsmoment zugeschaltet.
C01028/1 c 32 (L_Curve_2)	-32767 ... 32767		X-Werte der Kennlinien-Adaption des Massenträgheitsmomentes
C01029/1 c 32 (L_Curve_2)	-32767 ... 32767		Y-Werte der Kennlinien-Adaption des Massenträgheitsmomentes
C00251/0 (L_DT1)	10 ... 5000 ms		L_DT1 Zeitkonstante • Lenze-Einstellung: 10 ms (nicht ändern)
C00252/0 (L_DT1)	-320 ... 320		Verstärkung der Geschwindigkeitsdifferenzierung • Lenze-Einstellung: 100
C00940/2 (L_ConvW_2)	-32767 ... 32767		Skalierung der Beschleunigung • Lenze-Einstellung: 1000
C00940/4 C0941/4 (L_ConvW_4)	-32767 ... 32767		Skalierung des Massenträgheitsmomentes • Lenze-Einstellung: C00940/4 = 330; C00941/4 = 1020
C00472/8 (LS_ParFree)	-199,99 % ... 199,99 %		Materialbreite normiert • Lenze-Einstellung: 100 %

Parameter (Baustein)	Einstellmoglichkeit		Info
Durchmesserberechnung			
C00470/5 (LS_ParFree_b)			Durchmesser laden.
	0	-	
	1	Durchmesser laden	Der Eingangswert *nSetDiameter_a* wird als aktueller Durchmesser übernommen.
C00470/6 (LS_ParFree_b)			Letzten Durchmesserwert halten.
	0		Durchmesser wird zyklisch neu berechnet.
	1		Keine Durchmesser-Neuberechnung. Der zuletzt berechnete oder geladene Wert bleibt erhalten.
C00470/7 (LS_ParFree_b)			Bahnrissüberwachung aktivieren (*bUniDirect*). • Lenze-Einstellung: 0
	0	Inaktiv	Der Durchmesser kann sich in Auf- und Abwickelrichtung ändern.
	1	Aktiv	Eine unplausible Durchmesseränderung entgegen der über *bUnwind* vorgewählten Wickelrichtung UND über das Toleranzfenster C01052/1 hinaus, setzt dem Ausgang *bWebBreak*= TRUE. Die Berechnung der Durchmesseränderung in Gegenrichtung wird unterbunden. Die Bahnrissüberwachung also erst aktivieren, wenn der Ausgangswert *dwOutDiameter* dem realen Durchmesser entspricht.
C00470/8 (LS_ParFree_b)			Berechnungszyklus Durchmesserberechnung • Lenze-Einstellung: 0
	0	Standard Zyklus	Durchmesserneuberechnung 0 (C01050/1) verwenden.
	1	Kurzer Zyklus	Durchmesserneuberechnung 1 (C01050/1) verwenden.
C00472/1 (LS_ParFree)			Startdurchmesser normiert auf *d_max* C471_1 • Lenze-Einstellung: 50 %

3.5 Schritt 4: Parametersatz zum Inverter übertragen

1. Auf das Symbol klicken, um Online zu gehen.
2. Auf das Symbol klicken, um den Parametersatz zum Inverter zu übertragen.
3. Nach erfolgreicher Übertragung auf das Symbol klicken, um den Parametersatz netzausfallsicher im integrierten Memory Modul zu speichern.

3.6 Schritt 5: Inverter freigeben

- Motor einstellen (»Engineer« Motor-Katalog oder Typenschild)
  Der Motor dreht frei mit leerer Wickelwelle.
- Durchmesser-Rechner mit dem minimalen Durchmesser laden, damit der Durchmesser bei der Berechnung auf dem kleinstmöglichen Durchmesser gehalten wird.
  Dazu ...
  - C00472/1 = 0 einstellen;
  - Steuerbit "Durchmesser laden" (C00470/5 = 1, Bit 10 = 1) setzen;
  - Steuerbit "Durchmesser halten" (C00470/5 = 1, Bit 10 = 1) setzen.

3.7 Schritt 6: Parametrierung überprüfen

3.7.1 Wickelrichtung prüfen

Die "normale" Wickelrichtung wurde in Schritt 3 vorgegeben:

▸ Wickelrichtung (Auf- oder Abwickler) (📖 17)

Die Wirkrichtung eines positiven Zugkraftsollwertes an der Wickelwelle ermitteln Sie wie folgt:

- Betrieb ohne Rückführung der Zugkraft wählen (open loop).
- Einen kleinen Zugkraftsollwert bei Liniengeschwindigkeit = 0 vorgeben.
- Wickler und Zugkraftsteuerung freigeben (DI3 = 1 und DI4 = 0 oder Bit 4 = 1 und Bit 9 = 1).

Folgende Wirkrichtungen sind zu erwarten:

Wickelrichtung	Abwickler (C00470/1 = 1)		Aufwickler (C00470/1 = 0)	
Materialzuführung	von oben (C00470/2 = 0)	von unten (C00470/2 = 1)	von oben (C00470/2 = 0)	von unten (C00470/2 = 1)
Bewegung des Wicklers	gegen den Uhrzeigersinn	im Uhrzeigersinn	im Uhrzeigersinn	gegen den Uhrzeigersinn

Hinweis!

Durch "Anbaurichtung Motor = invertiert" (C01206/1) kann eine eventuelle Drehrichtungsinvertierung aufgrund ungeradzahliger Getriebestufen und/oder einer invertierten Motoranbaulage eliminiert werden.

3.7.2 Drehzahlvorsteuerung prüfen

Die Drehzahlvorsteuerung prüfen Sie wie folgt:

- Wickler freigeben (DI3 = 1, Bit 4 = 1), um den Antrieb in der Betriebsart "Liniengeschwindigkeit folgen" zu betreiben.
- Liniengeschwindigkeitsmaster starten und die Geschwindigkeit auf 50 % erhöhen.

Der Wickler muss nun mit der Hälfte der in C00011 parametrierten Drehzahl drehen.

Bei Materialführung von oben dreht die Wickelwelle im Uhrzeigersinn, bei Materialführung von unten ist die Drehrichtung gegen den Uhrzeigersinn.

Bei falscher Geschwindigkeit oder Drehrichtung, überprüfen Sie die oben aufgeführte Festlegung der Basisparameter (C00470/1, C00470/2, C01206/1).

3.8 Schritt 7 (optional): Störgrößenkompensation einstellen

Zur Verbesserung der dynamischen Eigenschaften kann folgende Störgröße kompensiert werden:

- Beschleunigungsmoment
- Reibung

3.8.1 Beschleunigungskompensation einstellen

Die Störgröße des Beschleunigungsmoments kann über eine Kennlinie kompensiert werden. Diese Kennlinie wird über ein Excel-Hilfstool (Tool_TA8400_TensionControlled_V1-0.xlsx) bestimmt und in Form einer gdc-Datei im »Engineer« importiert.

Funktion des Excel-Hilfstools

Das erforderliche Beschleunigungsdrehmoment hängt u. a. von der konstanten Massenträgheit (Motor + Mechanik) und dem variablen Massenträgheitsmoment (Wickelballen) ab. Mit dem Excel-Hilfstool wird das Massenträgheitsmoment als Funktion des Durchmessers bestimmt und auf das maximale Trägheitsmoment normiert. Die Stützstellen dieser Funktion werden im Baustein *L_CurveW_2* abgelegt. Die Eingangsgröße ist der normierte Durchmesser des Wickelballens. Der Ausgang wird normiert und zwar auf das maximale Gesamt-Massenträgheitsmoment (konstant + variabel) bezogen auf die Motorwelle.

Die Quantisierung des Beschleunigungssignals am Ausgang des Bausteins *L_DT_1* nimmt mit großen Hochlaufzeiten (> 5 s) deutlich zu. Um dem entgegenzuwirken, wird die Beschleunigung auf eine Standardhochlaufzeit normiert. Dies wird bei der Beschleunigungsbestimmung mit den Faktoren in den Bausteinen *L_DT_1* und *L_ConvW_2* berücksichtigt. Das Massenträgheitsmoment wird mit dem Baustein *L_ConvW_4* auf die dazu notwendige Beschleunigung skaliert.

Das Liniengeschwindigkeitssignal sollte, wenn möglich, von einem stabilen Sollwert des geschwindigkeitsbestimmenden Antriebs in der Maschine abgeleitet werden. Bei weniger stabilem Liniengeschwindigkeitssignal kann im Baustein *L_DT1_1* die Anzahl der signifikanten Bits eingestellt werden, die bei der Differentiation berücksichtigt werden, damit es nicht zu Beschleunigungssprüngen kommt.

Bestimmungsgleichungen für die Normierung:

- Skalierung der Beschleunigung
  Beschleunigungszeit t_acc kleiner gleich 3.2 s:

  $$\text{L\_DT1\_1, C00252: } t_{acc} * 10$$

  $$\text{L\_ConvW\_2, C00940/2: } 1000$$

  Beschleunigungszeit t_acc größer 3.2 s:

  $$\text{L\_DT1\_1, C00252: } 320$$

  $$\text{L\_ConvW\_2, C00940/2: } t_{acc} * \frac{100000}{320}$$

- Skalierung des Massenträgheitsmoments auf die Bezugsbeschleunigung:

  $$\text{L\_ConvW\_4, C00940/4: } 2\pi * \frac{C00011}{60} * \frac{1}{t_{acc}} * J_{max}$$

  $$\text{L\_ConvW\_4, C00941/4: } C00057 * 1000$$

J_max: maximales Trägheitsmoment bezogen auf die Motorwelle in kgm2

t_acc: Bemessungsbeschleunigungszeit des Wicklers in s

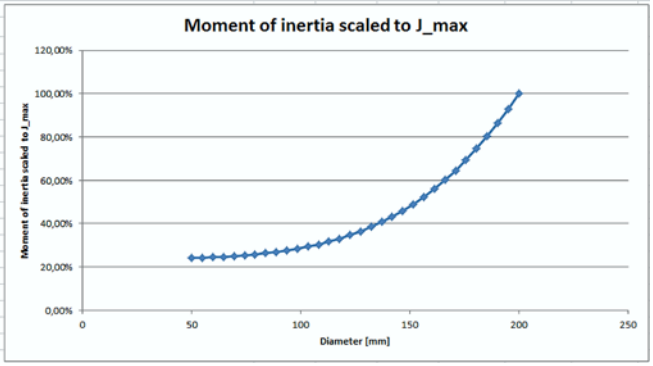
Excel-Hilfstool bedienen

Die für die Berechnung der Parameter erforderlichen Eingaben geben Sie im Hilfstool in den gelb hinterlegten Zellen ein. Anschließend wird die Entwicklung des Massenträgheitsmomentes in Abhängigkeit des aktuellen Durchmessers berechnet und grafisch dargestellt.

Hinweis!

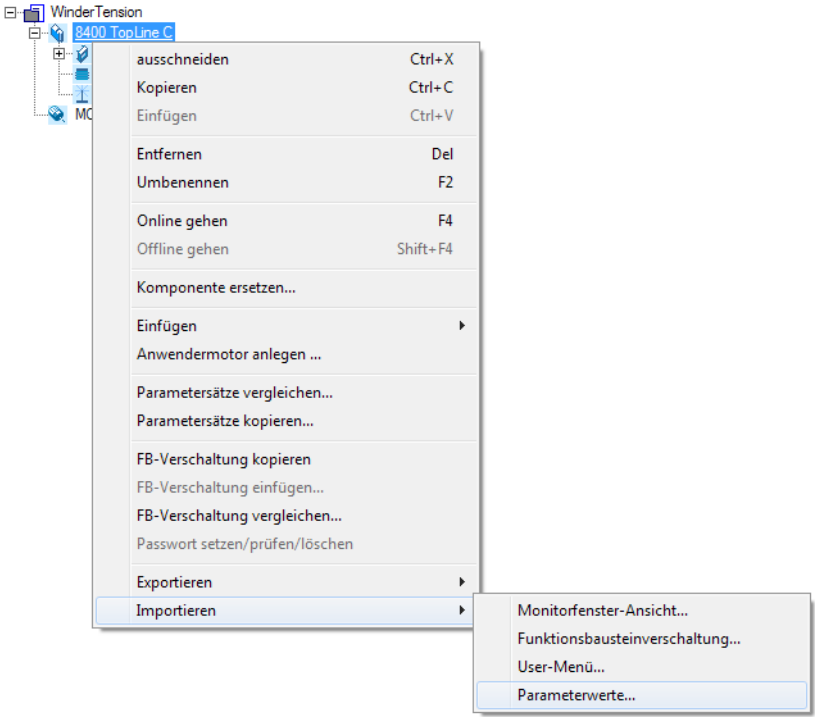
Das Maximalmoment C00057 kann nur nach Eingabe des Motormodells sowie nach Anpassung von C00022 im Inverter Drive 8400 TopLine online ausgelesen werden.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	**Input Parameter**							
2	**Application**				**Motor**			
3	Maximum diameter	d_max	200	mm	Motor: Rated speed	n_motor	4050	rpm
4	Minimum diameter	d_min	50	mm	Motor: Rated power	P_motor	0,25	kW
5	Gearbox factor	i	1,0000		Motor: Rated current	I_motor	1,3	A
6	Reference line speed	v_100%	150,0	m/min	Maximum torque	C57	1,02	Nm
7	Minimum ramp-up time to reference line speed	t_acc	1,0	s	**Calculated values**			
8	Constant moment of inertia (Mechanic+Motor)	J_const	8,0	kgcm²	Motor: Rated torque	M_motor	0,6	Nm
9	Variable moment of inertia (Coil)	J_var	25,0	kgcm²	Max tension with dmax and rated motor torque	F_max	5,9	N
10	Maximum moment of inertia	J_max	33,0	kgcm²	Max tension with dmax and max torque C57	F_C57	10,2	N
11	Constant moment of inertia scaled to J_max	J_const_%	24,2	%	n_max / n_motor		0,236	
12					Required acceleration torque with J_max	M_acc	0,3	Nm
13								
14	**Calculated Values for Inverter**							
15	**Standard Parameter**					**Legend:**		
16	Motor: Reference speed	C11	955	rpm		Input		
17	Maximum diameter	C471/1	200	mm		Calculation		
18	Minimum diameter	C471/2	50	mm		Parameter for Inverter		
19	Reference line speed	C471/3	1500	0,1m/min				
20								
21	**Acceleration compensation (optional)**							
22	C252 Gain L_DT1	C252	100					
23	L_ConW Zähler	C940/2	1000					
24	Scaling factor Acceleration compensation	C940/4	330					
25		C941/4	1020					
26	L_Curve_2 x-Value_1	C1028/1	4096					
27	L_Curve_2 x-Value_2	C1028/2	4492					
28	L_Curve_2 x-Value_3	C1028/3	4889					
29	L_Curve_2 x-Value_4	C1028/4	5285					
30	L_Curve_2 x-Value_5	C1028/5	5682					
31	L_Curve_2 x-Value_6	C1028/6	6078					
32	L_Curve_2 x-Value_7	C1028/7	6474					
33	L_Curve_2 x-Value_8	C1028/8	6871					
34	L_Curve_2 x-Value_9	C1028/9	7267					
35	L_Curve_2 x-Value_10	C1028/10	7663					
36	L_Curve_2 x-Value_11	C1028/11	8060					
37	L_Curve_2 x-Value_12	C1028/12	8456					
38	L_Curve_2 x-Value_13	C1028/13	8853					
39	L_Curve_2 x-Value_14	C1028/14	9249					
40	L_Curve_2 x-Value_15	C1028/15	9645					
41	L_Curve_2 x-Value_16	C1028/16	10042					



So importieren Sie Parameter im »Engineer«:

1. Im Excel-Tool das Arbeitsblatt "Inertia_Export_Dancer" öffnen.
2. Den Inhalt der Zellen E1 bis E76 über die Windows-Zwischenablage in einen Texteditor kopieren.
3. Diese Text-Datei speichern und deren Dateierweiterung in ".gdc" umbenennen.
4. Im Projektbaum mit der linken Maustaste auf die Achse klicken.
5. **Importieren → Parameterwerte** wählen und die erstellte Datei auswählen.



3.9 Schritt 8 (optional): Regelungsparameter optimieren

3.9.1 Drehzahlregelung optimieren

Die Optimierung der Drehzahlregler ist nur für den Tipp-Betrieb und den Schnellhalt-Ablauf von Bedeutung, da der Drehzahlregler im normalen Wickelbetrieb nicht verwendet wird (Drehmoment-geregelt).

Das normierte Liniengeschwindigkeitssignal wird mit dem reziproken Durchmesser ($1/d_{act}$) multipliziert, um eine normierte Solldrehzahl für den Drehzahlregler zu erhalten.

Damit die normierte Soll-Wicklerdrehzahl mit der normierten Soll-Motordrehzahl und dem normierten Liniengeschwindigkeitssignal übereinstimmen, ist die passende Einstellung in C00011 (Bezugsdrehzahl Motor) zwingend erforderlich. Die normierte Soll-Wicklerdrehzahl bezieht sich auf die Motordrehzahl, die bei minimalem Durchmesser (d_{min}) erforderlich ist, um die Bezugsliniengeschwindigkeit am Umfang des Wickels zu erreichen.

Adaption der Drehzahlregler-Verstärkung

Ideal betrachtet, muss die Verstärkung des Drehzahlreglers linear mit dem an der Motorwelle wirksamen Massenträgheitsmoment zunehmen.

Bei passend parametrierter Beschleunigungskompensation wird das aktuelle Massenträgheitsmoment automatisch berechnet und skaliert an *L_ConW_4* ausgegeben. Dieses Signal kann also für die prozentuale Drehzahlregler-Adaption verwendet werden.

Da in der Praxis die Verstärkung nicht proportional mit dem Massenträgheitsmoment zunehmen darf, wird die Adaption noch über *L_GainOffsetP_1* angepasst:

- Das skalierte Massenträgheitsmoment wird mit C00677/1 multipliziert.
- C00677/2 gibt den unteren Grenzwert der Drehzahlregler-Verstärkung an.

Zusätzlich muss die Drehzahlregler-Adaption mit C00470/9 = TRUE freigegeben werden.

Die Optimierung des Drehzahlreglers sollte in den Randbereichen mit kleinem und sehr großem Durchmesser erfolgen.



Online-Hilfe zum Inverter Drive 8400 TopLine

Im Kapitel "Drehzahlregler optimieren", ist die generelle Vorgehensweise für die Optimierung beschrieben.

3.9.2 Tänzerlageregelung optimieren

Die Regelstrecke der Tänzerlageregelung ist von vielen Faktoren der Applikation abhängig und muss somit individuell optimiert werden.

- Verstärkung: C01056/1
- Nachstellzeit: C01053/4
- C00740/2 = TRUE (Steuerbit 5 = TRUE) gibt den PI-Regler frei. Der Einfluss wird in C00472/7 bestimmt.

3.10 Schritt 9 (optional): Bahnrissüberwachung aktivieren

Für die Durchmesserberechung kann mit dem Baustein *L_CalcDiameter_1* eine Bahnrissüberwachung realisiert werden. Sie basiert darauf, dass bei einem Bahnriss der berechnete Durchmesser sich entgegen der Wickelrichtung entwickelt.

Die Bahnrissüberwachung wird mit C00470/7 = TRUE aktiviert. Damit ist eine Durchmesseränderung entgegen der Wickelrichtung nur noch innerhalb des in C01052 parametrierten Fensters möglich und zulässig.

Der Auf- oder Abwickelbetrieb wird automatisch, anhand des Vorzeichens der Liniengeschwindigkeit und der parametrierten Wickelrichtung, erkannt. Die Reaktion auf das Ansprechen dieser Überwachung ist in der Lenze-Einstellung "Arretierte Warnung" und kann in C00581/1 angepasst werden.

Hinweis!

Bei aktiver Bahnrissüberwachung wird eine Durchmesseränderung entgegen der über *bUnwindActive* vorgegebenen Wickelrichtung unterbunden. Nach dem Laden eines Startdurchmessers, der entgegen der Wickelrichtung deutlich vom realen Durchmesser abweicht, kann dies zum ungewollten Ansprechen der Überwachung führen.

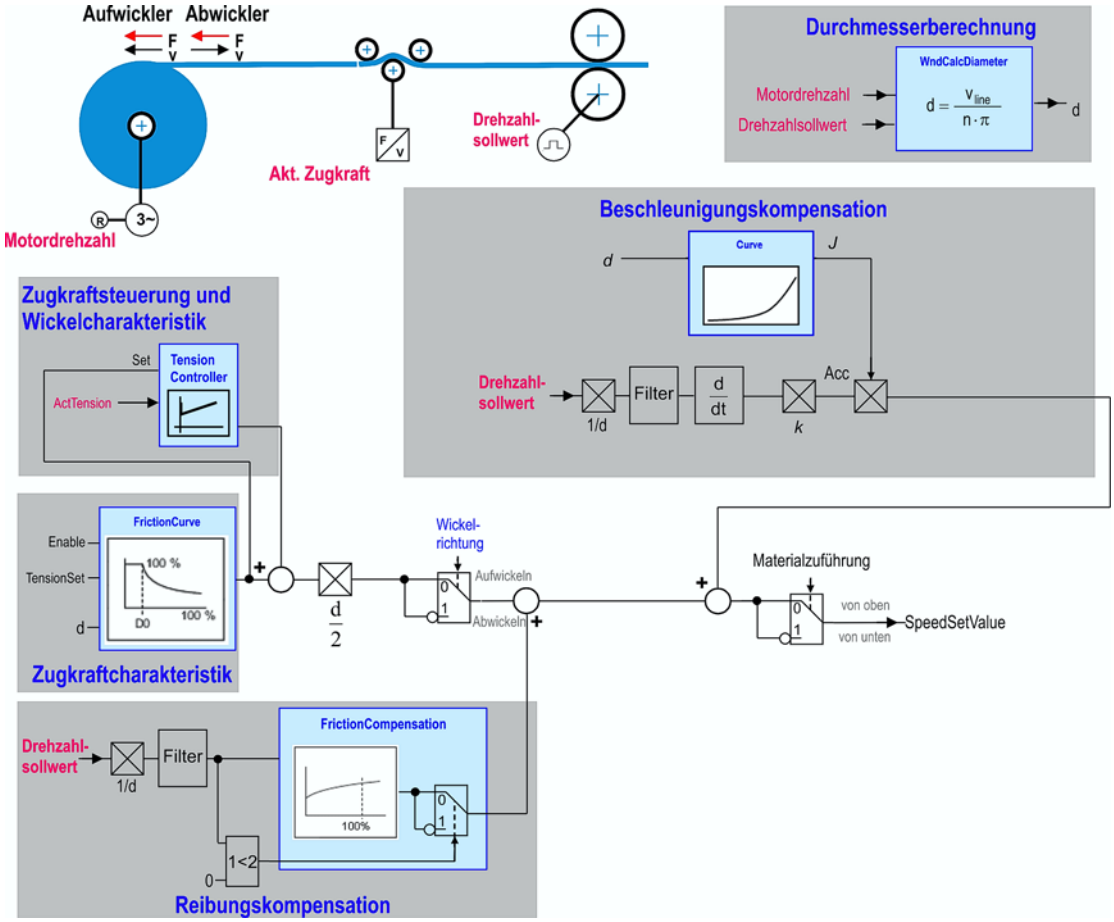
Beispiel:

Beim Aufwickler wird ein Startdurchmesser von 50 % geladen, der reale Durchmesser beträgt aber nur 45 %. Die Änderung des Durchmesserwertes auf die realen 45 % wird bei aktiver Bahnrissüberwachung verhindert.

Die Bahnrissüberwachung darf erst aktiviert werden, wenn der berechnete Durchmesser dem realen Durchmesser entspricht!

4 Funktionen der Technologieapplikation im Detail

4.1 Signalfluss der Technologieapplikation



4.2 Funktionen für den Wickelbetrieb

4.2.1 Drehzahlvorsteuerung

Die Drehzahlvorsteuerung bildet zum einen die Drehzahlklammergrenze für den zugkraftgesteuerten/-geregelten Betrieb und zum anderen den Sollwert beim Einrichtbetrieb "Liniengeschwindigkeit folgen".

Um eine normierte Soll-Wicklerdrehzahl für den Drehzahlregler zu erhalten, wird das normierte Liniengeschwindigkeitssignal mit dem reziproken Durchmesser ($1/d_{act}$) multipliziert.

Damit die normierte Soll-Wicklerdrehzahl mit der normierten Soll-Motordrehzahl und dem normierten Liniengeschwindigkeitssignal übereinstimmen, ist die passende Einstellung in C00011 (Bezugsdrehzahl Motor) zwingend erforderlich.

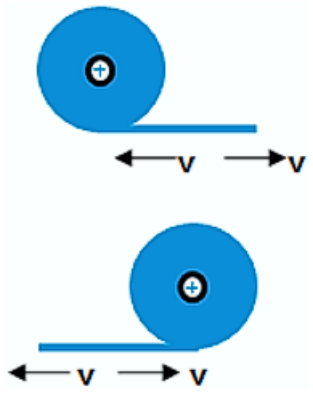
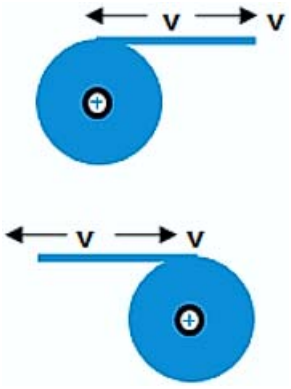
Die normierte Soll-Wickler-Drehzahl bezieht sich auf die Motordrehzahl, die bei minimalem Durchmesser d_{min} erforderlich ist, um die Bezugsliniengeschwindigkeit am Umfang des Wickels zu erreichen.

Adaption der Drehzahlregler-Verstärkung: ▸ Drehzahlregelung optimieren (📖 29)

4.2.2 Materialführung

Die grundsätzliche Anpassung der Wicklerdrehrichtung an den Materialfluss erfolgt über den Parameter C01206/1 "Anbaurichtung Motor = invertiert".

Bei wechselndem Anlegen des Materials (von oben oder von unten), kann die Drehrichtung über den Parameter C00470/2 oder Steuer-Bit 6 eingestellt werden. Damit werden die Vorzeichen der Sollwerte des Drehzahlfolgers entsprechend invertiert.

C00470/2 = 1 (Materialführung von unten)	C00470/2 = 0 (Materialführung von oben)
	

4.2.3 Tipp-Betrieb

Um die Wickelwelle manuell im Tipp-Betrieb zu verfahren, wird die Sollwertgenerierung der Festsollwerte des Baustein *L_NSet_1* genutzt.

Dadurch ist automatisch der Hauptsollwertpfad über das Liniengeschwindigkeitssignal abgekoppelt. D. h. der Wickler kann unabhängig von dem Geschwindigkeitsbestimmenden Antrieb der Maschine bewegt werden.

Der Gesamtsollwert wird dann mit 1/d bewertet. Die parametrierten Sollwerte in C00039/1 oder C00039/2 für den positiven und den negativen Tipp-Betrieb beziehen sich also auch wieder auf die Umfangsgeschwindigkeit oder Liniengeschwindigkeit und nicht auf die Motordrehzahl.

4.2.4 Drehzahlklammerung

Im Zugkraftgeregelten/-gesteuerten Betrieb mit Material wird die Wicklerdrehzahl durch die Umfangsgeschwindigkeit und den aktuellen Durchmesser bestimmt. Eine Drehzahlklammerung muss im Falle eines Bahnrisses oder bei Überkompensation einer Störgröße greifen und verhindern, dass der Wickelballen in Richtung n_{max} beschleunigt wird.

Drehzahlklammerung bei Bahnriss

Während im Normalbetrieb die berechneten Durchmesserwerte kontinuierlich steigen (Aufwickler) oder abnehmen (Abwickler), führt ein Bahnriss zu einem Richtungswechsel in der Durchmesserberechnung.

Beim Aufwickler könnte hierbei der Durchmesser gegen d_{min} laufen, was ohne Drehzahlklammerung zum Beschleunigen des Wicklers bis zu n_{max} führen könnte.

Beim Abwickler wird im Falle eines Bahnrisses der Durchmesser gegen d_{max} laufen. Mit der implementierten Drehzahlklammerung wird die Drehzahl in Aufwickelrichtung nicht über den parametrierten Speed-Offset (C00660/2, C00660/4) bewertet, sondern mit $1/d_{max}$ ansteigen.

Drehzahlklammerung bei Störgrößen-Überkompensation bei Abwickler

Eine Überkompensation der Reibung oder der Beschleunigung kann bei einem Abwickler zu einer Beschleunigung in Abwickelrichtung führen. Im Normalbetrieb arbeitet ein Abwickler immer generatorisch (Drehzahl in Abwickelrichtung, Drehmoment in Aufwickelrichtung).

Beim Beschleunigen des Wicklers und bei der Kompensation der Reibung kann es zu einer Änderung der Drehmoment-Wirkrichtung kommen. Dann arbeitet der Wickler motorisch. In diesem Betriebszustand könnte eine Überkompensation zum Beschleunigen in Abwickelrichtung führen. Hier greift dann ebenfalls die Drehzahlklammerung:

$$n_{set} = \frac{LineSpeedSetPoint + LineSpeedOffset}{d_{act}}$$



Hinweis!

Die Überkompensation von Reibung und/oder Beschleunigung sollte beim Abwickler unbedingt vermieden werden. Auch die Drehzahlklammerung kann die Bildung einer Materiallose nicht verhindern. Damit läuft zudem der Durchmesser gegen d_{min} und der Wickler dreht noch schneller (Mitkopplung).

Für die Drehzahlklammerung im drehmomentgeregelten Betrieb wird der Speed-Offset separat durch eine Multiplikation mit 1/d in einen Drehzahl-Offset umgerechnet und zur Berechnung der oberen und unteren Drehzahlgrenze zum Drehzahlsollwert addiert oder subtrahiert.

4.2.5 Durchmesserberechnung

Der aktuelle Durchmesser wird über die Division "Liniengeschwindigkeit durch Motordrehzahl" berechnet. Zwischen Durchmesser, Umfangsgeschwindigkeit und Wickelwellendrehzahl gilt folgender Zusammenhang:

$$d[mm] = \frac{v_{line}\left[\frac{m}{min}\right]}{n_{Wickler}\left[\frac{1}{min}\right] * \pi} * 1000$$

Weitere Informationen entnehmen Sie der Beschreibung zum Baustein *L_CalcDiameter*.

Durchmesserwert setzen (Sensorsignal übernehmen)

Zu Beginn eines Wickelvorgangs muss der Startdurchmesser definiert sein. Dieser kann gesetzt werden oder dem Signal eines Durchmessersensors entnommen werden.

- Startdurchmesser parameterieren: C00472/1
- Startdurchmesser laden: C00470/5 = TRUE

Ein externer Durchmesserwert (z. B. von einem Ultraschallsensor) kann über die gleiche Setzfunktion übernommen werden. Das Sensorsignal kann auch permanent geladen werden.

Durchmesser Halten

In einigen Betriebszuständen des Wicklers, in denen das Liniengeschwindigkeitssignal nicht der Umfangsgeschwindigkeit des Wickelballens entspricht, kann der aktuelle Durchmesser nicht aus der Liniengeschwindigkeit und der Motordrehzahl berechnet werden. In diesem Fall muss die Berechnung neuer Werte unterbunden werden; der Durchmesserwert wird auf dem alten Wert gehalten. Dies erfolgt bereits automatisch wenn:

- die Liniengeschwindigkeit kleiner ist als die minimale Liniengeschwindigkeit aus C00472/5;
- das Steuerbit 11 "Durchmesser halten" gleich TRUE ist;
- ein zugkraftgesteuerter Betrieb nicht freigegeben ist;
- die Motordrehzahl kleiner C00024 ist.

4.2.6 Zugkraftsteuerung und Wickelcharakteristik

Bei manchen Wickelmaterialien kann es erforderlich sein, dass die Zugkraft mit kleiner werdendem Durchmesser angepasst werden muss. Andernfalls kann es zu einem seitlichen Verlaufen des Wickelballens kommen; das heißt er teleskopiert.

Die durchmesserabhängig Wickelcharakteristik oder Zugkraftcharakteristik wird über eine Kennlinenfunktion im Baustein *L_Curve_3* definiert.

Der Zugkraftsollwert wird normiert bezogen auf eine Bezugszugkraft vorgegeben. Der Sollwert wird über einen Rampengenerator geführt. Die Hoch-/Ablaufzeit kann in C01040/1 eingestellt werden.

Weitere Informationen entnehmen Sie der Beschreibung zum Baustein *L_Curve_3*.

4.2.7 PI-Regler für die Zugkraftreglung

Über die Freigabe des Prozessreglers *L_ProcessCtrl_1* kann optional auf einen Zugkraft-Istwert geregelt werden (closed-loop). Die Freigabe erfolgt mit C00470/3 = TRUE. Mit dem Parameter C00472/7 legen Sie fest, welchen Einfluss der PI-Regler auf die Steuerung des Motors haben soll.

Damit es bei der Freigabe zu keiner Unstetigkeit im Zugkraftverlauf kommt, wird der Rampengenerator für den Zugkraftsollwert vorher mit dem Istwert geladen. Nach Aktivierung des zugkraftgesteuerten/-geregelten Betriebes "TensionMode" ist der Sollwert für den Regler zunächst identisch mit dem Istwert. Gesteuert über den Rampengenerator erfolgt dann ein Überblenden zum aktuellen Zugkraftsollwert.

Der Zugkraftistwert muss über die Einstellungen des analogen Einganges und den Baustein *L_ConvW_3* so angepasst werden, dass bei anliegender Bezugszugkraft (Nominal Tension im Excel tool) 100 % = 16384 an *L_ConvW.wOut* angezeigt wird.

Der PID-Regler, der für die Zugkraftregelung verwendet wird, bietet noch zahlreiche Möglichkeiten der Soll- und Istwert-Aufbereitung.

Weitere Informationen entnehmen Sie der Beschreibung zum Baustein *L_ProcessCtrl*.

4.3 Funktionen für die Störgrößenkompensation

4.3.1 Beschleunigungskompensation

Die Beschleunigung im Liniengeschwindigkeitssollwert stellt im Wickelprozess eine Störgröße dar, denn das Drehmoment, welches zum Beschleunigen "verbraucht" wird, fehlt in der Zugkraft. Das Beschleunigungsdrehmoment muss also berechnet und als Zusatzdrehmoment vorgesteuert werden.

Dabei wird mit normierten Größen gerechnet. Durch die zusätzliche Normierung auf die Beschleunigungszeit, soll eine bessere Auflösung des Beschleunigungsmomentes erreicht werden.

In der Praxis ist mit einem nicht ideal stetig verlaufenden Liniengeschwindigkeitssignal zu rechnen. Über den Parameter C00253 kann die Auflösung des Signals, welches differenziert wird, eingestellt werden.

Nur die eingestellte Anzahl an höherwertigen Bits wird bei der Differenzierung berücksichtigt. Zudem wird das Signal anschließend über eine PT1-Funktionalität geglättet. Die Zeitkonstante kann über den Parameter C00251 eingestellt werden.

Über die Verstärkung des DT1-Gliedes und die Skalierung des Bausteins *L_ConvW_2* wird die Beschleunigungszeit *t_acc* berücksichtigt.

Die Massenträgheit des Antriebs ergibt sich aus dem aktuellen Durchmesser durch eine Kennlinie. Darin wird das auf das maximale Trägheitsmoment *J_max* normierte Trägheitsmoment in Abhängigkeit von dem auf *d_max* normierten Durchmesser hinterlegt. Anschließend wird das Trägheitsmoment mit *M_acc / M_max* bewertet, um eine verbesserte Skalierung der Beschleunigung zu erreichen.

Das Trägheitsmoment wird mit dem Parameter C00741/8 multipliziert, um verschiedene Materialbreiten bei sonst gleichen Einstellungen zu ermöglichen.

Hinweis!

Die Drehzahl wird im Inverter Drive 8400 mit 16 Bit aufgelöst; wobei 100 % = 2^{14} = 16384 der Bemessungsdrehzahl (C00011) entspricht.

Die Bemessungsdrehzahl ist so zu wählen, dass diese bei minimalem Durchmesser bei 100 %-Liniengeschwindigkeit erreicht wird. Durch die begrenzte Auflösung der Geschwindigkeit, liegt bei langsamen Beschleunigungsvorgängen die Quantisierungssprünge in gleicher Größenordnung wie die Sollwertänderung. Daher ist vor allem bei langsamen Beschleunigungsvorgängen (>10 s) die Vorsteuergröße zu prüfen und gegebenenfalls zu deaktivieren.

Eine höhere Filterzeitkonstante im PT1-Filter der Beschleunigung (C00250) kann eine Verbesserung bewirken.

Wenn möglich, sollte das Liniengeschwindigkeitssignal aus einer stabilen Sollgröße anstatt aus einer Istdrehzahl abgeleitet werden, um eine verwendbare Beschleunigungsvorsteuerung zu erhalten.

4.3.2 Reibungskompensation

Die Referenzdrehzahl der Kennlinie für die Kompensation der Reibung wird aus dem Liniengeschwindigkeitssignal abgeleitet. Damit arbeitet die Kompensation Sollwert-basiert. Dies hat in der Regel Vorteile gegenüber der Verwendung der Motor-Istdrehzahl als Referenz, da der Sollwert stabiler ist. Zudem kann die Referenzdrehzahl auch gefiltert werden, um die Stabilität der Kompensation zu erhöhen.

Wirkrichtung der Reibungskompensation

Bei einem Aufwickler erhöht die Reibungskompensation den Gesamtdrehmoment-Sollwert, beim Abwickler muss das Reibmoment vom Gesamtdrehmoment-Sollwert subtrahiert werden.

In der Lenze-Einstellung wird diese Wirkrichtung automatisch in Abhängigkeit vom Vorzeichen der Liniengeschwindigkeit und der eingestellten Wickelrichtung in C00470/1 umgeschaltet. Das Reibungsdrehmoment wird invertiert, wenn aufgrund des negativen Vorzeichens der Liniengeschwindigkeit der Wickler entgegen der in C00470/1 parametrierten Wickelrichtung arbeitet. Anwendungsabhängig kann es sinnvoll sein, diesen Automatismus auszuschalten; zum Beispiel, wenn kein Wechselbetrieb Auf-/Abwickeln gefordert ist oder wenn der Wechselbetrieb Auf-/Abwickeln extern von einer Steuerung bestimmt wird.

Wirkt der Automatismus bei Wechselbetrieb, ist die Wirkrichtung der Reibungskompensation bei Stillstand (Liniengeschwindigkeit = 0) unter Umständen falsch, da das Vorzeichen erst bei Liniengeschwindigkeit <> 0 bestimmt werden kann. In diesen Fällen ist es erforderlich, über ein boolsches Signal von extern (Steuerung, Visualisierung, DigIn) die gewünschte Wirkrichtung vorzugeben. Dazu ist ein Eingriff in den Signalfluss der Reibungskompensation erforderlich.



Hinweis!

Wenn die Reibung auch bei Liniengeschwindigkeit = 0 kompensiert werden soll, muss als Referenzdrehzahl für die Kennlinie die aktuelle Motordrehzahl verwendet werden. Dieser Betriebsfall tritt z. B. ein, wenn beim Starten des Wicklers zunächst eine Bahnspannung aufgebaut werden muss, solange die Linie noch im Stillstand ist und zudem das Zugkraftsoll- Drehmoment kleiner ist als die Reibdrehmomente.

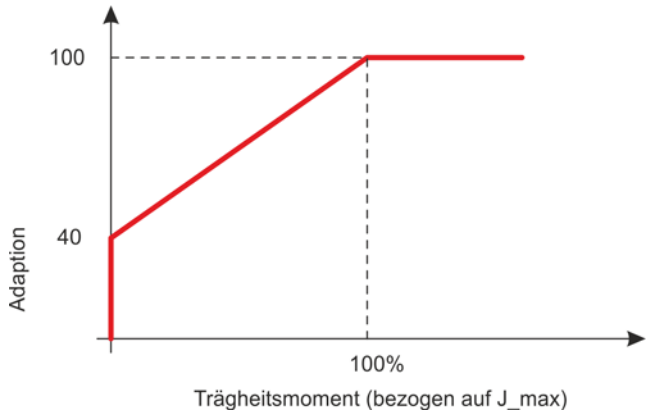
4.4 Adaption Drehzahlregler-Verstärkung

Betrachtet man Motor und Wickelballen als ein starres Ein-Masse-System, verhält sich die optimale Verstärkung des Drehzahlreglers direkt proportional zum Massenträgheitsmoment.

Da sich während des Wickelprozesses das Massenträgheitsmoment meist deutlich verändert, kann es für ein gutes Regelverhalten erforderlich sein, die Verstärkung des Drehzahlreglers mit dem Massenträgheitsmoment mitzuführen.

Die Adaption der Drehzahlregler-Verstärkung kann also nur sinnvoll genutzt werden, wenn die Beschleunigungskompensation so konfiguriert ist (J-Kennlinie hinterlegt), dass die Berechnung des aktuellen Massenträgheitsmomentes korrekte Werte liefert.

In der Voreinstellung wird der Drehzahlregler im Bereich 40 % ... 100 % des Massenträgheitsmomentes linear angepasst. Darunter wird die Verstärkung konstant gehalten.



Hinweis!

Der Drehzahlregler ist im zugkraftgesteuerten/-geregelten Betrieb nicht im Eingriff. Dennoch kann die Adaption der Verstärkung sinnvoll sein, um im Tipp-Betrieb (📖 32) und bei Schnellhalt (QSP) mit angepasster Verstärkung zu arbeiten.

Ihre Meinung ist uns wichtig

Wir erstellten diese Anleitung nach bestem Wissen mit dem Ziel, Sie bestmöglich beim Umgang mit unserem Produkt zu unterstützen.

Vielleicht ist uns das nicht überall gelungen. Wenn Sie das feststellen sollten, senden Sie uns Ihre Anregungen und Ihre Kritik in einer kurzen E-Mail an:

feedback-docu@lenze.com

Vielen Dank für Ihre Unterstützung.

Ihr Lenze-Dokumentationsteam

Lenze Drives GmbH
Postfach 10 13 52, D-31763 Hameln
Breslauer Straße 3, D-32699 Extertal
Germany
HR Lemgo B 6478
+49 5154 82-0
+49 5154 82-2800
lenze@lenze.com
www.lenze.com

Service
Lenze Service GmbH
Breslauer Straße 3, D-32699 Extertal
Germany
008000 24 46877 (24 h helpline)
+49 5154 82-1112
service@lenze.com

Zubehör



POWERLINK

E84AYCEC

Inverter Drives 8400

Kommunikationshandbuch DE

13564916

Lenze

Inhalt

1 Über diese Dokumentation 4
1.1 Dokumenthistorie 6
1.2 Verwendete Konventionen 7
1.3 Verwendete Begriffe 8
1.4 Verwendete Hinweise 9
2 Sicherheitshinweise 10
2.1 Allgemeine Sicherheits- und Anwendungshinweise 10
2.2 Geräte- und anwendungsspezifische Sicherheitshinweise 11
2.3 Restgefahren 11
3 Produktbeschreibung 12
3.1 Bestimmungsgemäße Verwendung 12
3.2 Identifikation 12
3.3 Eigenschaften 13
3.4 Anschlüsse und Schnittstellen 14
4 Technische Daten 15
4.1 Allgemeine Daten und Einsatzbedingungen 15
4.2 Schutzisolierung 16
4.3 POWERLINK-Kommunikationsdaten 19
4.4 Abmessungen 20
5 Installation 21
5.1 Mechanische Installation 22
5.1.1 Montage bei Grundgeräten 0.25 kW und 0.37 kW 22
5.1.2 Montage bei Grundgeräten ab 0.55 kW 23
5.1.3 Kommunikationsmodul austauschen 24
5.2 Elektrische Installation 25
5.2.1 EMV-gerechte Verdrahtung 25
5.2.2 Netzwerktopologie 26
5.2.3 Ethernet POWERLINK 28
5.2.4 Basic Ethernet Mode 29
5.2.5 POWERLINK-Anschluss 30
5.2.6 Spezifikation des Ethernet-Kabels 32
5.2.7 Externe Spannungsversorgung 34

Inhalt

6 Inbetriebnahme 36

6.1 Vor dem ersten Einschalten 36

6.2 Teilnehmeradresse einstellen 37

6.3 Einstellungen und Anzeigen im »Engineer« 39

6.4 Erstes Einschalten 40

6.5 Antriebssynchronisierung 42

6.6 Optimierung von Netzwerken 43

7 Prozessdaten-Transfer 44

7.1 Zugriff auf Prozessdaten / PDO-Mapping 45

7.2 Vorkonfigurierte Port-Verschaltung der Prozessdatenobjekte (PDO) 46

7.3 Port-Verschaltung der Prozessdatenobjekte (PDO) frei konfigurieren 47

8 Überwachungen 51

9 Diagnose 52

9.1 LED-Statusanzeigen 52

9.1.1 Modul-Statusanzeigen 53

9.1.2 Feldbus-Statusanzeigen 54

9.1.3 Statusanzeigen an den RJ45-Buchsen (X251, X252) 55

9.2 Fehlersuche mit der Modulsignalisierung 56

9.3 Diagnosedaten 59

10 Fehlermeldungen 61

10.1 Kurzübersicht der POWERLINK-Fehlermeldungen 61

10.2 Mögliche Ursachen und Abhilfen 62

11 Parameter-Referenz 65

11.1 Parameter des Kommunikationsmoduls 65

11.2 Attributtabelle 80

12 Indextabelle 82

13 Index 85

1 Über diese Dokumentation

Inhalt

Diese Dokumentation enthält ausschließlich Beschreibungen zum Kommunikationsmodul E84AYCEC (POWERLINK).

Hinweis!

Diese Dokumentation ergänzt die dem Kommunikationsmodul beiliegende **Montageanleitung** und das **Gerätehandbuch zu Inverter Drives 8400**.

Die Eigenschaften und Funktionen des Kommunikationsmoduls POWERLINK sind ausführlich beschrieben.

Typische Anwendungen sind mit Beispielen verdeutlicht.

Diese Dokumentation enthält außerdem:

- Sicherheitshinweise, die unbedingt beachtet werden müssen
- die wesentlichen technischen Daten des Kommunikationsmoduls
- Angaben über Versionsstände der zu verwendenden Lenze-Grundgeräte
- Hinweise zur Fehlersuche und Störungsbeseitigung

Die theoretischen Zusammenhänge sind nur soweit erklärt, wie sie zum Verständnis der Funktion des Kommunikationsmoduls notwendig sind.

Diese Dokumentation beschreibt nicht die Software eines anderen Herstellers. Für entsprechende Angaben in dieser Dokumentation kann keine Gewähr übernommen werden. Informationen zum Gebrauch der Software finden Sie in den Unterlagen zum Leitrechner (SPS, *Managing Node*).

Alle in dieser Dokumentation aufgeführten Markennamen sind Warenzeichen ihrer jeweiligen Besitzer.

Tipp!

Ausführliche Informationen zu POWERLINK finden Sie auf der Internet-Seite der "Ethernet POWERLINK Standardization Group":

www.ethernet-powerlink.org

Screenshots/Anwendungsbeispiele

Alle Screenshots in dieser Dokumentation sind Anwendungsbeispiele. Je nach Firmware-Version der Feldgeräte und Software-Version der installierten Engineering-Tools (z. B. »Engineer«) können die Screenshots in dieser Dokumentation von der Bildschirm-Darstellung abweichen.

Zielgruppe

Diese Dokumentation richtet sich an Personen, die die Vernetzung und Fernwartung einer Maschine projektieren, installieren, in Betrieb nehmen und warten.

Tipp!

Aktuelle Dokumentationen und Software-Updates zu Lenze-Produkten finden Sie im Download-Bereich unter:

www.Lenze.com

Informationen zur Gültigkeit

Die Informationen in dieser Dokumentation sind gültig für folgende Geräte:

Erweiterungsmodul	Typenbezeichnung	ab Hardwarestand	ab Softwarestand
Kommunikationsmodul POWERLINK	E84AYCEC	VA	01.00

1.1 Dokumenthistorie

Version			Beschreibung
4.0	02/2019	TD23	Allgemeine Aktualisierungen
3.0	09/2012	TD17	Allgemeine Aktualisierungen Beschreibung zu Codestelle C13060 (0x1006 Zykluszeit) korrigiert.
2.0	02/2011	TD17	Allgemeine Überarbeitung
1.0	11/2010	TD17	Erstausgabe

1.2 Verwendete Konventionen

Diese Dokumentation verwendet folgende Konventionen zur Unterscheidung verschiedener Arten von Information:

Informationsart		Auszeichnung	Beispiele/Hinweise
Zahlenschreibweise			
	Dezimal	normale Schreibweise	Beispiel: 1234
	Hexadezimal	0x[0 ... 9, A ... F]	Beispiel: 0x60F4
	Binär • Nibble	in Hochkommas Punkt	Beispiel: '100' Beispiel: '0110.0100'
	Dezimaltrennzeichen	Punkt	Es wird generell der Dezimalpunkt verwendet. Zum Beispiel: 1234.56
Textauszeichnung			
	Programmname	» «	PC-Software Beispiel: Lenze »Engineer«
	Fensterbereich	*kursiv*	Das *Meldungsfenster*... / Das Dialogfeld *Optionen*...
	Steuerelement	**fett**	Die Schaltfläche **OK**... / Der Befehl **Kopieren**... / Die Registerkarte **Eigenschaften**... / Das Eingabefeld **Name**...
	Hyperlink	unterstrichen	Optisch hervorgehobener Verweis auf ein anderes Thema. Wird in dieser Dokumentation per Mausklick aktiviert.
Symbole			
	Seitenverweis	(📖 7)	Optisch hervorgehobener Verweis auf eine andere Seite. Wird in dieser Dokumentation per Mausklick aktiviert.
	Schrittweise Anleitung		Schrittweise Anleitungen sind durch ein Piktogramm gekennzeichnet.

1.3 Verwendete Begriffe

Begriff	Bedeutung
Inverter	Lenze-Inverter der Produktreihe "Inverter Drives 8400"
Grundgerät	
»Engineer«	PC-Software von Lenze, die Sie beim "Engineering" (Parametrieren, Diagnostizieren und Konfigurieren) während des gesamten Lebenszyklus, d. h. von der Planung bis zur Wartung der in Betrieb genommenen Maschine, unterstützt.
Codestelle	Parameter, mit dem Sie den Inverter parametrieren oder überwachen können. Der Begriff wird im allgemeinen Sprachgebrauch auch als "Index" bezeichnet.
Subcodestelle	Enthält eine Codestelle mehrere Parameter, so sind diese in sogenannten "Subcodestellen" abgelegt. In der Dokumentation wird als Trennzeichen zwischen der Angabe der Codestelle und der Subcodestelle der Schrägstrich "/" verwendet (z. B. "C00118/3"). Der Begriff wird im allgemeinen Sprachgebrauch auch als "Subindex" bezeichnet.
Lenze-Einstellung	Einstellungen, mit denen das Gerät ab Werk vorkonfiguriert ist.
Grundeinstellung	
HW	Hardware
SW	Software
EPL	Abkürzung für "POWERLINK"
(EPL-)Knoten	POWERLINK-Teilnehmer (*Managing Node*, *Controlled Nodes*)
CN	Controlled Node (EPL-Slave)
MN	Managing Node (EPL-Master) Der *Managing Node* übernimmt die Steuerfunktion für die Datenkommunikation der dezentralen Feldgeräte. Typischerweise ist der *Managing Node* die Kommunikationsschnittstelle einer SPS.
Node ID	EPL-Teilnehmeradresse

1.4 Verwendete Hinweise

Um auf Gefahren und wichtige Informationen hinzuweisen, werden in dieser Dokumentation folgende Signalwörter und Symbole verwendet:

Sicherheitshinweise

Aufbau der Sicherheitshinweise:



Piktogramm und Signalwort!

(kennzeichnen die Art und die Schwere der Gefahr)

Hinweistext

(beschreibt die Gefahr und gibt Hinweise, wie sie vermieden werden kann)

Piktogramm	Signalwort	Bedeutung
	**Gefahr!**	**Gefahr von Personenschäden durch gefährliche elektrische Spannung** Hinweis auf eine unmittelbar drohende Gefahr, die den Tod oder schwere Verletzungen zur Folge haben kann, wenn nicht die entsprechenden Maßnahmen getroffen werden.
	**Gefahr!**	**Gefahr von Personenschäden durch eine allgemeine Gefahrenquelle** Hinweis auf eine unmittelbar drohende Gefahr, die den Tod oder schwere Verletzungen zur Folge haben kann, wenn nicht die entsprechenden Maßnahmen getroffen werden.
	**Stop!**	**Gefahr von Sachschäden** Hinweis auf eine mögliche Gefahr, die Sachschäden zur Folge haben kann, wenn nicht die entsprechenden Maßnahmen getroffen werden.

Anwendungshinweise

Piktogramm	Signalwort	Bedeutung
	**Hinweis!**	Wichtiger Hinweis für die störungsfreie Funktion
	**Tipp!**	Nützlicher Tipp für die einfache Handhabung
		Verweis auf andere Dokumentation

2 Sicherheitshinweise

Hinweis!

Halten Sie die angegebenen Sicherheitsmaßnahmen unbedingt ein, um schwere Personenschäden und Sachschäden zu vermeiden!

Bewahren Sie diese Dokumentation während des Betriebs immer in der Nähe des Produktes auf.

2.1 Allgemeine Sicherheits- und Anwendungshinweise

Gefahr!

Wenn Sie die folgenden grundlegenden Sicherheitsmaßnahmen missachten, kann dies zu schweren Personenschäden und Sachschäden führen.

- Lenze-Antriebs- und Automatisierungskomponenten ...
  - ausschließlich bestimmungsgemäß verwenden.
    ▸ Bestimmungsgemäße Verwendung (📖 12)
  - niemals trotz erkennbarer Schäden in Betrieb nehmen.
  - niemals technisch verändern.
  - niemals unvollständig montiert in Betrieb nehmen.
  - niemals ohne erforderliche Abdeckungen betreiben.
  - können während und nach dem Betrieb – ihrer Schutzart entsprechend – spannungsführende, auch bewegliche oder rotierende Teile haben. Oberflächen können heiß sein.
- Für Lenze-Antriebskomponenten ...
  - nur das zugelassene Zubehör verwenden.
  - nur Original-Ersatzteile des Herstellers verwenden.
- Alle Vorgaben der beiliegenden und zugehörigen Dokumentation beachten.
  - Dies ist Voraussetzung für einen sicheren und störungsfreien Betrieb sowie für das Erreichen der angegebenen Produkteigenschaften.
    ▸ Eigenschaften (📖 13)
  - Die in diesem Dokument dargestellten verfahrenstechnischen Hinweise und Schaltungsausschnitte sind Vorschläge, deren Übertragbarkeit auf die jeweilige Anwendung überprüft werden muss. Für die Eignung der angegebenen Verfahren und Schaltungsvorschläge übernimmt der Hersteller keine Gewähr.
- Alle Arbeiten mit und an Lenze-Antriebs- und Automatisierungskomponenten darf nur qualifiziertes Fachpersonal ausführen. Nach IEC 60364 oder CENELEC HD 384 sind dies Personen, ...
  - die mit Aufstellung, Montage, Inbetriebsetzung und Betrieb des Produkts vertraut sind.
  - die über die entsprechenden Qualifikationen für ihre Tätigkeit verfügen.
  - die alle am Einsatzort geltenden Unfallverhütungsvorschriften, Richtlinien und Gesetze kennen und anwenden können.

2.2 Geräte- und anwendungsspezifische Sicherheitshinweise

- Während des Betriebs muss das Kommunikationsmodul fest mit dem Grundgerät verbunden sein.
- Verwenden Sie bei externer Spannungsversorgung in jedem Schaltschrank immer ein separates und nach EN 61800-5-1 sicher getrenntes Netzteil (SELV/PELV).
- Verwenden Sie ausschließlich Kabel, die den aufgeführten Spezifikationen entsprechen.
  ▸ Spezifikation des Ethernet-Kabels (📖 32)



Dokumentation zu Grundgerät, Steuerungssystem, Anlage/Maschine

Ergreifen Sie zusätzlich alle Maßnahmen, die in diesen Dokumentationen vorgeschrieben werden. Beachten Sie die enthaltenen Sicherheits- und Anwendungshinweise.

2.3 Restgefahren

Personenschutz

- Bei Einsatz von Inverter Drives 8400 an einem außenleitergeerdeten Netz mit einer Netz-Nennspannung ≥ 400 V ist die Berührsicherheit ohne externe Maßnahmen nicht sichergestellt.
  ▸ Schutzisolierung (📖 16)

Geräteschutz

- Das Kommunikationsmodul enthält elektronische Bauteile, die durch elektrostatische Entladung beschädigt oder zerstört werden können.
  ▸ Installation (📖 21)

3 Produktbeschreibung

3.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Kommunikationsmodul ...

- ist eine Zubehör-Baugruppe, die mit folgenden Grundgeräten eingesetzt werden kann:

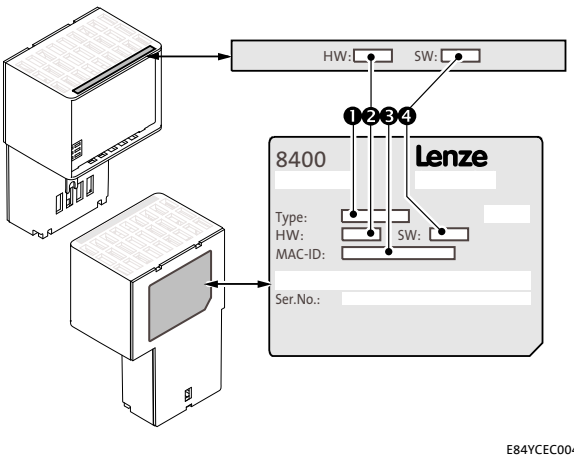
Produktreihe	Typenbezeichnung	ab Softwarestand
Inverter Drives 8400 StateLine	E84AxSCxxxx	5.00
Inverter Drives 8400 HighLine	E84AxHCxxxx	5.00
Inverter Drives 8400 TopLine	E84AxTCxxxx	1.00

- ist ein Betriebsmittel zum Einsatz in industriellen Starkstromanlagen.
- nur unter den in dieser Dokumentation vorgeschriebenen Einsatzbedingungen betreiben.
- nur in POWERLINK-Netzwerken einsetzen.

Jede andere Verwendung gilt als sachwidrig!

3.2 Identifikation

Typenbezeichnung sowie Hardware- und Softwarestand des Kommunikationsmoduls sind auf dem Typenschild angegeben:



1 Typenbezeichnung (Type)

E84	Produktreihe
A	Gerätegeneration
Y	Modulkennung: Erweiterungsmodul
C	Modultyp: Kommunikationsmodul
EC	POWERLINK CN
V/S	V: verlackte Ausführung S: Standardausführung

2 Hardwarestand (HW)

3 MAC-Adresse (MAC-ID)

00-0A-86-xx-yy-zz:
Hardware-Adresse des Kommunikationsmoduls, zur eindeutigen Identifizierung im Netzwerk

4 Softwarestand (SW)

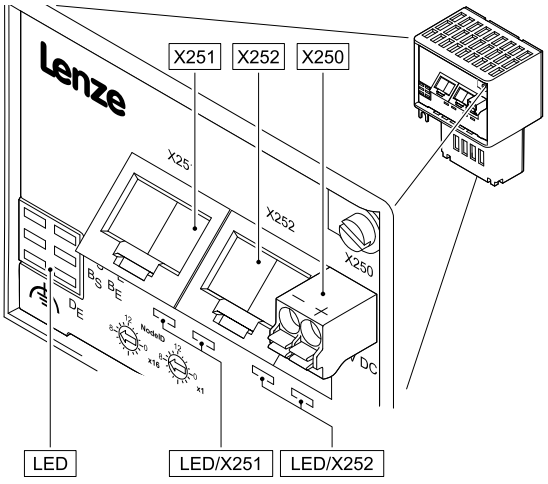
[3-1] Identifikationsdaten

3.3 Eigenschaften

- Anschaltbaugruppe für das Kommunikationssystem POWERLINK an die Erweiterungssteckplätze der Inverter Drives 8400
- Das Kommunikationsmodul kann sowohl intern durch das Grundgerät als auch extern durch eine separate Spannungsquelle versorgt werden.
- Echtzeit-Ethernet mit dem Kommunikationsprofil Ethernet POWERLINK V2 für Motion- und allgemeine Anwendungen
- Der Aufbau einer Linientopologie ist durch den integrierten 2-Port-Hub möglich.
- Unterstützte Funktionalitäten:
  - POWERLINK CN
- Verwendung von max. 6 PDO-Querbeziehungen für den Managing Node oder den Controlled Node zum Aufbau von Systemen mit "dezentraler Intelligenz"
- Sehr kurze CN-Antwortzeiten für optimale Netzwerk-Performance
- Parallele Ethernet-Kommunikation zwischen dem Lenze »Engineer« und dem Inverter Drive 8400 bei Verwendung eines EPL-Routers.
- Zugriff auf alle Lenze-Parameter

3.4 Anschlüsse und Schnittstellen

- 2 RJ45-Buchsen für den POWERLINK-Anschluss
- 2-polige Steckerleiste für die externe Spannungsversorgung des Kommunikationsmoduls.
- 2 Drehcodierschalter zur Einstellung der Teilnehmeradresse (Node ID)
- Frontseitige LEDs zur Diagnose der ...
  - Spannungsversorgung des Kommunikationsmoduls;
  - Verbindung zum Grundgerät;
  - POWERLINK-Verbindung;
  - POWERLINK-Aktivität.



X250 Externe Spannungsversorgung des Kommunikationsmoduls
- 2-polige Steckerleiste mit Federkraftanschluss

▸ Externe Spannungsversorgung (📖 34)

X251 POWERLINK Port 1

X252 POWERLINK Port 2
- RJ45-Buchsen nach IEC/EN 60603-7
- jeweils mit 2 LED-Statusanzeigen zur Diagnose

▸ POWERLINK-Anschluss (📖 30)
▸ Statusanzeigen an den RJ45-Buchsen (X251, X252) (📖 55)

x1 Drehcodierschalter zur Einstellung der Teilnehmeradresse (Node ID)
x16

▸ Teilnehmeradresse einstellen (📖 37)

MS 5 LED-Statusanzeigen zur Diagnose
ME ▸ Modul-Statusanzeigen (📖 53)
BS ▸ Feldbus-Statusanzeigen (📖 54)
BE
DE

[3-2] Kommunikationsmodul E84AYCEC (POWERLINK)

4 Technische Daten

4.1 Allgemeine Daten und Einsatzbedingungen

Bereich	Werte	
Bestell-Bezeichnung	E84AYCEC	
Kommunikationsprofil	POWERLINK	
Kommunikationsmedium	S/FTP (Screened Foiled Twisted Pair, ISO/IEC 11801 oder EN 50173), CAT 5e	
Schnittstelle	RJ45: Standard Ethernet (nach IEEE 802.3), 100Base-TX (Fast Ethernet)	
Netzwerktopologie	Baum, Stern und Linie	
Teilnehmertyp	Controlled Node	
Teilnehmeradressen (Node IDs)	1 ... 239	
Übertragungsmodus	Halbduplex	
Übertragungsrate	100 MBit/s	
Spannungsversorgung	Externe Versorgung über separates Netzteil • +: U = 24 V DC (20.4 V - 0 % ... 28.8 V + 0 %), I = 140 mA • -: Bezugspotenzial für externe Spannungsversorgung	
Konformitäten, Approbationen	CE	2004/108/EG, EMV-Richtlinie 2006/95/EG, Niederspannungsrichtlinie
	EAC	Eurasische Konformität TR ZU: Technische Regulierung der Zollunion
		TP TC 004/2011 (TR ZU 004/2011) Über die Sicherheit von Niederspannungsausrüstung
		TP TC 020/2011 (TR ZU 020/2011) Elektromagnetische Verträglichkeit von technischen Erzeugnissen
	UL	UL 508C / C22.2 No. 14, Power Conversion Equipment (File-No. E132659)

Gerätehandbuch zu Inverter Drives 8400

Hier finden Sie die **Umgebungsbedingungen** und Daten zur **Elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV)**, die auch für das Kommunikationsmodul gelten.

4.2 Schutzisolierung



Gefahr!

Gefährliche elektrische Spannung

Bei Einsatz von Inverter Drives 8400 an einem außenleitergeerdeten Netz mit einer Netz-Nennspannung ≥ 400 V ist die Berührsicherheit ohne externe Maßnahmen nicht sichergestellt.

Mögliche Folgen:

- Tod oder schwere Verletzungen

Schutzmaßnahmen:

- Ist Berührsicherheit für die Steuerklemmen des Inverters und für die Anschlüsse der gesteckten Gerätemodule gefordert, ...
  - muss eine doppelte Trennstrecke vorhanden sein.
  - müssen die anzuschließenden Komponenten die zweite Trennstrecke aufweisen.

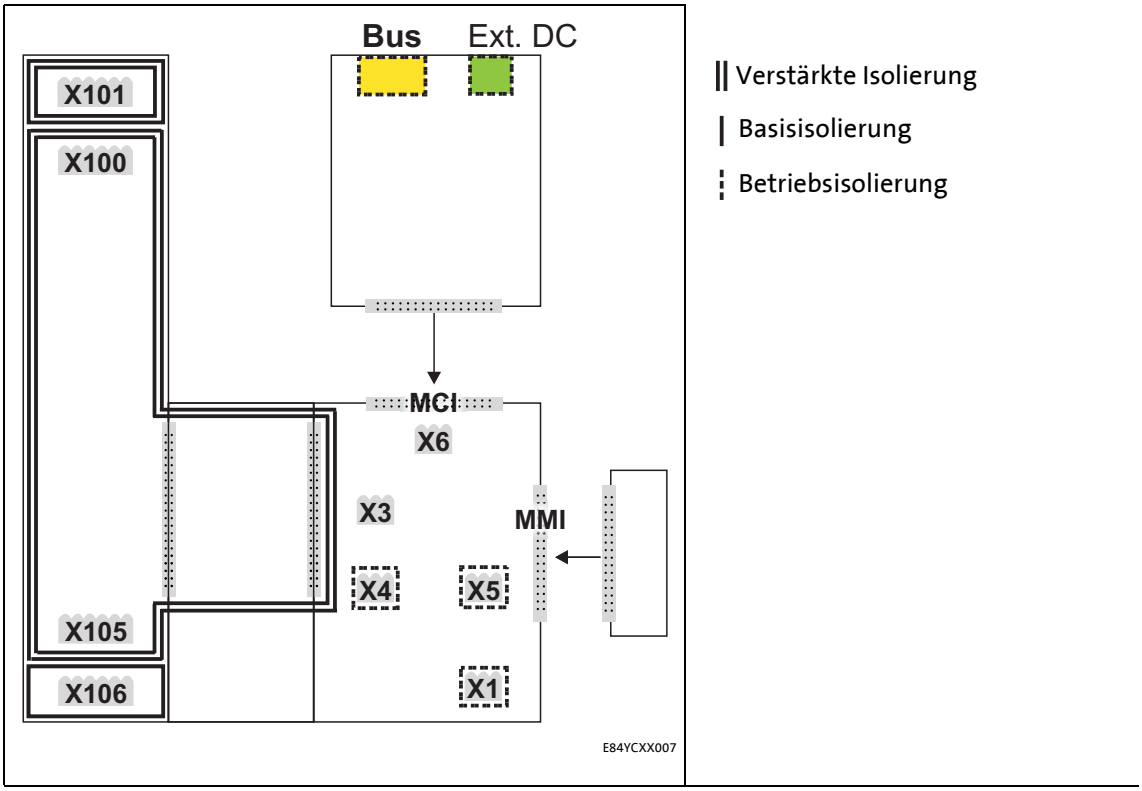


Hinweis!

Die vorhandene Schutzisolierung in Inverter Drives 8400 ist nach EN 61800-5-1 realisiert.

Die folgende Abbildung ...

- zeigt die Anordnung der Klemmenleisten und die Potenzialinseln des Inverter Drive 8400.
- dient zur Ermittlung der maßgeblichen Schutzisolierung zwischen zwei Anschlussklemmen, die sich in unterschiedlich isolierten Potenzialinseln befinden.



[4-1] Schutzisolierung nach EN61800-5-1

Anschlussleiste	Anschluss
X100	Netz-/Zwischenkreisanschluss
X101	Relaiskontakt
X105	Motor/Bremswiderstand
X106	Motor-PTC
X1	Systembus (CANopen)
X3	Analoge Eingänge/Ausgänge
X4	Digitale Ausgänge
X5	Digitale Eingänge
X6	Diagnose
MCI	Steckplatz für Kommunikationsmodul
MMI	Steckplatz für Speichermodul

Beispiel

Welche Schutzisolierung existiert zwischen der Bus-Anschlussklemme des Gerätemoduls auf Steckplatz MCI und der Netz-Anschlussklemme X100?

- Maßgeblich ist die Potenzialinsel mit der höheren Schutzisolierung.
  - Die Potenzialinsel der Bus-Anschlussklemme des Gerätemoduls ist "betriebsisoliert".
  - Die Potenzialinsel der Netz-Anschlussklemme ist "verstärkt isoliert".
- Ergebnis: Die Netz-Anschlussklemme X100 und die Busanschlussklemme sind gegeneinander "verstärkt isoliert".

4.3 POWERLINK-Kommunikationsdaten

Bereich	Werte
Min. Zykluszeit	400 µs
Zykluszeiten insgesamt	0.4 / 0.5 / 1.0 / 2.0 / 3.0 ... 20.0 ms
Buffer-Größe	• Tx-iso: max. 1490 Bytes • Rx-iso: max. 1490 Bytes (max. 32 Bytes PDO-Nutzdaten)
Verzögerungszeit	• Controlled Node (T_{Preq} - T_{Res}): ca. 2.6 µs • Controlled Node (T_{SoA} - T_{ASnd}): ca. 2.6 µs
Telegrammgröße	Max. asynchrone Telegrammgröße (MTU): 1490 Bytes
SDO-Kommunikationsmethode	UDP/IP oder ASND
RPDO-Anzahl	Max. 6 Kanäle
RPDO-Nutzdaten je Applikation (alle RPDOs)	Max. 16 Objekte (max. 32 Bytes)
TPDO-Anzahl	1 Kanal (Datenzugriff aller Teilnehmer durch Broadcast-Versand)
TPDO-Nutzdaten je Applikation	Max. 16 Objekte (32 Bytes)
CN-Betriebsarten	Unterstützung von ... • Multiplex-CNs • optionalen CNs

Kommunikationszeit

Die Kommunikationszeit ist die Zeit zwischen dem Start einer Anforderung und dem Eintreffen der entsprechenden Rückantwort.

Die Kommunikationszeiten im POWERLINK-Netzwerk sind abhängig von der ...

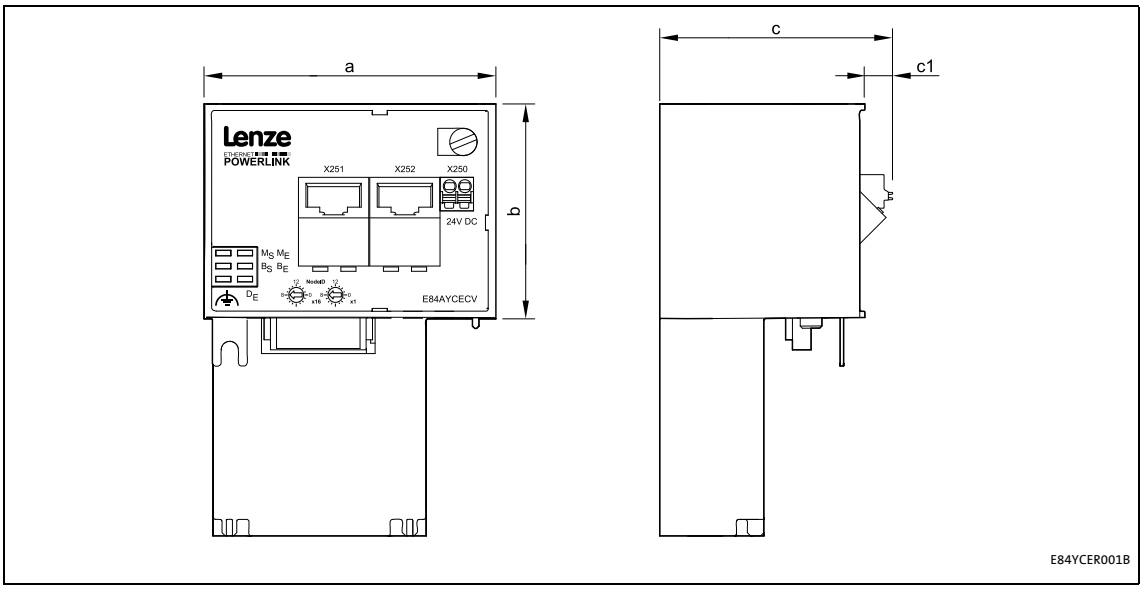
- Bearbeitungszeit im Inverter;
- Telegrammlaufzeit (Übertragungsrate / Telegrammlänge);
- Verschachtelungstiefe des Netzwerkes.

Bearbeitungszeit innerhalb des Inverters

Daten	Bearbeitungszeit	
Prozessdaten	ca. 2 ms	Aktualisierungszyklus
	+ 0 ... 1 ms	Verarbeitungszeit im Modul
	+ 1 ... x ms	Laufzeit der Applikationstask der verwendeten Technologieapplikation (Toleranz)
Parameterdaten	ca. 30 ms + 20 ms Toleranz (typisch) • Bei einigen Codestellen kann die Bearbeitungszeit länger sein (siehe Softwarehandbuch/»Engineer« Online-Hilfe zum Inverter Drive 8400).	

Es existieren keine Abhängigkeiten zwischen Parameterdaten und Prozessdaten.

4.4 Abmessungen



[4-2] Abmessungen

Typ	Maße [mm]			
	a	b	c	c1
E84AYCEC	67	50	57	8

5 Installation



Stop!

Elektrostatische Entladung

Durch elektrostatische Entladung können elektronische Bauteile innerhalb des Kommunikationsmoduls beschädigt oder zerstört werden.

Mögliche Folgen:

- Das Kommunikationsmodul ist defekt.
- Die Feldbus-Kommunikation ist nicht möglich oder fehlerhaft.

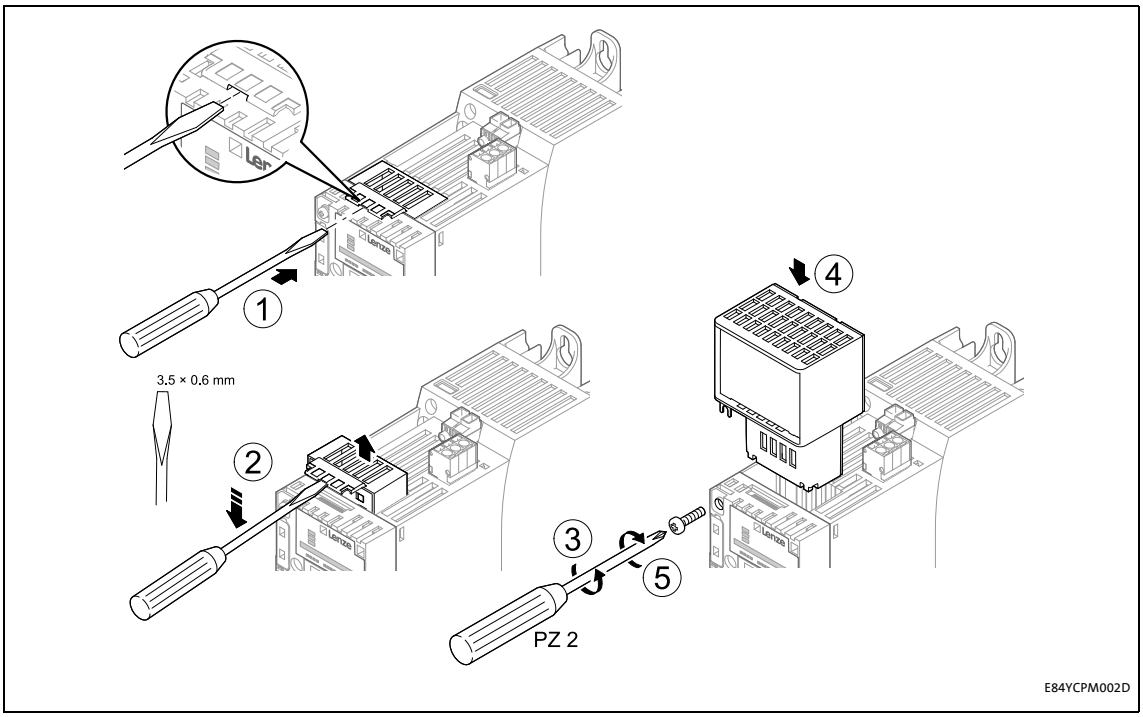
Schutzmaßnahmen

- Befreien Sie sich vor dem Berühren des Moduls von elektrostatischen Aufladungen.

5.1 Mechanische Installation

Das Kommunikationsmodul kann bei eingeschaltetem Inverter in den MCI-Steckplatz gesteckt oder entfernt werden. Beim Stecken des Moduls wird es automatisch erkannt und hinsichtlich Funktion und Version auf Plausibilität geprüft.

5.1.1 Montage bei Grundgeräten 0.25 kW und 0.37 kW

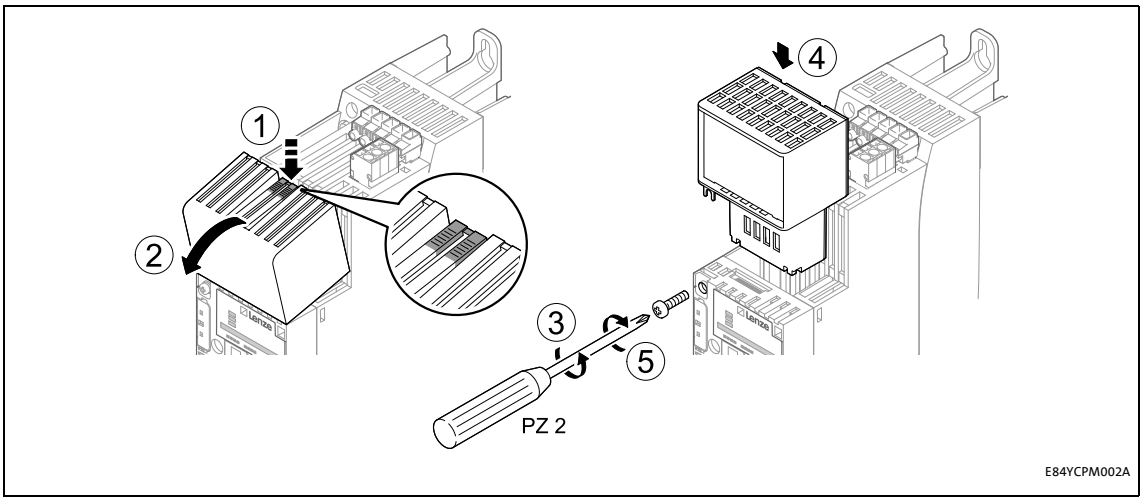


[5-1] Montage bei Grundgeräten 0.25 kW und 0.37 kW

Montageschritte

1. Mit einem Schraubendreher die Abdeckung des MCI-Steckplatzes des Grundgerätes nach oben heraushebeln und entnehmen (1, 2).
2. Die Sicherungsschraube für das Kommunikationsmodul am Grundgerät lösen (3).
3. Das Kommunikationsmodul in den MCI-Steckplatz des Grundgerätes einschieben (4).
4. Die Sicherungsschraube wieder anziehen (5).

5.1.2 Montage bei Grundgeräten ab 0.55 kW

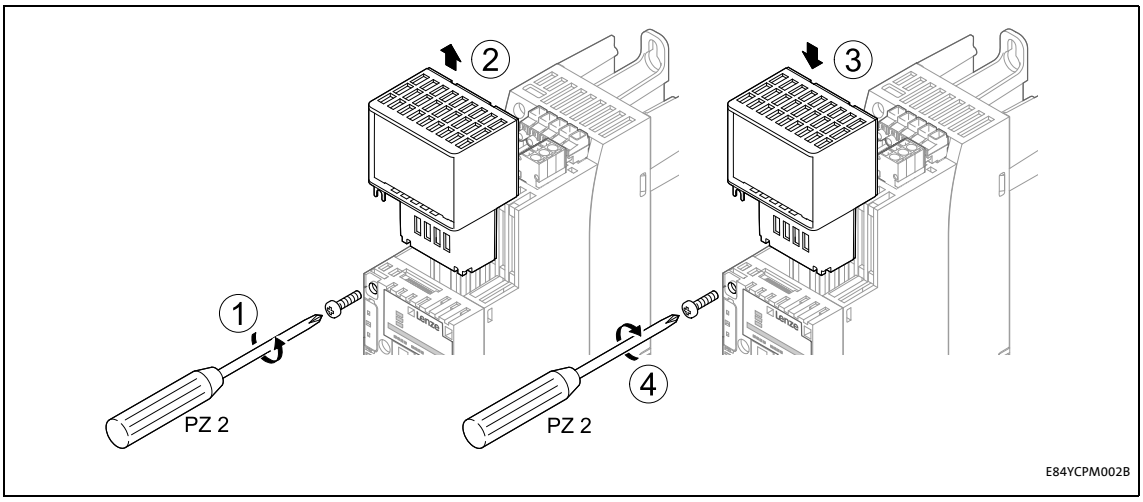


[5-2] Montage bei Grundgeräten ab 0.55 kW

Montageschritte

1. Die Druckfläche auf der Oberseite der Abdeckung des MCI-Steckplatzes des Grundgerätes leicht eindrücken (1).
2. Die Abdeckung nach vorne neigen und vom Grundgerät abnehmen (2).
3. Die Sicherungsschraube für das Kommunikationsmodul am Grundgerät lösen (3).
4. Das Kommunikationsmodul in den MCI-Steckplatz des Grundgerätes einschieben (4).
5. Die Sicherungsschraube wieder anziehen (5).

5.1.3 Kommunikationsmodul austauschen



[5-3] Kommunikationsmodul austauschen

Montageschritte

1. Die Sicherungsschraube für das Kommunikationsmodul am Grundgerät lösen (1).
2. Das Kommunikationsmodul aus dem MCI-Steckplatz des Grundgerätes ziehen (2).
3. Das neue Kommunikationsmodul in den MCI-Steckplatz des Grundgerätes einschieben (3).
4. Die Sicherungsschraube wieder anziehen (4).

5.2 Elektrische Installation



Dokumentation zu Grundgerät, Steuerungssystem, Anlage/Maschine

Beachten Sie die enthaltenen Hinweise und Verdrahtungsvorschriften.

5.2.1 EMV-gerechte Verdrahtung

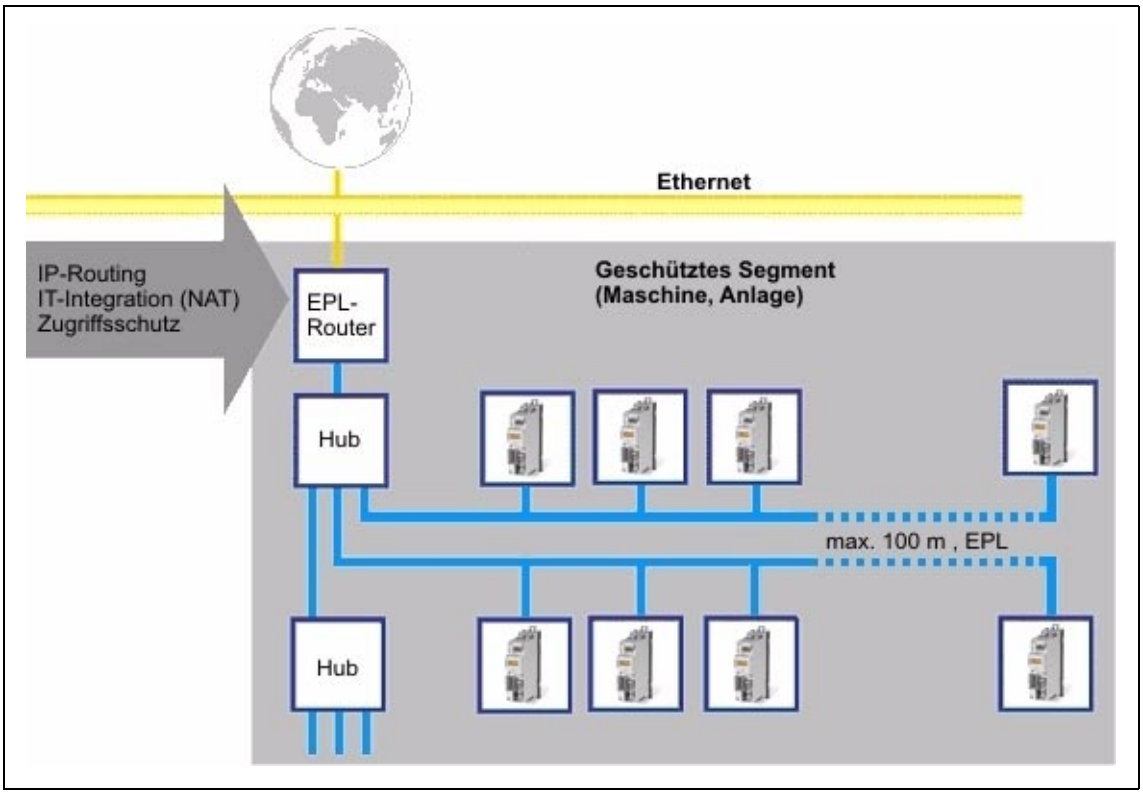
In typischen Anlagen ist die standardmäßige Schirmung der Ethernet-Kabel ausreichend.

In sehr stark gestörten Umgebungen kann eine Verbesserung der EMV-Festigkeit durch eine zusätzliche beidseitige Erdung des Kabelschirms ermöglicht werden.

Beachten Sie dazu folgende Hinweise:

1. Entfernen Sie die Kunststoffumhüllung des Kabels auf einer Länge von 2 cm.
2. Befestigen Sie den Kabelschirm an der Schirmauflage des Grundgerätes.

5.2.2 Netzwerktopologie



[5-4] Netzwerktopologie bei POWERLINK

Hinweis!

Der Einsatz von Class I-Hubs und Switches innerhalb des EPL-Netzwerksegments ist nicht zulässig.

Innerhalb des Segments dürfen nur Ethernet-Hubs als Infrastruktur-Elemente eingesetzt werden. Die Hubs müssen den Anforderungen an Class II-Repeater nach IEEE 802.3u genügen.

Lenze bietet hierzu den im Kommunikationsmodul integrierten 2-fach Hub und den separaten 8-fach Hub, Typ E94AZCEH, an.

Class I-Hubs und Switches sind nicht zulässig, da sie wesentlich längere Verzögerungszeiten für die Telegramm-Weiterleitung und einen größeren Jitter aufweisen. Beide Größen verringern die Echtzeitfähigkeit und Dynamik.

Die Kabellänge zwischen zwei Knoten ist auf 100 m begrenzt.

Die zur Beherrschung von Kollisionen dienenden Topologie-Regeln (IEEE 802.3u) dürfen im EPL-Netzwerksegment verletzt werden, weil entsprechend der EPL-Zugriffsordnung Telegramm-Kollisionen verhindert werden. Dies ermöglicht den Aufbau von Linien sowie beliebiger Mischformen zwischen Stern- und Linien-Topologie.

Empfohlene Topologie

Im Sinne einer einfachen Konfigurierung und aufgrund der Vielzahl von möglichen Topologievarianten empfehlen wir, Netzwerke nach den folgenden Regeln aufzubauen:

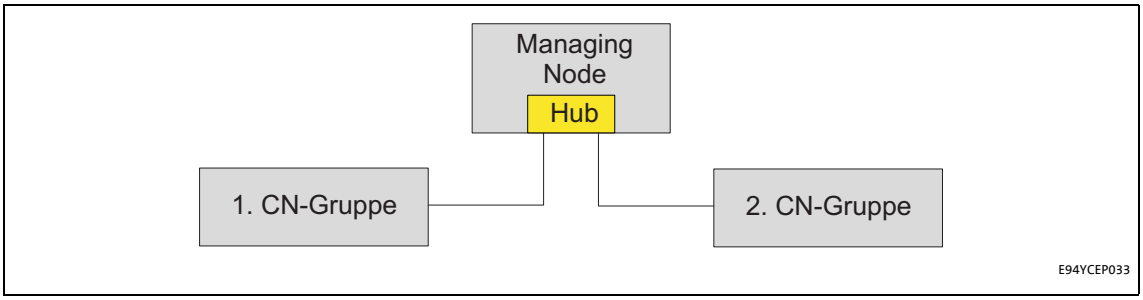
1. CN-Gruppen mit bis zu 10 Knoten bilden.

2. CN-Gruppen sternförmig an den Managing Node anschließen.
3. CN-Gruppen über jeweils einen externen Hub mit dem Managing Node verbinden.
   - Bei mehr als 2 CN-Gruppen einen externen 8-Port-Hub einsetzen (z. B. Lenze-Hub E94AZCEH).
   - Bei max. 7 CN-Gruppen ist ein Hub ausreichend.
   - Bei mehr als 7 CN-Gruppen weitere Hubs einsetzen.
   - Die Verteilung der Gruppen auf die Hubs ist beliebig.
   - Beachten Sie die Einschränkungen des verwendeten Managing Node.

Hinweis!

Kommunikationsmodul E94AYCEP als Managing Node

Bei maximal 2 CN-Gruppen und der Verwendung eines Kommunikationsmoduls E94AYCEP als *Managing Node*, die CN-Gruppe(n) direkt an die POWERLINK-Anschlüsse X211 und X212 des Kommunikationsmoduls E94AYCEP anschließen.



[5-5] Stern-Topologie für 1 bis 2 CN-Gruppen

5.2.3 Ethernet POWERLINK

Hinweis!

Standard-Ethernet-Knoten sind im POWERLINK-Netzwerksegment nicht zulässig.

Um die Echtzeitfähigkeit der POWERLINK-Technologie zu nutzen, müssen POWERLINK-Teilnehmer in einem separaten Netzwerksegment zusammengeschaltet werden.

Entsprechend den EPL-Regeln wird allein vom Managing Node der Zugriff von EPL-Teilnehmern auf das Netzwerk kontrolliert. Der Managing Node ist der einzige Knoten der autonom sendet. Die Slave-Teilnehmer (d. h. alle Controlled Nodes) senden nur dann, wenn sie vom Managing Node das Senderecht zugeteilt bekommen.

Nicht-EPL-Teilnehmer (z. B. PCs) verletzen typischerweise diese Regeln, indem sie vom Managing Node unabhängig Telegramme senden. Diese Telegramme stören den zyklischen Telegramm-Austausch der EPL-Teilnehmer und verhindern die Echtzeitfähigkeit von POWERLINK.

Anbindung an das Standard-Ethernet-Netzwerk

Die Anbindung an ein externes Standard-Ethernet-Netzwerk erfolgt über einen POWERLINK-Router oder ein POWERLINK-Gateway.

Diese Infrastrukturkomponenten trennen den Netzwerkverkehr im POWERLINK-Netzwerksegment von dem im Standard-Ethernet. Die Behandlung der Telegramme ist abhängig von ihrer Richtung:

- Standard-Ethernet ---> EPL-Netzwerksegment:
  Es werden ausschließlich Telegramme weitergeleitet, die an Knoten im EPL-Netzwerksegment adressiert sind. Die Weiterleitung erfolgt im asynchronen Bereich des EPL-Zyklus.
- EPL-Netzwerksegment ---> Standard-Ethernet:
  Es werden nur asynchrone Telegramme weitergeleitet, die nicht an Knoten im EPL-Netzwerksegment adressiert sind.

Tipp!

Ausführlich Informationen zur Funktion und Einstellung des Routers oder Gateways finden Sie in der Dokumentation des Herstellers der Komponente.

5.2.4 Basic Ethernet Mode

Hinweis!

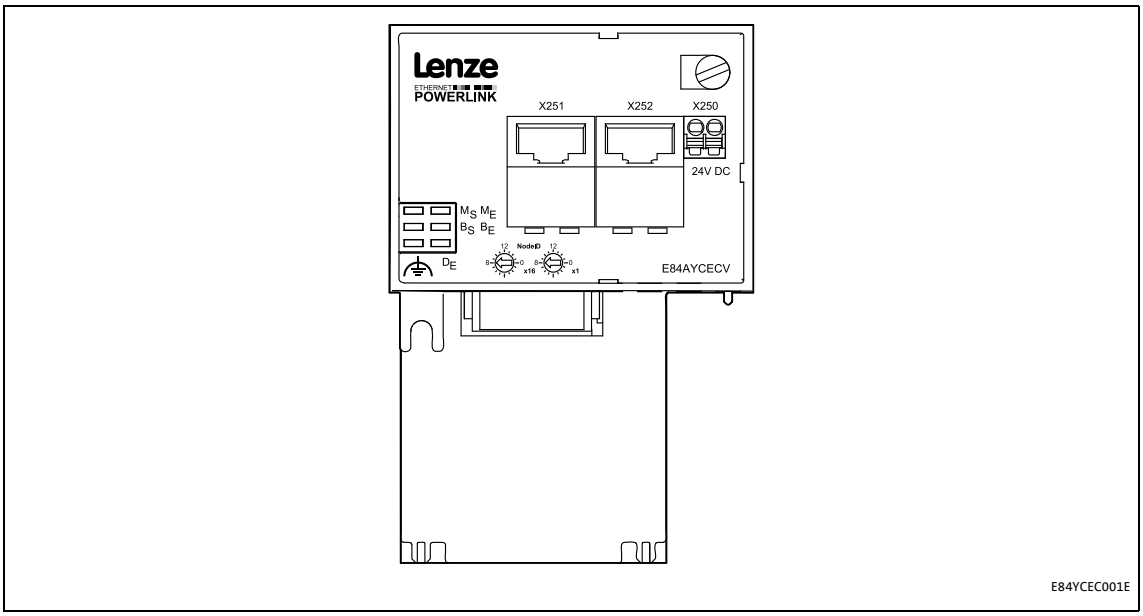
Der Betrieb im "Basic Ethernet Mode" erlaubt keine Echtzeit-Kommunikation.

Das Kommunikationsmodul kann unter folgenden Voraussetzungen für eine Grundparametrierung im "Basic Ethernet Mode" betrieben werden:

1. Betrieb des Moduls mit Netzwerk-Adresse ≤ 239.
   - IP-Adresse: 192.168.100.[*EPL-Adresse*]
   - siehe Teilnehmeradresse einstellen (📖 37)
2. Betrieb mit Echtzeit-EPL darf nicht erfolgen.
3. Keine Integration eines Managing Node (EPL-Adresse = 240) in das Standard Ethernet-Netzwerk.

5.2.5 POWERLINK-Anschluss

Der POWERLINK-Anschluss erfolgt über die RJ45-Buchsen **X251** (P1) und **X252** (P2).



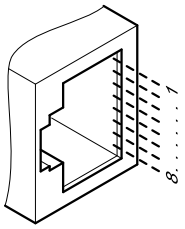
[5-6] POWERLINK-Anschlüsse X251 (P1) und X252 (P2)

- Verdrahten Sie, wenn möglich, in einer Netzwerklinie nicht mehr als 10 Teilnehmer hintereinander.
- Bei mehr als 10 Teilnehmern sollten Sie zur Leistungsverbesserung die automatische Berechnung des Hub-Levels im »Engineer« deaktivieren und diesen manuell eingeben.
- Bei einer Zykluszeit von 1 ms können 25 Teilnehmer betrieben werden.
  - Die Zahl der Teilnehmer kann erhöht werden, wenn ebenfalls die EPL-Zykluszeit erhöht wird.
- Zum Anschluss des Kommunikationsmoduls an den POWERLINK-Feldbus eignet sich ein handelsübliches Standard-Ethernet-Patchkabel (siehe Spezifikation des Ethernet-Kabels (📖 32)).
- Die Montage und Demontage der Ethernet-Kabel ist optimiert zur Verwendung von Steckverbindern gemäß der "Automation Initiative of German Domestic Automobile Manufacturers" (AIDA).

Hinweis!

Um Beschädigungen der RJ45-Buchse zu vermeiden, den Stecker des Ethernet-Kabels gerade (im rechten Winkel) in die Buchse stecken bzw. aus der Buchse ziehen.

Pinbelegung der RJ45-Buchsen

RJ45-Buchse	Pin	Signal
 E94AYCXX004C	1	Tx +
	2	Tx -
	3	Rx +
	4	-
	5	-
	6	Rx -
	7	-
	8	-

Tipp!

Die POWERLINK-Schnittstellen verfügen über eine Auto-MDIX-Funktion. Diese Funktion passt die Polung der RJ45-Schnittstellen so an, dass unabhängig von der Polung der gegenüberliegenden POWERLINK-Schnittstelle und dem verwendeten Kabeltyp (Standard-Patch-Kabel oder Cross-Over-Kabel) eine Verbindung hergestellt wird.

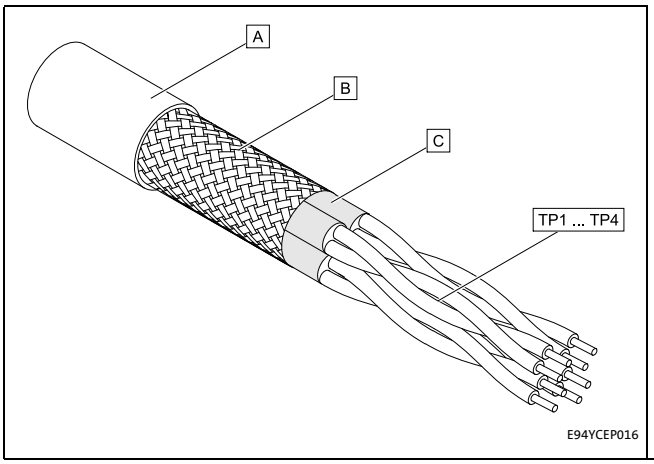
5.2.6 Spezifikation des Ethernet-Kabels

Hinweis!

Verwenden Sie ausschließlich Kabel, die den aufgeführten Spezifikationen entsprechen.

Spezifikation des Ethernet-Kabels	
Ethernet-Standard	Standard Ethernet (nach IEEE 802.3), 100Base-TX (Fast Ethernet)
Kabeltyp	S/FTP (Screened Foiled Twisted Pair, ISO/IEC 11801 oder EN 50173), CAT 5e
Dämpfung	23.2 dB (bei 100 MHz und je 100 m)
Nebensprechdämpfung	24 dB (bei 100 MHz und je 100 m)
Rückflussdämpfung	10 dB (je 100 m)
Wellenwiderstand	100 Ω

Aufbau des Ethernet-Kabels



A Kabelisolierung

B Schirmgeflecht

C Folienabschirmung

TP1 ... **TP4** Miteinander verdrillte Adernpaare 1 ... 4
▸ Farbcodierung des Ethernet-Kabels (📖 33)

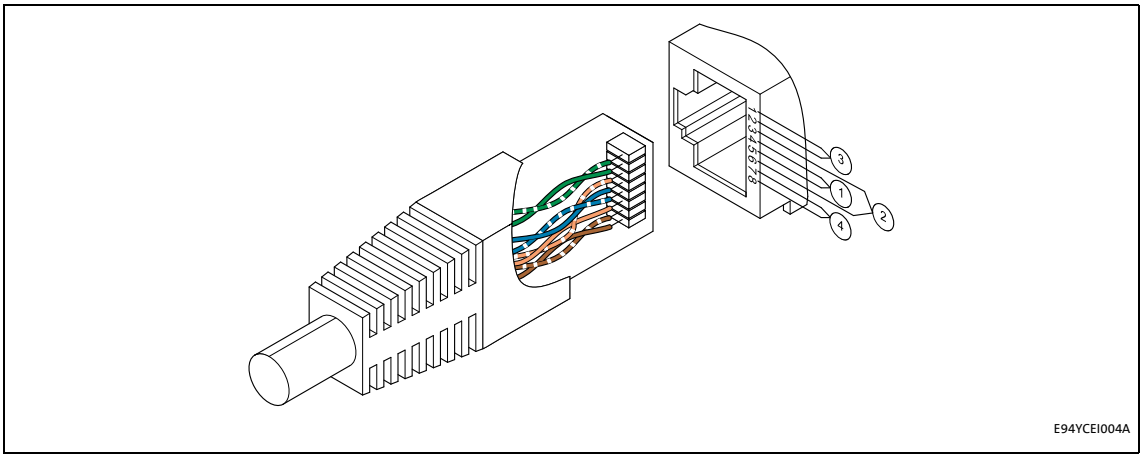
[5-7] Aufbau des Ethernet-Kabels (S/FTP, CAT 5e)

Farbcodierung des Ethernet-Kabels

Hinweis!

Die Verdrahtung und der Farbcode sind standardisiert in EIA/TIA 568A/568B.

Der Einsatz 4-poliger Ethernet-Kabel nach Industrienorm ist zulässig. Der Kabeltyp verbindet nur die belegten Pins 1, 2, 3 und 6 miteinander.



[5-8] Ethernet-Stecker nach EIA/TIA 568A/568B

Paar	Pin	Signal	EIA/TIA 568A	EIA/TIA 568B
3	1	Tx +	weiß / grün	weiß / orange
	2	TX -	grün	orange
2	3	Rx +	weiß / orange	weiß / grün
1	4		blau	blau
	5		weiß / blau	blau / weiß
2	6	Rx -	orange	grün
4	7		weiß / braun	weiß / braun
	8		braun	braun

5.2.7 Externe Spannungsversorgung

Das Kommunikationsmodul kann extern über separate Versorgungsleitungen an der 2-poligen Steckerleiste **X250** mit Spannung versorgt werden.

Hinweis!

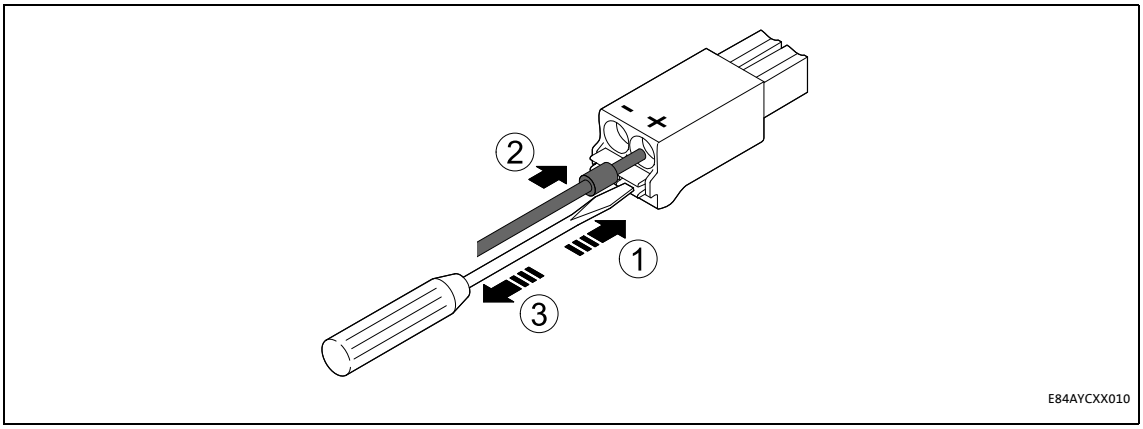
Verwenden Sie bei externer Spannungsversorgung in jedem Schaltschrank immer ein separates und nach EN 61800-5-1 sicher getrenntes Netzteil ("SELV"/"PELV").

- Die externe Spannungsversorgung des Kommunikationsmoduls ist notwendig, wenn beim Ausfall der Versorgung des Grundgerätes die Kommunikation über den Bus bestehen bleiben soll.
- Der Zugriff auf Parameter eines vom Netz getrennten Grundgerätes ist nicht möglich.

Steckerleiste X250 verdrahten

Stop!

Die Steckerleiste nur verdrahten, wenn das Grundgerät vom Netz getrennt ist.



[5-9] Verdrahtung der 2-poligen Steckerleiste mit Federkraftanschluss

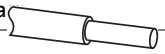
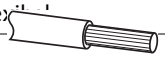
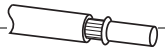
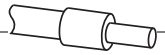
So verdrahten Sie die Steckerleiste mit Federkraftanschluss:

1. Einen Schraubendreher in die Kerbe unterhalb des Kontaktschachtes stecken und gedrückt halten.
2. Das Versorgungskabel in den Kontaktschacht stecken.
3. Den Schraubendreher aus der Kerbe ziehen.

Belegung der Steckerleiste X250

Bezeichnung	Beschreibung
+	U = 24 V DC (20.4 V - 0 % ... 28.8 V + 0 %) I = 140 mA
-	Bezugspotenzial für die externe Spannungsversorgung

Daten der Anschlussklemmen

Bereich	Werte	
Elektrischer Anschluss	2-polige Steckerleiste mit Federkraftanschluss	
Anschlussmöglichkeiten	sta 	
		0.2 ... 1.5 mm^2 (AWG 24 ... 16)
	fle 	
		ohne Aderendhülse 0.2 ... 1.5 mm^2 (AWG 24 ... 16)
		mit Aderendhülse, ohne Kunststoffhülse 0.2 ... 1.5 mm^2 (AWG 24 ... 16)
		mit Aderendhülse, mit Kunststoffhülse 0.2 ... 1.5 mm^2 (AWG 24 ... 16)
Abisolierlänge	10 mm	

6 Inbetriebnahme

Während der Inbetriebnahme werden dem Inverter anlagenspezifische Daten wie z. B. Motorparameter, Betriebsparameter, Reaktionen und Parameter zur Feldbus-Kommunikation vorgegeben. Dies geschieht bei Lenze-Geräten über die sogenannten Codestellen.

Die Codestellen des Inverters und der Kommunikation werden als ein Datensatz im Speichermodul nichtflüchtig gespeichert.

Zusätzlich gibt es Codestellen zur Diagnose und Überwachung der Busteilnehmer.

▸ Parameter-Referenz (📖 65)

6.1 Vor dem ersten Einschalten



Stop!

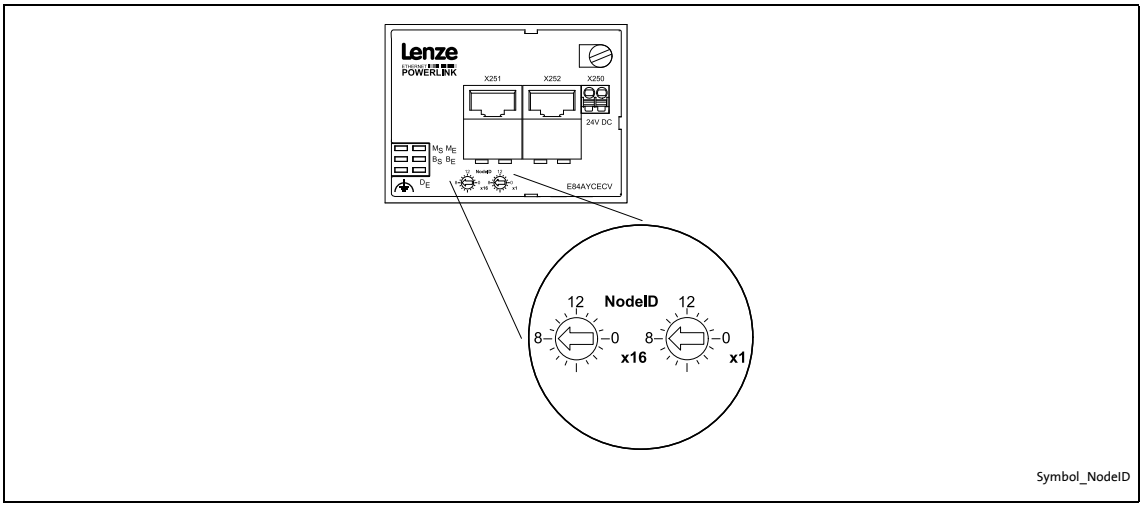
Bevor Sie das Inverter Drive 8400 mit Kommunikationsmodul erstmalig einschalten, überprüfen Sie die gesamte Verdrahtung auf Vollständigkeit, Kurzschluss und Erdschluss.

6.2 Teilnehmeradresse einstellen

Hinweis!

- Die Adressen der Netzwerkteilnehmer müssen sich voneinander unterscheiden.
- Für jedes Modul muss die Teilnehmeradresse in der Konfigurationssoftware (z. B. »Engineer«) und an den Drehcodierschaltern identisch eingestellt werden.
- Einstellbarer Adressbereich: 1 ... 239
- Schalten Sie die Spannungsversorgung des Kommunikationsmoduls aus und anschließend wieder ein, um geänderte Einstellungen zu aktivieren.

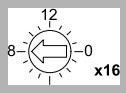
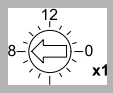
Die Teilnehmeradresse stellen Sie über die beiden frontseitig angeordneten Drehcodierschalter "Node ID" ein.

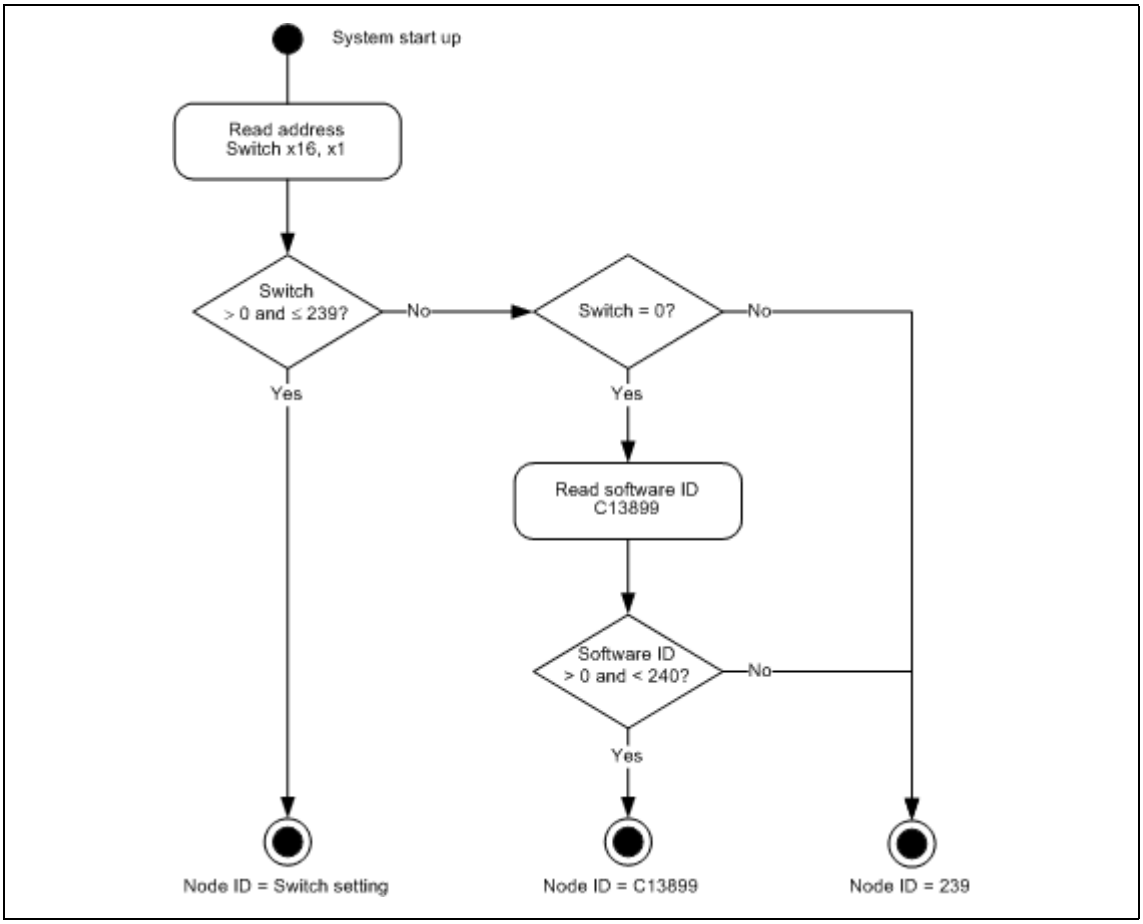


[6-1] Drehcodierschalter "Node ID"

- Die Beschriftung der Drehcodierschalter entspricht den Wertigkeiten zur Bestimmung der Teilnehmeradresse.
- Gültige Adressen im EPL-Netzwerk für das Kommunikationsmodul:
  - 1 ... 100: Controlled Node mit Lenze-Modul E94AYCEP als Managing Node
  - 1 ... 239: Controlled Node mit Managing Node eines anderen Herstellers
- Die zugehörige Ethernet IP-Adresse des Kommunikationsmoduls ergibt sich aus der Adresseinstellung der Drehcodierschalter:
  - IP-Adresse: 192.168.100.[*EPL-Adresse*]

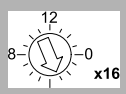
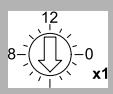
Mögliche Einstellungen der Drehcodierschalter

Stellung der Drehcodierschalter				Resultierende Teilnehmeradresse
				
0	× 16	0	× 1	Wert aus Codestelle C13899
0 ... 14		1 ... 15		1 ... 239
15		0 ... 15		239



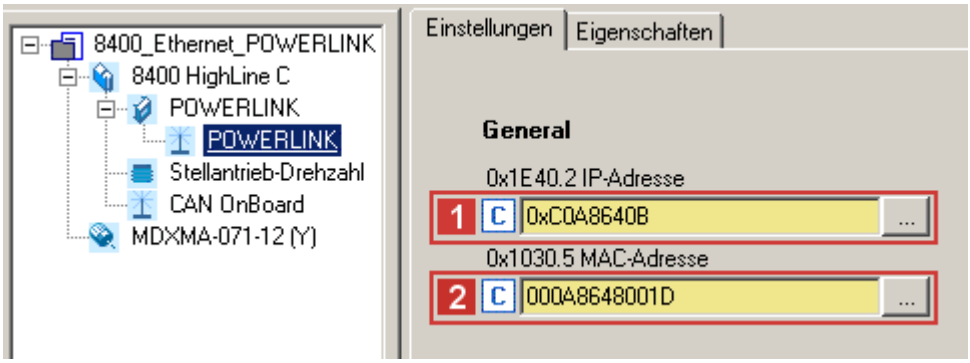
[6-2] Interne Prüfung der Drehcodierschalter-Einstellung nach Systemstart

Beispiel: Einstellung der Teilnehmeradresse "52"

Stellung der Drehcodierschalter				Resultierende Teilnehmeradresse
				
3	× 16	**4**	× 1	(3 × 16) + (4 × 1) = **52**

6.3 Einstellungen und Anzeigen im »Engineer«

Die 1 **IP-Adresse** (C13000) und die 2 **MAC-Adresse** (C13004) werden unter der Registerkarte **Einstellungen** angezeigt.



6.4 Erstes Einschalten



Dokumentation zum Grundgerät

Beachten Sie die enthaltenen Sicherheitshinweise und Restgefahren.



Hinweis!

Aufbau der Kommunikation

Zum Aufbau der Kommunikation ist es bei extern versorgtem Kommunikationsmodul erforderlich, auch das Grundgerät anfangs einzuschalten.

Die weitere Kommunikation des extern versorgten Moduls bleibt anschließend unabhängig vom Einschaltzustand des Grundgerätes.

Geänderte Einstellungen aktivieren

Reihenfolge zur Aktivierung geänderter Einstellungen:

- Über die Grundgeräte-Codestelle **C00002** den Gerätebefehl "11: Alle Parametersätze speichern" ausführen.
- Die Spannungsversorgung des Kommunikationsmoduls aus- und wieder einschalten.

Schutz vor unkontrolliertem Wiederanlauf

Nach einer Störung (z. B. kurzzeitiger Netzausfall) ist der Wiederanlauf eines Antriebs in manchen Fällen unerwünscht oder sogar unzulässig.

In der Lenze-Einstellung der Inverter Drives 8400 ist der Wiederanlaufschutz aktiviert.

Über **C00142** ("Autostart Option") lässt sich das Wiederanlaufverhalten des Inverters einstellen:

- **C00142 = 9** (Lenze-Einstellung)
  - Der Inverter bleibt gesperrt (auch wenn die Störung nicht mehr aktiv ist).
  - Das Bit 0 (Sperre bei Gerät Ein) und das Bit 3 (Sperre bei Unterspannung) sind gesetzt.
  - Der Antrieb läuft kontrolliert an durch explizite Reglerfreigabe: LOW-HIGH-Flanke am Digitaleingang X4/RFR.
- **C00142 = 8** (Freigegeben)
  - Um das Gerät beim Einschalten direkt freizugeben, muss das Bit 0 auf Null (FALSE) gesetzt werden.
  - Ein unkontrollierter Anlauf des Antriebs ist möglich.

Erstes Einschalten und Diagnose durchführen

1. Schalten Sie den Antriebregler ein und kontrollieren Sie seine Betriebsbereitschaft anhand der Diagnose-LEDs des Kommunikationsmoduls.
   - Rote Diagnose-LEDs dürfen nicht leuchten.
   - Folgende Signalisierung sollte zu sehen sein:

LED	Farbe	Zustand	Bedeutung	
MS	grün	an	**M**odule **S**tatus	▸ Modul-Statusanzeigen (📖 53)
DE	-	aus	**D**evice **E**rror	
X251	grün	an	LED leuchtet, wenn eine Verbindung zum angeschlossenen Teilnehmer besteht. ▸ Statusanzeigen an den RJ45-Buchsen (X251, X252) (📖 55)	
X252	grün	an		

2. Sofern noch nicht geschehen, die EPL-Konfiguration in den Inverter laden.
3. Die Schritte 1. und 2. für alle EPL-Teilnehmer wiederholen.
4. Netzwerk starten.

   Das Netzwerk startet automatisch, wenn Sie **zuletzt** den Managing Node einstellen.

   Anderenfalls gibt es zwei Möglichkeiten:
   - Die Netzwerkteilnehmer aus und gemeinsam wieder einschalten oder
   - einen Störungs-Reset am Managing Node (EPL-Adresse 240) durchführen.
5. Erneut das EPL-Netzwerk anhand der Diagnose-LEDs des Kommunikationsmoduls kontrollieren.

   Folgende Signalisierung sollte zu sehen sein:

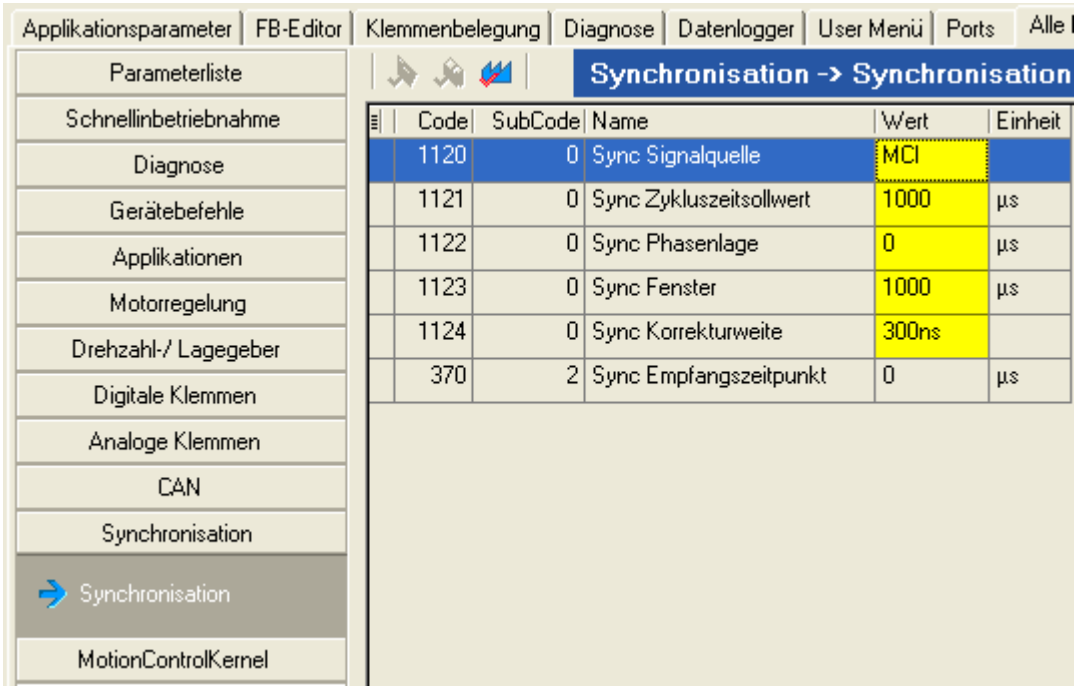
LED	Farbe	Zustand	Bedeutung	
MS	grün	an	**M**odule **S**tatus	▸ Modul-Statusanzeigen (📖 53)
ME	-	aus	**M**odule **E**rror	
BE	-	aus	**B**us **E**rror	
DE	-	aus	**D**evice **E**rror	
BS	grün	an	**B**us **S**tatus	▸ Feldbus-Statusanzeigen (📖 54)
X251	grün	an	LED leuchtet, wenn eine Verbindung zum angeschlossenen Teilnehmer besteht. ▸ Statusanzeigen an den RJ45-Buchsen (X251, X252) (📖 55)	
X252	grün	an		

6.5 Antriebssynchronisierung

Beispiele für die Anwendung der Antriebssynchronisierung per POWERLINK:

- Realisierung der "Elektrischen Welle"
- Vorgabe zyklischer Lageinformationen
- Exakte gleichzeitige Datenverarbeitung mehrerer Antriebe
- Optimierung der Bearbeitungszeiten der zyklischen Prozessdaten (PDO).

Einstellungen im »Engineer«



- Stellen Sie in Codestelle **C01120** des Inverters als Synchronisationsquelle "MCI" ein.
- Der Zykluszeitsollwert **C01121** und die Phasenlage **C01122** werden vom Kommunikationsmodul automatisch berechnet. Voreinstellungen dieser Parameter werden ignoriert.
- Das Sync-Fenster **C01123** und die Sync-Korrekturweite **C01124** müssen nicht angepasst werden.

Softwarehandbuch/»Engineer« Online-Hilfe zum Inverter Drive 8400

Hier finden Sie ausführliche Informationen zur Antriebssynchronisierung und den entsprechenden Parametern.

6.6 Optimierung von Netzwerken

SDO-Kanalbreite

Hinweis!

Eine Erhöhung der Kanalbandbreite sollte nur dann erfolgen, wenn das Netzwerk insgesamt nicht stark ausgelastet ist.

Die SDO-Kanalbreite (C13075) ist die Größe des asynchronen Kanals, der für die Parametrierung und Diagnose genutzt wird. Ein größerer Wert verbessert die Übertragung von sehr großen Datenmengen (z. B. Parameter-Downloads) bei gleichzeitiger Reduzierung der möglichen Teilnehmerzahl.

Maximale Zeit für Gerätesuche

Während der Gerätesuche muss der Managing Node warten bis alle Controlled Nodes gefunden wurden.

- Sind in der vorgegebenen EPL-Zykluszeit nicht alle Controlled Nodes vorhanden, wird die Fehlermeldung "EPL_BOOTUP_1" generiert. Der Managing Node verharrt in diesem Zustand.
- Hat der Managing Node alle Controlled Nodes gefunden, startet er das Netzwerk.

Aufgrund von maschinen- oder anlagenspezifischen Einschaltreihenfolgen kann es notwendig sein, dass folgende EPL-Objekte angepasst werden müssen:

- CN-Objekt **0x1F99**: NMT_CNBasicEthernetTimeout_U32 (C13078)
- MN-Objekt **0x1F89**: NMT_BootTime_REC

Hinweis!

Zur Vermeidung eines zu schnellen Wechsels in den "Basic Ethernet Mode" (📖 29) muss der Wert von Object **0x1F99** (NMT_CNBasicEthernetTimeout_U32) größer als der Wert von Object **0x1F89** (NMT_BootTime_REC) sein. Dies ist standardmäßig der Fall.

▸ Indextabelle (📖 82)

7 Prozessdaten-Transfer

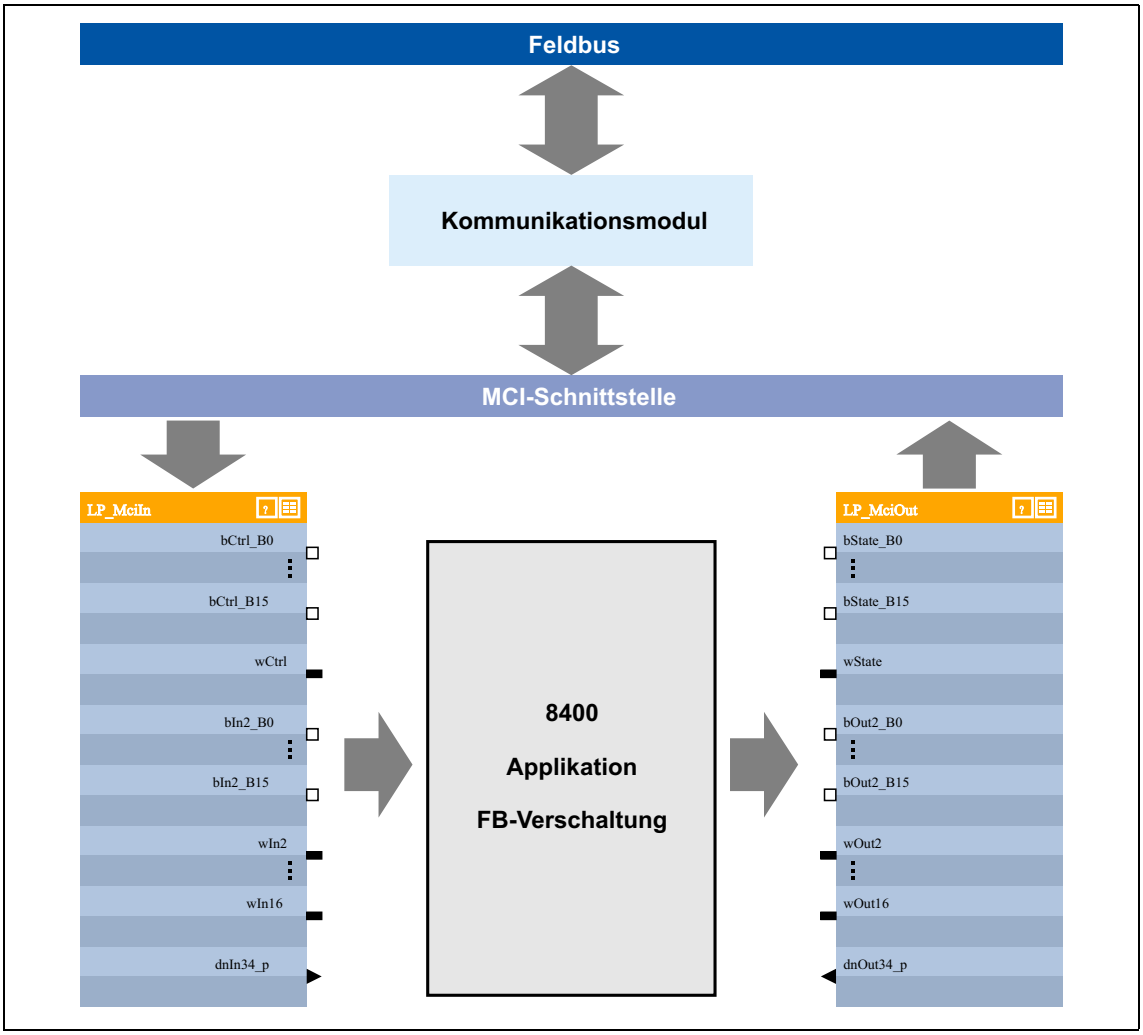
POWERLINK überträgt zwischen dem Managing Node und den den am Feldbus teilnehmenden Controlled Nodes Prozessdaten, Parameterdaten, Konfigurationsdaten und Diagnosedaten. Die Daten werden in Abhängigkeit ihres zeitkritischen Verhaltens über entsprechende Kommunikationskanäle übertragen.

- Prozessdaten werden über den Prozessdaten-Kanal übertragen.
- Mit den Prozessdaten wird das Inverter Drive 8400 gesteuert.
- Die Übertragung von Prozessdaten ist zeitkritisch.
- Prozessdaten werden zyklisch zwischen dem Managing Node und den Controlled Nodes übertragen (ständiger Austausch aktueller Eingangs- und Ausgangsdaten).
- Auf die Prozessdaten kann der Managing Node direkt zugreifen. In der SPS werden z. B. die Daten direkt in den I/O-Bereich gelegt.
- Bis zu 16 Prozessdatenwörter (16 Bits/Wort) je Richtung können ausgetauscht werden.
- Prozessdaten werden nicht im Inverter gespeichert.
- Prozessdaten sind z. B. Sollwerte, Istwerte, Steuer- und Statuswörter.

7.1 Zugriff auf Prozessdaten / PDO-Mapping

Der Transfer der Prozessdaten (MCI-PDOs) erfolgt über die MCI-Schnittstelle.

- Es werden max. 16 Wörter je Richtung ausgetauscht.
- Der Zugriff auf die Prozessdaten erfolgt über die Portbausteine **LP_MciIn** und **LP_MciOut**. Diese Portbausteine werden auch als Prozessdaten-Kanäle bezeichnet.
- Der Portbaustein **LP_MciIn** bildet die empfangenen MCI-PDOs ab.
- Der Portbaustein **LP_MciOut** bildet die zu sendenden MCI-PDOs ab.
- Die Port-/Funktionsblockverschaltung der Prozessdatenobjekte (PDO) erfolgt über den Lenze »Engineer«.



[7-1] Äußerer und innerer Datentransfer zwischen Bussystem, Inverter und Applikation

Software-Handbuch / »Engineer« Online-Hilfe zum Inverter Drive 8400

Hier finden Sie ausführliche Informationen zur Port-/Funktionsblockverschaltung im »Engineer« und zu Portbausteinen.

Hinweis!

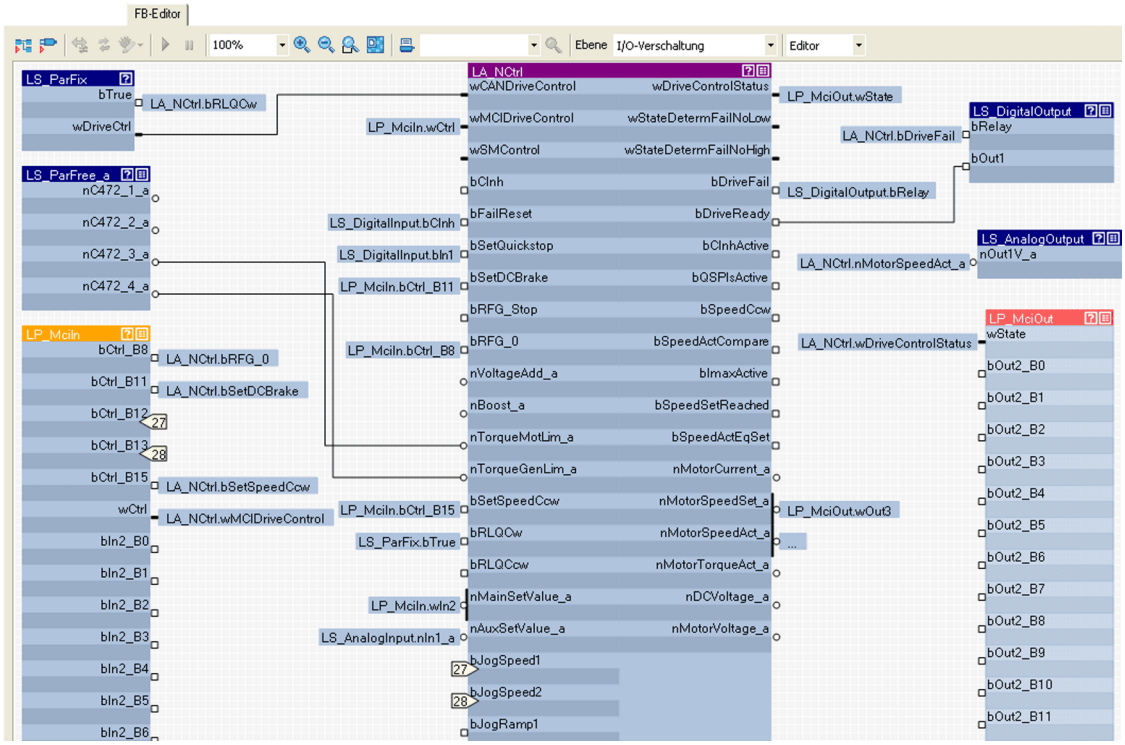
Die im Folgenden aufgeführten »Engineer«-Screenshots geben nur beispielhaft die Einstellreihenfolge und die daraus resultierenden Anzeigen wieder.

Die Angaben in den Anzeigefeldern können sich von denen Ihres Projektes unterscheiden.

7.2 Vorkonfigurierte Port-Verschaltung der Prozessdatenobjekte (PDO)

Die vorkonfigurierte Port-Verschaltung der Prozessdatenobjekte aktivieren Sie durch Setzen der Grundgerät-Codestelle **C00007 = "40: MCI"**.

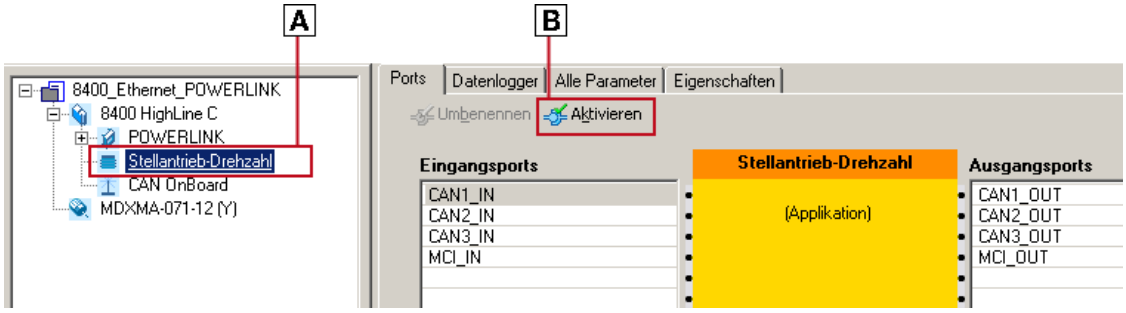
Im Funktionsbaustein-Editor (FB-Editor) können Sie sich die Port-Bausteine **LP_MciIn** und **LP_MciOut** mit den vorkonfigurierten Verschaltungen anzeigen lassen:



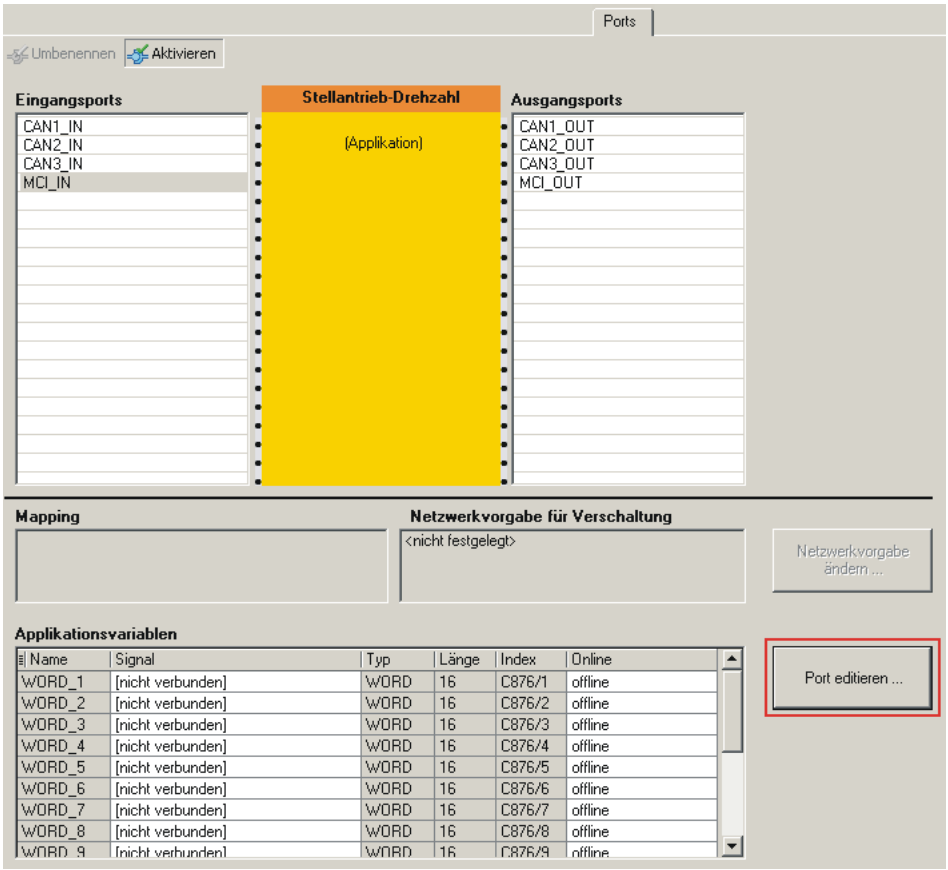
7.3 Port-Verschaltung der Prozessdatenobjekte (PDO) frei konfigurieren

So können Sie die Port-Verschaltung im »Engineer« frei konfigurieren:

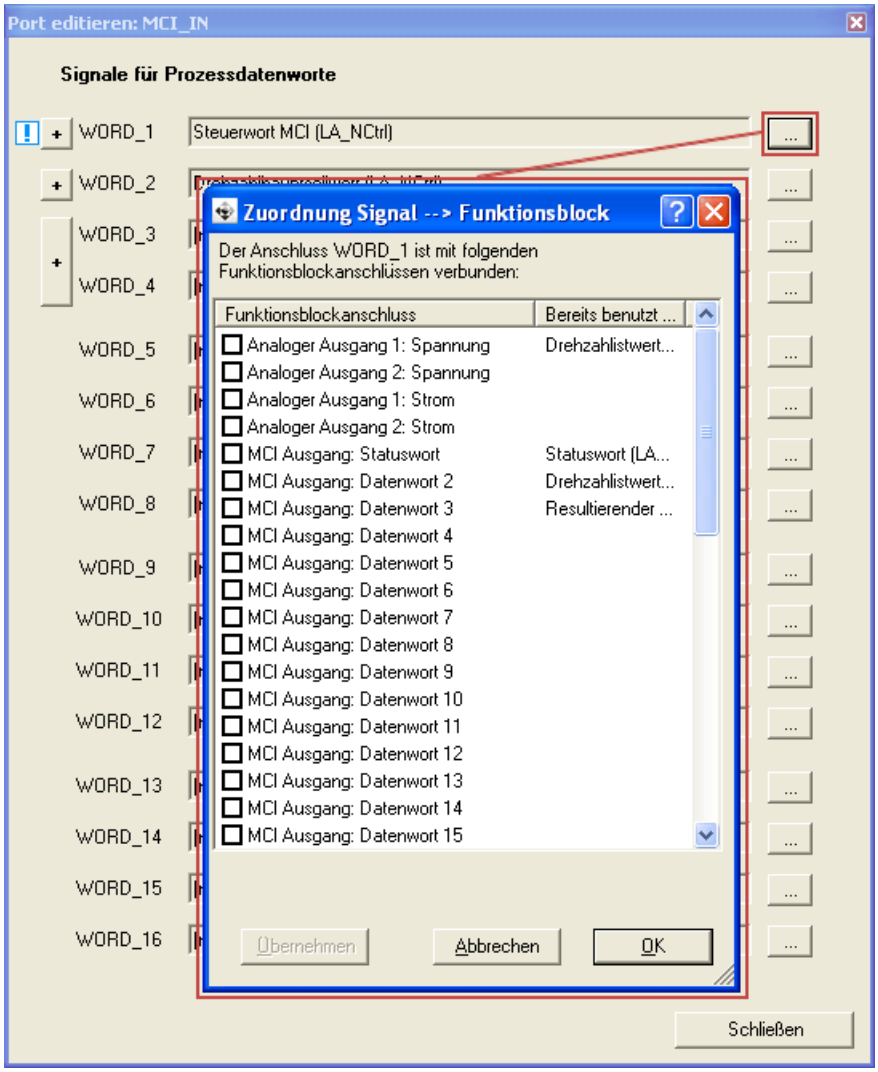
1. In der Projektansicht des »Engineer« die Applikation (A) auswählen.
2. Unter der Registerkarte **Ports** die Port-Bausteine **MCI_IN** oder **MCI_OUT** per Mausklick anwählen und aktivieren mit der Schaltfläche **Aktivieren** (B).



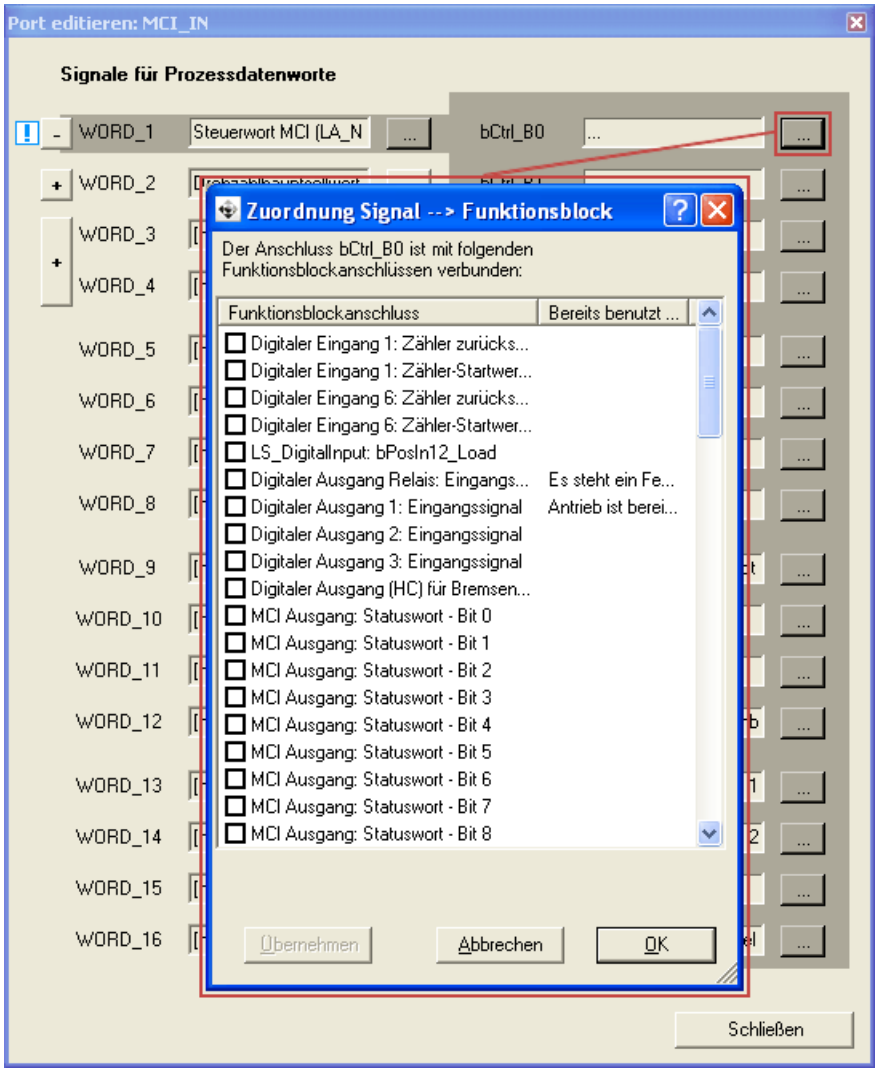
3. Schaltfläche **Port editieren ...** betätigen.



4. Über die Schaltfläche [...] können Sie im Dialogfenster *Zuordnung Signal --> Funktionsblock* den Prozessdatenwörtern Signale zuordnen.
   ➥ Signale auswählen und anschließend die Schaltfläche **OK** betätigen.



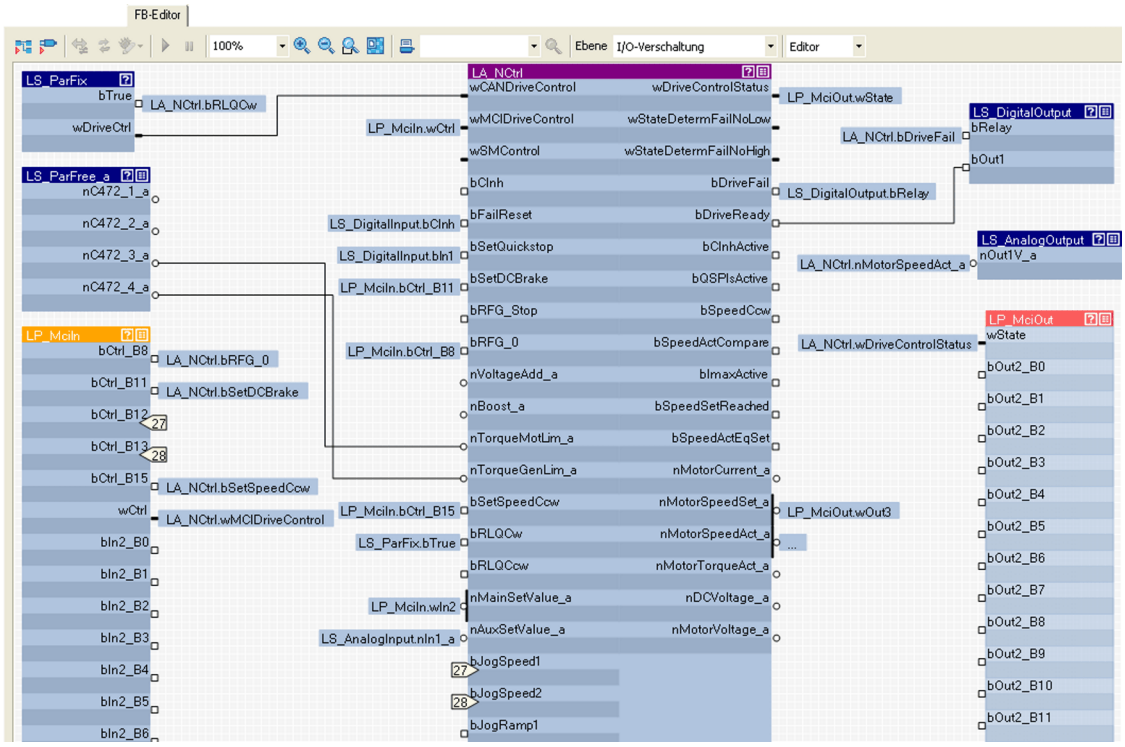
Zudem können Sie an den Prozessdatenwörtern WORD_1 ... WORD_4 über die Schaltflächen [+] und [...] den einzelnen Steuer- und Status-Bits Signale zuordnen.
➞ Signale auswählen und anschließend die Schaltfläche **OK** betätigen.



Tipp!

Sind die Port-Bausteine **LP_MciIn** und **LP_MciOut** aktiviert (siehe 1.), so werden sie im FB-Editor sichtbar. Hier können Sie ebenfalls den Prozessdatenwörtern Signale zuordnen.

Unbeschaltete Signale lassen sich je Baustein ausblenden, dies verbessert die Übersichtlichkeit.



8 Überwachungen

Unterbrechung der POWERLINK-Kommunikation

Eine Unterbrechung der POWERLINK-Kommunikation im Zustand OPERATIONAL, z. B. durch Kabelbruch oder Ausfall des Managing Node wird vom Controlled Node erkannt. Die Reaktion auf die Kommunikationsunterbrechung wird durch die folgenden Einstellungen gesteuert:

1. Die im Managing Node vorgegebene Watchdog-Überwachungszeit wird an den Controlled Node bei der Initialisierung der POWERLINK-Kommunikation übertragen.
   Erhält der Controlled Node im Zustand OPERATIONAL keine gültigen Prozessdaten, werden die Prozessdaten entsprechend der Einstellung in C13885 behandelt. (So können die letztmalig vom Managing Node gesendeten Daten verwendet werden oder auf Null gesetzt werden.)
   Nach Ausfall der Kommunikation wechselt der Controlled Node in den Zustand PRE-OPERATIONAL (siehe C13861) und die rote LED "BE" wird aktiviert (siehe Feldbus-Statusanzeigen (📖 54)).
   Standardmäßig erfolgt keine Reaktion im Controlled Node.
2. Um eine Reaktion im Controlled Node auszulösen, müssen Sie zusätzlich ...
   - eine Reaktion des Controlled Node (C13880/1) einstellen.

9 Diagnose

Zur Störungsdiagnose stehen die auf der Frontseite des Kommunikationsmoduls angeordneten LEDs zur Verfügung.

9.1 LED-Statusanzeigen

Hinweis!

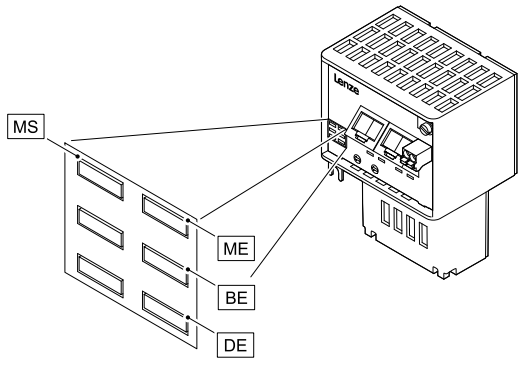
LED-Statusanzeigen bei fehlerfreiem Betrieb:
- Die LEDs **MS** (📖 53) und **BS** (📖 54) leuchten permanent.
- An den RJ45-Buchsen X251 und X252 leuchtet oder blinkt jeweils die grüne LED (📖 55).

Folgende Statusanzeigen werden unterschieden:

- Modul-Statusanzeigen (📖 53)
- Feldbus-Statusanzeigen (📖 54)
- Statusanzeigen an den RJ45-Buchsen (X251, X252) (📖 55)

9.1.1 Modul-Statusanzeigen

Die LEDs **MS**, **ME, BE** und **DE** zeigen den Modul-Status an.

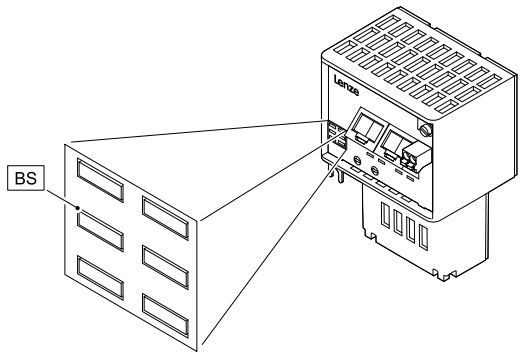


MS	**M**odule **S**tatus
ME	**M**odule **E**rror
BE	**B**us **E**rror
DE	**D**evice **E**rror

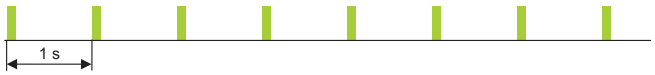
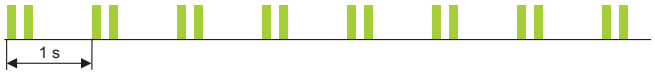
LED	Farbe	Zustand	Beschreibung
MS	grün	an	Das Kommunikationsmodul ist mit Spannung versorgt und hat eine Verbindung zum Grundgerät.
		blinkt	200 ms 200 ms Das Kommunikationsmodul ist mit Spannung versorgt, hat aber keine Verbindung zum Grundgerät. (Das Grundgerät ist ausgeschaltet, in der Initialisierungsphase oder nicht vorhanden.)
ME	rot	an	Ein Fehler liegt im Bereich des Kommunikationsmoduls vor.
BE	rot	an	Ein Feldbusfehler liegt vor.
DE	rot	an	Das Kommunikationsmodul wird vom Grundgerät nicht akzeptiert. Siehe Hinweise in der Dokumentation zum Grundgerät.

9.1.2 Feldbus-Statusanzeigen

Die LED **BS** zeigt den Feldbus-Status an.

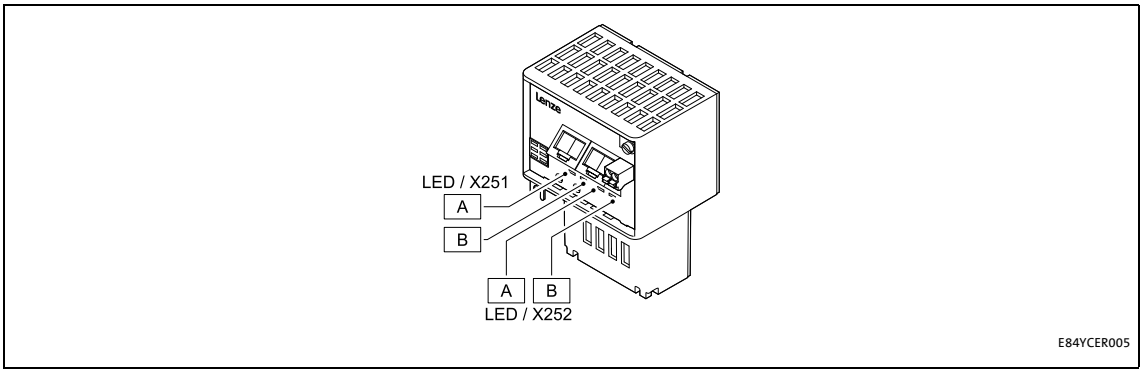


BS	**B**us **S**tatus

LED	Farbe	Zustand	Beschreibung
BS	grün	aus	Das Kommunikationsmodul ist am Feldbus nicht aktiv oder befindet sich im Zustand INIT.
		blinkt	 Das EPL-Netzwerk ist in der Initialisierungsphase. EPL-Zustand: NMT_CS_PREOPERATIONAL_1
		blinkt	 Das EPL-Netzwerk ist in der Initialisierungsphase mit zyklischem Verkehr. EPL-Zustand: NMT_CS_PREOPERATIONAL_2
		blinkt	 Der EPL-Teilnehmer wartet auf das Startsignal. EPL-Zustand: NMT_CS_READY_TO_OPERATE
		blinkt	 Der EPL-Teilnehmer hat keinen Managing Node gefunden und ist im Basic Ethernet Mode (📖 29). EPL-Zustand: NMT_CS_BASIC_ETHERNET
		blinkt	 Der EPL-Teilnehmer ist im Zustand "Stopped" (warten auf Ausschalten). EPL-Zustand: NMT_CS_STOPPED
		an	 Der EPL-Teilnehmer ist in der Betriebsphase. EPL-Zustand: NMT_CS_OPERATIONAL

9.1.3 Statusanzeigen an den RJ45-Buchsen (X251, X252)

Die LEDs an den RJ45-Buchsen **X251** und **X252** zeigen den POWERLINK-Verbindungsstatus an.



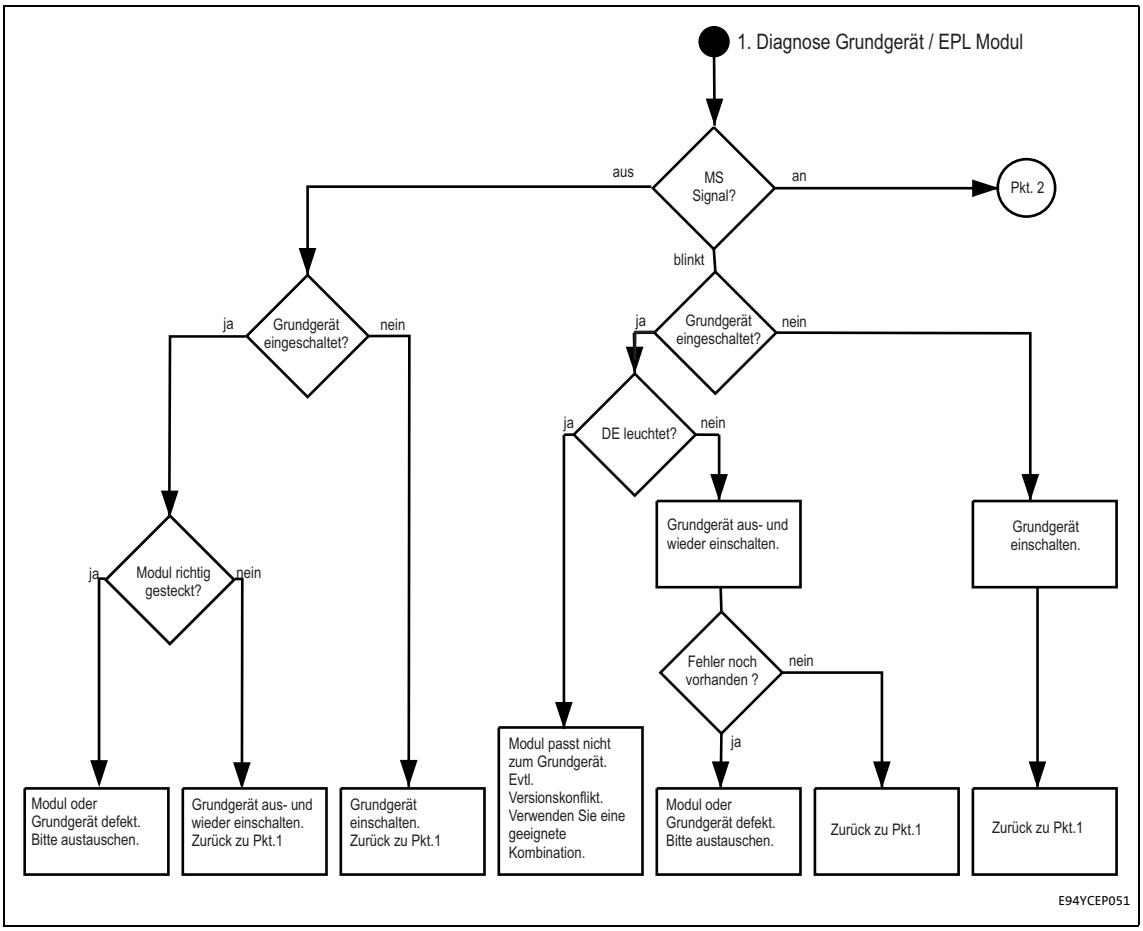
LED	Farbe	Zustand	Beschreibung
A	grün	aus	Keine POWERLINK-Verbindung
		an	 Die POWERLINK-Verbindung ist vorhanden.
		flackert	 Die Datenkommunikation der POWERLINK-Verbindung ist aktiv.
B	rot	an	 Eine POWERLINK-Kollision liegt vor.

9.2 Fehlersuche mit der Modulsignalisierung

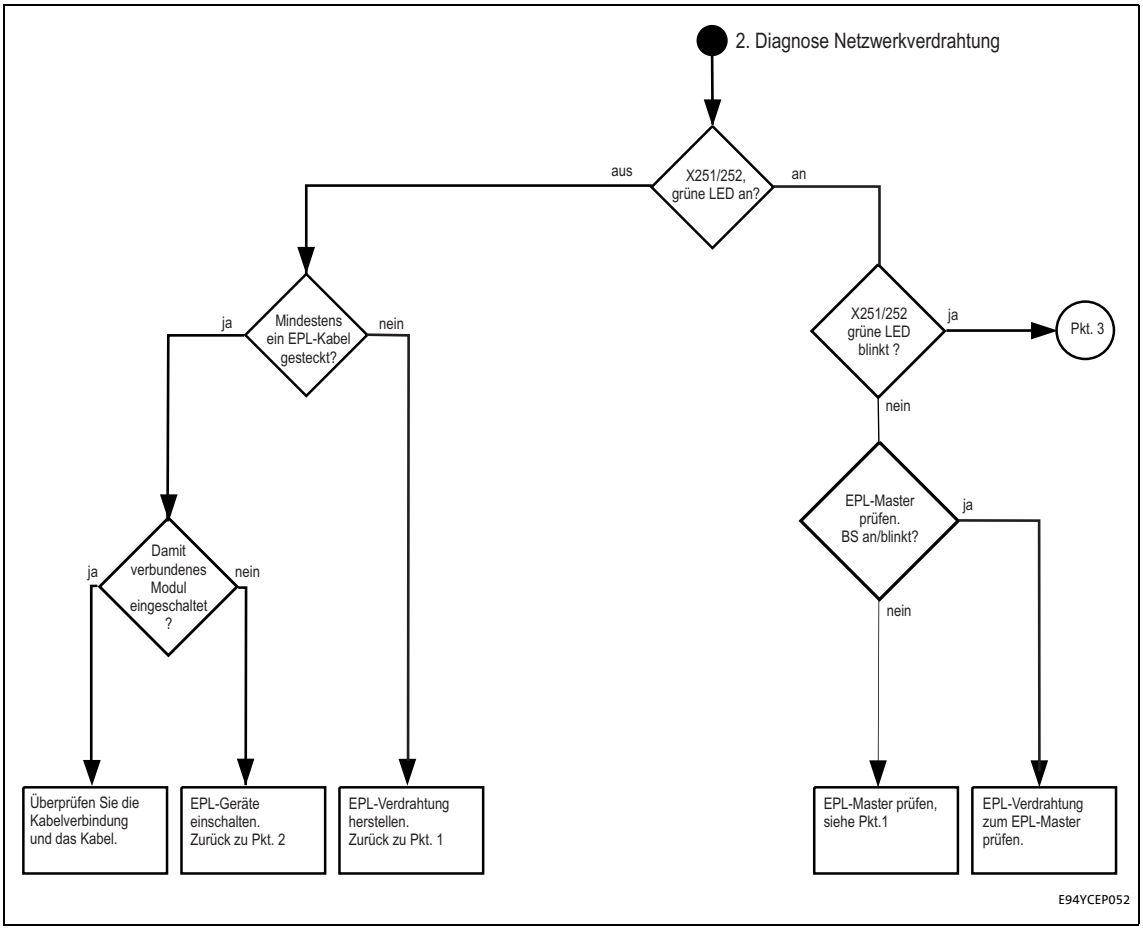
Nachfolgend ist der Ablauf der Fehlersuche über die Modulsignalisierung dargestellt.

Beachten Sie insbesondere ...

- die grundsätzliche Betriebsbereitschaft zwischen dem Grundgerät und dem Kommunikationsmodul;
- die Netzwerkverdrahtung.



[9-1] Diagnose Grundgerät / POWERLINK-Modul

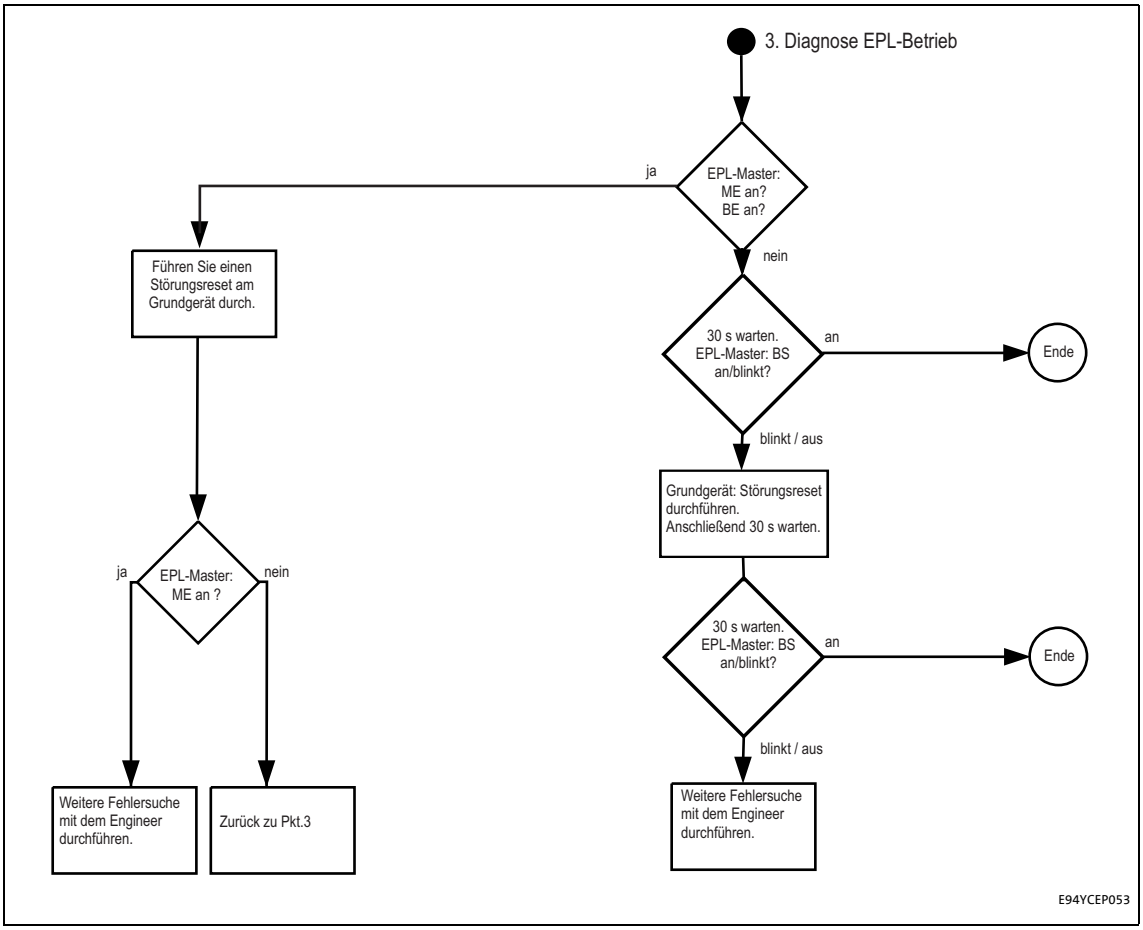


[9-2] Diagnose Netzwerkverdrahtung

Hinweis!

Die LED **BS** (*Bus State*) bezieht sich auf das Lenze-Kommunikationsmodul E94AYCEP als Managing Node.

Für Managing Nodes anderer Hersteller ist diese Statusanzeige sinngemäß zu übertragen.



[9-3] Diagnose POWERLINK-Betrieb

Hinweis!

Die LEDs **ME** (*Module Error*), **BE** (*Bus Error*) und **BS** (*Bus State*) beziehen sich auf das Lenze-Kommunikationsmodul E94AYCEP als Managing Node.

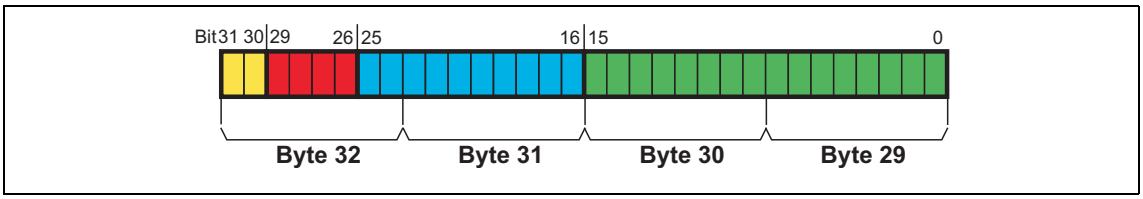
Für Managing Nodes anderer Hersteller sind diese Statusanzeigen sinngemäß zu übertragen.

9.3 Diagnosedaten

- Anliegende Diagnosedaten werden vom Controlled Node durch eine Emergency-Meldung an den Managing Node signalisiert.
- Mit der Codestelle C13887 kann das Senden von Emergency-Meldungen zum Managing Node unterdrückt werden. Dabei lassen sich gezielt Fehler eines bestimmten Typs unterdrücken.
- Fehler und Warnungen im Inverter Drive 8400 und des dort gesteckten Kommunikationsmoduls werden als erweiterte Diagnosemeldungen an den Managing Node gesendet.
- Die Diagnosedaten sind über die PLC Engineering-Software sichtbar.

Bytes	Bedeutung	Wert [hex]
1 ... 6	Diagnoseblock-Header	0x0010 001C 0100
7 ... 8	Alarmtyp	0x0001 (Diagnosis)
9 ... 12	API (Application Programming Interface)	0x0000 0000
13, 14	Slot-Nummer	0x0001 / 0x0002
15, 16	Subslot-Nummer	0x0001
17 ... 20	Modul-ID	ID entsprechend Modul
21 ... 24	Submodul-Nummer	ID entsprechend Modul
25, 26	Alarmspezifizierung	0xB000
27, 28	Anwenderstruktur-ID	0x0001
29 ... 32	Fehlercode	

Fehlercode des Inverter Drive 8400

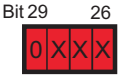
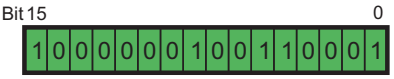


[9-4] Fehlercode des Inverter Drive 8400

- In den Bytes 29 ... 32 der Diagnosemeldung steht der Fehlercode des Inverter Drive 8400.
- Im Logbuch und in der Grundgeräte-Codestelle **C00165** wird die Fehlernummer zur besseren Lesbarkeit in folgender Syntax angezeigt:
  [Fehlertyp].[Fehlersachgebiet-Nr.].[Fehler-ID]

Beispiel

Diagnosemeldung des Fehlers "EPL: Zustand OPERATIONAL verlassen [0x01bc8131]":

Bit-Belegung (Bytes 29 ... 32)	Information	Werte aus dem Beispiel
	reserviert	0
	Fehlertyp / Fehlerreaktion	Einstellung über C13880/1: • 0: Keine Fehlerreaktion • 1: Fehler • 3: Schnellhalt • 4: Arretierte Warnung • 6: Information
	Fehlersachgebiet	**0x01bc** (444_{dec})
	Fehler-ID	**0x8131** (33073_{dec})

Softwarehandbuch/»Engineer« Online-Hilfe zum Inverter Drive 8400

Hier finden Sie ausführliche Informationen zu den Fehlercodes.

10 Fehlermeldungen

[ALinkKeywords] Fehlermeldungen

Dieses Kapitel ergänzt die Fehlerliste im Softwarehandbuch und in der »Engineer« Online-Hilfe zum Inverter Drive 8400 um die Fehlermeldungen des Kommunikationsmoduls.



Softwarehandbuch/»Engineer« Online-Hilfe zum Inverter Drive 8400

Hier finden Sie allgemeine Informationen zur Diagnose & Störungsanalyse und zu Fehlermeldungen.

[Search-Keywords] Fehlermeldungen

10.1 Kurzübersicht der POWERLINK-Fehlermeldungen

In der folgenden Tabelle sind alle Fehlermeldungen des Kommunikationsmoduls in numerischer Reihenfolge der Fehlernummer aufgeführt. Zudem wird die voreingestellte Fehlerreaktion und – sofern vorhanden – der Parameter zur Einstellung der Fehlerreaktion angegeben.



Tipp!

Wenn Sie auf den Querverweis in der ersten Spalte klicken, gelangen Sie zur ausführlichen Beschreibung (Ursachen und Abhilfen) der entsprechenden Fehlermeldung.

Fehler-Nr. [hex]	Sachgebiet-Nr. [dec]	Fehler-Nr. [dec]	Fehlertext	Fehlertyp (Fehlerreaktion)	einstellbar in
0x01bc3100	444	12544	EPL: Verbindung zu 8400 verloren	1: Fehler	-
0x01bc5531	444	21809	EPL: NV-Speicher: kein Zugriff	1: Fehler	-
0x01bc5532	444	21810	EPL: NV-Speicher: Fehler beim Lesen	1: Fehler	-
0x01bc5533	444	21811	EPL: NV-Speicher: Fehler beim Schreiben	1: Fehler	-
0x01bc6010	444	24592	EPL: Neustart nach Watchdog-RESET	1: Fehler	-
0x01bc6011	444	24593	EPL: Watchdog-RESET	1: Fehler	-
0x01bc6100	444	24832	EPL: Software-Fehler	1: Fehler	-
0x01bc6101	444	24833	EPL: Schwerer Software-Fehler	1: Fehler	-
0x01bc6110	444	24848	EPL: PDO-Mapping ungültig	1: Fehler	-
0x01bc641f	444	25631	EPL: Parametersatz ungültig	1: Fehler	-
0x01bc6420	444	25632	EPL: Werkseinstellung geladen	1: Fehler	-
0x01bc6430	444	25648	EPL: Ungültige Modulkonfiguration	1: Fehler	-
0x01bc8131	444	33073	EPL: Zustand OPERATIONAL verlassen	1: Fehler	C13880/1
0x01bc8261	444	33377	EPL: Ungültige Adresse eingestellt	1: Fehler	-
0x01bc8265	444	33381	EPL: Synchronisation vom MN verloren	0: Keine	C13880/2
0x01bc8266	444	33382	EPL: Telegrammfehler (CRC)	0: Keine	C13880/3

10.2 Mögliche Ursachen und Abhilfen

In diesem Kapitel sind alle Fehlermeldungen des Kommunikationsmoduls in numerischer Reihenfolge der Fehlernummer aufgeführt. Mögliche Ursachen und Abhilfen sowie Reaktionen auf die Fehlermeldungen werden ausführlich beschrieben.

▸ Kurzübersicht der POWERLINK-Fehlermeldungen (📖 61)

EPL: Verbindung zu 8400 verloren [0x01bc3100]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)	**Einstellung:** nicht möglich
☐ Keine ☐ Systemfehler ☒ **Fehler** ☐ Störung ☐ Schnellhalt durch Störung ☐ Arretierte Warnung ☐ Warnung ☐ Information	

Ursache	Abhilfe
Die MCI-Kommunikation zum Inverter Drive 8400 ist unterbrochen. • Inverter Drive 8400 ist ausgeschaltet. • Das Kommunikationsmodul ist am MCI-Steckplatz des Inverter Drive 8400 nicht richtig verschraubt.	• Inverter Drive 8400 einschalten. • Verschraubung des Kommunikationsmoduls am MCI-Steckplatz des Inverter Drive 8400 prüfen. • Kommunikationsmodul und Inverter Drive 8400 mit Fehlerbeschreibung an Lenze einsenden.

EPL: NV-Speicher: kein Zugriff [0x01bc5531]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)	**Einstellung:** nicht möglich
☐ Keine ☐ Systemfehler ☒ **Fehler** ☐ Störung ☐ Schnellhalt durch Störung ☐ Arretierte Warnung ☐ Warnung ☐ Information	

Ursache	Abhilfe
Zugriff über Grundgerät auf Parametersatz im Speichermodul war nicht erfolgreich.	Erneuter Download der Applikation (einschließlich Modul).

EPL: NV-Speicher: Fehler beim Lesen [0x01bc5532]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)	**Einstellung:** nicht möglich
☐ Keine ☐ Systemfehler ☒ **Fehler** ☐ Störung ☐ Schnellhalt durch Störung ☐ Arretierte Warnung ☐ Warnung ☐ Information	

Ursache	Abhilfe
Parameter im Speichermodul konnte nicht gelesen werden.	Erneuter Download der Applikation (einschließlich Modul).

EPL: NV-Speicher: Fehler beim Schreiben [0x01bc5533]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)	**Einstellung:** nicht möglich
☐ Keine ☐ Systemfehler ☒ **Fehler** ☐ Störung ☐ Schnellhalt durch Störung ☐ Arretierte Warnung ☐ Warnung ☐ Information	

Ursache	Abhilfe
Parameter im Speichermodul konnte nicht geschrieben werden.	Erneuter Download der Applikation (einschließlich Modul).

EPL: Neustart nach Watchdog-RESET [0x01bc6010]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)	**Einstellung:** nicht möglich
☐ Keine ☐ Systemfehler ☒ **Fehler** ☐ Störung ☐ Schnellhalt durch Störung ☐ Arretierte Warnung ☐ Warnung ☐ Information	

Ursache	Abhilfe
Kommunikationsmodul ist defekt.	Kommunikationsmodul mit Fehlerbeschreibung an Lenze einsenden.

EPL: Watchdog-RESET [0x01bc6011]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)	**Einstellung:** nicht möglich
☐ Keine ☐ Systemfehler ☒ **Fehler** ☐ Störung ☐ Schnellhalt durch Störung ☐ Arretierte Warnung ☐ Warnung ☐ Information	

Ursache	Abhilfe
Kommunikationsmodul ist defekt.	Kommunikationsmodul mit Fehlerbeschreibung an Lenze einsenden.

EPL: Software-Fehler [0x01bc6100]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)	**Einstellung:** nicht möglich
☐ Keine ☐ Systemfehler ☒ **Fehler** ☐ Störung ☐ Schnellhalt durch Störung ☐ Arretierte Warnung ☐ Warnung ☐ Information	

Ursache	Abhilfe
Kommunikationsmodul ist defekt.	Kommunikationsmodul mit Fehlerbeschreibung an Lenze einsenden.

EPL: Schwerer Software-Fehler [0x01bc6101]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)	**Einstellung:** nicht möglich
☐ Keine ☐ Systemfehler ☒ **Fehler** ☐ Störung ☐ Schnellhalt durch Störung ☐ Arretierte Warnung ☐ Warnung ☐ Information	

Ursache	Abhilfe
Kommunikationsmodul ist defekt.	Kommunikationsmodul mit Fehlerbeschreibung an Lenze einsenden.

EPL: PDO-Mapping ungültig [0x01bc6110]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)	**Einstellung:** nicht möglich
☐ Keine ☐ Systemfehler ☒ **Fehler** ☐ Störung ☐ Schnellhalt durch Störung ☐ Arretierte Warnung ☐ Warnung ☐ Information	

Ursache	Abhilfe
Eine ungültige Mapping-Konfiguration liegt vor.	Mapping-Konfiguration korrigieren.

EPL: Parametersatz ungültig [0x01bc641f]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)	**Einstellung:** nicht möglich
☐ Keine ☐ Systemfehler ☒ **Fehler** ☐ Störung ☐ Schnellhalt durch Störung ☐ Arretierte Warnung ☐ Warnung ☐ Information	

Ursache	Abhilfe
Es konnte kein aktiver Parametersatz geladen werden.	Erneuter Download der Applikation (einschließlich Modul).

EPL: Werkseinstellung geladen [0x01bc6420]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)	**Einstellung:** nicht möglich
☐ Keine ☐ Systemfehler ☒ **Fehler** ☐ Störung ☐ Schnellhalt durch Störung ☐ Arretierte Warnung ☐ Warnung ☐ Information	

Ursache	Abhilfe
Zugriff über Grundgerät auf Parametersatz im Speichermodul war nicht erfolgreich.	Erneuter Download der Applikation (einschließlich Modul).

EPL: Ungültige Modulkonfiguration [0x01bc6430]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)	**Einstellung:** nicht möglich
☐ Keine ☐ Systemfehler ☒ **Fehler** ☐ Störung ☐ Schnellhalt durch Störung ☐ Arretierte Warnung ☐ Warnung ☐ Information	

Ursache	Abhilfe
Modulkonfiguration ist fehlerhaft.	Modulkonfiguration prüfen und korrigieren.

EPL: Zustand OPERATIONAL verlassen [0x01bc8131]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)	**Einstellung:** C13880/1
☒ Keine ☐ Systemfehler ☒ **Fehler** ☒ Störung ☒ Schnellhalt durch Störung ☒ Arretierte Warnung ☐ Warnung ☒ Information	

Ursache	Abhilfe
Der Datenaustausch am POWERLINK wurde beendet. • Siehe auch Kap. "Unterbrechung der POWERLINK-Kommunikation" (📖 51).	• Netzwerkkabel (Stecker) prüfen und ggf. austauschen. • Netzwerkkabel an Ethernet POWERLINK-Anschluss X251 oder X252 einstecken und weiterhin den Zustand des Managing Node prüfen.

EPL: Ungültige Adresse eingestellt [0x01bc8261]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)	**Einstellung:** nicht möglich
☐ Keine ☐ Systemfehler ☒ **Fehler** ☐ Störung ☐ Schnellhalt durch Störung ☐ Arretierte Warnung ☐ Warnung ☐ Information	

Ursache	Abhilfe
Eine ungültige IP-Adresse wurde durch den Managing Node über POWERLINK zugewiesen oder als Node ID eingestellt.	• Sicherstellen, dass eine gültige IP-Adresse durch den Managing Node über POWERLINK zugewiesen wird. • Gültige Node ID einstellen. ▸ Teilnehmeradresse einstellen (📖 37)

EPL: Synchronisation vom MN verloren [0x01bc8265]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)	**Einstellung:** C13880/2
☒ Keine ☐ Systemfehler ☐ Fehler ☒ **Störung** ☒ Schnellhalt durch Störung ☒ Arretierte Warnung ☐ Warnung ☒ Information	

Ursache	Abhilfe
Beim Controlled Node ist der Synchronisierungstakt vom Managing Node ausgefallen. Der Controlled Node geht automatisch in den Zustand NMT_CS_PREOPERATIONAL_1 und wartet auf einen neuen Hochlauf durch den Managing Node.	• Netzwerkkabel und Komponenten (Ausfall Managing Node, Router) prüfen. • Managing Node ggf. neu starten.

EPL: Telegrammfehler (CRC) [0x01bc8266]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)	**Einstellung:** C13880/3
☒ Keine ☐ Systemfehler ☐ Fehler ☒ **Störung** ☒ Schnellhalt durch Störung ☒ Arretierte Warnung ☐ Warnung ☒ Information	

Ursache	Abhilfe
Fehlerhafte Ethernet-Telegramme (CRC-Fehler) wurden festgestellt. Mögliche Ursachen: • Ein Gerät im Netzwerk ist nicht EPL-konform. • Zu starke EMV-Störungen.	• Prüfen, ob ein Gerät im Netzwerk nicht EPL-konform ist (z. B. Diagnose-PC). • Die EMV-Belastung des Netzwerks verringern oder eine zusätzliche Schirmauflage verwenden.

11 Parameter-Referenz

[ALinkKeywords] Parameter

Dieses Kapitel ergänzt die Parameterliste und die Attributtabelle im Softwarehandbuch und in der »Engineer« Online-Hilfe zum Inverter Drive 8400 um die Parameter des Kommunikationsmoduls E84AYCEC (POWERLINK).

Softwarehandbuch/»Engineer« Online-Hilfe zum Inverter Drive 8400

Hier finden Sie allgemeine Informationen zu Parametern.

[Search-Keywords] Hlp_Para

11.1 Parameter des Kommunikationsmoduls

In diesem Kapitel sind die Parameter des Kommunikationsmoduls E84AYCEC (POWERLINK) in numerisch aufsteigender Reihenfolge aufgeführt.

C13000

Parameter | Name: **C13000 | 0x1E40.2 IP-Adresse**			Datentyp: UNSIGNED_32 Index: $11575_d = 2D37_h$
Die Codestelle zeigt die IP-Adresse des Kommunikationsmoduls an. • Die IP-Adresse wird aus der EPL-Teilnehmeradresse (Node ID) gebildet: **192.168.100.[Node ID]** • Die Node ID leitet sich aus der Codierschalterstellung oder aus C13899 ab. ▸ Teilnehmeradresse einstellen (📖 37)			
Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0.0.0.0 (0x00000000)		255.255.255.255 (0xFFFFFFFF)	
Subcodes			**Info**
C13000/1			IP-Adresse • Lenze-Einstellung: 0xC0A86401 = 192.168.100.1
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☑ Kein Transfer ☐ PDO_MAP_RX ☐ PDO_MAP_TX ☐ COM ☐ MOT			

C13001

Parameter | Name: **C13001 | 0x1E40.3 Subnetzmaske**			Datentyp: UNSIGNED_32 Index: $11574_d = 2D36_h$
Die Codestelle deklariert die IP-Subnetzmaske, die den direkt adressierbaren IP-Adressbereich einschränkt (d. h. ohne Gateway im EPL-Segment der Router). In einem EPL-Segment ist die Subnetzmaske fest mit dem Wert 255.255.255.0 (0xFFFFFF00) belegt.			
Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
255.0.0.0 (0xFF000000)		255.255.255.0 (0xFFFFFF00)	
Subcodes			**Info**
C13001/1			IP-Subnetz-Maske • Lenze-Einstellung: 0xFFFFFF00 = 255.255.255.0
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☑ Kein Transfer ☐ PDO_MAP_RX ☐ PDO_MAP_TX ☐ COM ☐ MOT			

C13003

Parameter | Name: **C13003 | 0x1E40.5 IP-Adresse Router**			Datentyp: UNSIGNED_32 Index: $11572_d = 2D34_h$
Die Codestelle deklariert die IP-Adresse des Routers, der das EPL-Segment mit dem übergeordneten Netzwerk verbindet. Der Standardeintrag entspricht der Standard-Router-Adresse der EPL-Spezifikation: **→ 192.168.100.254** Zulässige Einträge ersetzen das niederwertigste Byte des Standardeintrags durch die EPL-Adresse des Teilnehmers, der als Router fungiert.			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0.0.0.0 (0x00000000)		255.255.255.255 (0xFFFFFFFF)	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C13003/1	3232261374		IP-Adresse Router • Lenze-Einstellung: 0xC0A864FE = 192.168.100.254
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ PDO_MAP_RX ☐ PDO_MAP_TX ☐ COM ☐ MOT			

C13004

Parameter | Name: **C13004 | 0x1030.5 MAC-Adresse**	Datentyp: OCTET_STRING Index: $11571_d = 2D33_h$
Die Codestelle zeigt die physikalische Adresse (MAC-Adresse) der Ethernet-Schnittstelle des Kommunikationsmoduls an. Die MAC-Adresse wird bei der Produktion des Kommunikationsmoduls weltweit eindeutig vergeben und dient zur Adressierung auf der untersten Ebene.	
Subcodes	**Info**
C13004/1	MAC-Adresse (Octet-String[6]) 00-0A-86-xx-yy-zz • 00-0A-86 = Lenze • xx-yy-zz = fortlaufende Nummer
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☑ Kein Transfer ☐ PDO_MAP_RX ☐ PDO_MAP_TX ☐ COM ☐ MOT	

C13028

Parameter | Name: **C13028 | 0x1F81 Knoten-Deklaration CN**		Datentyp: UNSIGNED_32 Index: $11547_d = 2D1B_h$
Die Codestelle deklariert die Controlled Nodes 1 ... 100 und deren Eigenschaften.		
Wert ist bit-codiert:		
Bit 0 ... 31	siehe unten	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**	**Info**
C13028/1	0	
...	..	
C13028/100	0	
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ PDO_MAP_RX ☐ PDO_MAP_TX ☐ COM ☐ MOT		

Das beschreibende Bit-Feld hat folgende Struktur:

Bit	Wert	Beschreibung
0 (LSB)	0	EPL-Teilnehmer mit dieser ID ist nicht vorhanden.
	1	EPL-Teilnehmer mit dieser ID existiert.
1	0	EPL-Teilnehmer mit dieser ID ist kein Controlled Node.
	1	EPL-Teilnehmer mit dieser ID ist ein Controlled Node.
2	0	Keine Meldung an die Applikation, wenn ein bootender Controlled Node erkannt wird.
	1	Wird ein bootender Controlled Node erkannt, so wird dies der Applikation gemeldet und der Controlled Node gestartet.
3	0	Optionaler Controlled Node
	1	Obligatorischer Controlled Node
4	0	Der Managing Node darf Reset-Befehle senden.
	1	Der Managing Node darf keinen der Reset-Befehle senden.
5	0	Software-Versionsprüfung des Controlled Node ist nicht erforderlich.
	1	Software-Versionsprüfung des Controlled Node ist erforderlich.
6	0	Automatisches Software-Update der Applikation ist nicht erlaubt.
	1	Automatisches Software-Update der Applikation ist erlaubt.
7	-	Reserviert / Keine Funktion
8	0	Isochron angesprochener Controlled Node
	1	Asynchron angesprochener Controlled Node (Bit 9 ist irrelevant)
9	0	Kontinuierlich angesprochener Controlled Node
	1	Multiplex-EPL-Teilnehmer werden unterstützt.
10	0	Keine "POWERLINK zu Standard-Ethernet" Router-Funktion.
	1	Das Gerät kann als "POWERLINK zu Standard-Ethernet" Router eingesetzt werden (Router Typ 1).
11	0	Keine "POWERLINK zu Feldbus" Router-Funktion.
	1	Das Gerät kann als "POWERLINK zu Feldbus" Router eingesetzt werden (Router Typ 1).
12	0	Der Managing Node sendet keine PRes-Telegramme
	1	Der Managing Node sendet PRes-Telegramme
13 ... 30	-	Reserviert / Keine Funktion
31 (MSB)	0	Bits 0 ... 30 gesperrt
	1	Bits 0 ... 30 freigegeben

C13029

Parameter | Name: **C13029 | 0x1F81 Knoten-Deklaration**		Datentyp: UNSIGNED_32 Index: $11546_d = 2D1A_h$
Die Codestelle deklariert Managing Node, Diagnosegerät und Router und beschreibt deren Eigenschaften.		
Wert ist bit-codiert:		
Bit 0 ... 31	siehe unten	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**	**Info**
C13029/1	2147483661	EPL-Teilnehmer-Deklaration Managing Node Lenze-Einstellung (hex): 0x8000000D
C13029/2	0	EPL-Teilnehmer-Deklaration Diagnosegerät Lenze-Einstellung (hex): 0x00000000
C13029/3	2147483655	EPL-Teilnehmer-Deklaration Router Lenze-Einstellung (hex): 0x80000007
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ PDO_MAP_RX ☐ PDO_MAP_TX ☐ COM ☐ MOT		

Das beschreibende Bit-Feld hat folgende Struktur:

Bit	Wert	Beschreibung
0 (LSB)	0	EPL-Teilnehmer mit dieser ID ist nicht vorhanden.
	1	EPL-Teilnehmer mit dieser ID existiert.
1	0	EPL-Teilnehmer mit dieser ID ist kein Controlled Node.
	1	EPL-Teilnehmer mit dieser ID ist ein Controlled Node.
2	0	Keine Meldung an die Applikation, wenn ein bootender Controlled Node erkannt wird.
	1	Wird ein bootender Controlled Node erkannt, so wird dies der Applikation gemeldet und der Controlled Node gestartet.
3	0	Optionaler Controlled Node
	1	Obligatorischer Controlled Node
4	0	Der Managing Node darf Reset-Befehle senden.
	1	Der Managing Node darf keinen der Reset-Befehle senden.
5	0	Software-Versionsprüfung des Controlled Node ist nicht erforderlich.
	1	Software-Versionsprüfung des Controlled Node ist erforderlich.
6	0	Automatisches Software-Update der Applikation ist nicht erlaubt.
	1	Automatisches Software-Update der Applikation ist erlaubt.
7	-	Reserviert / Keine Funktion
8	0	Isochron angesprochener Controlled Node
	1	Asynchron angesprochener Controlled Node (Bit 9 ist irrelevant)
9	0	Kontinuierlich angesprochener Controlled Node
	1	Multiplex-EPL-Teilnehmer werden unterstützt.
10	0	Keine "POWERLINK zu Standard-Ethernet" Router-Funktion.
	1	Das Gerät kann als "POWERLINK zu Standard-Ethernet" Router eingesetzt werden (Router Typ 1).
11	0	Keine "POWERLINK zu Feldbus" Router-Funktion.
	1	Das Gerät kann als "POWERLINK zu Feldbus" Router eingesetzt werden (Router Typ 1).
12	0	Der Managing Node sendet keine PRes-Telegramme
	1	Der Managing Node sendet PRes-Telegramme
13 ... 30	-	Reserviert / Keine Funktion
31 (MSB)	0	Bits 0 ... 30 gesperrt
	1	Bits 0 ... 30 freigegeben

C13040

Parameter | Name: **C13040 | 0x1F82 Feature Flags**	Datentyp: UNSIGNED_32 Index: $11535_d = 2D0F_h$
Die Codestelle zeigt die vom EPL-Teilnehmer implementierten Ethernet POWERLINK-Funktionen an. Lenze Standard-Wert: 0x00000207	
Wert ist bit-codiert:	
Bit 0 ... 31 | siehe unten	
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☑ Kein Transfer ☐ PDO_MAP_RX ☐ PDO_MAP_TX ☐ COM ☐ MOT	

Das beschreibende Bit-Feld hat folgende Struktur:

Bit	Wert	Beschreibung
0 (LSB)	0	Asynchroner Zugriff
	1	Isochroner Zugriff
1	0	Kein SDO über UDP/IP
	1	SDO über UDP/IP
2	0	Kein SDO über EPL "ASnd"
	1	SDO über EPL "ASnd"
3	0	Kein SDO integriert in PDO
	1	SDO integriert in PDO
4	0	Keine "NMT Info Services"
	1	Unterstützung von "NMT Info Services"
5	0	Keine erweiterten "NMT State Commands"
	1	Unterstützung erweiterter "NMT State Commands"
6	0	Kein dynamisches PDO-Mapping
	1	Unterstützung des dynamischen PDO-Mappings
7	-	Reserviert / Keine Funktion
8	0	Keine Konfigurations-Manager-Funktion
	1	Konfigurations-Manager-Funktion
9	0	Nur isochroner zyklischer Zugriff erlaubt.
	1	Isochroner Multiplexed-Zugriff möglich.
10	0	Keine Adresszuweisung über Software
	1	Adresszuweisung über Software
11	-	Reserviert / Keine Funktion
12	0	Keine "POWERLINK zu Standard-Ethernet" Router-Funktion.
	1	Das Gerät kann als "POWERLINK zu Standard-Ethernet" Router eingesetzt werden (Router Typ 1).
13	0	Keine "POWERLINK zu Feldbus" Router-Funktion.
	1	Das Gerät kann als "POWERLINK zu Feldbus" Router eingesetzt werden (Router Typ 1).
14 ... 31 (MSB)	-	Reserviert / Keine Funktion

C13060

Parameter | Name: **C13060 | 0x1006 Zykluszeit**	Datentyp: UNSIGNED_32 Index: $11515_d = 2CFB_h$

Die Codestelle definiert die Länge des EPL-Zyklus in µs.

- Im konfigurierten Zustand muss diese Codestelle in allen EPL-Teilnehmern einen identischen Wert haben.
- Der gewählte Wert muss der tatsächlichen Buszykluszeit entsprechen, damit die internen Überwachungen korrekt arbeiten.

Auswahlliste (Lenze-Einstellung fettgedruckt)	
400	400
500	500
600	600
800	800
1000	**1000**
2000	2000
3000	3000
4000	4000
5000	5000
6000	6000
7000	7000
8000	8000
9000	9000
10000	10000
11000	11000
12000	12000
13000	13000
14000	14000
15000	15000
16000	16000
17000	17000
18000	18000
19000	19000
20000	20000

☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ PDO_MAP_RX ☐ PDO_MAP_TX ☐ COM ☐ MOT

C13066

Parameter | Name: **C13066 | 0x1F8D PResPayloadLimit RPDO CN**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $11509_d = 2CF5_h$
Die Codestelle definiert die reservierte Nutzdatenlänge der PRes-Telegramme für Controlled Nodes 1 ... 100. Jede Subcodenummer entspricht einem EPL-Teilnehmer mit gleicher Node ID. Die Freigabe des EPL-Teilnehmers muss über Codestelle C13028 erfolgt sein. Die Subcodes beschreiben die empfangenen PRes-Telegramme. Der Wert muss zwischen 36 ... 1490 Bytes liegen. Die Werte sind obere Grenzwerte für die Gesamtgrößen der PDO-Mappings für empfangene PRes-Telegramme. **Im konfigurierten Zustand müssen die für die EPL-Teilnehmer abgelegten Werte identisch zu den jeweiligen C13072-Einträgen sein. C13066 muss in allen EPL-Teilnehmern des Netzwerkes einen identischen Wert haben.**			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0	Byte	1490	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C13066/1	0 Byte		
...	...		
C13066/100	0 Byte		
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ PDO_MAP_RX ☐ PDO_MAP_TX ☐ COM ☐ MOT			

C13067

Parameter | Name: **C13067 | 0x1F8D PResPayloadLimit RPDO**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $11508_d = 2CF4_h$
Die Codestelle definiert die reservierte Nutzdatenlänge der PRes-Telegramme für Managing Node, Diagnosegerät oder Router. Jede Subcodenummer entspricht einem EPL-Teilnehmer mit gleicher Node ID. Die Freigabe des EPL-Teilnehmers muss über Codestelle C13028 erfolgt sein. Der Subcode beschreibt die empfangenen PRes-Telegramme. Der Wert muss zwischen 36 ... 1490 Bytes liegen. Die Werte sind obere Grenzwerte für die Gesamtgrößen der PDO-Mappings für empfangene PRes-Telegramme. **Im konfigurierten Zustand müssen die für die EPL-Teilnehmer abgelegten Werte identisch zu den jeweiligen C13072-Einträgen sein. C13067 muss in allen EPL-Teilnehmer des Netzwerkes einen identischen Wert haben.**			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0	Byte	1490	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C13067/1	0 Byte		Managing Node
C13067/2	0 Byte		Diagnosegerät
C13067/3	0 Byte		Router
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ PDO_MAP_RX ☐ PDO_MAP_TX ☐ COM ☐ MOT			

C13071

Parameter | Name: **C13071 | 0x1F98.4 PReqPayloadLimit RPDO**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $11504_d = 2CF0_h$
Die Codestelle definiert die maximale vom Controlled Node über PReq zu empfangene Datengröße für die aktuelle Netzwerk-Konfiguration. C13071 ist ein oberer Grenzwert für die Gesamtgröße des PDO-Mappings für das PReq-Telegramm. Im konfigurierten Zustand muss der Wert identisch mit dem für den EPL-Teilnehmer gültigen Eintrag für eine Antwort sein.			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			**Lenze-Einstellung**
36	Byte	1490	**36 Byte**
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ PDO_MAP_RX ☐ PDO_MAP_TX ☐ COM ☐ MOT			

C13072

Parameter | Name: **C13072 | 0x1F98.5 PResPayloadLimit TPDO**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $11503_d = 2CEF_h$
Die Codestelle definiert die maximale vom EPL-Teilnehmer zu sendende PDO-Datengröße für die aktuelle Netzwerk-Konfiguration. Das PDO-Mapping darf Daten mit einer Gesamtgröße größer/gleich C13072 zuordnen. **Im konfigurierten Zustand muss C13072 identisch mit dem für den EPL-Teilnehmer gültigen Eintrag in C13066 sein.**			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			**Lenze-Einstellung**
36	Byte	1490	**36 Byte**
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ PDO_MAP_RX ☐ PDO_MAP_TX ☐ COM ☐ MOT			

C13074

Parameter | Name: **C13074 | 0x1F98.7 Multiplex Cycle Counter**			Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $11501_d = 2CED_h$
Über diese Codestelle wird die maximale Anzahl der Multiplexed-Zyklen festgelegt. Wird z. B. der Wert "3" eingetragen, wiederholt sich der Multiplexed-Zyklus alle 3 Zyklen. Innerhalb eines Multiplexed-Zyklus werden die Teilnehmer entsprechend der Werte unter Codestelle C13079 abgefragt. Ist z. B. für einen Teilnehmer unter C13079/x der Wert "2" eingetragen, so wird er immer nur im 2. von 3 Multiplexed-Zyklen abgefragt.			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			**Lenze-Einstellung**
0	Cycles	255	**0 Cycles**
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ PDO_MAP_RX ☐ PDO_MAP_TX ☐ COM ☐ MOT			

C13075

Parameter | Name: **C13075 | 0x1F98.8 SDO-Kanalbreite (AsyncMTU)**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $11500_d = 2CEC_h$
Die Codestelle definiert die maximale Nutzdatengröße für asynchrone Telegramme. Protokoll-spezifische Header für EPL, UDP/IP und andere sowie dienstspezische Header sind als Teil der Nutzdaten zu interpretieren. **Im konfigurierten Zustand müssen die C13075-Werte aller EPL-Teilnehmer identisch sein.**			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			**Lenze-Einstellung**
300	Byte	1500	**300 Byte**
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ PDO_MAP_RX ☐ PDO_MAP_TX ☐ COM ☐ MOT			

C13076

Parameter | Name: **C13076 | 0x1F98.9 Prescaler_U16**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $11499_d = 2CEB_h$
Diese Codestelle konfiguriert die Wechselrate des SoC PS Flags.			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			**Lenze-Einstellung**
0	Cycles	1000	**2 Cycles**
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ PDO_MAP_RX ☐ PDO_MAP_TX ☐ COM ☐ MOT			

C13078

Parameter | Name: **C13078 | 0x1F99 BasicEthTimeout**			Datentyp: UNSIGNED_32 Index: $11497_d = 2CE9_h$
Die Codestelle definiert das Zeitintervall, in dem ein bootender Controlled Node auf den Managing Node wartet. Erkennt der Controlled Node innerhalb des Intervalls einen Managing Node, wechselt der Controlled Node in den Zustand NMT_CS_PREOPERATIONAL_1, anderenfalls in den "Basic Ethernet Mode".			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			**Lenze-Einstellung**
0	µs	4294967295	**5000000 µs**
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ PDO_MAP_RX ☐ PDO_MAP_TX ☐ COM ☐ MOT			

C13079

Parameter | Name: **C13079 | 0x1F9B Multiplex Zyklus CN**			Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $11496_d = 2CE8_h$
Diese Codestelle gibt an, in welchem Multiplexed-Zyklus der Teilnehmer abgefragt wird. Der eingetragene Wert darf den Wert in Codestelle C13074 nicht überschreiten. Ist z. B. in Codestelle C13074 der Wert "3" eingetragen, wiederholt sich der Multiplexed-Zyklus alle 3 Zyklen. Wird nun für einen Teilnehmer unter C13079/x der Wert "2" eingetragen, so wird er immer nur im 2. von 3 Multiplexed-Zyklen abgefragt.			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0	Cycles	255	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C13079/1	0 Cycles		
...	...		
C13079/100	0 Cycles		
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ PDO_MAP_RX ☐ PDO_MAP_TX ☐ COM ☐ MOT			

C13102

Parameter | Name: **C13102 | 0x1F9E NMT Reset-Kommando**	Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $11473_d = 2CD1_h$
Ein Reset-Kommando an einen einzelnen EPL-Teilnehmer im Netzwerk kann zu Zyklus- und Überwachungsfehlern führen. Die Codestelle initiiert einen Reset des EPL-Teilnehmers. Nach Ausführung wird die Codestelle selbsttätig auf "NoCommand / NMTInvalidService" gesetzt.	

Auswahlliste (Lenze-Einstellung fettgedruckt)	
40	ResetNode
41	ResetCommunication
42	ResetConfiguration
255	**NoCommand**

☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☑ Kein Transfer ☐ PDO_MAP_RX ☐ PDO_MAP_TX ☐ COM ☐ MOT

C13136

Parameter | Name: **C13136 | SoC Zykluszähler**	Datentyp: UNSIGNED_32 Index: $11439_d = 2CAF_h$
Die Subcodes der Codestelle zeigen einen Zähler für EPL-Zyklen. • Der SoC Zykluszähler kann zur Aktivitätsüberwachung benutzt werden. • Der Zähler wird bei jedem Einschalten des EPL-Teilnehmers bei "0" gestartet. Ein Überlauf erfolgt bei "4294967295".	

Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)		
0		4294967295

☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☑ Kein Transfer ☐ PDO_MAP_RX ☐ PDO_MAP_TX ☐ COM ☐ MOT

C13852

Parameter | Name: **C13852 | PDO words from MN**	Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $10723_d = 29E3_h$
Die Codestelle zeigt die empfangenen PDO-Wörter (vom Managing Node) an.	

Subcodes	**Info**
C13852/1	wCtrl
C13852/2	wIn2
...	...
C13852/16	wIn16

☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☑ Kein Transfer ☐ PDO_MAP_RX ☐ PDO_MAP_TX ☐ COM ☐ MOT

C13853

Parameter | Name: **C13853 | PDO words to MN**	Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $10722_d = 29E2_h$
Die Codestelle zeigt die gesendeten PDO-Wörter (zum Managing Node) an.	

Subcodes	**Info**
C13853/1	wState
C13853/2	wOut2
...	...
C13853/16	wOut16

☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☑ Kein Transfer ☐ PDO_MAP_RX ☐ PDO_MAP_TX ☐ COM ☐ MOT

C13859

Parameter | Name: **C13859 | 0x1A00.0 Number of mapped Tx PDO-1**			Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $10716_d = 29DC_h$
Anzahl der gesendeten PDOs auf dem PDO-Kanal 1 (Tx)			
Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0		16	
Subcodes			**Info**
C13859/1			0x1A00.0 Number of mapped Tx PDO-1
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ PDO_MAP_RX ☐ PDO_MAP_TX ☐ COM ☐ MOT			

C13860

Parameter | Name: **C13860 | 0x160x.0 Number of mapped Rx PDO**			Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $10715_d = 29DB_h$
Anzahl der empfangenen PDOs auf den PDO-Kanälen 1 ... 6 (Rx)			
Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0		16	
Subcodes			**Info**
C13860/1			0x1600.0 Number of mapped Rx PDO-1
...			...
C13860/6			0x1605.0 Number of mapped Rx PDO-6
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ PDO_MAP_RX ☐ PDO_MAP_TX ☐ COM ☐ MOT			

C13861

Parameter | Name: **C13861 | 0x1F8C NMT Kommunikationszustand**		Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $10714_d = 29DA_h$
Die Codestelle zeigt den aktuellen NMT-Zustand (gemäß der Ethernet POWERLINK Spezifikation) des EPL-Teilnehmers an.		
Auswahlliste (nur Anzeige)		**Info**
0	Off	NMT_GS_OFF
25	Initialising	NMT_GS_INITIALISING
41	ResetAppl	NMT_GS_RESET_APPLICATION
57	ResetComm	NMT_GS_RESET_CONFIGURATION
121	ResetConfig	NMT_GS_RESET_CONFIGURATION
28	NotActive	NMT_CS_NOT_ACTIVE
29	PreOp1	NMT_CS_PRE_OPERATIONAL_2
93	PreOp2	NMT_CS_PRE_OPERATIONAL_2
109	ReadyToOp	NMT_CS_READY_TO_OPERATE
253	Operational	NMT_CS_OPERATIONAL
77	Stopped	NMT_CS_STOPPED
30	BasicEthernet	NMT_CS_BASIC_ETHERNET
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☑ Kein Transfer ☐ PDO_MAP_RX ☐ PDO_MAP_TX ☐ COM ☐ MOT		

C13864

Parameter | Name: **C13864 | 0x1F93.1 Node ID**			Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $10711_d = 29D7_h$
Die Codestelle zeigt die aktuell gültige EPL-Teilnehmeradresse (Node ID) an. • Die Node ID muss im EPL-Netzwerksegment eindeutig sein. • Siehe auch C13899.			
Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
1		239	
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☑ Kein Transfer ☐ PDO_MAP_RX ☐ PDO_MAP_TX ☐ COM ☐ MOT			

C13865

Parameter | Name: **C13865 | 0x1F93.2 Node ID durch HW**			Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $10710_d = 29D6_h$
Die Codestelle zeigt an, ob die EPL-Teilnehmeradresse (Node ID) über Drehcodierschalter am Kommunikationsmodul oder über Software eingestellt wurde. • 0 (FALSE): Node ID wurde über Software (C13899) eingestellt. • 1 (TRUE): Node ID wurde über Drehcodierschalter am Kommunikationsmodul eingestellt. ▸ Teilnehmeradresse einstellen (📖 37)			
Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0		1	
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☑ Kein Transfer ☐ PDO_MAP_RX ☐ PDO_MAP_TX ☐ COM ☐ MOT			

C13879

Parameter | Name: **C13879 | Busfehler**		Datentyp: UNSIGNED_32 Index: $10696_d = 29C8_h$
Die Codestelle zeigt den Busfehler-Status an, der in der LED "BE" (Bus Error) signalisiert wird. • Bit 0 = 0 (0x00000000) kein Busfehler • Bit 0 = 1 (0x00000001) Busfehler aktiv		
Wert ist bit-codiert:		
Bit 0	Bus Error if TRUE	
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☑ Kein Transfer ☐ PDO_MAP_RX ☐ PDO_MAP_TX ☐ COM ☐ MOT		

C13880

Parameter | Name: **C13880 | Fehlerreaktion**		Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $10695_d = 29C7_h$
Die Subcodes bestimmen die Reaktion beim Verlassen des Zustands OPERATIONAL, bei SoC-Verlust und bei CRC-Fehler.		
Auswahlliste		
0	Keine Reaktion	
1	Fehler	
3	Schnellhalt durch Störung	
4	Arretierte Warnung	
6	Information	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**	**Info**
C13880/1	0: Keine Reaktion	Fehlerreaktion bei OPERATIONAL-Verlust
C13880/2	0: Keine Reaktion	Fehlerreaktion bei SoC-Verlust
C13880/3	0: Keine Reaktion	Fehlerreaktion bei CRC-Fehler
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ PDO_MAP_RX ☐ PDO_MAP_TX ☐ COM ☐ MOT		

C13884

Parameter | Name: **C13884 | CU Synchronisation aktiv**	Datentyp: BITFIELD_8 Index: $10691_d = 29C3_h$
Die Codestelle zeigt an, ob der EPL-Teilnehmer synchronisiert ist. • Bit 0 = 0 (0x00000000) Der EPL-Teilnehmer ist nicht synchronisiert. • Bit 0 = 1 (0x00000001) Der EPL-Teilnehmer ist synchronisiert.	

Wert ist bit-codiert:	
Bit 0	CU Synchronization is locked if TRUE

☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ PDO_MAP_RX ☐ PDO_MAP_TX ☐ COM ☐ MOT

C13885

Parameter | Name: **C13885 | Reaktion RPDO Überwachung**	Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $10690_d = 29C2_h$
Die Codestelle steuert die Fehlerreaktion nach dem Ausfall der PDO-Kommunikation mit einem Teilnehmer. Der Ausfall wird durch das Ausbleiben erwarteter PDO-Daten erkannt.	

Auswahlliste (Lenze-Einstellung fettgedruckt)	
0	PDO erhalten
1	**PDO löschen**

☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ PDO_MAP_RX ☐ PDO_MAP_TX ☐ COM ☐ MOT

C13887

Parameter | Name: **C13887 | Unterdrückung Emergency-Meldung bei**	Datentyp: BITFIELD_8 Index: $10688_d = 29C0_h$
Mit dieser Codestelle kann das Senden von Alarmmeldungen zum Managing Node unterdrückt werden. Dabei lassen sich gezielt Fehler eines bestimmten Typs unterdrücken. Weiterhin werden alle Fehler im Logbuch eingetragen. • Eine Änderung wird nur dann sofort wirksam, wenn in **C00165** keine Fehlernummer mit dem hier ausgewählten Fehlertyp ansteht.	

Wert ist bit-codiert:	
Bit 0	Fehler
Bit 1	Störung
Bit 2	Schnellhalt durch Störung
Bit 3	Arretierte Warnung
Bit 4	Warnung
Bit 5	Information
Bit 6	Reserviert
Bit 7	Reserviert

☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ PDO_MAP_RX ☐ PDO_MAP_TX ☐ COM ☐ MOT

C13898

Parameter | Name: **C13898 | 0x1F9A Host Name**	Datentyp: VISIBLE_STRING Index: $10677_d = 29B5_h$
Die Codestelle definiert einen DNS-kompatiblen Gerätenamen. Die Länge ist auf 20 Zeichen begrenzt. **Der Gerätename muss innerhalb der Netzwerk-Domain eindeutig sein.** Namenskonvention: Der Gerätename ... • beginnt mit einem Buchstaben; • endet mit einem Buchstaben oder einer Ziffer. Der Gerätename besteht aus ... • Buchstaben (A ... Z, a ... z); • Ziffern (0 ... 9); • Bindestrich (-).	
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ PDO_MAP_RX ☐ PDO_MAP_TX ☐ COM ☐ MOT	

C13899

Parameter | Name: **C13899 | Node ID SW**	Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $10676_d = 29B4_h$
Mit dieser Codestelle wird die Node ID über Software eingestellt. Der Wert "0" ist keine gültige Node ID. Hiermit wird die Einstellung über die Drehcodierschalter aktiviert. ▸ Teilnehmeradresse einstellen (📖 37)	

Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			**Lenze-Einstellung**
0		239	**0**

☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ PDO_MAP_RX ☐ PDO_MAP_TX ☐ COM ☐ MOT

C13900

Parameter | Name: **C13900 | Firmware-Typ**	Datentyp: VISIBLE_STRING Index: $10675_d = 29B3_h$
Anzeige des Lenze Firmware-Typs des Kommunikationsmoduls (Produktbezeichnung).	
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ PDO_MAP_RX ☐ PDO_MAP_TX ☐ COM ☐ MOT	

C13901

Parameter | Name: **C13901 | Firmware-Datum**	Datentyp: VISIBLE_STRING Index: $10674_d = 29B2_h$
Anzeige des Erstellzeitpunktes der Firmware des Kommunikationsmoduls	
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ PDO_MAP_RX ☐ PDO_MAP_TX ☐ COM ☐ MOT	

C13902

Parameter | Name: **C13902 | Firmware-Version**	Datentyp: VISIBLE_STRING Index: $10673_d = 29B1_h$
Anzeige der Versionsnummer der Firmware des Kommunikationsmoduls	
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ PDO_MAP_RX ☐ PDO_MAP_TX ☐ COM ☐ MOT	

C13910

Parameter | Name: **C13910 | Letzter Modulfehler**	Datentyp: UNSIGNED_32 Index: $10665_d = 29A9_h$
Anzeige des Fehlercodes des zuletzt aufgetretenen Fehlers im Kommunikationsmodul	

Auswahlliste (Lenze-Einstellung fettgedruckt)	
0	**kein Fehler**
297566817	Arret. Warnung INVALID_ADDR
29122816	Software Error
96239921	Fehler OPER_LOST
230457649	Schnellhalt OPER_LOST
297566513	Arret. Warnung OPER_LOST
431784241	Info OPER_LOST
96240229	Fehler CN_SoC_LOSS
230457957	Schnellhalt CN_SoC_LOSS
297566821	Arret. Warnung CN_SoC_LOSS
431784549	Info CN_SoC_LOSS
96240230	Fehler COM_CRC
230457958	Schnellhalt COM_CRC
297566822	Arret. Warnung COM_CRC
431784550	Info COM_CRC

☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☑ Kein Transfer ☐ PDO_MAP_RX ☐ PDO_MAP_TX ☐ COM ☐ MOT

C13915

Parameter | Name: **C13915 | CustomerObject[16]**	Datentyp: OCTET_STRING Index: $10660_d = 29A4_h$
Die Codestelle beinhaltet einen Octet-String[16] für kundenspezifische Verwendung.	

Subcodes	**Lenze-Einstellung**	**Info**
C13915/1	00000000000000000000000000000000	

☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ PDO_MAP_RX ☐ PDO_MAP_TX ☐ COM ☐ MOT

C13920

Parameter | Name: **C13920 | Schalterstellung aktuell**	Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $10655_d = 299F_h$
Die Codestelle gibt die aktuelle Schalterstellung des Kommunikationsmoduls aus (Node ID). Nicht jede Schalterstellung ist sinnvoll. Bei Vergabe der Node ID durch Schalter liegen die Werte üblicherweise zwischen 1 und 239. ▸ Teilnehmeradresse einstellen (📖 37)	

Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)		
0		255

☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☑ Kein Transfer ☐ PDO_MAP_RX ☐ PDO_MAP_TX ☐ COM ☐ MOT

11.2 Attributtabelle

Die Attributtabelle enthält Informationen, die für eine Kommunikation zum Inverter Drive 8400 über Parameter erforderlich sind.

So lesen Sie die Attributtabelle:

Spalte		Bedeutung	Eintrag	
Code		Parameter-Bezeichnung	Cxxxxx	
Name		Parameter-Kurztext (Display-Text)	*Text*	
Index	dec	Index, unter dem der Parameter adressiert wird. Der Subindex bei Array-Variablen entspricht der Lenze-Subcodenummer.	24575 - Lenze-Codenummer	Wird nur bei Zugriff über ein Bussystem benötigt.
	hex		$5FFF_h$ - Lenze-Codenummer	
Daten	DS	Datenstruktur	E	Einfach-Variable (nur ein Parameterelement)
			A	Array-Variable (mehrere Parameterelemente)
	DA	Anzahl der Array-Elemente (Subcodes)	*Anzahl*	
	DT	Datentyp	BITFIELD_8	1 Byte bit-codiert
			BITFIELD_16	2 Bytes bit-codiert
			BITFIELD_32	4 Bytes bit-codiert
			INTEGER_8	1 Byte mit Vorzeichen
			INTEGER_16	2 Bytes mit Vorzeichen
			INTEGER_32	4 Bytes mit Vorzeichen
			UNSIGNED_8	1 Byte ohne Vorzeichen
			UNSIGNED_16	2 Bytes ohne Vorzeichen
			UNSIGNED_32	4 Bytes ohne Vorzeichen
			VISIBLE_STRING	ASCII-String
			OCTET_STRING	
	Faktor	Faktor für Datenübertragung über ein Bussystem, abhängig von der Anzahl der Nachkommastellen	*Faktor*	1 ≡ keine Nachkommastellen 10 ≡ 1 Nachkommastelle 100 ≡ 2 Nachkommastellen 1000 ≡ 3 Nachkommastellen
Zugriff	R	Lesezugriff	☑ Lesen erlaubt	
	W	Schreibzugriff	☑ Schreiben erlaubt	
	RSP	Reglersperre (CINH) erforderlich	☑ Schreiben ist nur bei Reglersperre (CINH) möglich	

Attributtabelle

Code	Name	Lenze-Index		Daten				Zugriff		
		dec	hex	DS	DA	DT	Faktor	R	W	RSP
C13000	0x1E40.2 IP-Adresse	11575	2D37	A	1	UNSIGNED_32		☑		
C13001	0x1E40.3 Subnetzmaske	11574	2D36	A	1	UNSIGNED_32		☑		
C13003	0x1E40.5 IP-Adresse Router	11572	2D34	A	1	UNSIGNED_32		☑	☑	
C13004	0x1030.5 MAC-Adresse	11571	2D33	A	1	OCTET_STRING		☑		
C13028	0x1F81 Knoten-Deklaration CN	11547	2D1B	A	100	UNSIGNED_32		☑	☑	
C13029	0x1F81 Knoten-Deklaration	11546	2D1A	A	3	UNSIGNED_32		☑	☑	
C13040	0x1F82 Feature Flags	11535	2D0F	E	1	UNSIGNED_32		☑		
C13060	0x1006 Zykluszeit	11515	2CFB	E	1	UNSIGNED_32	1	☑	☑	
C13066	0x1F8D PResPayloadLimit RPDO CN	11509	2CF5	A	100	UNSIGNED_16	1	☑	☑	
C13067	0x1F8D PResPayloadLimit RPDO	11508	2CF4	A	3	UNSIGNED_16	1	☑	☑	
C13071	0x1F98.4 PReqPayloadLimit RPDO	11504	2CF0	E	1	UNSIGNED_16	1	☑	☑	
C13072	0x1F98.5 PResPayloadLimit TPDO	11503	2CEF	E	1	UNSIGNED_16	1	☑	☑	
C13074	0x1F98.7 Multiplex Cycle Counter	11501	2CED	E	1	UNSIGNED_8	1	☑	☑	
C13075	0x1F98.8 SDO-Kanalbreite (AsyncM-TU)	11500	2CEC	E	1	UNSIGNED_16	1	☑	☑	
C13076	0x1F98.9 Prescaler_U16	11499	2CEB	E	1	UNSIGNED_16	1	☑	☑	
C13078	0x1F99 BasicEthTimeout	11497	2CE9	E	1	UNSIGNED_32	1	☑	☑	
C13079	0x1F9B Multiplex Zyklus CN	11496	2CE8	A	100	UNSIGNED_8	1	☑	☑	
C13102	0x1F9E NMT Reset-Kommando	11473	2CD1	E	1	UNSIGNED_8	1	☑	☑	
C13136	SoC Zykluszähler	11439	2CAF	E	1	UNSIGNED_32	1	☑		
C13852	PDO word from MN	10723	29E3	A	16	UNSIGNED_16		☑		
C13853	PDO words to MN	10722	29E2	A	16	UNSIGNED_16		☑		
C13859	0x1A00.0 Number of mapped Tx PDO-1	10716	29DC	A	1	UNSIGNED_8	1	☑		
C13860	0x160x.0 Number of mapped Rx PDO	10715	29DB	A	6	UNSIGNED_8	1	☑		
C13861	0x1F8C NMT Kommunikationszu-stand	10714	29DA	E	1	UNSIGNED_8	1	☑		
C13864	0x1F93.1 Node ID	10711	29D7	E	1	UNSIGNED_8	1	☑		
C13865	0x1F93.2 Node ID durch HW	10710	29D6	E	1	UNSIGNED_8	1	☑		
C13879	Busfehler	10696	29C8	E	1	UNSIGNED_32		☑		
C13880	Fehlerreaktion	10695	29C7	A	3	UNSIGNED_8	1	☑	☑	
C13884	CU Synchronisation aktiv	10691	29C3	E	1	BITFIELD_8		☑		
C13885	Reaktion RPDO Überwachung	10690	29C2	E	1	UNSIGNED_8	1	☑	☑	
C13887	Unterdrückung Emergency-Meldung bei	10688	29C0	E	1	BITFIELD_8		☑	☑	
C13898	0x1F9A Host Name	10677	29B5	E	1	VISIBLE_STRING		☑	☑	
C13899	Node ID SW	10676	29B4	E	1	UNSIGNED_8	1	☑	☑	
C13900	Firmware-Typ	10675	29B3	E	1	VISIBLE_STRING		☑		
C13901	Firmware-Datum	10674	29B2	E	1	VISIBLE_STRING		☑		
C13902	Firmware-Version	10673	29B1	E	1	VISIBLE_STRING		☑		
C13910	Letzter Modulfehler	10665	29A9	E	1	UNSIGNED_32	1	☑	☑	
C13915	CustomerObject[16]	10660	29A4	A	1	OCTET_STRING		☑	☑	
C13920	Schalterstellung aktuell	10655	299F	E	1	UNSIGNED_8	1	☑		

12 Indextabelle

Folgende vom POWERLINK-Kommunikationsprofil (DS 301) spezifizierte Objekte werden unterstützt.

EPL-Index	Index-Name	Subindex-Name	Typ	Attr.	Verweise / Beschreibung	Wert
0x1000	NMT_DeviceType_U32	-	U32	R	-	0
0x1001	ERR_ErrorRegister_U8	-	I8	R	-	
0x1003.0	ERR_History_ADOM	NumberOfEntries	U8	RW	-	
0x1003.1 ...254	ERR_History_ADOM	ErrorEntry_DOM	DOMAIN	R	-	
0x1006	NMT_CycleLen_U32	-	U32	RW	C13060	2000
0x1008	NMT_ManufactDevName_VS	-	VS5	R	-	Lenze
0x1009	NMT_ManufactHwVers_VS	-	VS2	R	Hardware-Version, variabel	
0x100A	NMT_ManufactSwVers_VS	-	VS6	R	Software-Version, variabel	
0x1016.0	NMT_ConsumerHeartbeatTime_AU32	NumberOfEntries	U8	RW	-	0 ... 4
0x1016.1 ...4	NMT_ConsumerHeartbeatTime_AU32	HeartbeatDescription	U32	RW	Wert in [ms]	
0x1018.0	NMT_IdentityObject_REC	NumberOfEntries	U8	R	-	1
0x1018.1	NMT_IdentityObject_REC	VendorId_U32	U32	R	-	59
0x1030.0	NMT_InterfaceGroup_0h_REC	NumberOfEntries	U8	R	-	9
0x1030.1	NMT_InterfaceGroup_0h_REC	InterfaceIndex_U16	U16	R	Interface-Nr. der Ethernet-Schnittstelle	1
0x1030.2	NMT_InterfaceGroup_0h_REC	InterfaceDescription_VSTR	VS3	R	Beschreibung der Ethernet-Schnittstelle	EPL
0x1030.3	NMT_InterfaceGroup_0h_REC	InterfaceType_U8	U8	R	Schnittstellen-Typ	6
0x1030.4	NMT_InterfaceGroup_0h_REC	InterfaceMtu_U32	U32	R	Maximale Telegrammgröße [Byte]	1490
0x1030.5	NMT_InterfaceGroup_0h_REC	InterfacePhysAddress_OSTR	OS6	R	C13004/1	
0x1030.6	NMT_InterfaceGroup_0h_REC	InterfaceName_VSTR	VS16	RW	Symb. Name der Ethernet-Schnittstelle	ETH0
0x1030.7	NMT_InterfaceGroup_0h_REC	InterfaceOperState_U8	U8	R	Operationsstatus der Ethernet-Schnittstelle	0: down
0x1030.8	NMT_InterfaceGroup_0h_REC	InterfaceAdminState_U8	U8	RW	Administrationsstatus der Ethernet-Schnittstelle	1: up
0x1030.9	NMT_InterfaceGroup_0h_REC	Valid_BOOL	BOOL	RW	Freigabe der Interface-Beschreibung	1: TRUE
0x1300	SDO_SequLayerTimeout_U32	-	U32	RW	Wert in [ms]	15000
0x1301	SDO_CmdLayerTimeout_U32	-	U32	RW	Wert in [ms]	30000
0x1400.0	PDO_RxCommParam_00h_REC	NumberOfEntries	U8	R	-	2
0x1400.1	PDO_RxCommParam_00h_REC	NodeID_U8	U8	RW	-	
0x1400.2	PDO_RxCommParam_00h_REC	MappingVersion_U8	U8	R	Version des PDO-Mapping	0
0x1401.0	PDO_RxCommParam_01h_REC	NumberOfEntries	U8	R	-	2
0x1401.1	PDO_RxCommParam_01h_REC	NodeID_U8	U8	RW	-	
0x1401.2	PDO_RxCommParam_01h_REC	MappingVersion_U8	U8	R	Version des PDO-Mapping	0
0x1402.0	PDO_RxCommParam_02h_REC	NumberOfEntries	U8	R	-	2
0x1402.1	PDO_RxCommParam_02h_REC	NodeID_U8	U8	RW	-	
0x1402.2	PDO_RxCommParam_02h_REC	MappingVersion_U8	U8	R	Version des PDO-Mapping	0
0x1403.0	PDO_RxCommParam_03h_REC	NumberOfEntries	U8	R	-	2
0x1403.1	PDO_RxCommParam_03h_REC	NodeID_U8	U8	RW	-	
0x1403.2	PDO_RxCommParam_03h_REC	MappingVersion_U8	U8	R	Version des PDO-Mapping	0
0x1404.0	PDO_RxCommParam_04h_REC	NumberOfEntries	U8	R	-	2
0x1404.1	PDO_RxCommParam_04h_REC	NodeID_U8	U8	RW	-	
0x1404.2	PDO_RxCommParam_04h_REC	MappingVersion_U8	U8	R	Version des PDO-Mapping	0
0x1405.0	PDO_RxCommParam_05h_REC	NumberOfEntries	U8	R	-	2

EPL-Index	Index-Name	Subindex-Name	Typ	Attr.	Verweise / Beschreibung	Wert
0x1405.1	PDO_RxCommParam_05h_REC	NodeID_U8	U8	RW	-	
0x1405.2	PDO_RxCommParam_05h_REC	MappingVersion_U8	U8	R	Version des PDO-Mapping	0
0x1600.0	PDO_RxMappParam_00h_REC	NumberOfEntries	U8	RW	C13860/1	
0x1600.1 ...16	PDO_RxMappParam_00h_REC	ObjectMapping_U64	U64	RW	-	
0x1601.0	PDO_RxMappParam_01h_REC	NumberOfEntries	U8	RW	C13860/2	
0x1601.1 ...16	PDO_RxMappParam_01h_REC	ObjectMapping_U64	U64	RW	-	
0x1602.0	PDO_RxMappParam_02h_REC	NumberOfEntries	U8	RW	C13860/3	
0x1602.1 ...16	PDO_RxMappParam_02h_REC	ObjectMapping_U64	U64	RW	-	
0x1603.0	PDO_RxMappParam_03h_REC	NumberOfEntries	U8	RW	C13860/4	
0x1603.1 ...16	PDO_RxMappParam_03h_REC	ObjectMapping_U64	U64	RW	-	
0x1604.0	PDO_RxMappParam_04h_REC	NumberOfEntries	U8	RW	C13860/5	
0x1604.1 ...16	PDO_RxMappParam_04h_REC	ObjectMapping_U64	U64	RW	-	
0x1605.0	PDO_RxMappParam_05h_REC	NumberOfEntries	U8	RW	C13860/6	
0x1605.1 ...16	PDO_RxMappParam_05h_REC	ObjectMapping_U64	U64	RW	-	
0x1800.0	PDO_TxCommParam_00h_REC	NumberOfEntries	U8	R	-	2
0x1800.1	PDO_TxCommParam_00h_REC	NodeID_U8	U8	R	Node ID des Empfängers	0 (Pseudo-Node ID für PRes-Tx)
0x1800.2	PDO_TxCommParam_00h_REC	MappingVersion_U8	U8	R	Version des PDO-Mapping	0
0x1A00.0	PDO_TxMappParam_00h_REC	NumberOfEntries	U8	RW	C13859/1	
0x1A00.1 ...16	PDO_TxMappParam_00h_REC	ObjectMapping_U64	U64	RW	-	
0x1C0A.0	DLL_CNCollision_REC	NumberOfEntries	U8	R	-	1
0x1C0A.1	DLL_CNCollision_REC	CumulativeCnt_U32	U32	R	-	
0x1C0B.0	DLL_CNLossSoC_REC	NumberOfEntries	U8	R	-	3
0x1C0B.1	DLL_CNLossSoC_REC	CumulativeCnt_U32	U32	R	-	
0x1C0B.2	DLL_CNLossSoC_REC	ThresholdCnt_U32	U32	R	-	
0x1C0B.3	DLL_CNLossSoC_REC	Threshold_U32	U32	RW	-	
0x1C0F.0	DLL_CNCRCError_REC	NumberOfEntries	U8	R	-	1
0x1C0F.1	DLL_CNCRCError_REC	CumulativeCnt_U32	U32	R	-	
0x1C0F.2	DLL_CNCRCError_REC	ThresholdCnt_U32	U32	R	-	
0x1C0F.3	DLL_CNCRCError_REC	Threshold_U32	U32	RW	-	
0x1C10	DLL_CNLossOfLinkCum_U32	-	U32	R	-	0
0x1E40.0	NWL_IpAddrTable_0h_REC	NumberOfEntries	U8	R	-	5
0x1E40.1	NWL_IpAddrTable_0h_REC	IfIndex_U16	U16	R	-	0
0x1E40.2	NWL_IpAddrTable_0h_REC	Addr_IPAD	U32	R	C13000/1	
0x1E40.3	NWL_IpAddrTable_0h_REC	NetMask_IPAD	U32	R	C13001/1	
0x1E40.4	NWL_IpAddrTable_0h_REC	ReasmMaxSize_U16	U16	R	Maximale Telegrammgröße die aus fragmentiert eintreffenden Frames rekonstruiert werden kann [Byte].	1490
0x1E40.5	NWL_IpAddrTable_0h_REC	DefaultGateway_IPAD	U32	RW	C13003/1	
0x1E4A.0	NWL_IpGroup_REC	NumberOfEntries	U8	R	-	3
0x1E4A.1	NWL_IpGroup_REC	Forwarding_BOOL	BOOL	R	Freigabe für IP-Router-Funktion	0: FALSE
0x1E4A.2	NWL_IpGroup_REC	DefaultTTL_U16	U16	RW	TimeToLive-Wert für gesendete IP-Telegramme Begrenzt die Reichweite in Bezug auf passierte Router-Stationen.	64
0x1E4A.3	NWL_IpGroup_REC	ForwardingDatagrams_U32	U32	R	Zähler für geroutete Telegramme	-
0x1F81.0	NMT_NodeAssignment_AU32	NumberOfEntries	U8	R	-	254

EPL-Index	Index-Name	Subindex-Name	Typ	Attr.	Verweise / Beschreibung	Wert
0x1F81.1 ...100	NMT_NodeAssignment_AU32	NodeAssignment	U32	RW	C13028/1...100	
0x1F81.240	NMT_NodeAssignment_AU32	NodeAssignment	U32	RW	C13029/1	
0x1F81.253	NMT_NodeAssignment_AU32	NodeAssignment	U32	RW	C13029/2	
0x1F81.254	NMT_NodeAssignment_AU32	NodeAssignment	U32	RW	C13029/3	
0x1F82	NMT_FeatureFlags_U32	-	U32	R	C13040	0x20
0x1F83	NMT_EPLVers_U8	-	U8	R	EPL Version	
0x1F8C	NMT_CurrState_U8	-	U8	R	C13861	
0x1F8D.0	NMT_MNPResPayloadList_ AU32	NumberOfEntries	U8	R	-	254
0x1F8D.1 ...100	NMT_MNPResPayloadList_ AU32	PResPayload	U16	RW	C13066/1...100	
0x1F8D.240	NMT_MNPResPayloadList_ AU32	PResPayload	U16	RW	C13067/1	
0x1F8D.253	NMT_MNPResPayloadList_ AU32	PResPayload	U16	RW	C13067/2	
0x1F8D.254	NMT_MNPResPayloadList_ AU32	PResPayload	U16	RW	C13067/3	
0x1F93.1	NMT_EPLNodeID_REC	NodeID_U8	U8	R	C13864	
0x1F93.2	NMT_EPLNodeID_REC	NodeIDByHW_BOOL	BOOL	R	-	
0x1F98.0	NMT_CycleTiming_REC	NumberOfEntries	U8	R	-	9
0x1F98.1	NMT_CycleTiming_REC	IsochrTxMaxPayload_ U16	U16	R	Größe des isochronen Sendespeichers	1490
0x1F98.2	NMT_CycleTiming_REC	IsochrRxMaxPayload_ U16	U16	R	Größe des isochronen Empfangsspeichers	1490
0x1F98.3	NMT_CycleTiming_REC	PResMaxLatency_U32	U32	R	Isochrone Antwortverzögerung [ns]	2000
0x1F98.4	NMT_CycleTiming_REC	PReqActPayload_U16	U16	RW	C13071	
0x1F98.5	NMT_CycleTiming_REC	PResActPayload_U16	U16	RW	C13072	
0x1F98.6	NMT_CycleTiming_REC	ASndMaxLatency_U32	U32	R	Asynchrone Antwortverzögerung [ns]	80000
0x1F98.7	NMT_CycleTiming_REC	MultipleCycleCnt_U8	U8	RW	C13074	0
0x1F98.8	NMT_CycleTiming_REC	AsyncMTUSize_U16	U16	RW	C13075	
0x1F98.9	NMT_CycleTiming_REC	Prescaler_U16	U16	RW	C13076	
0x1F99	NMT_CNBasicEthernetTimeout _U32	-	U32	RW	C13078	
0x1F9A	NMT_HostName_VSTR	-	VS32	RW	C13898	
0x1F9B.1 ...100	NMT_MultiplCycleAssign_AU8	CycleNo	U8	RW	C13079	0 ... Wert von 0x1F98.7
0x1F9E	NMT_ResetCmd_U8	-	U8	W	C13102	

13 Index

0-9

0x1006 Zykluszeit (C13060) 70
0x1030.5 MAC-Adresse (C13004) 66
0x160x.0 Number of mapped Rx PDO (C13860) 75
0x1A00.0 Number of mapped Tx PDO-1 (C13859) 75
0x1E40.2 IP-Adresse (C13000) 65
0x1E40.3 Subnetzmaske (C13001) 65
0x1E40.5 IP-Adresse Router (C13003) 66
0x1F81 Knoten-Deklaration (C13029) 68
0x1F81 Knoten-Deklaration CN (C13028) 67
0x1F82 Feature Flags (C13040) 69
0x1F8C NMT Kommunikationszustand (C13861) 75
0x1F8D PResPayloadLimit RPDO (C13067) 71
0x1F8D PResPayloadLimit RPDO CN (C13066) 71
0x1F93.1 Node ID (C13864) 76
0x1F93.2 Node ID durch HW (C13865) 76
0x1F98.4 PReqPayloadLimit RPDO (C13071) 71
0x1F98.5 PResPayloadLimit TPDO (C13072) 72
0x1F98.7 Multiplex Cycle Counter (C13074) 72
0x1F98.8 SDO-Kanalbreite (AsyncMTU) (C13075) 72
0x1F98.9 Prescaler_U16 (C13076) 72
0x1F99 BasicEthTimeout (C13078) 72
0x1F9A Host Name (C13898) 78
0x1F9B Multiplex Zyklus CN (C13079) 73
0x1F9E NMT Reset-Kommando (C13102) 74

A

Abmessungen 20
Allgemeine Daten 15
Allgemeine Sicherheits- und Anwendungshinweise 10
Anbindung an das Standard-Ethernet-Netzwerk 28
Anschlüsse 14
Anschlussklemmen 35
Antriebssynchronisierung 42
Anwendungshinweise (Darstellung) 9
Approbationen 15
Attributtabelle 80
Aufbau der Kommunikation 40
Aufbau des Ethernet-Kabels 32

B

Basic Ethernet Mode 29
Bearbeitungszeit 19
Begriffe 8
Bestimmungsgemäße Verwendung 12
Betriebsarten (CN) 19
Buffer-Größe 19
Busfehler (C13879) 76

C

C13000 | 0x1E40.2 IP-Adresse 65
C13001 | 0x1E40.3 Subnetzmaske 65
C13003 | 0x1E40.5 IP-Adresse Router 66
C13004 | 0x1030.5 MAC-Adresse 66
C13028 | 0x1F81 Knoten-Deklaration CN 67
C13029 | 0x1F81 Knoten-Deklaration 68
C13040 | 0x1F82 Feature Flags 69
C13060 | 0x1006 Zykluszeit 70
C13066 | 0x1F8D PResPayloadLimit RPDO CN 71
C13067 | 0x1F8D PResPayloadLimit RPDO 71
C13071 | 0x1F98.4 PReqPayloadLimit RPDO 71
C13072 | 0x1F98.5 PResPayloadLimit TPDO 72
C13074 | 0x1F98.7 Multiplex Cycle Counter 72
C13075 | 0x1F98.8 SDO-Kanalbreite (AsyncMTU) 72
C13076 | 0x1F98.9 Prescaler_U16 72
C13078 | 0x1F99 BasicEthTimeout 72
C13079 | 0x1F9B Multiplex Zyklus CN 73
C13102 | 0x1F9E NMT Reset-Kommando 74
C13136 | SoC Zykluszähler 74
C13852 | PDO word from MN 74
C13853 | PDO words to MN 74
C13859 | 0x1A00.0 Number of mapped Tx PDO-1 75
C13860 | 0x160x.0 Number of mapped Rx PDO 75
C13861 | 0x1F8C NMT Kommunikationszustand 75
C13864 | 0x1F93.1 Node ID 76
C13865 | 0x1F93.2 Node ID durch HW 76
C13879 | Busfehler 76
C13880 | Fehlerreaktion 76
C13884 | CU Synchronisation aktiv 77
C13885 | Reaktion RPDO Überwachung 77
C13887 | Unterdrückung Emergency-Meldung bei 77
C13898 | 0x1F9A Host Name 78
C13899 | Node ID SW 78
C13900 | Firmware-Typ 78
C13901 | Firmware-Datum 78
C13902 | Firmware-Version 78
C13910 | Letzter Modulfehler 79
C13915 | CustomerObject 79
C13920 | Schalterstellung aktuell 79
CN-Betriebsarten 19
Codestellen 65
CU Synchronisation aktiv (C13884) 77
CustomerObject (C13915) 79

D

Diagnose 52
Diagnosedaten 59
Diagnosemeldungen 59
Dokumenthistorie 6
Drehcodierschalter 37

E

Eigenschaften 13
Einsatzbedingungen 15
Einstellungen und Anzeigen im »Engineer« 39
Elektrische Installation 25
E-Mail an Lenze 89
Emergency-Meldungen 59
EMV-gerechte Verdrahtung 25
EPL
  Neustart nach Watchdog-RESET (Fehlermeldung) 62
  NV-Speicher
    Fehler beim Lesen (Fehlermeldung) 62
    Fehler beim Schreiben (Fehlermeldung) 62
    kein Zugriff (Fehlermeldung) 62
  Parametersatz ungültig (Fehlermeldung) 63
  PDO-Mapping ungültig (Fehlermeldung) 63
  Schwerer Software-Fehler (Fehlermeldung) 63
  Software-Fehler (Fehlermeldung) 63
  Synchronisation vom MN verloren (Fehlermeldung) 64
  Telegrammfehler (CRC) (Fehlermeldung) 64
  Ungültige Adresse eingestellt (Fehlermeldung) 64
  Ungültige Modulkonfiguration (Fehlermeldung) 64
  Verbindung zu 8400 verloren (Fehlermeldung) 62
  Watchdog-RESET (Fehlermeldung) 63
  Werkseinstellung geladen (Fehlermeldung) 63
  Zustand OPERATIONAL verlassen (Fehlermeldung) 64
Erstes Einschalten 40
Erstes Einschalten und Diagnose durchführen 41
Ethernet POWERLINK-Fehlermeldungen
  Ursachen und Abhilfen 62
Ethernet POWERLINK-Fehlermeldungen (Kurzübersicht) 61
Ethernet POWERLINK 28
Ethernet-Kabel 32
Ethernet-Kabel, Aufbau 32
Ethernet-Kabel, Farbcodierung 33
Externe Spannungsversorgung 34

F

Farbcodierung des Ethernet-Kabels 33
Feedback an Lenze 89
Fehlercode des Inverter Dive 8400 60
Fehlermeldungen 61
  Ursachen und Abhilfen 62
Fehlermeldungen (Kurzübersicht) 61
Fehlernummer
  0x01bc3100 62
  0x01bc5531 62
  0x01bc5532 62
  0x01bc5533 62
  0x01bc6010 62
  0x01bc6011 63
  0x01bc6100 63
  0x01bc6101 63
  0x01bc6110 63
  0x01bc641f 63
  0x01bc6420 63
  0x01bc6430 64
  0x01bc8131 64
  0x01bc8261 64
  0x01bc8265 64
  0x01bc8266 64
Fehlerreaktion (C13880) 76
Feldbus-Statusanzeigen 54
Firmware-Datum (C13901) 78
Firmware-Typ (C13900) 78
Firmware-Version (C13902) 78

G

Geänderte Einstellungen aktivieren 40
Geräte- und anwendungsspezifische Sicherheitshinweise 11
Geräteschutz 11
Gültigkeit der Dokumentation 5

I

Identifikation 12
Inbetriebnahme 36
Installation 21

K

Kommunikationsdaten 19
Kommunikationsmedium 15
Kommunikationsmodul austauschen 24
Kommunikationsprofil 15
Kommunikationszeit 19
Konformitäten 15
Konventionen 7

L

LED-Statusanzeigen 52
Letzter Modulfehler (C13910) 79

M

Maximale Zeit für Gerätesuche 43
Mechanische Installation 22
Modul-Statusanzeigen 53
Montage bei Grundgeräten 0.25 kW und 0.37 kW 22
Montage bei Grundgeräten ab 0.55 kW 23

N

Netzwerktopologie 15, 26
Node ID 15
Node ID einstellen 37
Node ID SW (C13899) 78

O

Optimierung von Netzwerken 43

Index

P

Parameter des Kommunikationsmoduls 65
Parameter-Referenz 65
PDO word from MN (C13852) 74
PDO words to MN (C13853) 74
PDO-Mapping 45
Personenschutz 11
Pinbelegung RJ45-Buchsen 31
Port-Verschaltung der Prozessdatenobjekte (PDO) frei konfigurieren 47
Portverschaltung im »Engineer« durchführen 47
Produktbeschreibung 12
PROFINET-Anschluss 30
Prozessdaten 44
Prozessdaten-Transfer 44

R

Reaktion RPDO Überwachung (C13885) 77
Restgefahren 11
RPDO-Anzahl 19
RPDO-Nutzdaten je Applikation (alle RPDOs) 19

S

Schalterstellung aktuell (C13920) 79
Schnittstelle 15
Schnittstellen 14
Schutz vor unkontrolliertem Wiederanlauf 40
Schutzisolierung 16
Screenshots 4
SDO-Kanalbreite 43
SDO-Kommunikationsmethode 19
Sicherheitshinweise 10
Sicherheitshinweise (Darstellung) 9
SoC Zykluszähler (C13136) 74
Spannungsversorgung 15, 34
Spezifikation des Ethernet-Kabels 32
Statusanzeigen (LEDs) 52
Statusanzeigen an den RJ45-Buchsen (X251, X252) 55
Synchronisierung 42
Systemfehlermeldungen 61

T

Technische Daten 15
Teilnehmeradresse einstellen 37
Teilnehmeradressen (Node IDs) 15
Teilnehmertyp 15
Telegrammgröße 19
TPDO-Anzahl 19
TPDO-Nutzdaten je Applikation 19
Typenschild 12

U

Übertragungsmodus 15
Übertragungsrate 15
Überwachungen 51
Unterbrechung der PROFINET-Kommunikation 51
Unterdrückung Emergency-Meldung bei (C13887) 77

V

Verwendete Begriffe 8
Verwendete Hinweise 9
Verwendete Konventionen 7
Verwendung des Kommunikationsmoduls 12
Verzögerungszeit 19
Vor dem ersten Einschalten 36
Vorkonfigurierte Port-Verschaltung der Prozessdatenobjekte (PDO) 46

Z

Zielgruppe 5
Zugriff auf Prozessdaten 45
Zykluszeit 19
Zykluszeiten insgesamt 19

Index

Ihre Meinung ist uns wichtig

Wir erstellten diese Anleitung nach bestem Wissen mit dem Ziel, Sie bestmöglich beim Umgang mit unserem Produkt zu unterstützen.

Vielleicht ist uns das nicht überall gelungen. Wenn Sie das feststellen sollten, senden Sie uns Ihre Anregungen und Ihre Kritik in einer kurzen E-Mail an:

feedback-docu@lenze.com

Vielen Dank für Ihre Unterstützung.

Ihr Lenze-Dokumentationsteam

Lenze Drives GmbH
Postfach 10 13 52, D-31763 Hameln
Breslauer Straße 3, D-32699 Extertal
Germany
HR Lemgo B 6478
+49 5154 82-0
+49 5154 82-2800
sales.de@lenze.com
www.lenze.com

Lenze Service GmbH
Breslauer Straße 3, D-32699 Extertal
Germany
008000 24 46877 (24 h helpline)
+49 5154 82-1112
service.de@lenze.com

Zubehör



EtherNet/IP™

E84AYCEO

Inverter Drives 8400

Kommunikationshandbuch DE

13443008

Lenze

Inhalt

1 Über diese Dokumentation 5
1.1 Dokumenthistorie 7
1.2 Verwendete Konventionen 8
1.3 Verwendete Begriffe 9
1.4 Definition der verwendeten Hinweise 11

2 Sicherheitshinweise 12
2.1 Allgemeine Sicherheits- und Anwendungshinweise 12
2.2 Geräte- und anwendungsspezifische Sicherheitshinweise 13
2.3 Restgefahren 13

3 Produktbeschreibung 14
3.1 Bestimmungsgemäße Verwendung 14
3.2 Identifikation 14
3.3 Eigenschaften 15
3.4 Anschlüsse und Schnittstellen 16

4 Technische Daten 17
4.1 Allgemeine Daten und Einsatzbedingungen des EtherNet/IP 17
4.2 Schutzisolierung 18
4.3 Protokolldaten 21
4.4 Kommunikationszeit 21
4.5 Interne Switch-Latenzzeit 22
4.6 Abmessungen 23

5 Installation 24
5.1 Mechanische Installation 25
5.1.1 Montage bei Grundgeräten 0.25 kW und 0.37 kW 25
5.1.2 Montage bei Grundgeräten ab 0.55 kW 26
5.1.3 Kommunikationsmodul austauschen 27
5.2 Elektrische Installation 28
5.2.1 EMV-gerechte Verdrahtung 28
5.2.2 Netzwerktopologie 28
5.2.3 EtherNet/IP-Anschluss 30
5.2.4 Spezifikation des Ethernet-Kabels 32
5.2.5 Externe Spannungsversorgung 34

6 Inbetriebnahme 36
6.1 Vor dem ersten Einschalten 36
6.2 Leitrechner (Scanner) konfigurieren 37
6.2.1 EDS-Dateien 38
6.2.2 Beispiel: IP-Konfiguration der Allen-Bradley CompactLogix-Steuerung 1769-L32E 39
6.3 Teilnehmeradressen über Drehcodierschalter einstellen 41
6.4 IP-Konfiguration des Inverter Drive 8400 einstellen 43
6.4.1 Einstellung über den EtherNet/IP-Konfigurator des »Engineer« 44
6.4.2 Einstellung über Codestellen im »Engineer« 46
6.4.3 Einstellung über einen BOOTP/DHCP-Server 48
6.4.4 Einstellung über das TCP/IP Interface Objekt (0xF5) 48
6.4.5 Einstellung der Multicast-Konfiguration 49
6.5 Online-Verbindung über EtherNet/IP mit dem Lenze »Engineer« herstellen 50
6.6 Erstes Einschalten 52

Inhalt

7 Datentransfer 53
7.1 Kommunikationskanäle 54
7.2 Telegrammtypen 55
7.3 EtherNet/IP-Statusdiagramm 56

8 I/O-Datentransfer (Implicit Messages) 57
8.1 I/O-Daten-Mapping 58
8.2 Technologieapplikationen (TA) / Antriebsprofile 59
8.2.1 Lenze-Technologieapplikationen / Frei definierbare Parametersätze 59
8.2.2 "AC Drive Profile"-Applikation 60
8.3 I/O-Assemblies 61
8.4 I/O-Konfiguration im »Engineer« 63
8.4.1 Lenze-Technologieapplikation / Frei definierbare Parametersätze konfigurieren 63
8.4.2 "AC Drive Profile"-Applikation konfigurieren 68
8.5 I/O-Konfiguration mit »RSLogix 5000« bis Version 19 69
8.6 I/O-Konfiguration mit »RSLogix 5000« ab Version 20 74
8.7 I/O-Konfiguration in »RSLogix 5000« speichern 84

9 Parameterdaten-Transfer (Explicit Messages) 85
9.1 Parameter schreiben 86
9.2 Parameter lesen 87

10 Überwachungen 90

11 Diagnose 91
11.1 LED-Statusanzeigen 91
11.1.1 Modul-Statusanzeigen 92
11.1.2 CIP™-Statusanzeigen 93
11.1.3 Statusanzeigen an den RJ45-Buchsen (X259, X260) 96
11.2 Diagnose mit dem »Engineer« 97

12 Fehlermeldungen 98
12.1 Kurzübersicht der EtherNet/IP-Fehlermeldungen 98
12.2 Mögliche Ursachen und Abhilfen 99
12.3 CIP™-Fehlermeldungen 103
12.4 Abbildung von Lenze-Gerätefehlern auf DRIVECOM-Fehler 104

13 Parameter-Referenz 108
13.1 Parameter des Kommunikationsmodul 108
13.2 Attributtabelle 124

Inhalt

14 Implementierte CIP™-Objekte 126
14.1 Allgemeine CIP-Objekte 128
14.1.1 Identity Object (1 / 0x01) 128
14.1.2 Message Router Object (2 / 0x02) 130
14.1.3 Assembly Object (4 / 0x04) 131
14.1.4 Connection Manager Object (6 / 0x06) 137
14.2 EtherNet/IP-Objekte 139
14.2.1 Device Level Ring (DLR) Object (71 / 0x47) 139
14.2.2 Quality of Service (QoS) Object (72 / 0x48) 141
14.2.3 TCP/IP Interface Object (245 / 0xF5) 143
14.2.4 Ethernet Link Object (246 / 0xF6) 147
14.3 "AC Drive Profile"-Objekte 150
14.3.1 Motor Data Object (40 / 0x28) 151
14.3.2 Control Supervisor Object (41 / 0x29) 152
14.3.3 AC Drive Object (42 / 0x2A) 154
14.3.4 Attribut "DriveMode" schreiben 156
14.4 Lenze-Objekte 157
14.4.1 Lenze Class (101 / 0x65) 157
14.4.2 Lenze Class (103 / 0x67) 159
14.4.3 Lenze Class (104 / 0x68) 160
14.4.4 Lenze Class (110 / 0x6E) 161

Index 162

Ihre Meinung ist uns wichtig 166

1 Über diese Dokumentation

Inhalt

Diese Dokumentation enthält ausschließlich Beschreibungen zum Kommunikationsmodul E84AYCEO (EtherNet/IP™).

Hinweis!

Diese Dokumentation ergänzt die dem Kommunikationsmodul beiliegende **Montageanleitung** und das **Gerätehandbuch "Inverter Drives 8400"**.

Das Gerätehandbuch enthält Sicherheitshinweise, die Sie beachten müssen!

Die Eigenschaften und Funktionen des Kommunikationsmoduls sind ausführlich beschrieben.

Typische Anwendungen sind mit Beispielen verdeutlicht.

Die theoretischen Zusammenhänge sind nur soweit erklärt, wie sie zum Verständnis der Funktion des Kommunikationsmoduls notwendig sind.

Diese Dokumentation beschreibt nicht die Software eines anderen Herstellers. Für entsprechende Angaben in dieser Dokumentation kann keine Gewähr übernommen werden. Informationen zum Gebrauch der Software finden Sie in den Unterlagen zum Leitrechner (SPS, Scanner).

Alle in dieser Dokumentation aufgeführten Markennamen sind Warenzeichen ihrer jeweiligen Besitzer.

Tipp!

Ausführliche Informationen zu EtherNet/IP finden Sie auf der Internet-Seite der Nutzerorganisation ODVA (Open DeviceNet Vendor Association):

www.odva.org

1 Über diese Dokumentation

Zielgruppe

Diese Dokumentation richtet sich an Personen, die die Vernetzung und Fernwartung einer Maschine projektieren, installieren, in Betrieb nehmen und warten.



Tipp!

Aktuelle Dokumentationen und Software-Updates zu Lenze-Produkten finden Sie im Download-Bereich unter:

www.Lenze.com

Informationen zur Gültigkeit

Die Informationen in dieser Dokumentation sind gültig für folgende Geräte:

Erweiterungsmodul	Typenbezeichnung	ab Hardwarestand	ab Softwarestand
Kommunikationsmodul EtherNet/IP	E84AYCEO	VA	01.01

Ab Softwarestand 01.02 wird das "AC Drive Profile" der Inverter Drives 8400 ab Version V13.00 unterstützt.

Screenshots/Anwendungsbeispiele

Alle Screenshots in dieser Dokumentation sind Anwendungsbeispiele. Je nach Firmware-Version des Kommunikationsmoduls und Software-Version der installierten Engineering-Tools (»Engineer«, »RSLogix 5000«) können die Screenshots in dieser Dokumentation von der Bildschirm-Darstellung abweichen.

1.1 Dokumenthistorie

Version			Beschreibung
1.0	08/2012	TD17	Erstausgabe
2.0	12/2012	TD17	• Überarbeitung zum Softwarestand 01.02 • Neues Layout
3.0	10/2013	TD17	Überarbeitung der Kapitel: ▸ I/O-Datentransfer (Implicit Messages) (📖 57) ▸ Parameterdaten-Transfer (Explicit Messages) (📖 85) ▸ Implementierte CIP™-Objekte (📖 126)

1.2 Verwendete Konventionen

Diese Dokumentation verwendet folgende Konventionen zur Unterscheidung verschiedener Arten von Information:

Informationsart	Auszeichnung	Beispiele/Hinweise
Zahlenschreibweise		
Dezimaltrennzeichen	Punkt	Es wird generell der Dezimalpunkt verwendet. Zum Beispiel: 1234.56
Hexadezimal	0x[0 ... 9, A ... F]	Beispiel: 0x60F4
Binär • Nibble	in Hochkommas Punkt	Beispiel: '100' Beispiel: '0110.0100'
Textauszeichnung		
Versionsinfo	Textfarbe blau	Alle Informationen, die nur für oder ab einem bestimmten Softwarestand des Antriebsreglers gelten, sind in dieser Dokumentation entsprechend gekennzeichnet. Beispiel: Diese Funktionserweiterung ist ab dem Softwarestand V3.0 verfügbar!
Programmname	» «	Die Lenze PC-Software »Engineer«...
Fensterbereich	*kursiv*	Das *Meldungsfenster*... / Das Dialogfeld *Optionen*...
Variablenbezeichner		Durch Setzen von *bEnable* auf TRUE...
Steuerelement	**fett**	Die Schaltfläche **OK**... / Der Befehl **Kopieren**... / Die Registerkarte **Eigenschaften**... / Das Eingabefeld **Name**...
Folge von Menübefehlen		Sind zum Ausführen einer Funktion mehrere Befehle nacheinander erforderlich, sind die einzelnen Befehle durch einen Pfeil voneinander getrennt: Wählen Sie den Befehl **Datei → Öffnen**, um...
Hyperlink	unterstrichen	Optisch hervorgehobener Verweis auf ein anderes Thema. Wird in dieser Online-Dokumentation per Mausklick aktiviert.
Symbole		
Seitenverweis	(📖 9)	Optisch hervorgehobener Verweis auf eine andere Seite. Wird in dieser Online-Dokumentation per Mausklick aktiviert.
Schrittweise Anleitung		Schrittweise Anleitungen sind durch ein Piktogramm gekennzeichnet.

1.3 Verwendete Begriffe

Begriff	Bedeutung
ACD	Address Conflict Detection
Adapter	EtherNet/IP-Slave
Antriebsregler	Lenze-Antriebsregler der Produktreihe "Inverter Drives 8400"
Grundgerät	
ARP	Address Resolution Protocol
BOOTP	Bootstrap Protocol
Codestelle	Parameter, mit dem Sie den Antriebsregler parametrieren oder überwachen können. Der Begriff wird im allgemeinen Sprachgebrauch auch als "Index" bezeichnet.
Subcodestelle	Enthält eine Codestelle mehrere Parameter, so sind diese in sogenannten "Subcodestellen" abgelegt. In der Dokumentation wird als Trennzeichen zwischen der Angabe der Codestelle und der Subcodestelle der Schrägstrich "/" verwendet (z. B. "C00118/3"). Der Begriff wird im allgemeinen Sprachgebrauch auch als "Subindex" bezeichnet.
»Engineer«	Software von Lenze, die Sie im gesamten Lebenszyklus einer Maschine - von der Planung bis zur Wartung - unterstützt.
EtherNet/IP	EtherNet/IP™ (EtherNet Industrial Protocol) ist ein auf Ethernet basierendes Feldbussystem, das zum Datenaustausch das Common Industrial Protocol™ (CIP™) verwendet. EtherNet/IP™ und Common Industrial Protocol™ (CIP™) sind Warenmarken und patentierte Technologien, lizenziert durch die Nutzerorganisation ODVA (Open DeviceNet Vendor Association), USA.
DHCP	Dynamic Host Configuration Protocol
DSCP	Differentiated Services Codepoints
EDS	Electronic Data Sheet
Explicit Messages	Mit Explicit Messages werden Parameterdaten übertragen.
HW	Hardware
IGMP	Internet Group Management Protocol
Implicit Messages	Mit Implicit Messages werden I/O-Daten übertragen.
"Klasse 1"-Verbindung	I/O-Verbindung
"Klasse 3"- Verbindung	Explicit-Verbindung
Level 2	EtherNet/IP performance level 2: I/O Message Server including Explicit Message Server
Lenze-Einstellung	Einstellungen, mit denen das Gerät ab Werk vorkonfiguriert ist.
Grundeinstellung	
PLC	Programmable Logic Controller (SPS)
QoS	Quality of Service
RPI	Requested Package Interval: Die geforderte Zeit zwischen 2 Telegrammen bei der zyklischen Datenübertragung
»RSLogix 5000«	Programmier- und Entwicklungssoftware von Rockwell für Leitrechner (Scanner) in EtherNet/IP-Netzwerken (z. B. Allen-Bradley Logix-Steuerungen).
Scanner	EtherNet/IP-Master oder -Client
Leitrechner	
SW	Software

Begriff	Bedeutung
TTL	Time To Live: Gültigkeitsdauer von Datenpaketen im EtherNet/IP-Netzwerk
UCMM	Unconnected Message Manager

1.4 Definition der verwendeten Hinweise

Um auf Gefahren und wichtige Informationen hinzuweisen, werden in dieser Dokumentation folgende Signalwörter und Symbole verwendet:

Sicherheitshinweise

Aufbau der Sicherheitshinweise:

Gefahr!

(kennzeichnet die Art und die Schwere der Gefahr)

Hinweistext

(beschreibt die Gefahr und gibt Hinweise, wie sie vermieden werden kann)

Piktogramm	Signalwort	Bedeutung
	Gefahr!	**Gefahr von Personenschäden durch gefährliche elektrische Spannung** Hinweis auf eine unmittelbar drohende Gefahr, die den Tod oder schwere Verletzungen zur Folge haben kann, wenn nicht die entsprechenden Maßnahmen getroffen werden.
	Gefahr!	**Gefahr von Personenschäden durch eine allgemeine Gefahrenquelle** Hinweis auf eine unmittelbar drohende Gefahr, die den Tod oder schwere Verletzungen zur Folge haben kann, wenn nicht die entsprechenden Maßnahmen getroffen werden.
STOP	**Stop!**	**Gefahr von Sachschäden** Hinweis auf eine mögliche Gefahr, die Sachschäden zur Folge haben kann, wenn nicht die entsprechenden Maßnahmen getroffen werden.

Anwendungshinweise

Piktogramm	Signalwort	Bedeutung
	Hinweis!	Wichtiger Hinweis für die störungsfreie Funktion
	Tipp!	Nützlicher Tipp für die einfache Handhabung
		Verweis auf andere Dokumentation

2 Sicherheitshinweise

Hinweis!

Halten Sie die angegebenen Sicherheitsmaßnahmen unbedingt ein, um schwere Personenschäden und Sachschäden zu vermeiden!

Bewahren Sie diese Dokumentation während des Betriebs immer in der Nähe des Produktes auf.

2.1 Allgemeine Sicherheits- und Anwendungshinweise

Gefahr!

Wenn Sie die folgenden grundlegenden Sicherheitsmaßnahmen missachten, kann dies zu schweren Personenschäden und Sachschäden führen.

Lenze-Antriebs- und Automatisierungskomponenten ...

- ausschließlich bestimmungsgemäß verwenden.
- niemals trotz erkennbarer Schäden in Betrieb nehmen.
- niemals technisch verändern.
- niemals unvollständig montiert in Betrieb nehmen.
- niemals ohne erforderliche Abdeckungen betreiben.
- können während und nach dem Betrieb – ihrer Schutzart entsprechend – spannungsführende, auch bewegliche oder rotierende Teile haben. Oberflächen können heiß sein.

Für Lenze-Antriebskomponenten ...

- nur das zugelassene Zubehör verwenden.
- nur Original-Ersatzteile des Herstellers verwenden.

Alle Vorgaben der beiliegenden und zugehörigen Dokumentation beachten.

- Dies ist Voraussetzung für einen sicheren und störungsfreien Betrieb sowie für das Erreichen der angegebenen Produkteigenschaften.
  ▸ Eigenschaften (📖 15)
- Die in diesem Dokument dargestellten verfahrenstechnischen Hinweise und Schaltungsausschnitte sind Vorschläge, deren Übertragbarkeit auf die jeweilige Anwendung überprüft werden muss. Für die Eignung der angegebenen Verfahren und Schaltungsvorschläge übernimmt der Hersteller keine Gewähr.

Alle Arbeiten mit und an Lenze-Antriebs- und Automatisierungskomponenten darf nur qualifiziertes Fachpersonal ausführen. Nach IEC 60364 oder CENELEC HD 384 sind dies Personen, ...

- die mit Aufstellung, Montage, Inbetriebsetzung und Betrieb des Produkts vertraut sind.
- die über die entsprechenden Qualifikationen für ihre Tätigkeit verfügen.
- die alle am Einsatzort geltenden Unfallverhütungsvorschriften, Richtlinien und Gesetze kennen und anwenden können.

2.2 Geräte- und anwendungsspezifische Sicherheitshinweise

- Während des Betriebs muss das Kommunikationsmodul fest mit dem Grundgerät verbunden sein.
- Verwenden Sie bei externer Spannungsversorgung in jedem Schaltschrank immer ein separates und nach EN 61800-5-1 sicher getrenntes Netzteil (SELV/PELV).
- Verwenden Sie ausschließlich Kabel, die den aufgeführten Spezifikationen entsprechen.
  ▸ Spezifikation des Ethernet-Kabels (📖 32)



Dokumentation zu Grundgerät, Leitrechner, Anlage/Maschine

Ergreifen Sie zusätzlich alle Maßnahmen, die in diesen Dokumentationen vorgeschrieben werden. Beachten Sie die enthaltenen Sicherheits- und Anwendungshinweise.

2.3 Restgefahren

Personenschutz

Bei Einsatz von Inverter Drives 8400 an einem außenleitergeerdeten Netz mit einer Netz-Nennspannung ≥ 400 V ist die Berührsicherheit ohne externe Maßnahmen nicht sichergestellt.
▸ Schutzisolierung (📖 18)

Geräteschutz

Das Kommunikationsmodul enthält elektronische Bauteile, die durch elektrostatische Entladung beschädigt oder zerstört werden können.
▸ Installation (📖 24)

3 Produktbeschreibung

3.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Kommunikationsmodul ...

- ist eine Zubehör-Baugruppe, die mit folgenden Grundgeräten eingesetzt werden kann:

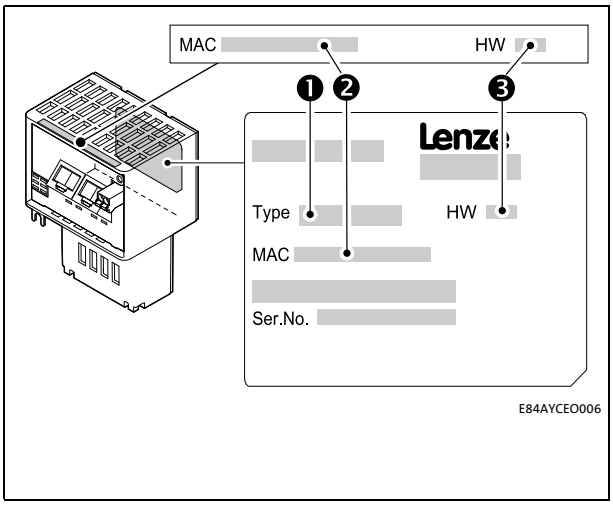
Produktreihe	Typenbezeichnung	ab Softwarestand
Inverter Drives 8400 StateLine	E84AVSCxxxxx	11.00
Inverter Drives 8400 HighLine	E84AVHCxxxxx	11.00
Inverter Drives 8400 TopLine	E84AVTCxxxxx	02.00

- ist ein Betriebsmittel zum Einsatz in industriellen Starkstromanlagen.
- nur unter den in dieser Dokumentation vorgeschriebenen Einsatzbedingungen betreiben.
- nur in EtherNet/IP-Netzwerken einsetzen.

Jede andere Verwendung gilt als sachwidrig!

3.2 Identifikation

Typenbezeichnung sowie Hardware- und Softwarestand des Kommunikationsmoduls sind auf dem Typenschild angegeben:



[3-1] Identifikationsdaten

1 Typenbezeichnung (Type)

E84	Produktreihe
A	Gerätegeneration
Y	Modulkennung: Erweiterungsmodul
C	Modultyp: Kommunikationsmodul
EO	EtherNet/IP
V/S	V: verlackte Ausführung S: Standardausführung

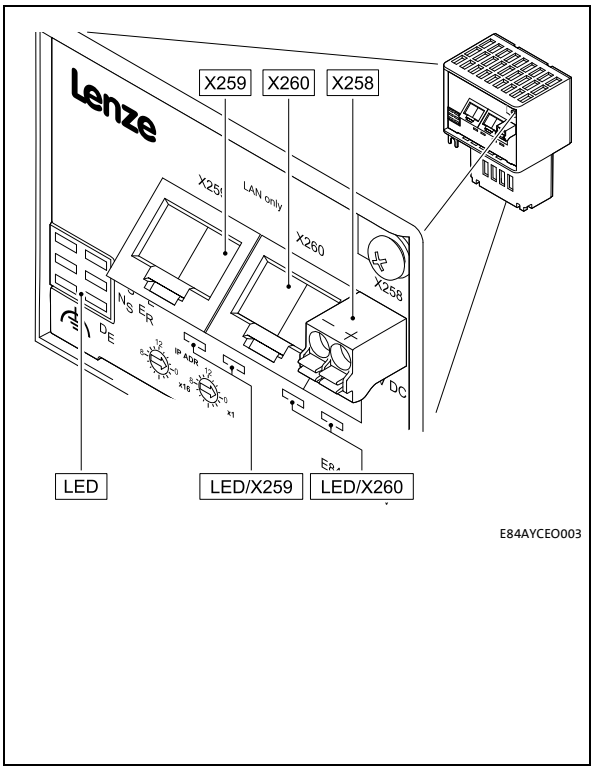
2 MAC-Adresse (MAC)
00-0A-86-xx-yy-zz:
Hardware-Adresse des Kommunikationsmoduls, zur eindeutigen Identifizierung im Netzwerk

3 Hardwarestand (HW)

3.3 Eigenschaften

- Anschaltbaugruppe für das Kommunikationssystem EtherNet/IP an die Erweiterungssteckplätze der Inverter Drives 8400
- Das Kommunikationsmodul kann sowohl intern durch das Grundgerät als auch extern durch eine separate Spannungsquelle versorgt werden.
- Das Inverter Drive 8400 ist stets ein Adapter-Gerät:
  EtherNet/IP-Adapter mit "Level 2"-Funktionalität
- 2-Port-Schnittstelle mt integrierter Switch-Funktionalität
- Zugriff auf alle Lenze-Parameter (konfigurierbar via TCP/IP mit dem Lenze »Engineer«)
- Bis zu 3 TCP/IP-Socket-Verbindungen für die Kommunikation mit dem Lenze »Engineer«
- Unterstützung des "IP Config Pending" (Aktivierung geänderter IP-Konfigurationen durch "Power off/on" oder "Type 0 Reset")
- Unterstützung des Redundanzprotokolls DLR (Device Level Ring) als "Beacon-based Ring Node"
- Bis zu 16 I/O-Datenwörter (32 Bytes) sind möglich.
- Weitere CIP-Eigenschaften:
  - Max. 8 CIP-Verbindungen
  - 1 "Exclusive owner"-Verbindung
  - I/O-Verbindungstyp: zyklisch
  - Minimale I/O-Zykluszeit: 4 ms
  - Unterstützung von Multicast-Nachrichten, UCMM, ACD, BOOTP/DHCP, VLAN-Tagging/DSCP

3.4 Anschlüsse und Schnittstellen



[3-2] Kommunikationsmodul E84AYCEO (EtherNet/IP)

X258 Externe Spannungsversorgung des Kommunikationsmoduls
- 2-polige Steckerleiste mit Federkraftanschluss

▸ Externe Spannungsversorgung (📖 34)

X259 EtherNet/IP-Anschlüsse
X260
- RJ45-Buchsen
- jeweils mit 2 LED-Statusanzeigen zur Diagnose

▸ Netzwerktopologie (📖 28)
▸ EtherNet/IP-Anschluss (📖 30)
▸ Statusanzeigen an den RJ45-Buchsen (X259, X260) (📖 96)

x1 Drehcodierschalter zur Einstellung der
x16 Teilnehmeradresse (IP ADR)

▸ Teilnehmeradressen über Drehcodierschalter einstellen (📖 41)

MS 5 LED-Statusanzeigen zur Diagnose
ST ▸ Modul-Statusanzeigen (📖 92)
NS ▸ CIP™-Statusanzeigen (📖 93)
ER
DE

4 Technische Daten

4.1 Allgemeine Daten und Einsatzbedingungen des EtherNet/IP

Bereich	Werte
Bestell-Bezeichnung	E84AYCEO
Kommunikationsprofil	EtherNet/IP
Kommunikationsmedium	S/FTP (Screened Foiled Twisted Pair), ISO/IEC 11801 oder EN 50173, CAT 5e
Schnittstelle für Kommunikation	RJ45 Standard Ethernet (nach IEEE 802.3), 100Base-TX (Fast Ethernet)
Netzwerktopologie	Baum, Stern und Linie
Teilnehmertyp	Adapter (Slave)
Teilnehmeranzahl	max. 254 im Subnetz
Max. Leitungslänge	100 m
Vendor-ID	587 (0x24B), Lenze (’Lenze AC Tech’ in älteren Rockwell-Daten)
Gerätetyp (Device type)	2 (0x02), AC Drive
Produkt-Code	8400 (0x20D0)
Übertragungsrate	• 10 MBit/s • 100 MBit/s
Übertragungsmodus	Halbduplex / Vollduplex
Switching-Methode	Store-and-Forward / Cut-Through
Switch-Latenzzeit	ca. 125 µs bei maximaler Telegrammlänge
Spannungsversorgung	Externe Versorgung über seperates Netzteil • + : U = 24 V DC (20.4 ... 28.8 V), I_{max} = 140 mA • - : Bezugspotenzial für externe Spannungsversorgung
Konformitäten, Approbationen	• CE • UL (siehe auch Gerätehandbuch)

Gerätehandbuch zu Inverter Drives 8400

Hier finden Sie die **Umgebungsbedingungen** und Daten zur **Elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV)**, die auch für das Kommunikationsmodul gelten.

4.2 Schutzisolierung



Gefahr!

Gefährliche elektrische Spannung

Bei Einsatz von Inverter Drives 8400 an einem außenleitergeerdeten Netz mit einer Netz-Nennspannung ≥ 400 V ist die Berührsicherheit ohne externe Maßnahmen nicht sichergestellt.

Mögliche Folgen:

Tod oder schwere Verletzungen

Schutzmaßnahmen:

Ist Berührsicherheit für die Steuerklemmen des Antriebsreglers und für die Anschlüsse der gesteckten Gerätemodule gefordert, ...

- muss eine doppelte Trennstrecke vorhanden sein.
- müssen die anzuschließenden Komponenten die zweite Trennstrecke aufweisen.

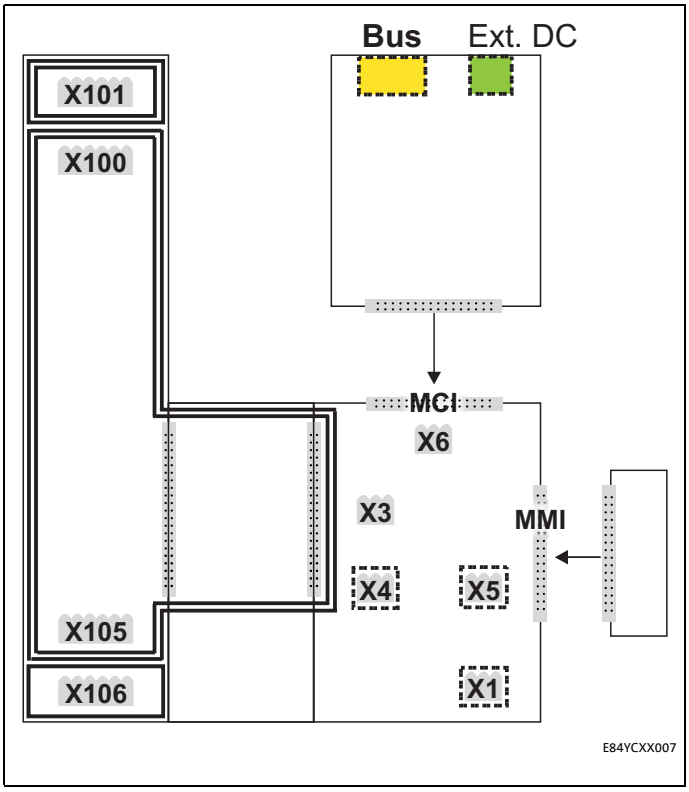


Hinweis!

Die vorhandene Schutzisolierung in Inverter Drives 8400 ist nach EN 61800-5-1 realisiert.

Die folgende Abbildung ...

- zeigt die Anordnung der Klemmenleisten und die Potenzialinseln des Inverter Drive 8400.
- dient zur Ermittlung der maßgeblichen Schutzisolierung zwischen zwei Anschlussklemmen, die sich in unterschiedlich isolierten Potenzialinseln befinden.



[4-1] Schutzisolierung nach EN61800-5-1

Anschlussleiste	Anschluss
X100	Netz-/Zwischenkreisanschluss
X101	Relaiskontakt
X105	Motor/Bremswiderstand
X106	Motor-PTC
X1	Systembus (CANopen)
X3	Analoge Eingänge/Ausgänge
X4	Digitale Ausgänge
X5	Digitale Eingänge
X6	Diagnose
MCI	Steckplatz für Kommunikationsmodul
MMI	Steckplatz für Speichermodul

Beispiel

Welche Schutzisolierung existiert zwischen der Bus-Anschlussklemme des Gerätemoduls auf Steckplatz MCI und der Netz-Anschlussklemme X100?

Maßgeblich ist die Potenzialinsel mit der höheren Schutzisolierung.

- Die Potenzialinsel der Bus-Anschlussklemme des Gerätemoduls ist "betriebsisoliert".
- Die Potenzialinsel der Netz-Anschlussklemme ist "verstärkt isoliert".

Ergebnis: Die Netz-Anschlussklemme X100 und die Bus-Anschlussklemme sind gegeneinander "verstärkt isoliert".

4.3 Protokolldaten

Bereich	Werte
I/O-Datenwörter	1 ... 16 Wörter (max. 32 Bytes, 16 Bits/Wort)
Unterstützte CIP-Dienste	• Get_Attributes_All • Get_Attribute_Single • Set_Attribute_Single • Reset (nur Typen '0' und '1') • Forward_Open • Forward_Close • Get_Member

4.4 Kommunikationszeit

Die Kommunikationszeit ist die Zeit zwischen dem Start einer Anforderung und dem Eintreffen der entsprechenden Rückantwort.

Die Kommunikationszeiten im EtherNet/IP-Netzwerk sind abhängig von der ...

- Bearbeitungszeit im Antriebsregler;
- Telegrammlaufzeit (Übertragungsrate / Telegrammlänge);
- Verschachtelungstiefe des Netzwerks.

Bearbeitungszeit innerhalb des Antriebsreglers

Daten	Bearbeitungszeit	
Prozessdaten (I/O-Daten)	10 ms	Lenze Standard-Aktualisierungszyklus (kann im Rockwell Engineering-Tool geändert werden)
	+ 0 ... 1 ms	Verarbeitungszeit im Modul
	+ 1 ... x ms	Laufzeit der Applikationstask der verwendeten Technologieapplikation (Toleranz)
Parameterdaten	ca. 30 ms + 20 ms Toleranz (typisch) Bei einigen Codestellen kann die Bearbeitungszeit länger sein (siehe Softwarehandbuch/»Engineer« Online-Hilfe zum Inverter Drive 8400).	

Es existieren keine Abhängigkeiten zwischen Parameterdaten und I/O-Daten.

4.5 Interne Switch-Latenzzeit

Durch den integrierten 2-Port-Switch entstehen Laufzeitverzögerungen. Diese Laufzeitverzögerungen können bei "Store-and-Forward" und 100 Mbit/s wie folgt berechnet werden.

Laufzeitverzögerung bei einem Ausgangsdatenpaket des Scanners inkl. 32 Bit "Run/Idle-Header" mit 16 Bit Sequenzzähler:

Laufzeitverzögerung = ((66 feste Bytes + I/O-Daten in Bytes) x 8 x 10 nsec) + 4 µsec

Laufzeitverzögerung bei einem Ausgangsdatenpaket eines Adapters ohne 32 Bit "Run/Idle-Header":

Laufzeitverzögerung = ((62 feste Bytes + I/O-Daten in Bytes) x 8 x 10 nsec) + 4 µsec

Beispiel

Verzögerung eines Ausgangsdatenpakets des Scanners mit 8 Ausgangsdatenwörtern (16 Bytes):

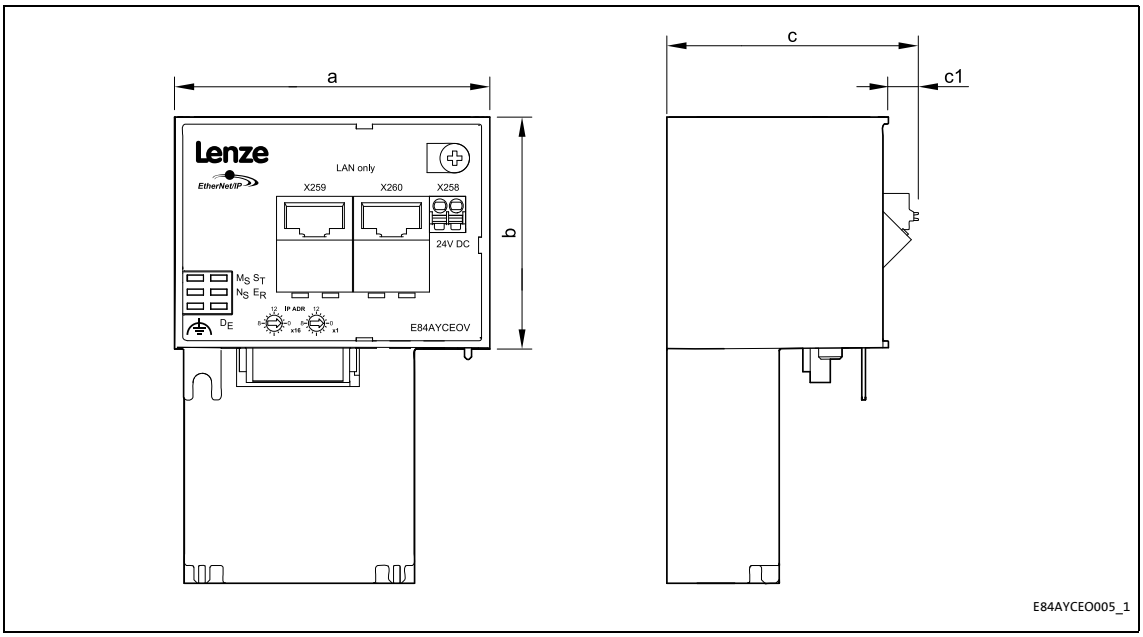
- ((66 feste Bytes + 16 Bytes) x 8 x 10 nsec) + 4 µsec
- (82 Bytes x 8 x 10 nsec) + 4 µsec
- 6.56 µsec + 4 µsec = **10.56 µsec**

Hinweis!

Durch den Einsatz von externen Switches können ebenfalls Laufzeitverzögerungen auftreten. Abhängig von der Anlagenkonstellation kann es sinnvoll sein eine Stern-Topologie oder eine Linien-Mischtopologie aufzubauen.

▸ Netzwerktopologie (📖 28)

4.6 Abmessungen



[4-2] Abmessungen

Typ	Maße [mm]			
	a	b	c	c1
E84AYCEO	67	50	57	8

5 Installation



Stop!

Elektrostatische Entladung

Durch elektrostatische Entladung können elektronische Bauteile innerhalb des Kommunikationsmoduls beschädigt oder zerstört werden.

Mögliche Folgen:

- Das Kommunikationsmodul ist defekt.
- Die Feldbus-Kommunikation ist nicht möglich oder fehlerhaft.

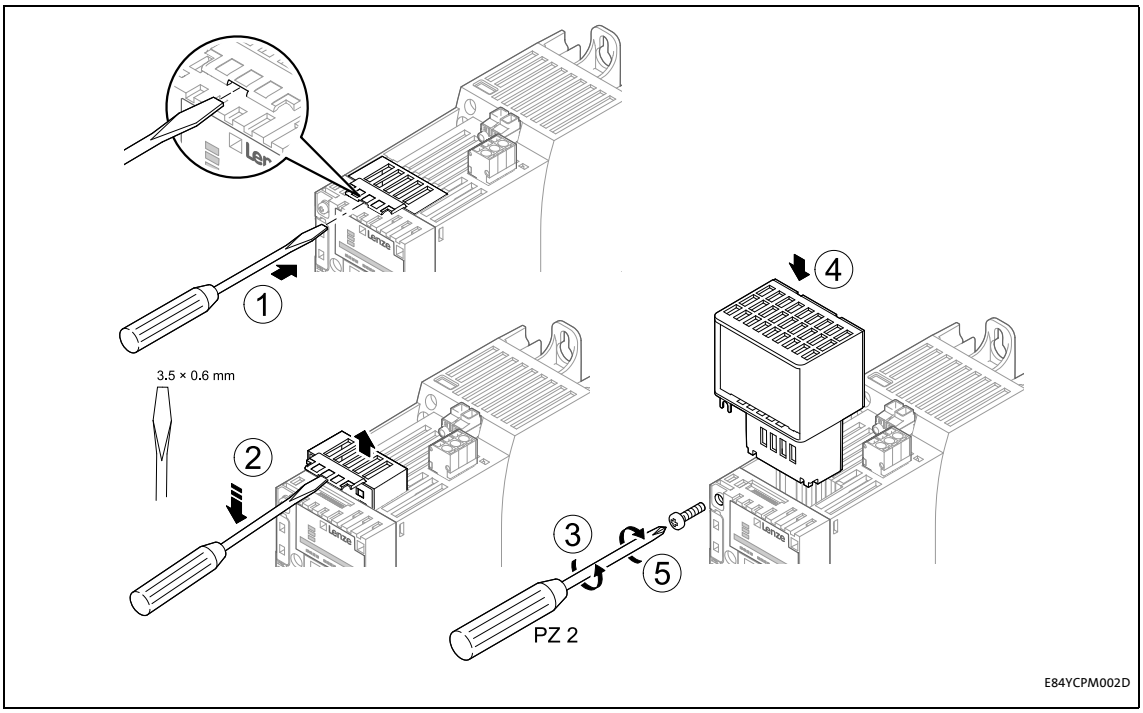
Schutzmaßnahmen

Befreien Sie sich vor dem Berühren des Moduls von elektrostatischen Aufladungen.

5.1 Mechanische Installation

Das Kommunikationsmodul kann bei eingeschaltetem Antriebsregler in den MCI-Steckplatz gesteckt oder entfernt werden. Beim Stecken des Moduls wird es automatisch erkannt und hinsichtlich Funktion und Version auf Plausibilität geprüft.

5.1.1 Montage bei Grundgeräten 0.25 kW und 0.37 kW

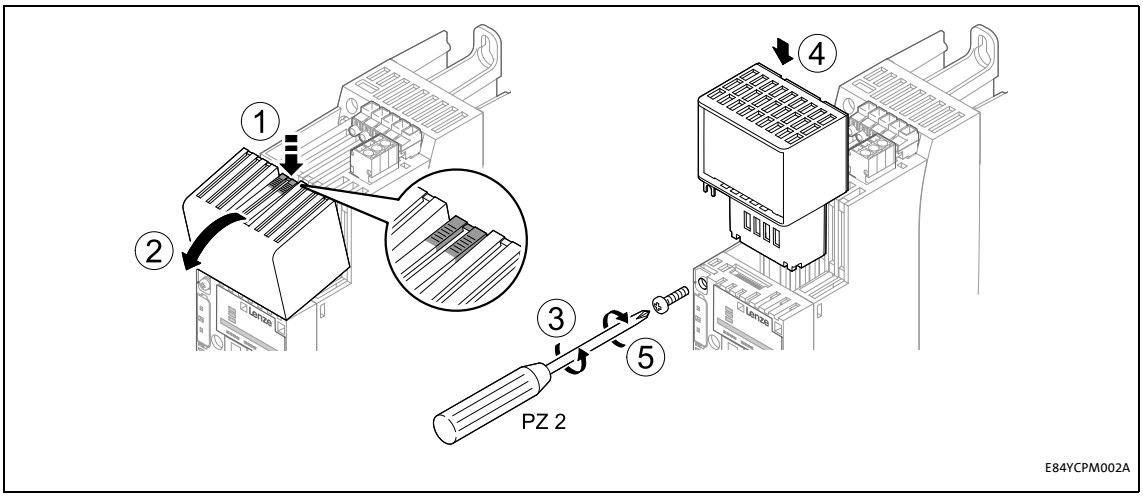


[5-1] Montage bei Grundgeräten 0.25 kW und 0.37 kW

Montageschritte

1. Mit einem Schraubendreher die Abdeckung des MCI-Steckplatzes des Grundgerätes nach oben heraushebeln und entnehmen (1, 2).
2. Die Sicherungsschraube für das Kommunikationsmodul am Grundgerät lösen (3).
3. Das Kommunikationsmodul in den MCI-Steckplatz des Grundgerätes einschieben (4).
4. Die Sicherungsschraube wieder anziehen (5).

5.1.2 Montage bei Grundgeräten ab 0.55 kW

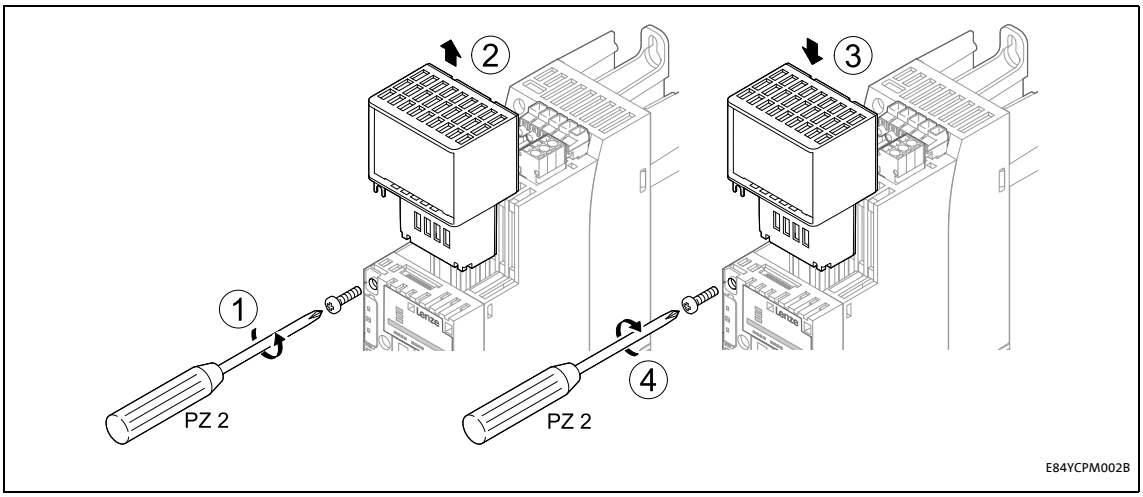


[5-2] Montage bei Grundgeräten ab 0.55 kW

Montageschritte

1. Die Druckfläche auf der Oberseite der Abdeckung des MCI-Steckplatzes des Grundgerätes leicht eindrücken (1).
2. Die Abdeckung nach vorne neigen und vom Grundgerät abnehmen (2).
3. Die Sicherungsschraube für das Kommunikationsmodul am Grundgerät lösen (3).
4. Das Kommunikationsmodul in den MCI-Steckplatz des Grundgerätes einschieben (4).
5. Die Sicherungsschraube wieder anziehen (5).

5.1.3 Kommunikationsmodul austauschen



[5-3] Kommunikationsmodul austauschen

Montageschritte

1. Die Sicherungsschraube für das Kommunikationsmodul am Grundgerät lösen (1).
2. Das Kommunikationsmodul aus dem MCI-Steckplatz des Grundgerätes ziehen (2).
3. Das neue Kommunikationsmodul in den MCI-Steckplatz des Grundgerätes einschieben (3).
4. Die Sicherungsschraube wieder anziehen (4).

5.2 Elektrische Installation

Dokumentation zu Grundgerät, Leitrechner, Anlage/Maschine

Beachten Sie die enthaltenen Hinweise und Verdrahtungsvorschriften.

5.2.1 EMV-gerechte Verdrahtung

In typischen Anlagen ist die standardmäßige Schirmung der Ethernet-Kabel ausreichend.

In sehr stark gestörten Umgebungen kann eine Verbesserung der EMV-Festigkeit durch eine zusätzliche beidseitige Erdung des Kabelschirms ermöglicht werden.

Beachten Sie dazu folgende Hinweise:

1. Entfernen Sie die Kunststoffumhüllung des Kabels auf einer Länge von 2 cm.
2. Befestigen Sie den Kabelschirm an der Schirmauflage des Grundgerätes.

5.2.2 Netzwerktopologie

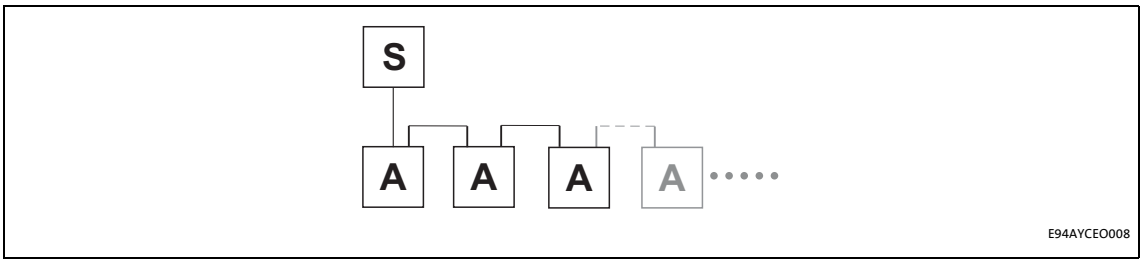
Charakteristisch für EtherNet/IP ist die Realisierung einer weitgehend freien Topologie, deren Grenze dann erreicht ist, wenn beispielsweise aufgrund der in Serie geschalteten Switches, die Latenzzeiten von Nachrichten zu groß werden.

▸ Interne Switch-Latenzzeit (📖 22)

Praktisch für die Anlagenverdrahtung ist die Kombination aus Linie und Stichleitung.

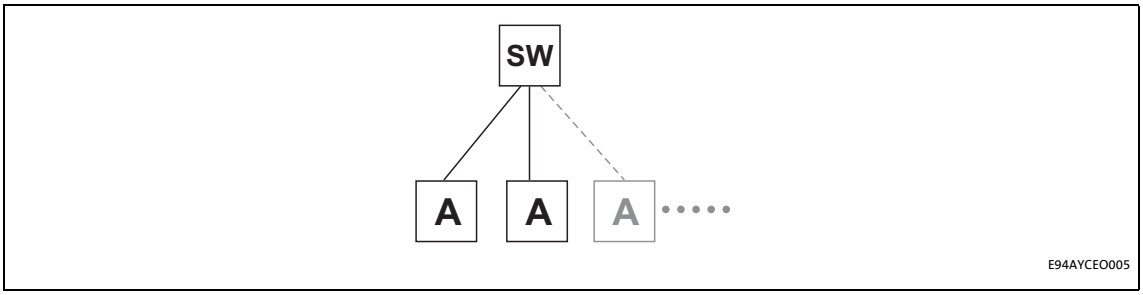
EtherNet/IP unterstützt die folgenden Topologien:

- Linie



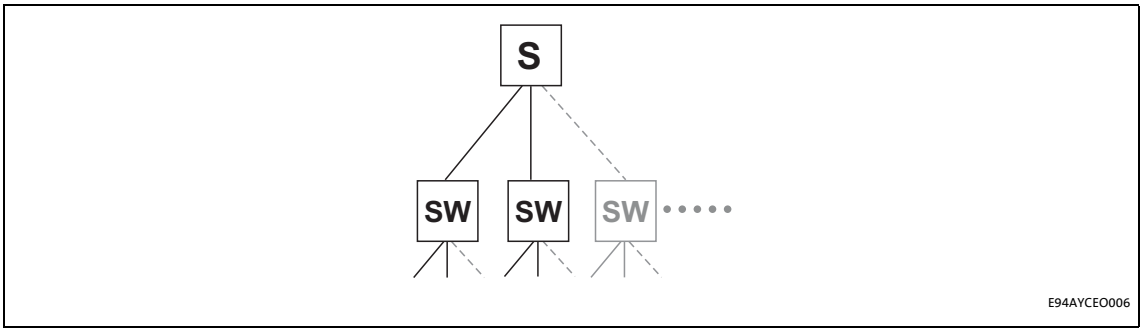
[5-4] Linientopologie (S = Scanner, A = Adapter)

- Switch / Stern



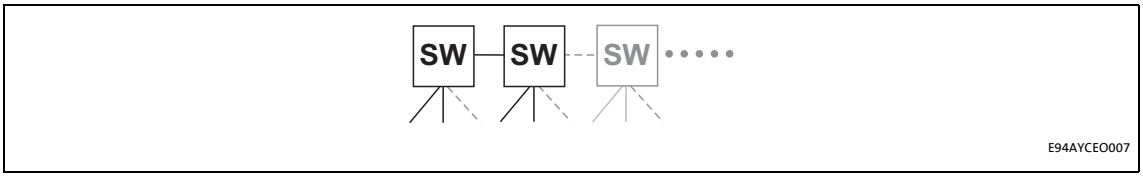
[5-5] Switch-/Sterntopologie (SW = Switch, A = Adapter)

- Baum über Switches



[5-6] Baumtopologie (S =Scanner, SW = Switch)

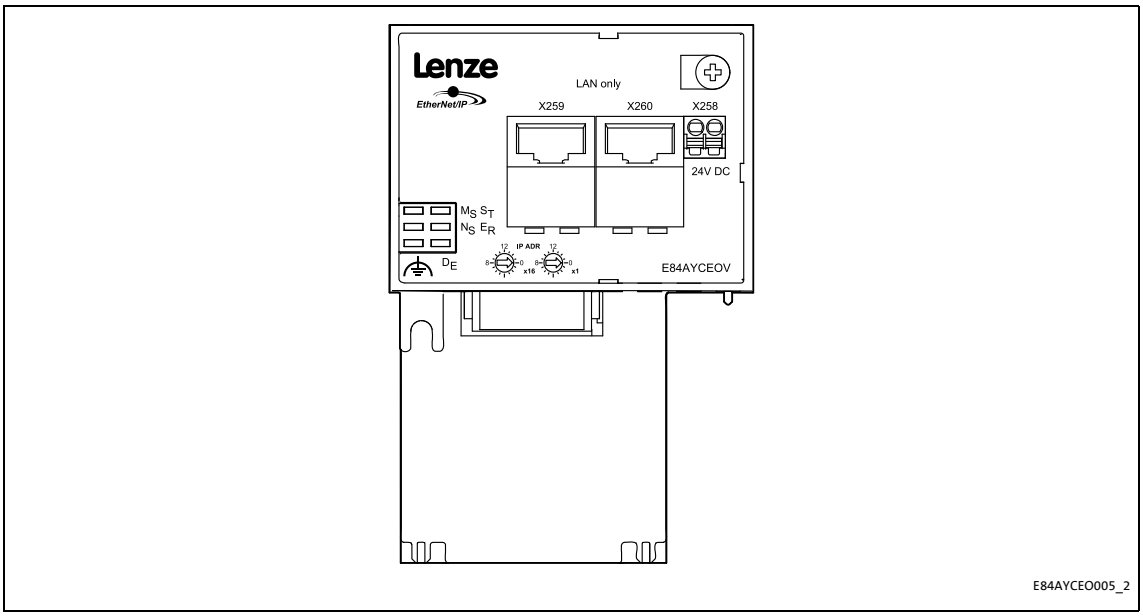
- Switch / Switch



[5-7] Switch-/Switchtopologie (SW = Switch)

5.2.3 EtherNet/IP-Anschluss

Der Anschluss an das EtherNet/IP-Netzwerk erfolgt über die RJ45-Buchsen **X259** und **X260**.



[5-8] EtherNet/IP-Anschlüsse X259 und X260

Zum Anschluss des Kommunikationsmoduls an den EtherNet/IP-Feldbus eignet sich ein handelsübliches Standard-Ethernet-Patchkabel.

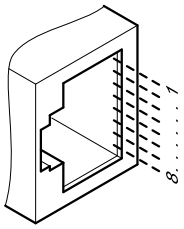
▸ Spezifikation des Ethernet-Kabels (📖 32)

Die Montage und Demontage der Ethernet-Kabel ist optimiert zur Verwendung von Steckverbindern gemäß der "Automation Initiative of German Domestic Automobile Manufacturers" (AIDA).

Hinweis!

Um Beschädigungen der RJ45-Buchse zu vermeiden, den Stecker des Ethernet-Kabels gerade (im rechten Winkel) in die Buchse stecken bzw. aus der Buchse ziehen.

Pinbelegung der RJ45-Buchsen

RJ45-Buchse	Pin	Signal
 E94AYCXX004C	1	Tx +
	2	Tx -
	3	Rx +
	4	-
	5	-
	6	Rx -
	7	-
	8	-

Hinweis!

Abhängig von der Konfiguration des Ethernet-Ports des anzuschließenden Gerätes empfehlen wir ein Cross-Over-Kabel zu verwenden.

Tipp!

Die EtherNet/IP-Schnittstellen verfügen über eine Auto-MDIX-Funktion. Diese Funktion passt die Polung der RJ45-Schnittstellen so an, dass unabhängig von der Polung der gegenüberliegenden EtherNet/IP-Schnittstelle und dem verwendeten Kabeltyp (Standard-Patch-Kabel oder Cross-Over-Kabel) eine Verbindung hergestellt wird.

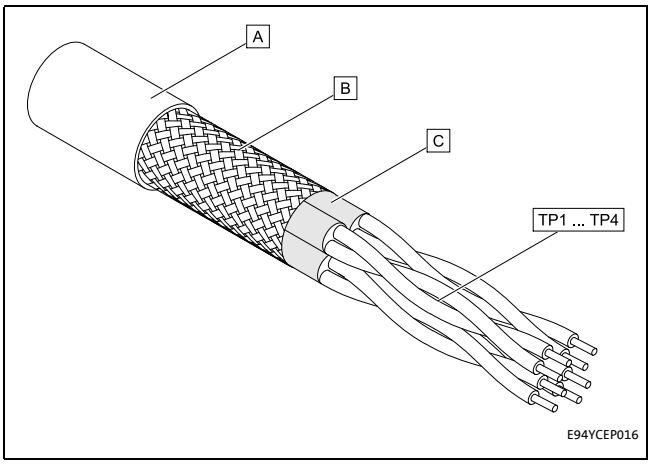
5.2.4 Spezifikation des Ethernet-Kabels

Hinweis!

Verwenden Sie ausschließlich Kabel, die den aufgeführten Spezifikationen entsprechen.

Spezifikation des Ethernet-Kabels	
Ethernet-Standard	Standard Ethernet (nach IEEE 802.3), 100Base-TX (Fast Ethernet)
Kabeltyp	S/FTP (Screened Foiled Twisted Pair), ISO/IEC 11801 oder EN 50173, CAT 5e
Dämpfung	23.2 dB (bei 100 MHz und je 100 m)
Nebensprechdämpfung	24 dB (bei 100 MHz und je 100 m)
Rückflussdämpfung	10 dB (je 100 m)
Wellenwiderstand	100 Ω

Aufbau des Ethernet-Kabels



A Kabelisolierung

B Schirmgeflecht

C Folienabschirmung

TP1 Miteinander verdrillte Adernpaare 1 ... 4
... ▸ Farbcodierung des Ethernet-Kabels
TP4 (📖 33)

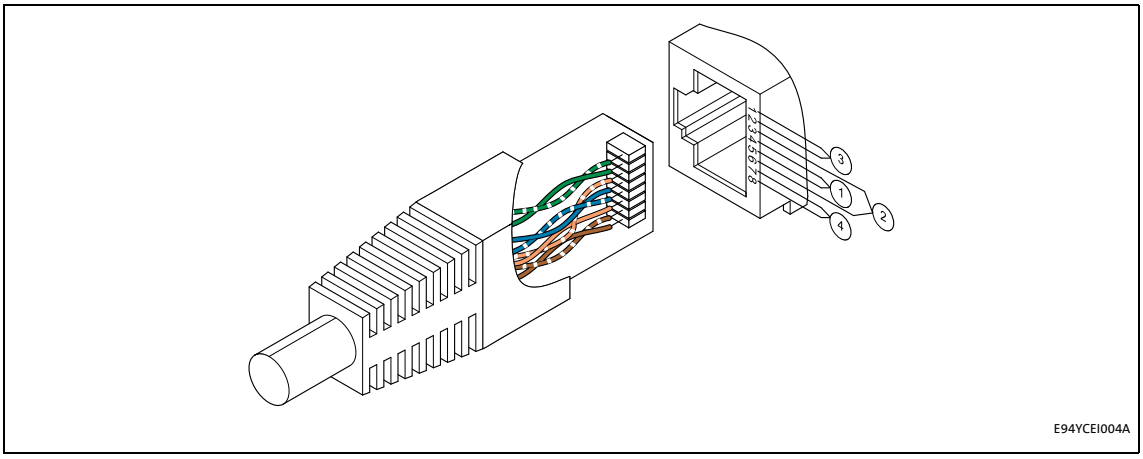
[5-9] Aufbau des Ethernet-Kabels (S/FTP, CAT 5e)

Farbcodierung des Ethernet-Kabels

Hinweis!

Die Verdrahtung und der Farbcode sind standardisiert in EIA/TIA 568A/568B.

Der Einsatz 4-poliger Ethernet-Kabel nach Industrienorm ist zulässig. Der Kabeltyp verbindet nur die belegten Pins 1, 2, 3 und 6 miteinander.



[5-10] Ethernet-Stecker nach EIA/TIA 568A/568B

Paar	Pin	Signal	EIA/TIA 568A	EIA/TIA 568B
3	1	Tx +	weiß / grün	weiß / orange
	2	TX -	grün	orange
2	3	Rx +	weiß / orange	weiß / grün
1	4		blau	blau
	5		weiß / blau	blau / weiß
2	6	Rx -	orange	grün
4	7		weiß / braun	weiß / braun
	8		braun	braun

5.2.5 Externe Spannungsversorgung

Das Kommunikationsmodul kann extern über separate Versorgungsleitungen an der 2-poligen Steckerleiste **X258** mit Spannung versorgt werden.

Hinweis!

Verwenden Sie bei externer Spannungsversorgung in jedem Schaltschrank immer ein separates und nach EN 61800-5-1 sicher getrenntes Netzteil (SELV/PELV).

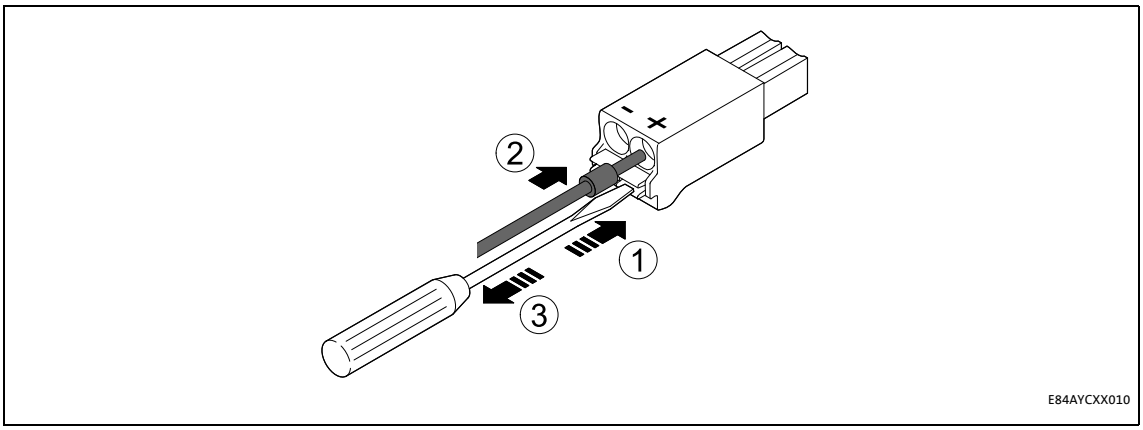
Die externe Spannungsversorgung des Kommunikationsmoduls ist notwendig, wenn beim Ausfall der Versorgung des Grundgerätes die Kommunikation über den Feldbus bestehen bleiben soll.

Der Zugriff auf die Parameter eines vom Netz getrennten Grundgerätes ist nicht möglich.

Steckerleiste X258 verdrahten

Stop!

Die Steckerleiste nur verdrahten, wenn das Grundgerät vom Netz getrennt ist.



[5-11] Verdrahtung der 2-poligen Steckerleiste mit Federkraftanschluss

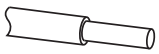
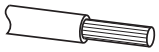
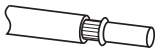
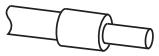
So verdrahten Sie die Steckerleiste mit Federkraftanschluss:

1. Einen Schraubendreher in die Kerbe unterhalb des Kontaktschachtes stecken und gedrückt halten.
2. Das Versorgungskabel in den Kontaktschacht stecken.
3. Den Schraubendreher aus der Kerbe ziehen.

Belegung der Steckerleiste X258

Bezeichnung	Beschreibung
+	U = 24 V DC (20.4 V - 0 % ... 28.8 V + 0 %) I = 140 mA
-	Bezugspotenzial für die externe Spannungsversorgung

Daten der Anschlussklemmen

Bereich	Werte	
Elektrischer Anschluss	2-polige Steckerleiste mit Federkraftanschluss	
Anschlussmöglichkeiten	starr:	
		0.2 ... 1.5 mm^2 (AWG 24 ... 16)
	flexibel:	
		ohne Aderendhülse 0.2 ... 1.5 mm^2 (AWG 24 ... 16)
		mit Aderendhülse, ohne Kunststoffhülse 0.2 ... 1.5 mm^2 (AWG 24 ... 16)
		mit Aderendhülse, mit Kunststoffhülse 0.2 ... 1.5 mm^2 (AWG 24 ... 16)
Abisolierlänge	10 mm	

6 Inbetriebnahme

Während der Inbetriebnahme werden dem Antriebsregler anlagenspezifische Daten wie z. B. Motorparameter, Betriebsparameter, Reaktionen und Parameter zur Feldbus-Kommunikation vorgegeben. Dies geschieht bei Lenze-Geräten über die sogenannten Codestellen.

Die Codestellen des Antriebsreglers und der Kommunikation werden als ein Datensatz im Speichermodul nichtflüchtig gespeichert.

Zusätzlich gibt es Codestellen zur Diagnose und Überwachung der Busteilnehmer.

▸ Parameter-Referenz (📖 108)

6.1 Vor dem ersten Einschalten



Stop!

Bevor Sie das Inverter Drive 8400 mit dem Kommunikationsmodul erstmalig einschalten, überprüfen Sie die gesamte Verdrahtung auf Vollständigkeit, Kurzschluss und Erdschluss.

6.2 Leitrechner (Scanner) konfigurieren

Für die Kommunikation mit dem Kommunikationsmodul muss zunächst der Leitrechner (Scanner) konfiguriert werden.

Für die Konfiguration von EtherNet/IP-Netzwerken wird für den Leitrechner (Scanner) immer eine EtherNet/IP-Konfigurationssoftware benötigt, wie z. B. »RSLogix 5000« von Rockwell.

Die Konfigurationssoftware wird zur Programmierung von Steuerungsprogrammen, EtherNet/IP-Konfiguration, Echtzeitausführung und Diagnose benötigt.

Die grundlegenden Parameter des Kommunikationsmoduls sind im internen Konfigurationsspeicher abgelegt und können bei der Teilnehmererkennung vom Scanner verwendet werden.

Bei der Teilnehmersuche (Feldbus-Scan) werden die entsprechenden Gerätebeschreibungen der Lenze-Gerätefamilie herangezogen.

Tipp!

Informationen zur Projektierung mit der Programmiersoftware »RSLogix 5000« von Rockwell finden Sie hier:

- I/O-Konfiguration mit »RSLogix 5000« bis Version 19 (📖 69)
- I/O-Konfiguration mit »RSLogix 5000« ab Version 20 (📖 74)

6.2.1 EDS-Dateien

Je nach EtherNet/IP Scanner-Konfigurationssoftware können EDS-Dateien (Electronic Data Sheet) zur Konfiguration des Netzwerkprofils, der Kommunikation mit den teilnehmenden Geräten und zur automatischen Erstellung von Tags verwendet werden. Dazu müssen die EDS-Dateien in das Steuerungsprojekt der EtherNet/IP-Konfigurationssoftware importiert werden.

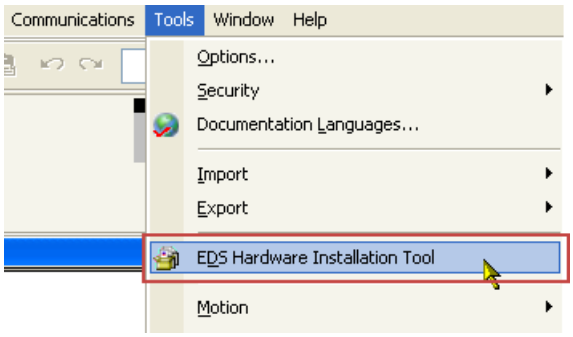
Die zur Konfiguration notwendige EDS-Datei finden Sie im Download-Bereich unter:

www.Lenze.com

Tipp!

Die Programmiersoftware »RSLogix 5000« ab Version 20 von Rockwell verfügt über ein "EDS Hardware Installation Tool" mit dem Sie ...

- EDS-Dateien installieren/importieren können;
- EDS-Dateien erzeugen können;
- EDS-Uploads ausführen können;
- EDS-Dateien aus Ihrem Steuerungsprojekt löschen können.



In »RSLogix 5000« ist der Dialog zum "EDS Hardware Installation Tool" selbsterklärend und wird hier nicht weiter beschrieben.

6.2.2 Beispiel: IP-Konfiguration der Allen-Bradley CompactLogix-Steuerung 1769-L32E

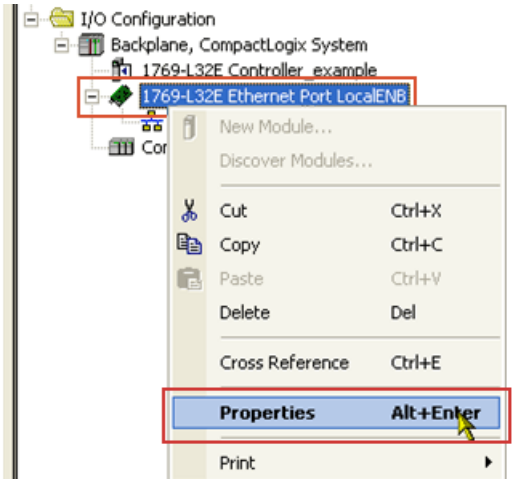
In diesem Beispiel wird die Allen-Bradley CompactLogix-Steuerung 1769-L32E mit integrierter EtherNet/IP-Schnittstelle zur Kommunikation mit Inverter Drives 8400 eingesetzt.

Die Konfiguration erfolgt mit der Programmiersoftware »RSLogix 5000« von Rockwell.

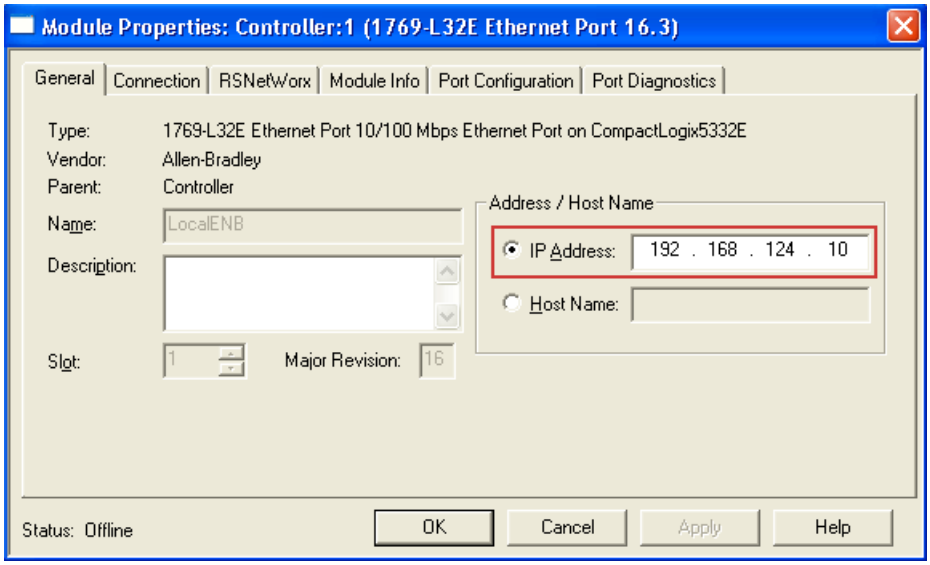
Zum Aufbau der Kommunikation über ein EtherNet/IP-Netzwerk muss die I/O-Konfiguration um die Steuerung und ihren Scanner erweitert werden.

So stellen Sie die IP-Konfiguration der CompactLogix-Steuerung 1769-L32E mit der Programmiersoftware »RSLogix 5000« ein:

1. Im Konfigurationsbaum auf den Ordner **I/O Configuration** klicken.
2. Mit der rechten Maustaste auf "1769-L32E Ethernet Port LocalENB" klicken und im Kontextmenü "Properties" auswählen.

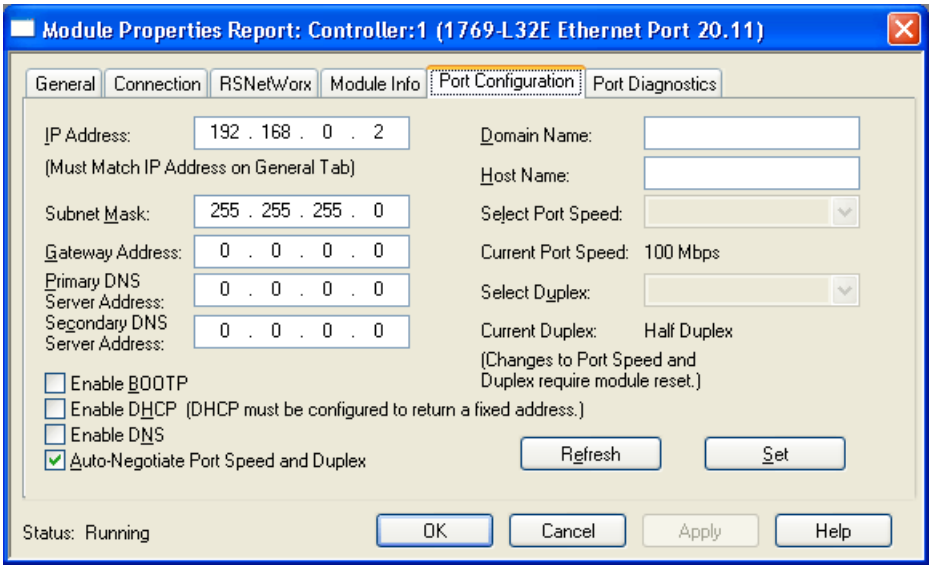


3. Im Dialogfenster "Module Properties: ..." unter der Registerkarte **General** die IP-Adresse des Scanners einstellen.



4. Abschließend die Schaltfläche **OK** betätigen.

5. Unter der Registerkarte **Port Configuration** die IP-Konfiguration, die BOOTP-Einstellung, die Ethernet-Übertragungsrate und der Duplex-Mode einstellen.



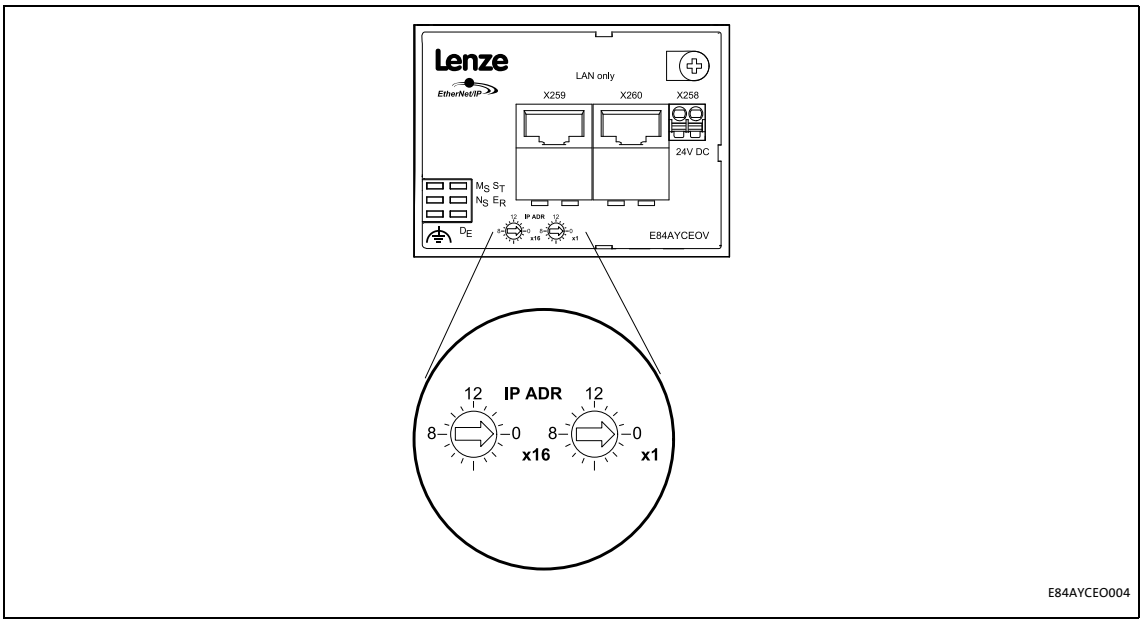
6. Abschließend die Schaltfläche **OK** betätigen.
   - Der Scanner ist jetzt für das EtherNet/IP-Netzwerk konfiguriert.
   - Informationen zur Projektierung mit der Programmiersoftware »RSLogix 5000« von Rockwell finden Sie hier:
     - I/O-Konfiguration mit »RSLogix 5000« bis Version 19 (📖 69)
     - I/O-Konfiguration mit »RSLogix 5000« ab Version 20 (📖 74)

6.3 Teilnehmeradressen über Drehcodierschalter einstellen

Hinweis!

- Die Adressen der Netzwerkteilnehmer müssen sich voneinander unterscheiden.
- Einstellbarer Adressbereich: 1 ... 254

Die Teilnehmeradresse (IP-Adresse) können Sie über die beiden frontseitig angeordneten Drehcodierschalter "IP ADR" einstellen.



[6-1] Drehcodierschalter "IP ADR"

Die Beschriftung der Drehcodierschalter entspricht den Wertigkeiten zur Bestimmung der IP-Adresse.

Die zugehörige IP-Adresse des Kommunikationsmoduls ergibt sich aus der Adresseinstellung der Drehcodierschalter, z. B. IP-Adresse 192.168.100.**[IP ADR]**

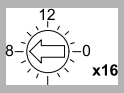
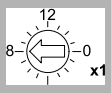
Im Auslieferungszustand sind die Drehcodierschalter auf "0" eingestellt.

Der Drehkodierschalter wird bei folgenden Ereignissen erneut ausgewertet:

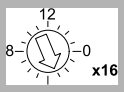
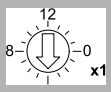
- Type 0 Reset-Service auf das Identity Object (1 / 0x01) (📖 128);
- Type 1 Reset-Service auf das Identity Object (1 / 0x01) (📖 128);
- Spannungsversorgung des Kommunikationsmoduls aus- und wieder einschalten.

Der aktuelle Wert der Drehkodierschalter wird in Codestelle C13920 angezeigt.

Mögliche Einstellungen der Drehcodierschalter

Stellung der Drehcodierschalter				Beschreibung
				
0	× 16	0	× 1	Auslieferungszustand: • Wert aus Codestelle C13005 (IP Konfigurations-Referenz, 1: BOOTP) • Die Einstellung kann auch durch einen Schreibzugriff auf das Attribut 3 (Configuration Control) der Instanz 1 des TCP/IP Interface Object (245 / 0xF5) (📖 143) erfolgen.
0 ... 15		1 ... 14		IP-Adresse 1 ... 254 • Die in Subcodestelle C13000/1...3 gespeicherte, statische Adresse wird verwendet. • Die Subcodestelle C13000/4 wird durch den Wert des Drehkodierschalters ersetzt.
15		15		Diese Einstellung setzt die Codestellen zur IP-Konfiguration zurück: • C13000 (IP-Adresse) • C13001 (Subnetzmaske) • C13002 (Gateway-Adresse) • C13005 (IP Konfigurations-Referenz) • C13006 (Multicast IP-Startadresse) • C13017 (Ethernet Einstellung: Autonegotiation) • C13018 (Multicast Einstellung: Default Algorithmus) • C13021 (Quality of Service (VLAN-Tagging): deaktiviert) • C13846 (Erkennung Adresskonflikt (ACD): aktiviert)

Beispiel: Einstellung der Teilnehmeradresse ’52’

Stellung der Drehcodierschalter				Resultierende Teilnehmeradresse
				
3	× 16	**4**	× 1	(3 × 16) + (4 × 1) = **52**

6.4 IP-Konfiguration des Inverter Drive 8400 einstellen

Die IP-Konfiguration wird zur Adressierung des Inverter Drive 8400 benötigt, damit die Kommunikation zwischen dem PC/»Engineer« oder dem Scanner und dem Antriebsregler über EtherNet/IP erfolgen kann. Dazu müssen eine IP-Adresse, Subnetzmaske und Gateway-Adresse vergeben werden. Sie können diese IP-Parameter für das Inverter Drive 8400 über folgende Möglichkeiten vergeben:

- Einstellung über den EtherNet/IP-Konfigurator des »Engineer« (📖 44)
- Einstellung über Codestellen im »Engineer« (📖 46)
- Einstellung über einen BOOTP/DHCP-Server (📖 48)
- Einstellung über das TCP/IP Interface Objekt (0xF5) (📖 48)

Hinweis!

- Die Zuweisung von ungültigen Kombinationen aus IP-Adresse, Subnetzmaske und Gateway-Adresse kann dazu führen, dass keine Verbindung zum EtherNet/IP-Netzwerk hergestellt werden kann.
- Die Codestellen C13010 (IP-Adresse), C13011 (Subnetzmaske), C13012 (Gateway-Adresse) und C13016 (Multicast IP-Adresse) zeigen die aktuell verwendeten IP-Parameter.
- Bei unzulässigen Einstellungen wird die Fehlermeldung EtherNet/IP: Ungültige IP-Parameter [0x01bc6533] (📖 101) ausgegeben.

6.4.1 Einstellung über den EtherNet/IP-Konfigurator des »Engineer«

Hinweis!

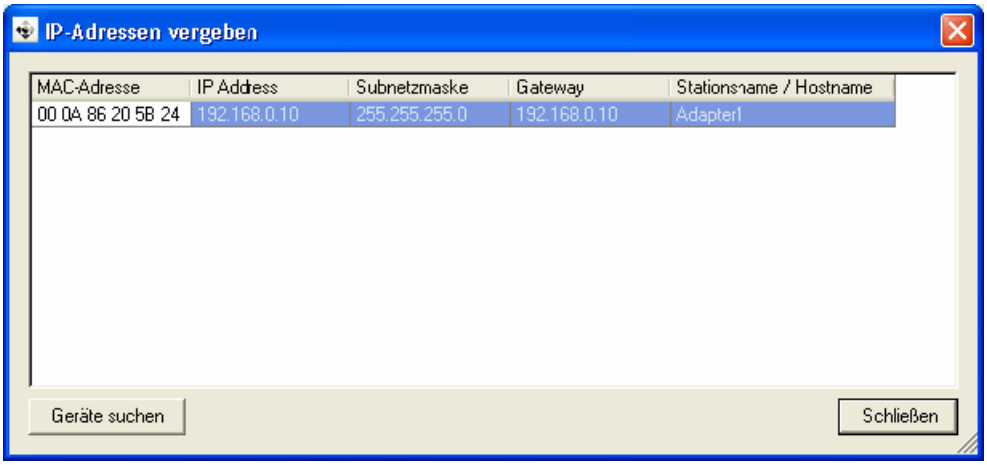
- Änderungen der IP-Parameter werden sofort wirksam.
- Eine bereits bestehende IP-Verbindung zum Inverter Drive 8400 wird unterbrochen.

So stellen Sie die IP-Parameter über den EtherNet/IP-Konfigurator ein:

1. Den Menübefehl **Online → Konfigurator PROFINET /EtherNet/IP Adressen ...** ausführen.

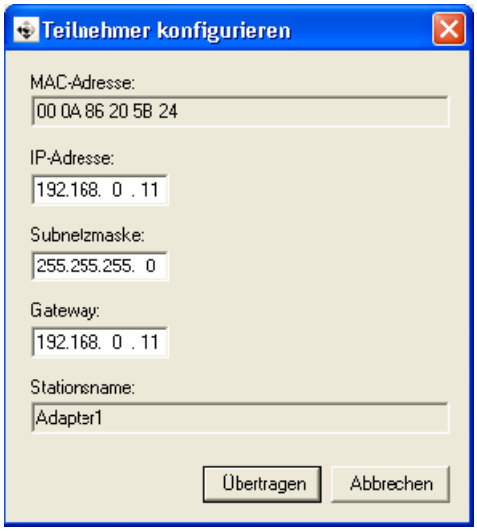


Das Dialogfenster "IP-Adressen vergeben" wird geöffnet und alle angeschlossenen Lenze EtherNet/IP-Teilnehmer werden aufgelistet.



2. Mit einem Doppelklick auf einen EtherNet/IP-Teilnehmer öffnen Sie das Dialogfenster "Teilnehmer konfigurieren".

   Stellen Sie hier die IP-Parameter ein.



3. Die Schaltfläche **Übertragen** betätigen.
   - Die IP-Konfiguration wird an den entsprechenden EtherNet/IP-Teilnehmer übertragen.
   - Das Kommunikationsmodul führt einen Stack-Reset durch.
   - Die IP-Parameter werden in die Codestellen C13000 (IP-Adresse), C13001 (Subnetzmaske) und C13002 (Gateway-Adresse) geschrieben.
   - Die Codestelle C13005 (IP Konfigurations-Referenz) wird auf den Wert '0: Gespeicherte Adresse' gesetzt, damit die übertragene Adresse verwendet werden kann.

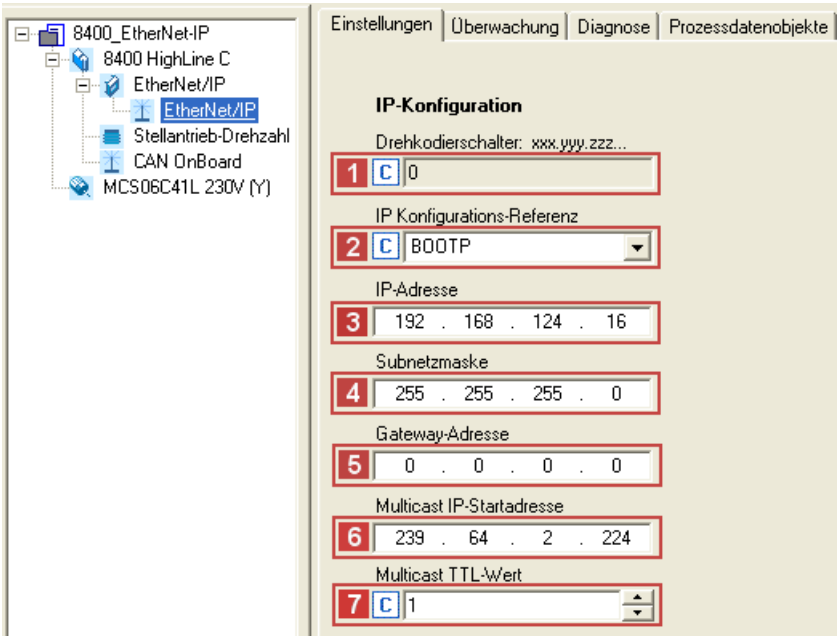
Tipp!

Überprüfen Sie, ob die Konfiguration erfolgreich übertragen wurde.

Dazu das Dialogfenster "IP-Adressen vergeben" öffnen (siehe Schritt 1) und die Schaltfläche **Geräte suchen** betätigen.

6.4.2 Einstellung über Codestellen im »Engineer«

Im »Engineer« unter der Registerkarte **Einstellungen** können Sie die IP-Parameter auch manuell einstellen. Die Werte werden in die entsprechenden Codestellen übertragen.



Einstellungen / Anzeige		Beschreibung
1	**Drehkodierschalter**	Anzeige des über die Drehcodierschalter eingestellten Wertes (C13920). ▸ Teilnehmeradressen über Drehcodierschalter einstellen (📖 41)
2	**IP-Konfigurationsreferenz**	Auswahl (C13005), wie die IP-Konfiguration erfolgen soll: • **0**: Die aktuell im Kommunikationsmodul gespeicherte IP-Konfiguration wird verwendet. • **1**: Die IP-Konfiguration wird durch einen BOOTP-Server mittels BOOTP zugewiesen. • **2**: Die IP-Konfiguration wird durch einen DHCP-Server mittels DHCP zugewiesen.
3	**IP-Addresse**	Einstellung der IP-Adresse (C13000)
4	**Subnetzmaske**	Einstellung der Subnetzmaske (C13001)
5	**Gateway-Addresse**	Einstellung der Gateway-Adresse (C13002)
6	**Multicast IP-Startadresse**	Einstellung der Multicast IP-Startadresse (C13006) ▸ Einstellung der Multicast-Konfiguration (📖 49)
7	**Multicast TTL-Wert**	Einstellung des Multicast TTL-Wertes (C13019)

So aktivieren Sie geänderte Einstellungen im »Engineer«:

1. Den Gerätebefehl **C00002 = "11: Alle Parametersätze speichern"** ausführen.

   Die aktuelle IP-Konfiguration wird im Speichermodul des Antriebsreglers gespeichert.

2. Einen "Type 0 Reset" auf das Identity Object (1 / 0x01) (📖 128) des Busteilnehmers durchführen oder die Spannungsversorgung des Kommunikationsmoduls aus- und wieder einschalten.

IP-Adresse

Die Einstellung/Änderung der IP-Adresse erfolgt in C13000.

In C13010/1...4 wird die aktuell verwendete IP-Adresse angezeigt.

Beispiel: Anzeige der IP-Adresse 192.168.124.16				
Codestelle	C13010/1	C13010/2	C13010/3	C13010/4
Wert	192	168	124	16

Subnetzmaske

Die Subnetzmaske gibt an, welcher Teil der IP-Adresse als Net-ID und welcher Teil als Host-ID ausgewertet wird.

Gültige Subnetzmasken sind nach RFC 1878 festgelegt

Die Einstellung/Änderung der Subnetzmaske erfolgt in C13001.

In C13011/1...4 wird die aktuell verwendete Subnetzmaske angezeigt.

Beispiel: Anzeige der Subnetzmaske 255.255.255.0				
Codestelle	C13011/1	C13011/2	C13011/3	C13011/4
Wert	255	255	255	0

Gateway-Adresse

Die Gateway-Adresse ist gültig, wenn die Netzwerk-Adresse der IP-Adresse identisch mit der Gateway-Adresse ist.

Ist die Gateway-Adresse identisch mit der IP-Adresse oder ist die Adresse '0.0.0.0' wird keine Gateway-Funktionalität verwendet.

Die Einstellung/Änderung der Gateway-Adresse erfolgt in C13002.

In C13012/1...4 wird die aktuell verwendete Gateway-Adresse angezeigt.

Beispiel: Anzeige der Gateway-Adresse 192.168.124.16				
Codestelle	C13012/1	C13012/2	C13012/3	C13012/4
Wert	192	168	124	16

6.4.3 Einstellung über einen BOOTP/DHCP-Server

DHCP ist die Abkürzung für "Dynamic Host Configuration Protocol", d. h. dynamisches Rechnerkonfigurationsprotokoll. Dieses Protokoll wird in RFC 2131 definiert und ist eine kompatible Weiterentwicklung vom "Bootstrap Protocol" (BOOTP) nach RFC 951.

Beide Protokolle ermöglichen den Netzwerkteilnehmern über ein TCP/IP-Netz Informationen zur Netzwerkkonfiguration (z. B. die IP-Adresse) bei einem Server abzufragen. Dabei weist der BOOTP/DHCP-Server dem Client die IP-Adresse dynamisch aus einem definierten Adressbereich zu. Der Client bekommt also eine eindeutige IP-Adresse.

Mit der Codestelle C13005 legen Sie fest, wie die IP-Konfiguration erfolgen soll:

- Wert '0': Die aktuell im Kommunikationsmodul gespeicherte IP-Konfiguration wird verwendet.
- Wert '1': BOOTP wird verwendet. (Lenze-Standardeinstellung)
- Wert '2': DHCP wird verwendet.

Diese Einstellung kann auch durch einen Schreibzugriff auf das Attribut 3 (Configuration Control) der Instanz 1 des TCP/IP Interface Object (245 / 0xF5) (📖 143) erfolgen.

6.4.4 Einstellung über das TCP/IP Interface Objekt (0xF5)

Mit einem Scanner ist die IP-Konfiguration über das Attribut 5 (Interface configuration) der Instanz 1 des TCP/IP Interface Object (245 / 0xF5) (📖 143) einstellbar.

Führen Sie nach der IP-Konfiguration einen Reset des Busteilnehmers aus ("Power off/on" oder "Type 0 Reset" auf das Identity Object (1 / 0x01) (📖 128)).

Im »Engineer« zeigen die Codestellen C13010 (IP-Adresse), C13011 (Subnetzmaske), C13012 (Gateway-Adresse) und C13016 (Multicast IP-Adresse) die aktuell verwendeten IP-Parameter.

6.4.5 Einstellung der Multicast-Konfiguration

Auf Multicast-Telegramme, die vom Antriebsregler gesendet werden, können mehrere Scanner zugreifen ("Listen only"- oder "Input only"-Verbindungen). Einstellungen zur Multicast-Konfiguration müssen auch in der EtherNet/IP-Konfigurationssoftware (z. B. »RSLogix 5000« von Rockwell) erfolgen.

Das Kommunikationsmodul generiert standardmäßig automatisch die für die I/O-Datenübertragung verwendete Multicast IP-Startadresse. Der TTL-Standardwert für die Multicast-Übertragung ist ’1’, so werden die Multicast I/O-Datenpakete ausschließlich über das lokale Netzwerk verbreitet.

Hinweis!

Sie können die Multicast IP-Startadresse und den Multicast TTL-Wert auch explitzit einstellen. Wir empfehlen aber, die Standard-Einstellungen beizubehalten, um eine sichere Multicast-Übertragung sicherzustellen.

Folgende Codestellen für Multicast können konfiguriert werden:

Codestelle	Beschreibung
C13018	Auswahl zur Multicast IP-Adressierung über das Instanzattribut 9 (Mcast Config) im TCP/IP Interface Object (245 / 0xF5) (📖 143) • Wert ’0’: Der Default-Algorithmus wird verwendet. • Wert ’1’: Die Adresse aus Codestelle C13006 wird als Multicast IP-Startadresse verwendet.
C13019	Einstellung des Multicast TTL-Wertes für die Gültigkeitsdauer von Datenpaketen im EtherNet/IP-Netzwerk (Instanzattribut 8 (TTL Value) im TCP/IP Interface Object (245 / 0xF5) (📖 143))
C13020	Einstellung, wieviele Multicast IP-Adressen zugewiesen werden. (Instanzattribut 9 (Num Mcast) im TCP/IP Interface Object (245 / 0xF5) (📖 143))

Multicast IP-Startadresse

Multicast IP-Startadressen dienen dazu, Mitgliedern einer bestimmten Gruppe (also ggf. mehreren Teilnehmern) eine Nachricht zu senden.

Die Einstellung/Änderung der Multicast IP-Startadresse erfolgt in C13006.

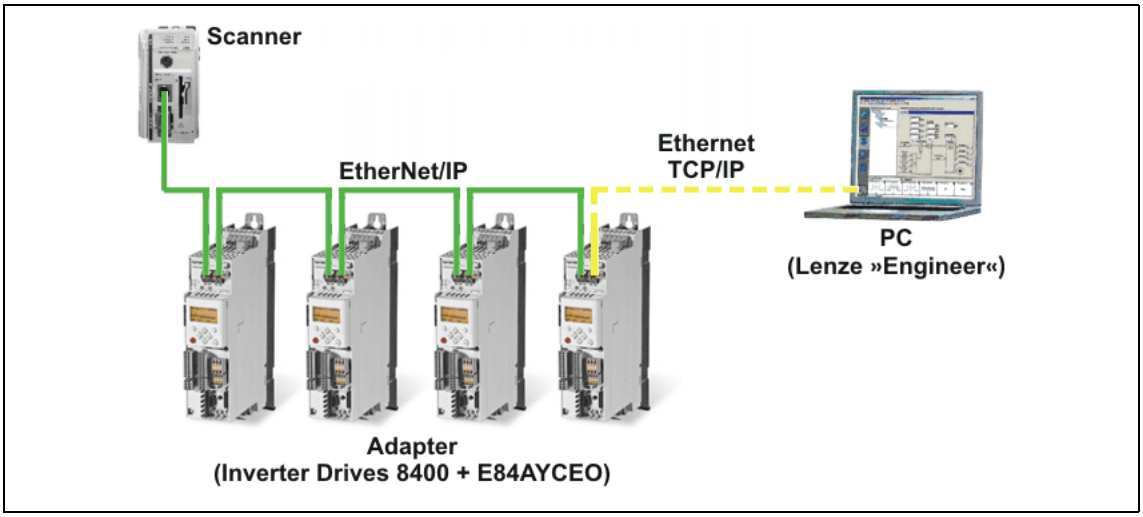
In C13016/1...4 wird die aktuell verwendete Multicast IP-Adresse des Antriebsreglers angezeigt.

Beispiel: Anzeige der Multicast IP-Adresse 239.64.2.224				
Codestelle	C13016/1	C13016/2	C13016/3	C13016/4
Wert	239	64	2	224

6.5 Online-Verbindung über EtherNet/IP mit dem Lenze »Engineer« herstellen

Hinweis!

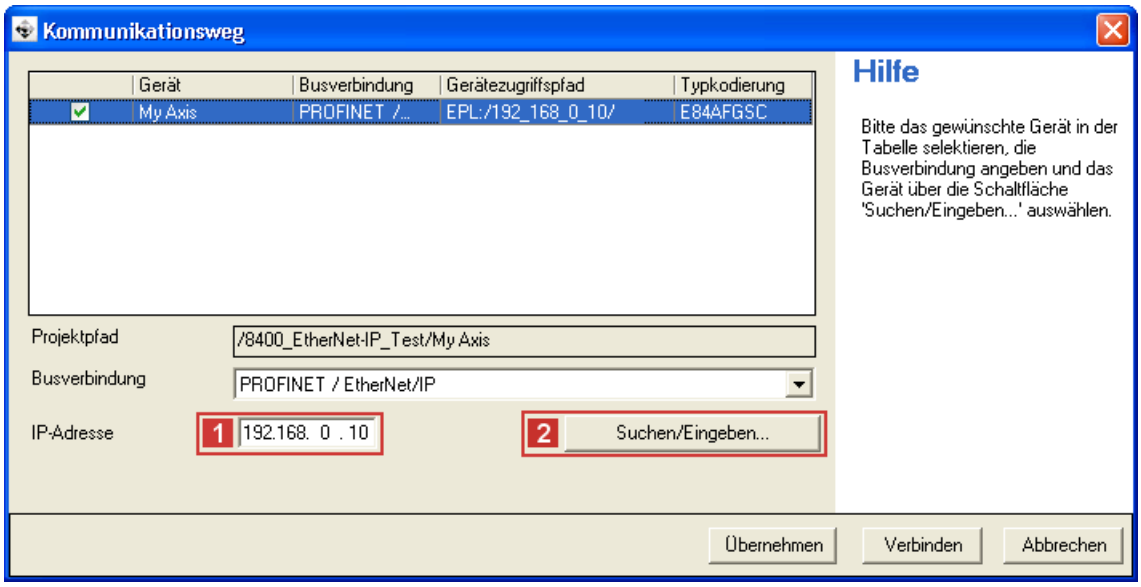
- Um einen einwandfreien Betrieb der zyklischen EtherNet/IP-Kommunikation sicherzustellen, sollte der Online-Zugriff mit dem »Engineer« über einen IEEE 802.1Q-fähigen Switch ausgeführt werden.
- Der im Kommunikationsmodul integrierte IEEE 802.1Q-fähige Switch kann die zyklische EtherNet/IP-Kommunikation vorrangig zur normalen TCP/IP-Kommunikation verwalten. Dies geschieht bei EtherNet/IP über die VLAN-Kennung im Ethernet-Frame (einstellbar in C13021).
- Wird das Redundanzprotokoll DLR (Device Level Ring) verwendet, muss der Switch zusätzlich DLR-fähig sein.



[6-2] Beispielaufbau mit einem Allen-Bradley CompactLogix-Controller 1769-L32E (Scanner)

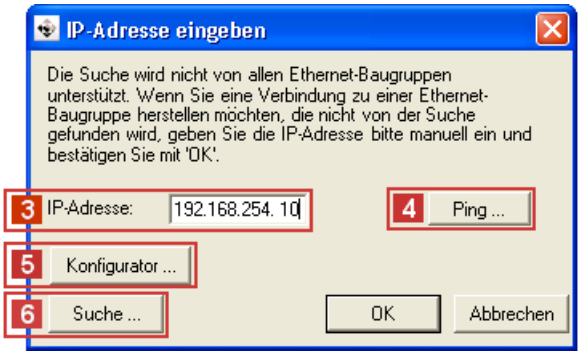
Für eine Online-Verbindung zwischen dem »Engineer« und dem Antriebsregler muss der Antriebsregler eine IP-Adresse besitzen (siehe IP-Konfiguration des Inverter Drive 8400 einstellen (📖 43)).

Im »Engineer« können Sie mit dem Menübefehl **Online → Kommunikationsweg einstellen und online gehen** den EtherNet/IP-Kommunikationsweg auswählen. Die zuvor konfigurierten EtherNet/IP-Teilnehmer werden im Dialogfenster "Kommunikationsweg" angezeigt:



Sollte der Gerätezugriffspfad nicht korrekt konfiguriert sein, kann hier die 1 **IP-Adresse** des im Anzeigefeld gewählten Antriebsreglers manuell eingetragen werden.

Über die Schaltfläche 2 **Suchen/Eingeben**, können Sie eine Verbindung zu Geräten herstellen, die nicht im Anzeigefeld erschienen sind. Entsprechende Einstellungen dazu erfolgen im erscheinenden Dialogfenster "IP-Adresse eingeben":



Hier können Sie eine 3 **IP-Adresse** manuell eingeben oder über Schaltflächen folgende Aktionen ausführen:

- Den Konsolenbefehl 4 **Ping** ausführen.
- Die IP-Adresse über den 5 **Konfigurator** zuweisen.
  ▸ Einstellung über den EtherNet/IP-Konfigurator des »Engineer« (📖 44)
- Mit einer 6 **Suche** den Gerätezugriffspfad zum gewünschten Antriebsregler auswählen.

Nach dem Aufbau der Online-Verbindung können Sie wie gewohnt mit dem »Engineer« weiterarbeiten.

6.6 Erstes Einschalten



Dokumentation zum Inverter Drive 8400

Beachten Sie die enthaltenen Sicherheitshinweise und Restgefahren.



Hinweis!

Aufbau der Kommunikation

Zum Aufbau der Kommunikation ist es bei extern versorgtem Kommunikationsmodul erforderlich, auch das Grundgerät anfangs einzuschalten.

Die weitere Kommunikation des extern versorgten Moduls bleibt anschließend unabhängig vom Einschaltzustand des Grundgerätes.

Geänderte Einstellungen aktivieren

Um geänderte Einstellungen zu aktivieren, ...

- über die Grundgeräte-Codestelle **C00002** den Gerätebefehl "11: Alle Parametersätze speichern" ausführen und ...
- einen "Type 0 Reset" auf das Identity Object (1 / 0x01) (📖 128) des Busteilnehmers durchführen oder die Spannungsversorgung des Kommunikationsmoduls aus- und wieder einschalten.

Schutz vor unkontrolliertem Wiederanlauf

Nach einer Störung (z. B. kurzzeitiger Netzausfall) ist der Wiederanlauf eines Antriebs in manchen Fällen unerwünscht oder sogar unzulässig.

In der Lenze-Einstellung der Inverter Drives 8400 ist der Wiederanlaufschutz aktiviert.

Über **C00142** ("Autostart Option") lässt sich das Wiederanlaufverhalten des Antriebsreglers einstellen:

C00142 = 9 (Lenze-Einstellung)

- Der Antriebsregler bleibt gesperrt (auch wenn die Störung nicht mehr aktiv ist).
- Das Bit 0 (Sperre bei "Gerät ein") und das Bit 3 (Sperre bei Unterspannung) sind gesetzt.
- Der Antrieb läuft kontrolliert an durch explizite Reglerfreigabe: LOW-HIGH-Flanke am Digitaleingang X4/RFR.

C00142 = 8 (Freigegeben)

- Um das Gerät beim Einschalten direkt freizugeben, muss das Bit 0 auf Null (FALSE) gesetzt werden.
- Ein unkontrollierter Anlauf des Antriebs ist möglich.

7 Datentransfer

EtherNet/IP verwendet zum Datenaustausch zwischen Geräten über ein Ethernet-Netzwerk das CIP™ (Common Industrial Protocol) – ebenso wie die eng verwandten Bussysteme DeviceNet und ControlNet.

Die Umsetzung des CIP durch Lenze basiert auf dem Standard der ODVA (Open DeviceNet Vendor Association, www.odva.org) und unterstützt die beiden wichtigsten Typen der EtherNet/IP-Kommunikation:

- Explizite Nachrichtenübertragung (für Parameterdaten)
- Implizte Nachrichtenübertragung (für I/O-Daten)

7.1 Kommunikationskanäle

Hinweis!

Bei den Begriffen "Eingang" und "Ausgang" ist der Scanner der Bezugspunkt:
- Eingangsdaten werden vom Adapter produziert und vom Scanner konsumiert.
- Ausgangsdaten werden vom Scanner produziert und vom Adapter konsumiert.

EtherNet/IP überträgt zwischen dem Leitrechner (Scanner) und den am Feldbus teilnehmenden Antriebsreglern (Adapter) Parameterdaten und I/O-Daten. Die Daten werden in Abhängigkeit ihres zeitkritischen Verhaltens über entsprechende Kommunikationskanäle übertragen.

Der I/O-Datenkanal überträgt I/O-Daten mittels "Implicit Messages".

- Mit den I/O-Daten wird der Antriebsregler gesteuert.
- Die Übertragung von I/O-Daten ist zeitkritisch.
- I/O-Daten werden zyklisch zwischen dem Leitrechner (Scanner) und den Antriebsreglern (Adapter) übertragen (ständiger Austausch aktueller Eingangs- und Ausgangsdaten).
- Auf die I/O-Daten kann der Leitrechner (Scanner) direkt zugreifen (die Daten werden z. B. direkt in den I/O-Bereich gelegt).
- Bei Inverter Drives 8400 können maximal 16 Datenwörter (max. 32 Bytes) je Richtung ausgetauscht werden.
- I/O-Daten werden nicht im Antriebsregler gespeichert.
- I/O-Daten sind z. B. Sollwerte, Istwerte, Steuer- und Statuswörter

Der Parameterdaten-Kanal überträgt Parameterdaten mittels "Explicit Messages".

- Die Übertragung von Parameterdaten ist in der Regel nicht zeitkritisch.
- Parameterdaten sind z. B. Betriebsparameter, Motordaten sowie Diagnose-Informationen.
- Über den Parameterdaten-Kanal wird ein Zugriff auf alle Lenze-Codesstellen ermöglicht.
- Die Speicherung von Parameteränderungen muss über die Codestelle **C00002** des Inverter Drive 8400 erfolgen.

7.2 Telegrammtypen

Zwischen Leitrechner (Scanner) und Antriebsregler (Adapter) werden die Telegrammtypen "Implicit Messages" und "Explicit Messages" übertragen.

Implicit Messages (I/O-Datentransfer)

"Implicit Messages" werden nach dem Producer-Consumer-Prinzip gesendet oder empfangen. Es existiert ein Sender und kein oder beliebig viele Empfänger.

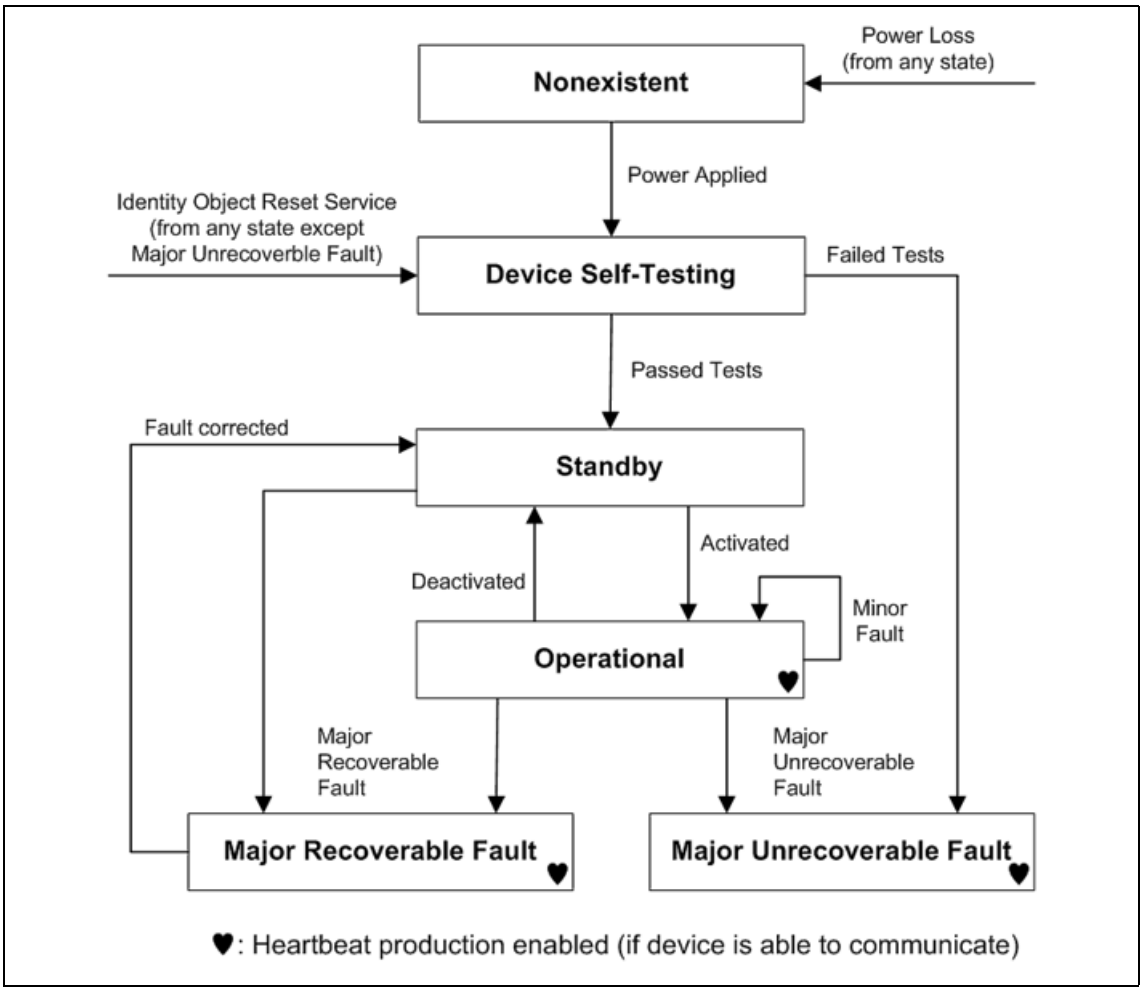
Die Übertragungsart "Cyclic I/O-Data" wird unterstützt. Mit "Cyclic I/O-Data" erzeugen der Scanner und der Adapter unabhängig voneinander ihre Daten, die in Abhängigkeit eines Timers gesendet werden. Der Wert des Timers muss vom Anwender im Scanner eingestellt werden.

Explicit Messages (Parameterdaten-Transfer)

"Explicit Messages" dienen der Konfiguration und Parametrierung der einzelnen EtherNet/IP-Teilnehmer.

Zwischen zwei Teilnehmern besteht eine Client-Server-Beziehung:
Der Client setzt einen Auftrag ab (Anforderung). Der Server nimmt diesen Auftrag entgegen und versucht ihn auszuführen. Daraufhin sendet der Server die angeforderten Daten (positive Antwort) oder eine Fehlermeldung (negative Antwort).

7.3 EtherNet/IP-Statusdiagramm



[7-1] EtherNet/IP-Statusdiagramm

Der aktuelle EtherNet/IP-Gerätestatus wird ...

- über die Codestelle C13861 ausgegeben;
- im Identity Object (1 / 0x01) (📖 128) über die Instanzattribute 5 und 8 ausgegeben;
- über die LED **MS** angezeigt (siehe LED-Statusanzeigen (📖 91)).

8 I/O-Datentransfer (Implicit Messages)

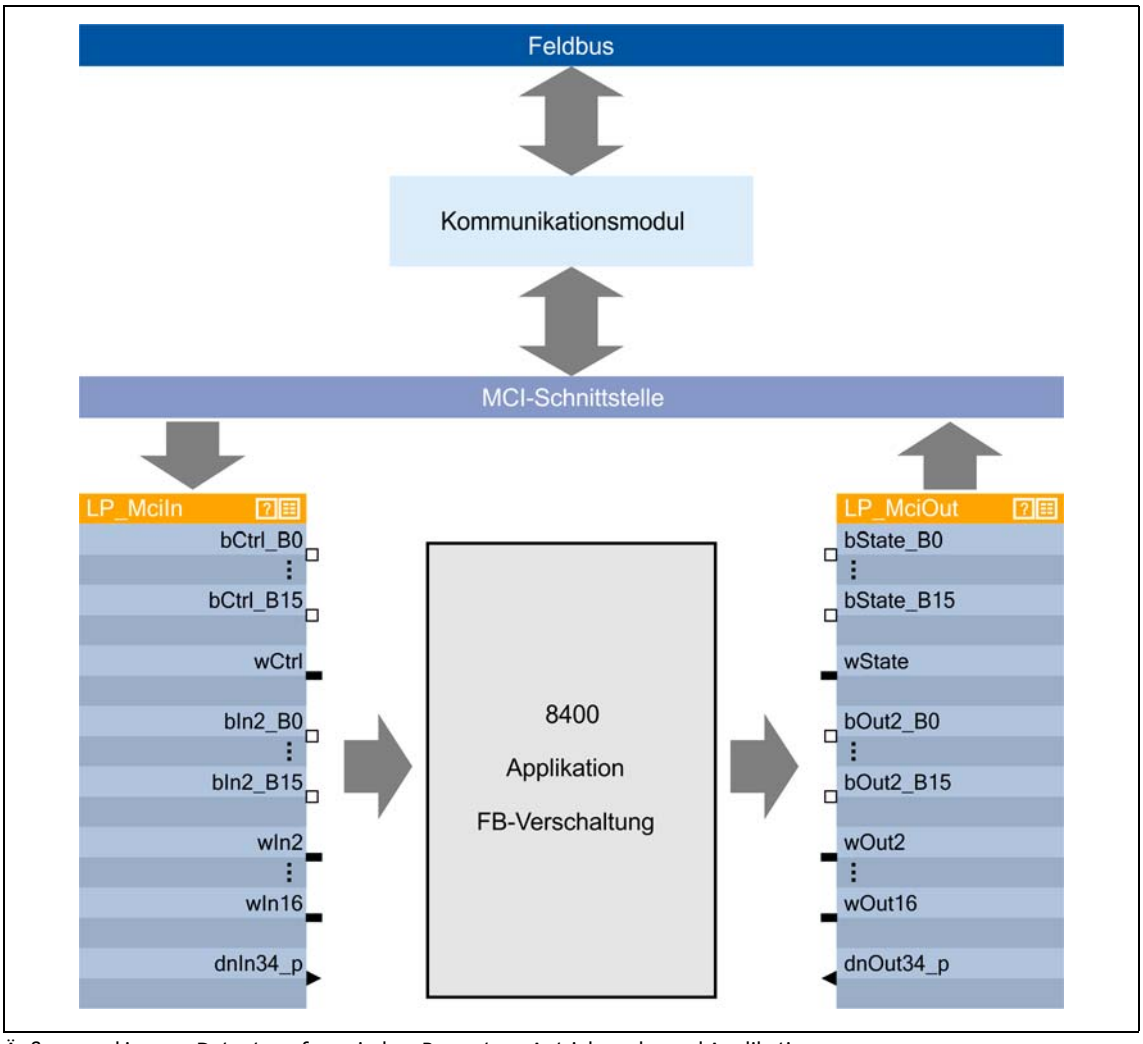
Um I/O-Daten (Implicit Messages) zwischen dem Leitrechner (Scanner) und dem Antriebsregler (Adapter) austauschen zu können, müssen Sie ...

- im Antriebsregler (Adapter) die Zuordnung der I/O-Daten zu den internen Ports (MCI) durchführen:
  - I/O-Daten-Mapping (📖 58)
  - I/O-Konfiguration im »Engineer« (📖 63)
- im Leitrechner (Scanner) den I/O-Datentransfer konfigurieren:
  - I/O-Konfiguration mit »RSLogix 5000« bis Version 19 (📖 69)
  - I/O-Konfiguration mit »RSLogix 5000« ab Version 20 (📖 74)

8.1 I/O-Daten-Mapping

Der I/O-Datentransfer erfolgt über die MCI-Schnittstelle.

- Der Zugriff auf die I/O-Daten erfolgt über die Portbausteine **LP_MciIn** und **LP_MciOut**.
- Der Portbaustein **LP_MciIn** bildet die empfangenen Datenobjekte ab.
- Der Portbaustein **LP_MciOut** bildet die zu sendenden Datenobjekte ab.
- Bis zu 16 Datenwörter (32 Bytes) je Richtung können ausgetauscht werden.
- Die Port-/Funktionsblockverschaltung der I/O-Datenobjekte erfolgt über den Lenze »Engineer«.



[8-1] Äußerer und innerer Datentransfer zwischen Bussystem, Antriebsregler und Applikation

Software-Handbuch / Online-Hilfe zum Inverter Drive 8400

Hier finden Sie ausführliche Informationen zur Port-/Funktionsblockverschaltung im »Engineer« und zu Portbausteinen.

8.2 Technologieapplikationen (TA) / Antriebsprofile

Das Inverter Drive 8400 verfügt über verschiedene Antriebsprofile. Sie definieren eine standardisierte/individuelle Steuer- und Statuswortbelegung sowie die Standardisierung von Soll- und Istwert Normierungen.

Folgende Antriebsprofile werden vom Inverter Drive 8400 unterstützt:

- Lenze-Technologieapplikationen / Frei definierbare Parametersätze
- "AC Drive Profile"-Applikation

8.2.1 Lenze-Technologieapplikationen / Frei definierbare Parametersätze

Die im Antriebsregler integrierten Technologieapplikationen liefern den Hauptsignalfluss zur Realisierung einer allgemeinen oder einer bestimmten Antriebslösung.

Für die Nutzung der Lenze-Technologieapplikationen – Auswahl im »Engineer« über Grundgeräte-Codestelle **C00005** – müssen die folgenden Assembly-Objektinstanzen im Leitrechner (Scanner) verwendet werden:

Instanz ID		Assembly-Objektinstanz
[dec]	[hex]	
110	0x6E	Custom Output (vom Scanner zum Adapter)
111	0x6F	Custom Input (vom Adapter zum Scanner)

Siehe auch Assembly Object (4 / 0x04) (📖 131).

Die Custom-Assemblies lassen auch, je nach Anwendungsfall, eine frei definierbare Parametrierung zu. So können im »Engineer« 16 Datenwörter (32 Bytes) mit Variablen der MCI-Portbausteine frei belegt werden.

Die frei definierbare Parametrierung kann ergänzend zur vorab eingestellten Technologieapplikation verwendet werden.

▸ Lenze-Technologieapplikation / Frei definierbare Parametersätze konfigurieren (📖 63)

Tipp!

Informationen zur Projektierung mit der Programmiersoftware »RSLogix 5000« von Rockwell finden Sie hier:

▸ I/O-Konfiguration mit »RSLogix 5000« bis Version 19 (📖 69)
▸ I/O-Konfiguration mit »RSLogix 5000« ab Version 20 (📖 74)

8.2.2 "AC Drive Profile"-Applikation

Das EtherNet/IP-spezifische "AC Drive Profile" wird ab Inverter-Drive-Version V13.00 und Kommunikationsmodul-Version V01.02 unterstützt.

Mit Grundgeräte-Codestelle **C00005 = "1100: AC Drive Profile"** wählen Sie die "AC Drive Profile"-Applikation aus.

Das "AC Drive Profile" enthält ...

- die Datenbasis für Motorparameter,
- Management-Funktionen der Geräte für die Motoransteuerung,
- gerätespezifische Funktionen des Antriebsreglers, z. B. Drehzahlrampen, Drehmomentregelung etc.

Für die Nutzung des "AC Drive Profile" müssen die folgenden Assembly-Objektinstanzen im Leitrechner (Scanner) verwendet werden:

Instanz ID		Assembly-Objektinstanz	
[dec]	[hex]		
20	0x14	Basic Speed Control Output	Outputs: vom Scanner zum Adapter
21	0x15	Extended Speed Control Output	
22	0x16	Speed and Torque Control Output	
23	0x17	Extended Speed and Torque Control Output	
70	0x46	Basic Speed Control Input	Inputs: vom Adapter zum Scanner
71	0x47	Extended Speed Control Input	
72	0x48	Speed and Torque Control Input	
73	0x49	Extended Speed and Torque Control Input	

Siehe auch:

- Assembly Object (4 / 0x04) (📖 131)
- "AC Drive Profile"-Objekte (📖 150)

Tipp!

Informationen zur Projektierung mit der Programmiersoftware »RSLogix 5000« von Rockwell finden Sie hier:

- I/O-Konfiguration mit »RSLogix 5000« bis Version 19 (📖 69)
- I/O-Konfiguration mit »RSLogix 5000« ab Version 20 (📖 74)

8.3 I/O-Assemblies

Hinweis!

Bei den Begriffen "Eingang" und "Ausgang" ist der Scanner der Bezugspunkt:

- Assembly-Eingangsobjekte (Input) werden vom Adapter zum Scanner gesendet.
- Assembly-Ausgangsobjekte (Output) werden vom Scanner zum Adapter gesendet.

Die Länge der I/O-Daten muss jeweils mit der resultierenden Länge der abgebildeten Ports übereinstimmen (I/O-Daten-Mapping (📖 58)).

Das Kommunikationsmodul unterstützt das Assembly Object (4 / 0x04) (📖 131) und die "AC Drive Profile"-Objekte (📖 150).

Für den Datenaustausch unterstützt das Kommunikationsmodul folgende Assembly-Objektinstanzen:

Applikation	Instanz ID		Assembly-Objektinstanz
	[dec]	[hex]	
Lenze-Technologieapplikationen / Frei definierbare Parametersätze	110	0x6E	Custom Output
	111	0x6F	Custom Input
"AC Drive Profile"-Applikation	20	0x14	Basic Speed Control Output
	21	0x15	Extended Speed Control Output
	22	0x16	Speed and Torque Control Output
	23	0x17	Extended Speed and Torque Control Output
	70	0x46	Basic Speed Control Input
	71	0x47	Extended Speed Control Input
	72	0x48	Speed and Torque Control Input
	73	0x49	Extended Speed and Torque Control Input

Assembly-Ausgangsobjekte (Outputs) werden im Allgemeinen zur Steuerung des Freigabe-/Sperrzustandes des Antriebsreglers und zur Bereitstellung der Geschwindigkeits- oder Drehmomentreferenzen eingesetzt.

Assembly-Eingangsobjekte (Inputs) werden üblicherweise zur Überwachung des Antriebszustandes und der Laufzeitgrößen wie Istgeschwindigkeit, Strom, Lage-Istwert und Lage-Fehler verwendet.

Abhängig von der durch den Scanner vorgegebenen Datenlänge kann das Speicherabbild der I/O-Daten unterschiedliche Größen besitzen.

Assembly-Ausgangsobjekte (Scanner → Adapter)

Bei Assembly-Ausgangsobjekten wird ein 4-Byte-Header (32 Bit "Run/Idle-Header") vorausgesetzt. Bei der Abbildung der Assemblies wird dieser Header von den meisten Allen-Bradley PLC/SLC-Geräten automatisch in den Datenfluss eingefügt.

Unterstützt Ihre PLC – nicht wie die Rockwell-PLCs – diesen Header, ergänzen sie das Ausgangsabbild um einen führenden 32-Bit-Header.

Das **Bit 0** dieses Headers können Sie dann im Prozessabbild Ihrer PLC definieren:

- 0: Idle-Modus
- 1: Run-Modus

Für den Betrieb mit Rockwell-PLCs sind keine Anpassungen erforderlich.

Assembly-Eingangsobjekte (Adapter → Scanner)

Die Assembly-Eingangsobjekte werden im Adapter-Speicher ab Byte 0 abgebildet.

Die Eingangsobjekte werden "modeless" übertragen, d. h. ein 4-Byte-Header (32 Bit "Run/Idle-Header") wird nicht mitübertragen.

Die Startadresse im Assembly-Speicherabbild ist daher der tatsächliche Beginn des ersten Assembly-Datenelements.

Beachten Sie bei der Abbildung der Eingangsobjekte auf den Steuerungsspeicher die tatsächlichen Assembly-Längen.

Der Inhalt der Eingangsdaten ist abhängig von der I/O-Datenanordnung im Antriebsregler (I/O-Daten-Mapping (📖 58)).

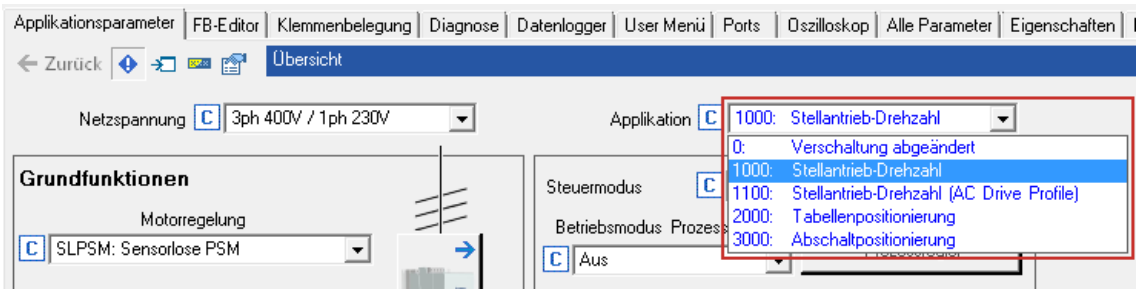
8.4 I/O-Konfiguration im »Engineer«

8.4.1 Lenze-Technologieapplikation / Frei definierbare Parametersätze konfigurieren

So konfigurieren Sie Lenze-Technologieapplikationen / frei definierbare Parametersätze im »Engineer«:

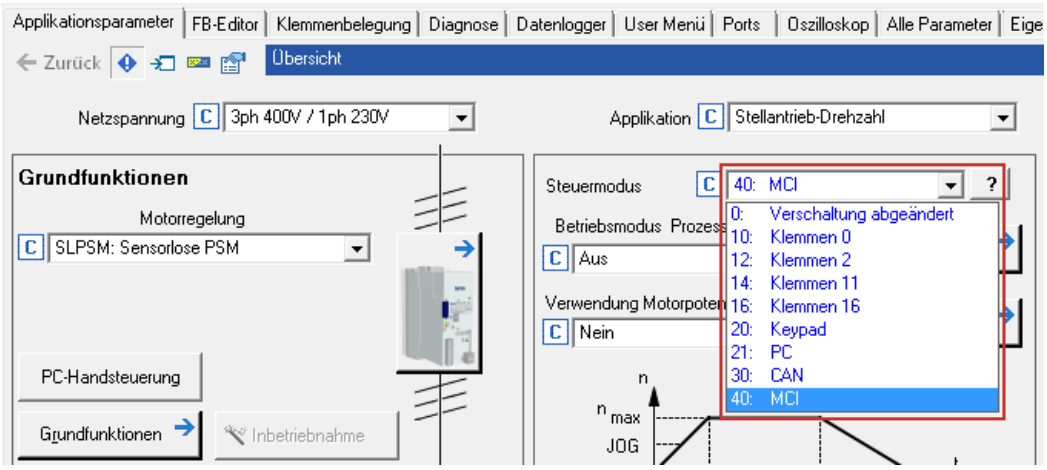
1. Unter der Registerkarte **Applikationsparameter** die Applikation auswählen (C00005 = 1000).

   Im Beispiel wird die Applikation "Stellantrieb Drehzahl" konfiguriert.

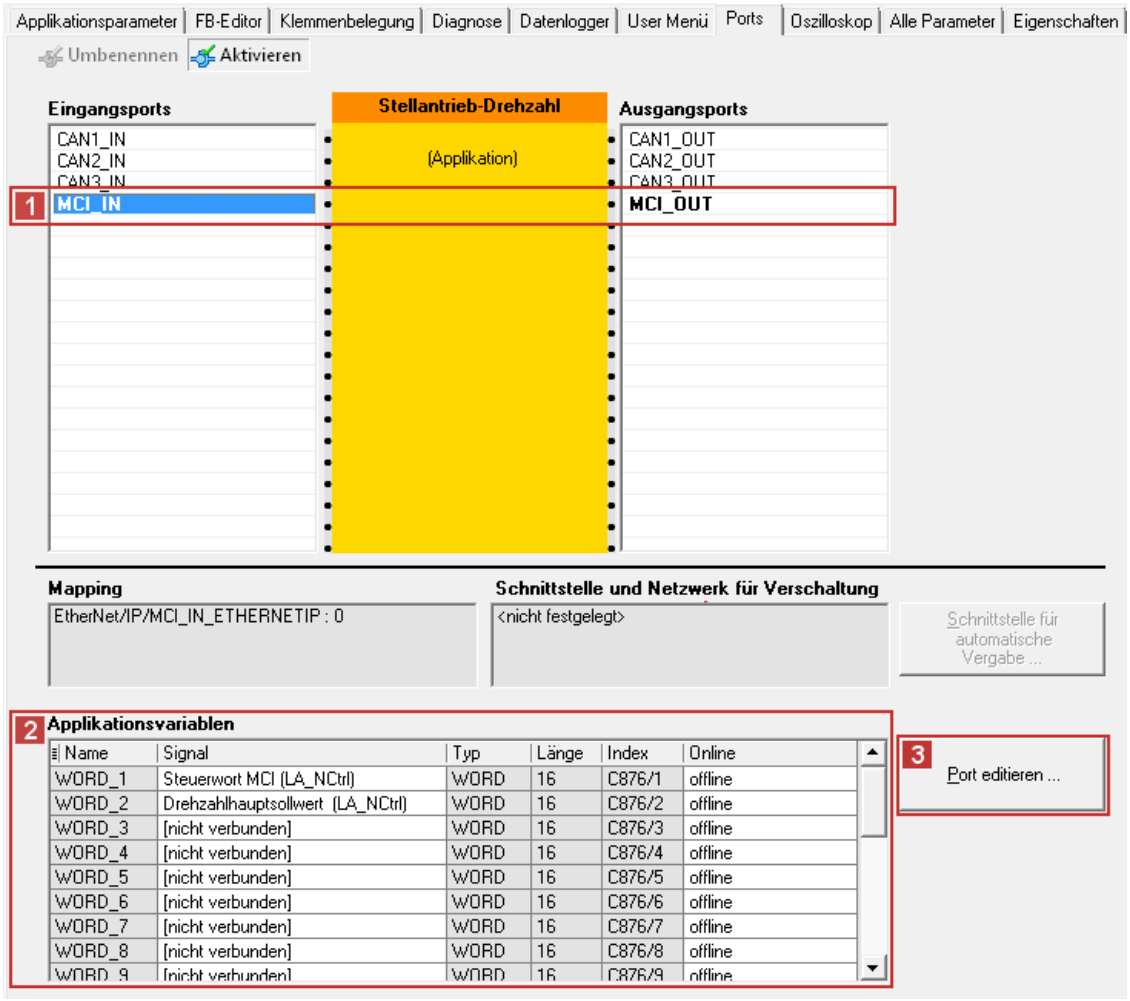


2. Voreinstellung der I/O-Konfiguration vornehmen.

   Steuermodus **"MCI"** auswählen (C00007 = 40).

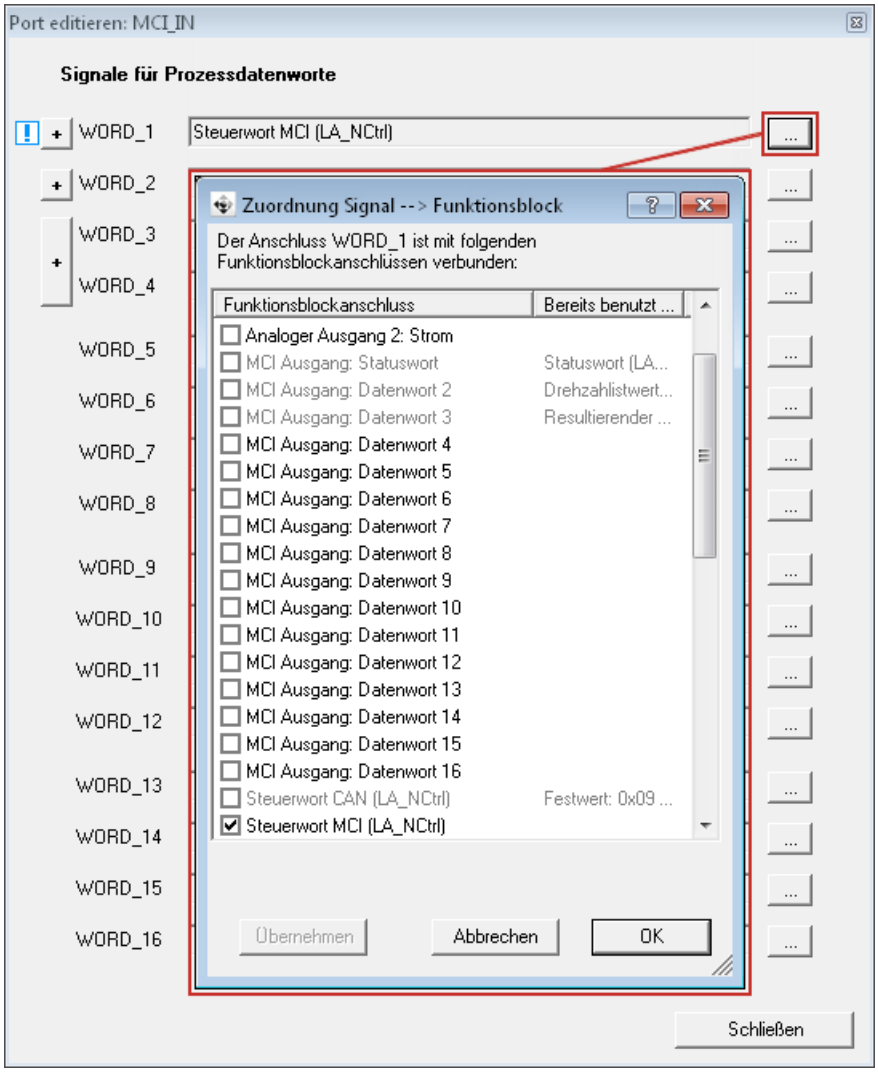


3. Unter der Registerkarte **Ports** werden die Port-Bausteine 1 **MCI_IN** und **MCI_OUT** für die I/O-Datenobjekte angezeigt.

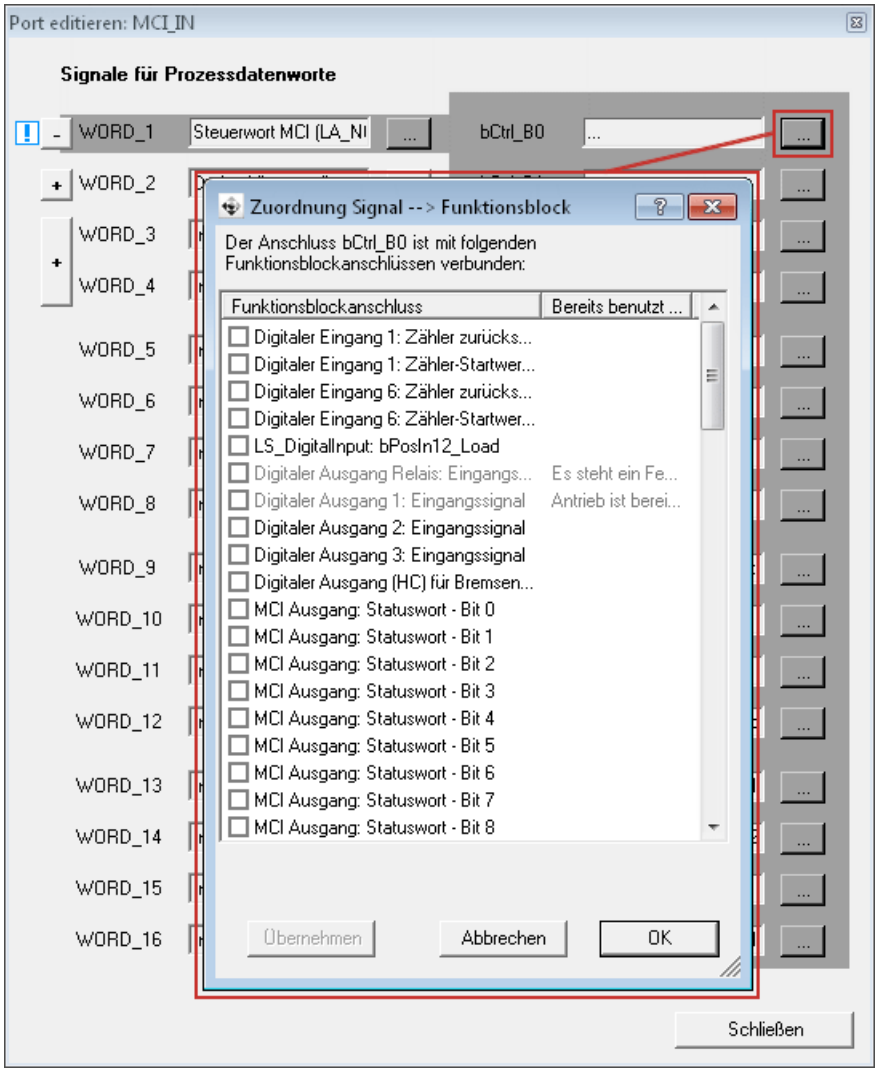


- Durch Anklicken des gewünschten Ports, können Sie die vorkonfigurierte Signalverknüpfung der 2 **Applikationsvariablen** entnehmen.
- Wollen Sie die Signalverknüpfung ergänzen oder ändern, betätigen Sie die Schaltfläche 3 **Port editieren ...**.

4. Im Dialogfenster "Port editieren" können Sie über die Schaltfläche [...] den I/O-Datenwörtern Signale zuordnen.
   ➥ Signale auswählen und anschließend die Schaltfläche **OK** betätigen.



Zudem können Sie an einigen Datenwörtern über die Schaltflächen [+] und [...] einzelnen Bits Signale zuordnen.
➥ Signale auswählen und anschließend die Schaltfläche **OK** betätigen.



5. Mit der Grundgeräte-Codestelle **C00002** den Befehl **"11: Alle Parametersätze speichern"** ausführen.

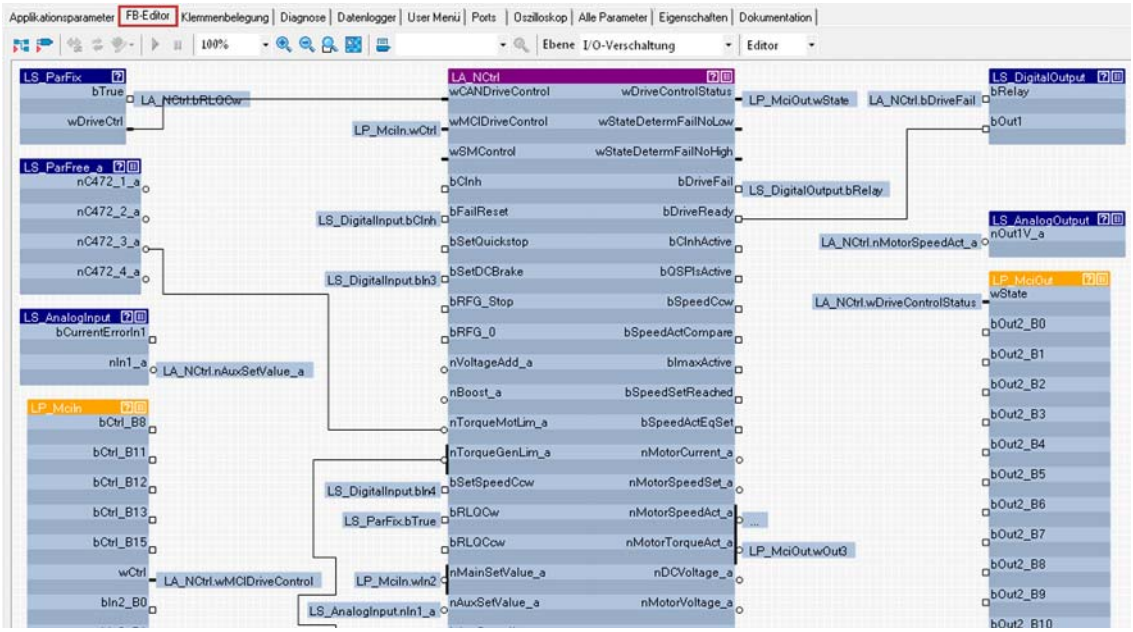
   Die geänderten Einstellungen werden aktiviert und netzausfallsicher gespeichert.

Vorkonfigurierte Signalverknüpfung im "FB-Editor"

Durch Setzen der Grundgerät-Codestelle **C00007 = "40: MCI"** wird die vorkonfigurierte Signalverknüpfung aktiviert.

Im Funktionsbaustein-Editor (FB-Editor) werden die Port-Bausteine **LP_MciIn** und **LP_MciOut** mit den vorkonfigurierten Signalverknüpfung angezeigt.

Hier können Sie auch die Signalverknüpfung ergänzen oder ändern.



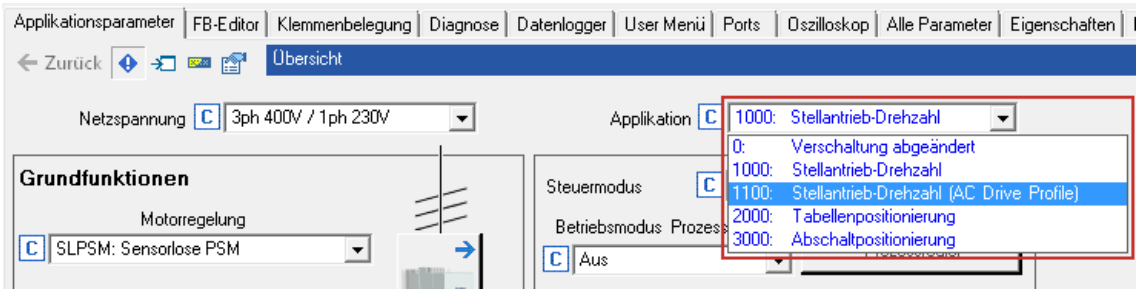
Software-Handbuch / Online-Hilfe zum Inverter Drive 8400

Hier finden Sie ausführliche Informationen zur Port-/Funktionsblockverschaltung im »Engineer« und zu Portbausteinen.

8.4.2 "AC Drive Profile"-Applikation konfigurieren

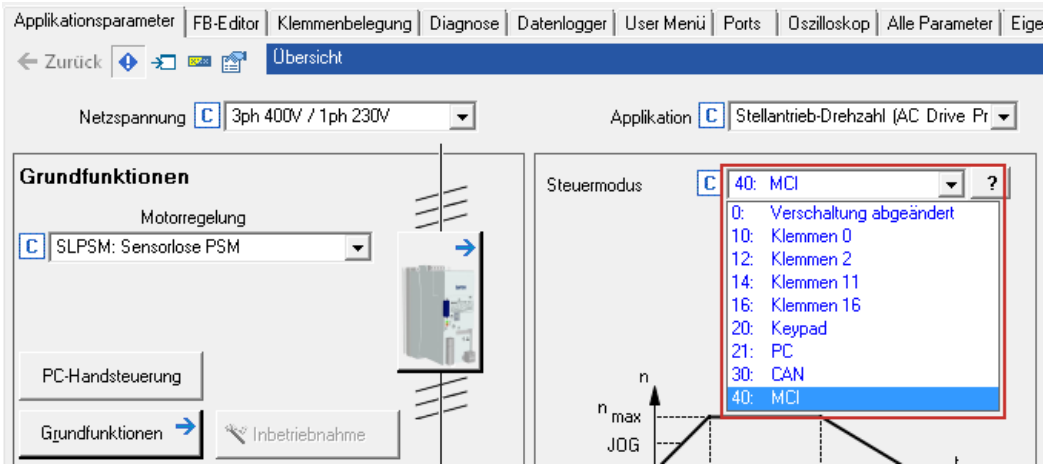
So konfigurieren Sie die "AC Drive Profile"-Applikation im »Engineer«:

1. Unter der Registerkarte **Applikationsparameter** die "AC Drive Profile"-Applikation auswählen (C00005 = 1100).



2. Voreinstellung der I/O-Konfiguration vornehmen.

   Steuermodus **"MCI"** auswählen (C00007 = 40).



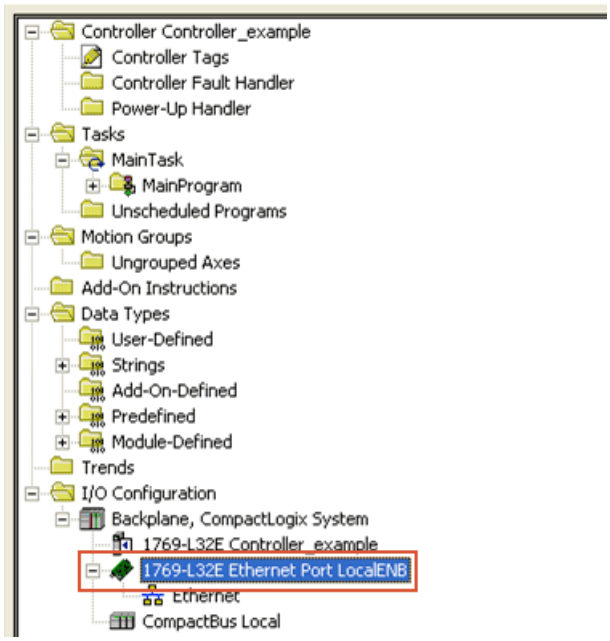
8.5 I/O-Konfiguration mit »RSLogix 5000« bis Version 19

Im Folgenden wird beispielhaft die I/O-Konfiguration der Allen-Bradley CompactLogix-Steuerung 1769-L32E mit der Rockwell-Programmiersoftware »RSLogix 5000« bis Version 19 beschrieben.

Bis einschließlich Software-Version 19 erfolgt die I/O-Konfiguration ohne EDS-Dateien.

So erfolgt die I/O-Konfiguration am Beispiel der CompactLogix-Steuerung 1769-L32E mit »RSLogix 5000«:

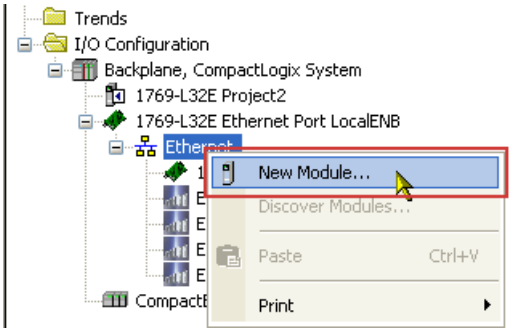
1. Im Konfigurationsbaum auf den Ordner **I/O Configuration** klicken.



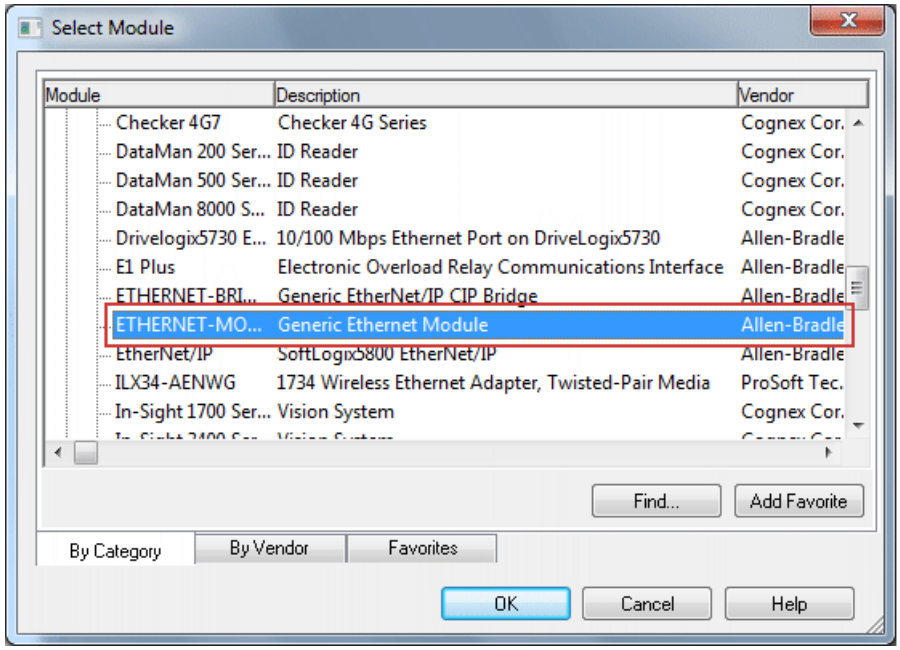
Bei der CompactLogix-Steuerung 1769-L32E enthält die I/O-Konfiguration bereits einen lokalen Ethernet-Port.

Wird eine SoftLogic- oder ControlLogix-Steuerung verwendet, so muss ein Ethernet-Port-Scanner zur Konfiguration hinzugefügt werden.

2. Mit der rechten Maustaste auf "Ethernet" klicken und im Kontextmenü den Befehl **"New Module ..."** ausführen.



3. "Communications" öffnen und "ETHERNET-MODULE | Generic Ethernet Module" auswählen.

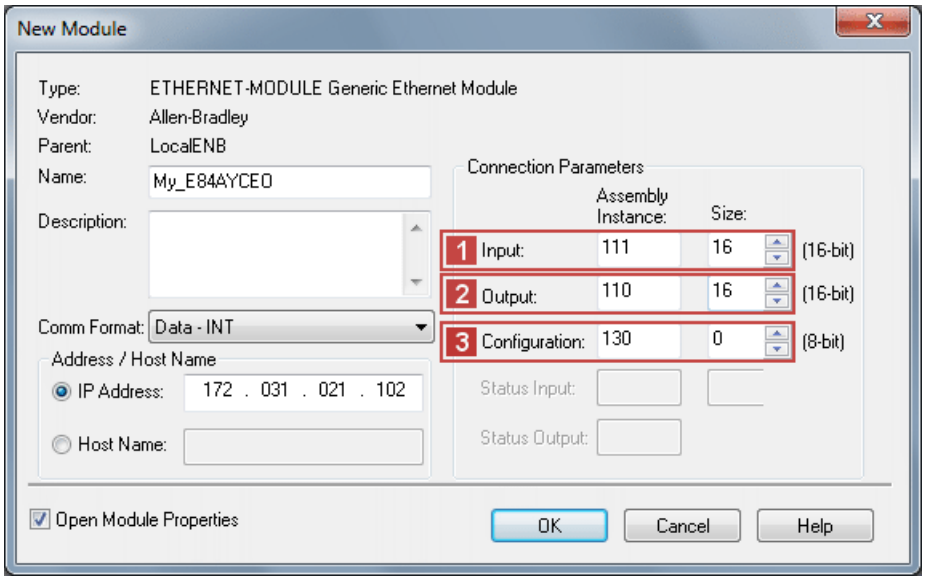


4. Die Auswahl mit der Schaltfläche **OK** bestätigen.

5. Im Dialogfenster "New Module" die Eigenschaften des neu hinzugefügten Gerätes festlegen.

   Bei den Begriffen "Eingang" und "Ausgang" ist der Scanner der Bezugspunkt:
   - Assembly-Eingangsobjekte (Input) werden vom Adapter zum Scanner gesendet.
   - Assembly-Ausgangsobjekte (Output) werden vom Scanner zum Adapter gesendet.

Einstellungen für Lenze-Technologieapplikationen oder frei definierbare Parametersätze:

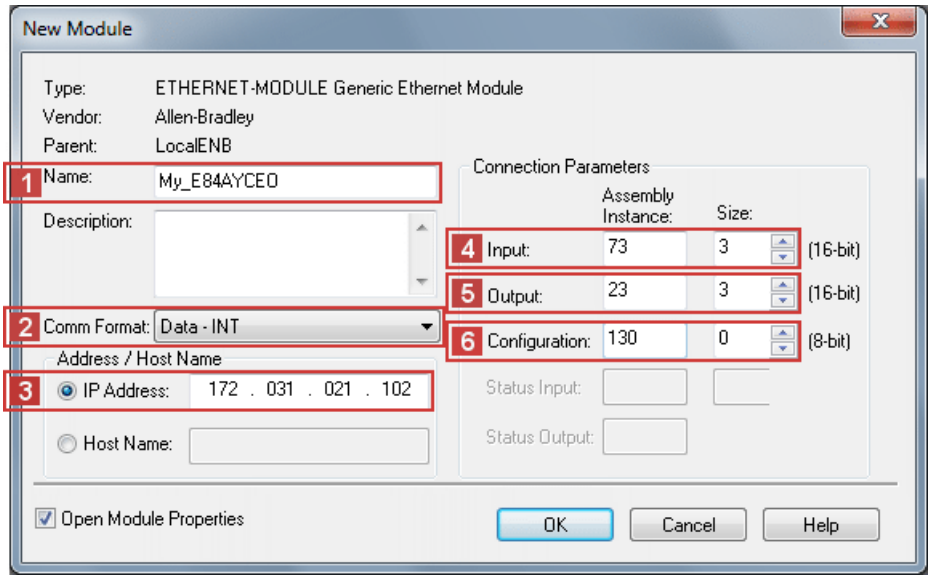


Wenn Sie eine Lenze-Technologieapplikation oder einen individuellen Parametersatz im Antriebsregler verwenden, können Sie mit den Assembly-Objektinstanzen

1 **"Input = 111"** und 2 **"Output = 110"** bis zu 16 frei definierbare Wörter (INT) über die Ports MCI_IN und MCI_OUT austauschen.

Geben Sie unter 3 "Configuration" die **Assembly-Instanz "130"** und die **Größe "0"** ein.

Einstellungen für eine "AC Drive Profile"-Applikation:

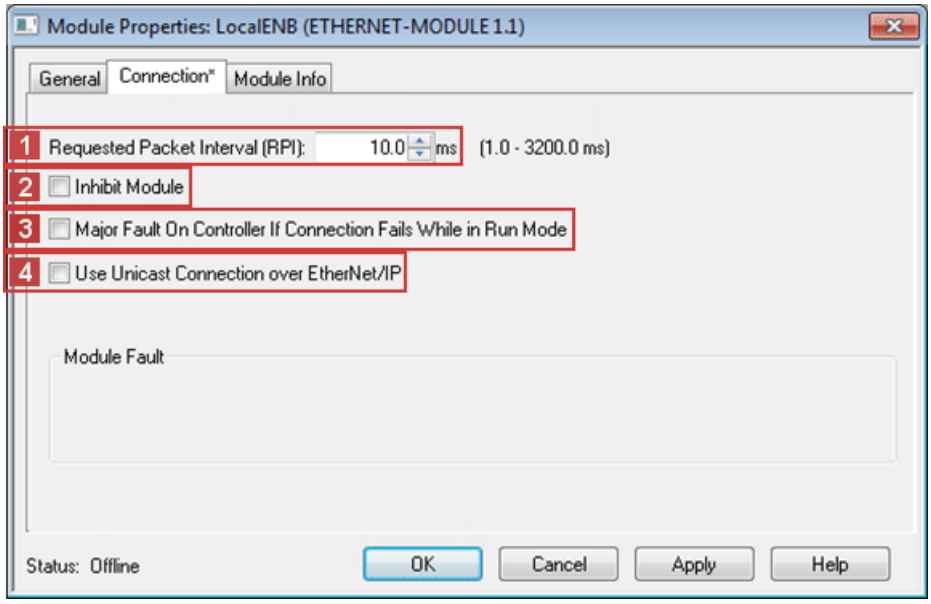


Die hier gezeigten Assembly-Objektinstanzen 4 **"Input = 73"** und 5 **"Output = 23"** zeigen beispielhaft die Verwendung des AC Drive Profiles "Extended Speed and Torque".

Einstellungen		Beschreibung
1	**Name**	Gerätename oder Typ des Antriebsreglers, üblicherweise mit Bezug zum Prozess (im Beispiel "My_E84AYCEO")
2	**Comm Format**	Datenformat für die Assembly-Objektinstanzen (Bereich "Connection Parameters")
3	**IP-Adress**	IP-Adresse des Antriebsreglers • Die IP-Adresse muss im selben Subnetzwerk liegen wie die Steuerung. (Abhängig von der Subnetzmaske; in der Regel müssen die ersten 3 Oktette der IP-Adresse übereinstimmen.) • DNS wird nicht unterstützt; der Hostname hat lediglich gerätebeschreibenden Charakter.
4	**Input**	Assembly-Objektinstanz für Eingangsobjekte • Max. 16 Eingangsdatenwörter (32 Bytes, 16 Bits/Wort) • Die Anzahl der Eingangsdaten muss mit der resultierenden Länge der abgebildeten Ports im Sende-PDO (PDO_TX0) übereinstimmen, sonst wird die Verbindung mit der Fehlermeldung "Invalid Target to Originator Size" (0x0128) vom Adapter abgelehnt. ▸ I/O-Daten-Mapping (📖 58)
5	**Output**	Assembly-Objektinstanz für Ausgangsobjekte • Max. 16 Ausgangsdatenwörter (32 Bytes, 16 Bits/Wort) • Die Anzahl der Ausgangsdaten muss mit der resultierende Länge der abgebildeten Ports im Empfangs-PDO (PDO_RX0) übereinstimmen, sonst wird die Verbindung mit der Fehlermeldung "Invalid Originator to Target Size" (0x0127) vom Adapter abgelehnt. ▸ I/O-Daten-Mapping (📖 58)
6	**Configuration**	Geben Sie für die Konfiguration die **Assembly-Instanz "130"** und die **Größe "0"** ein. Diese Werte sind erforderlich!

6. Die Einstellungen mit der Schaltfläche **OK** beenden.

7. Im Konfigurationsbaum unter **I/O Configuration** mit der rechten Maustaste auf "1769-L32E Ethernet Port LocalENB" klicken und "Properties" auswählen.
8. Unter der Registerkarte **Connection** weitere Eigenschaften einstellen.



Erforderliche Einstellung

Einstellung		Beschreibung
1	**Requested Packet Interval (RPI)**	**RPI ≥ 4.0 ms** einstellen. (Standard-Einstellung: 10 ms) Das RPI [ms] gibt an, in welchen Intervallen die I/O-Daten zwischen Antriebsregler (Adapter) und Steuerung (Scanner) ausgetauscht werden.

Optionale Einstellungen

Einstellungen		Beschreibung
2	**Inhibit Module**	Mit dieser Option können Sie die Kommunikation zum Adapter unterbrechen oder sperren.
3	**Major Fault On Controller If Connection Fails While In Run Mode**	Mit dieser Option können Sie die Steuerung auch in den Fehlerzustand versetzen, wenn die EtherNet/IP-Verbindung zum Antriebsregler ausfällt, während die Steuerung im Betrieb ist.
4	**Use Unicast Connection over EtherNet/IP**	**Option deaktiviert (Standard-Einstellung):** • Die Eingangsdaten werden mittels **Multicast-Telegrammen** vom Adapter an den Scanner gesendet. • Neben dem aktuell zu konfigurierenden Scanner können noch weitere Scanner auf die Daten zugreifen ("Listen only"- oder "Input only"-Verbindungen).
		Option aktiviert: Die Eingangsdaten werden mittels **Unicast-Telegrammen** vom Adapter an den Scanner gesendet.

9. Die Einstellungen mit der Schaltfläche **OK** beenden.
   - Die I/O-Konfiguration ist nun vollständig.
   - Die entsprechenden Tags werden anschließend in den "Controller Tags" des Steuerungsprojekts erzeugt.
10. Abschließend die I/O-Konfiguration in »RSLogix 5000« speichern (📖 84).

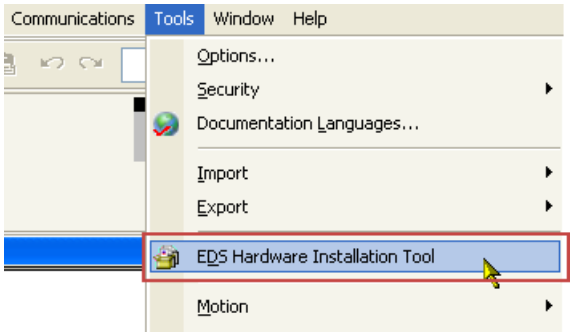
8.6 I/O-Konfiguration mit »RSLogix 5000« ab Version 20

Im Folgenden wird beispielhaft die I/O-Konfiguration der Allen-Bradley CompactLogix-Steuerung 1769-L32E mit der Rockwell-Programmiersoftware »RSLogix 5000« ab Version 20 beschrieben.

Ab Software-Version 20 erfolgt die I/O-Konfiguration mit Hilfe von EDS-Dateien (📖 38).

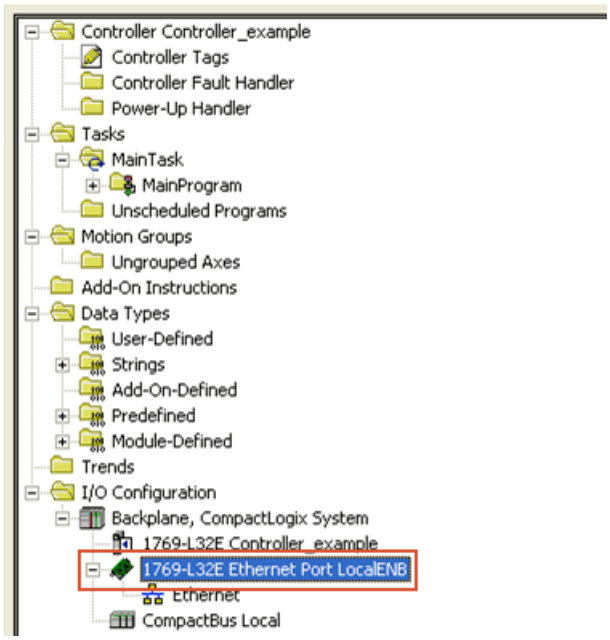
So erfolgt die I/O-Konfiguration am Beispiel der CompactLogix-Steuerung 1769-L32E mit »RSLogix 5000«:

1. Mit dem "EDS Hardware Installation Tool" die EDS-Dateien (📖 38) der EtherNet/IP-Teilnehmer importieren.



In »RSLogix 5000« ist der Dialog zum "EDS Hardware Installation Tool" selbsterklärend und wird hier nicht weiter beschrieben.

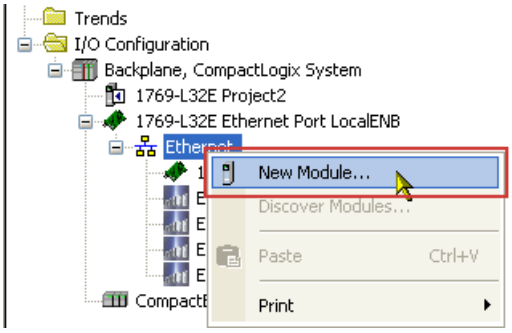
2. Im Konfigurationsbaum auf den Ordner **I/O Configuration** klicken.



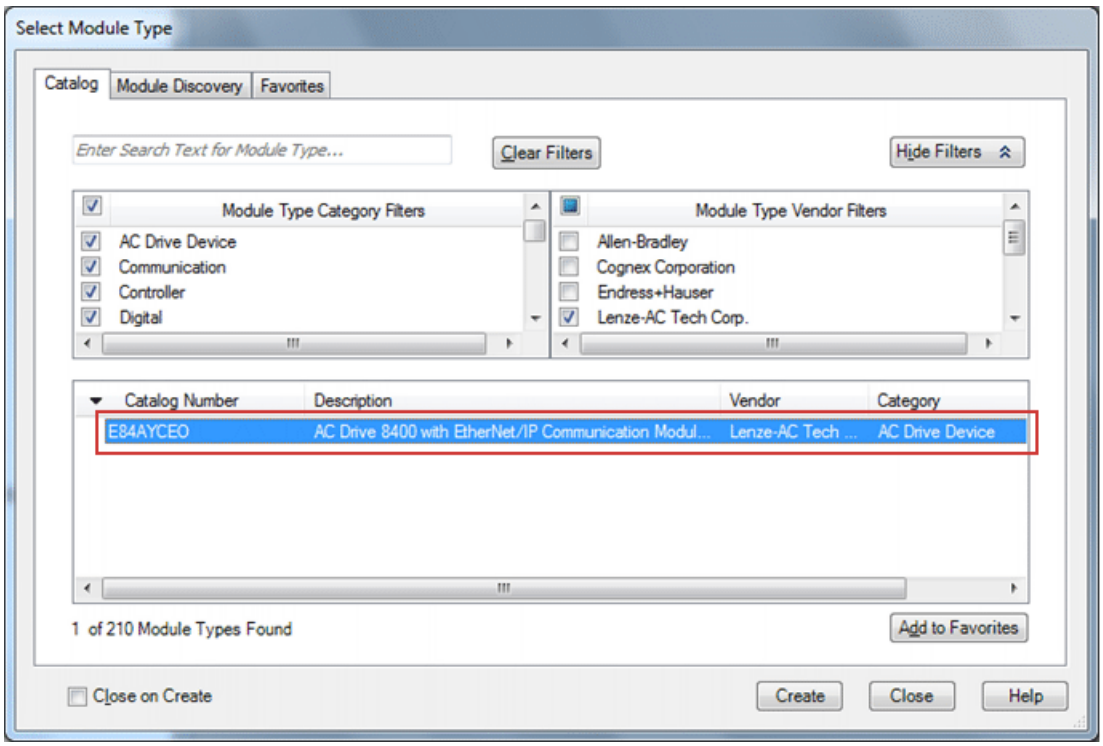
Bei der CompactLogix-Steuerung 1769-L32E enthält die I/O-Konfiguration bereits einen lokalen Ethernet-Port.

Wird eine SoftLogic- oder ControlLogix-Steuerung verwendet, so muss ein Ethernet-Port-Scanner zur Konfiguration hinzugefügt werden.

3. Mit der rechten Maustaste auf "Ethernet" klicken und im Kontextmenü den Befehl **"New Module ..."** ausführen.



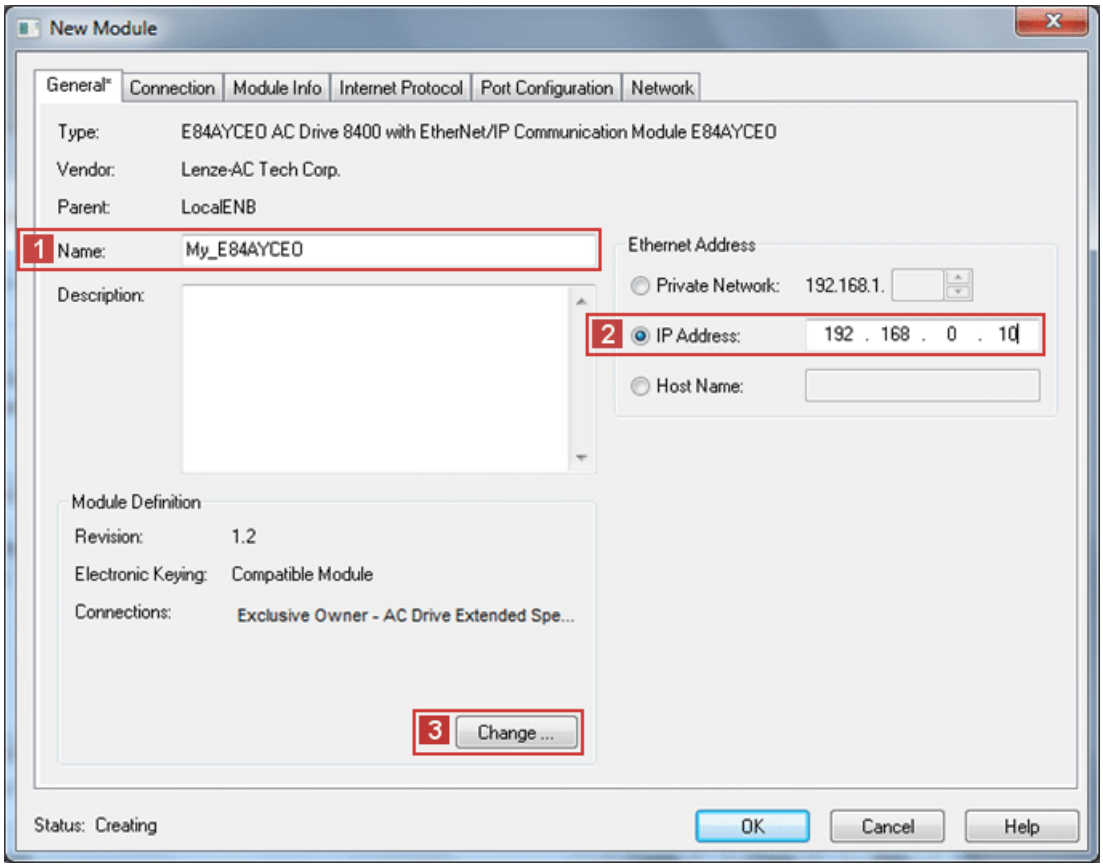
4. Im Dialogfenster "Select Module Type" unter der Registerkarte **Catalog** "E84AYCEO" auswählen.



5. Die Auswahl mit der Schaltfläche **Create** bestätigen.

6. Im Dialogfenster "New Module" unter der Registerkarte **General** einen 1 **Namen** und eine eindeutige 2 **IP-Adresse** vergeben.

   Beispiel-Einstellungen:



   DNS wird nicht unterstützt; der Hostname hat lediglich gerätebeschreibenden Charakter.

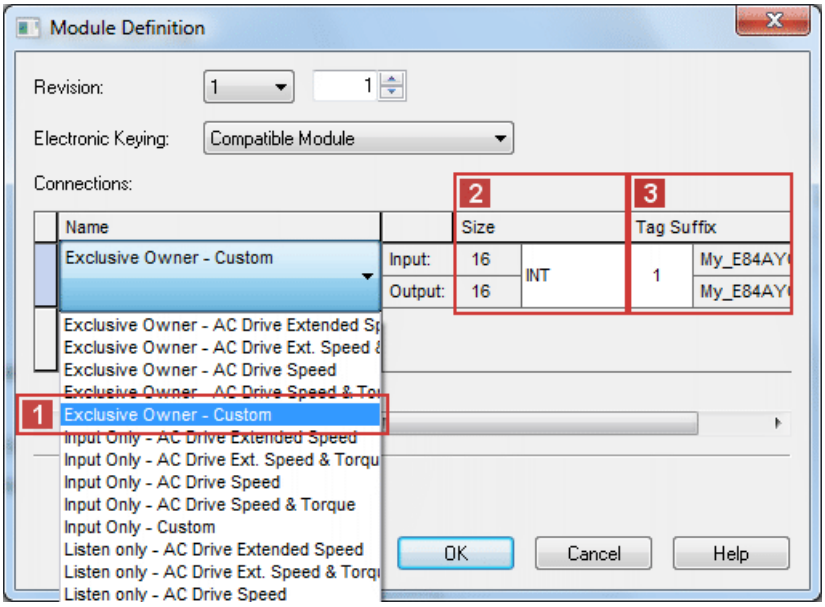
7. Die Schaltfläche 3 **Change ...** betätigen.

8. Im Dialogfenster "Module Definition" Verbindungseinstellungen vornehmen.

   Bei den Begriffen "Eingang" und "Ausgang" ist der Scanner der Bezugspunkt:
   - Assembly-Eingangsobjekte (Input) werden vom Adapter zum Scanner gesendet.
   - Assembly-Ausgangsobjekte (Output) werden vom Scanner zum Adapter gesendet.

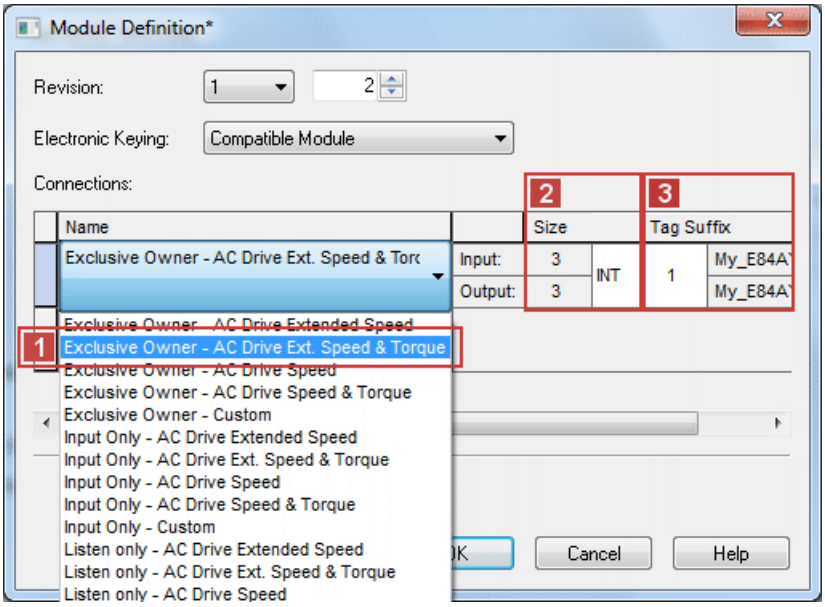
   Einstellungen für Lenze-Technologieapplikationen oder frei definierbare Parametersätze:

   - 1 **"Exclusive Owner - Custom"**-Verbindung wählen.
     Wenn Sie die Lenze-Technologieapplikationen oder frei definierbare Parametersätze im Antriebsregler verwenden, ist immer die Auswahl der Assembly-Objektinstanz "Exclusive Owner - Custom" erforderlich.
   - 2 **Datentyp = INT** einstellen.
     Der Datentyp INT wird über die Ports MCI_IN und MCI_OUT des Inverter Drive 8400 ausgetauscht. Beim Datentyp SINT ist eine zusätzliche PLC-Logik zur Konvertierung notwendig.
   - 3 **Tag-Suffix = 1** einstellen.
     Ein Tag-Suffix formuliert einen modulbeschreibenden Tag-Namen.



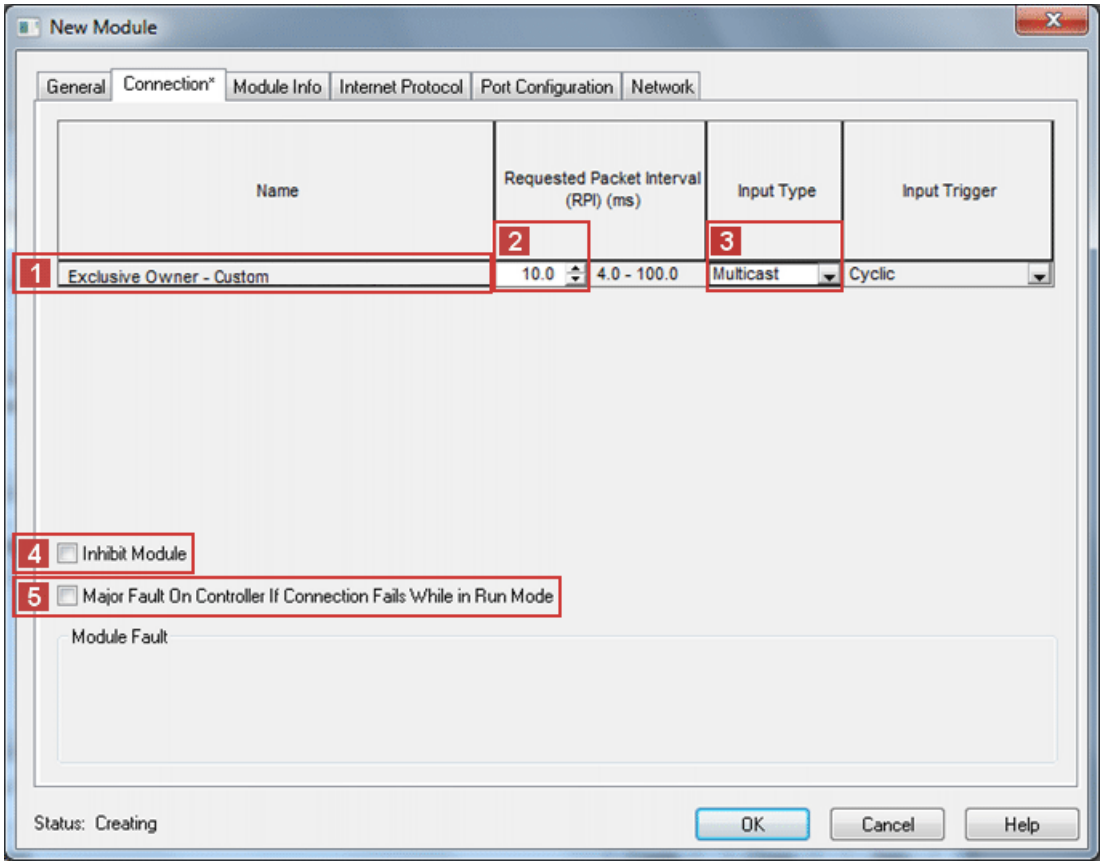
Einstellungen für eine "AC Drive Profile"-Applikation:

- 1 **"AC Drive"**-Verbindung wählen.
  Im Beispiel wird das AC Drive Profile "Exclusive Owner - AC Drive Ext. Speed & Torque" verwendet.
- 2 **Datentyp = INT** einstellen.
  Der Datentyp INT wird über die Ports MCI_IN und MCI_OUT des Inverter Drive 8400 ausgetauscht. Beim Datentyp SINT ist eine zusätzliche PLC-Logik zur Konvertierung notwendig.
- 3 **Tag-Suffix = 1** einstellen.
  Ein Tag-Suffix formuliert einen modulbeschreibenden Tag-Namen.



9. Die Einstellungen mit der Schaltfläche **OK** beenden.

10. Im Dialogfenster "New Module" unter der Registerkarte **Connection** weitere Eigenschaften einstellen.



Unter 1 **"Name"** wird die Bezeichnung der unter 8. eingestellten Verbindung angezeigt.

Im Beispiel wird eine "Exclusive Owner - Custom"-Verbindung angezeigt. Entsprechend kann hier auch die Bezeichnung einer "AC Drive Profile"-Verbindung angezeigt werden.

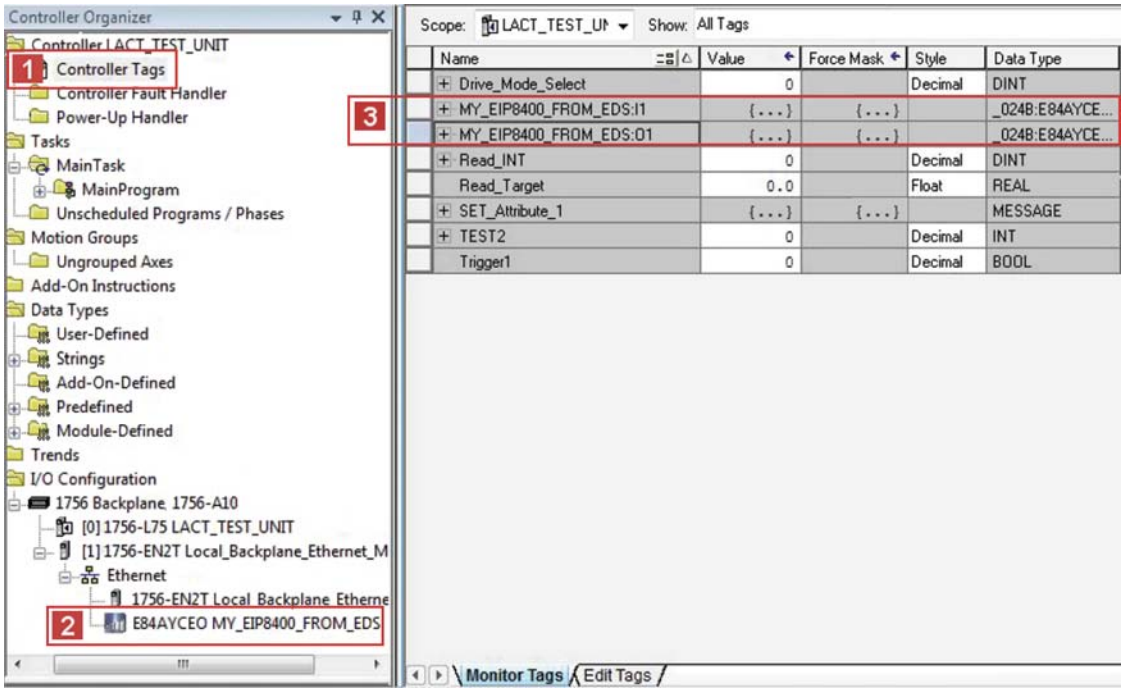
Erforderliche Einstellungen

Einstellungen		Beschreibung
2	**Requested Packet Interval (RPI)**	**RPI ≥ 4.0 ms** einstellen. (Standard: 10 ms) Das RPI [ms] gibt an, in welchen Intervallen die I/O-Daten zwischen Antriebsregler (Adapter) und Steuerung (Scanner) ausgetauscht werden.
3	**Input Type**	Eingangs-Typ **"Multicast"** wählen. • Die Eingangsdaten werden mittels Multicast-Telegrammen vom Adapter an den Scanner gesendet. • Neben dem aktuell zu konfigurierenden Scanner können noch weitere Scanner auf die Daten zugreifen ("Listen only"- oder "Input only"-Verbindungen).

Optionale Einstellungen

Einstellungen		Beschreibung
4	**Inhibit Module**	Mit dieser Option können Sie die Kommunikation zum Adapter unterbrechen oder sperren.
5	**Major Fault On Controller If Connection Fails While In Run Mode**	Mit dieser Option können Sie die Steuerung auch in den Fehlerzustand versetzen, wenn die EtherNet/IP-Verbindung zum Antriebsregler ausfällt, während die Steuerung im Betrieb ist.

11. Die Einstellungen mit der Schaltfläche **OK** beenden.
    - Der Antriebsregler wird unter der 2 **"I/O Configuration"** im Konfigurationsbaum eingefügt.
    - Die entsprechenden Tags werden in den 1 **"Controller Tags"** erzeugt.
    - Im 3 Beispiel erscheinen die ...
      Eingangs-Assembly-Tags als "MY_EIP8400_FROM_EDS:I1";
      Ausgangs-Assembly-Tags als "MY_EIP8400_FROM_EDS:O1";



Wenn Sie auf "+" vor dem Assembly-Tag-Namen klicken, werden darunter alle im Assembly-Tag enthaltenen Daten angezeigt. Sie können "Alias-Tags" erzeugen, um auf einzelne Bits des Assembly-Tags zu referenzieren.

12. Ein "Alias-Tag" erzeugen.

Beispiel mit der Assembly-Objektinstanz 23 (0x17):

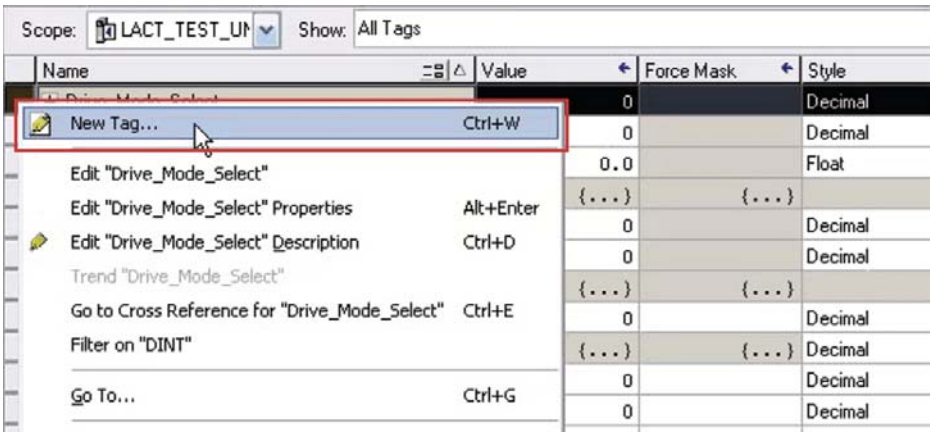
Für einen Vorwärtslauf eines Förderers soll das Bit ’0’ (Run Fwd) von Byte ’0’referenziert werden.

Instanz	Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
23 (0x17)	0		Net Ref	NetCtrl			Fault Reset	Run Rev	**Run Fwd**
	1								
	2	Speed Reference (Low Byte)							
	3	Speed Reference (High Byte)							
	4	Torque Reference (Low Byte)							
	5	Torque Reference (High Byte)							

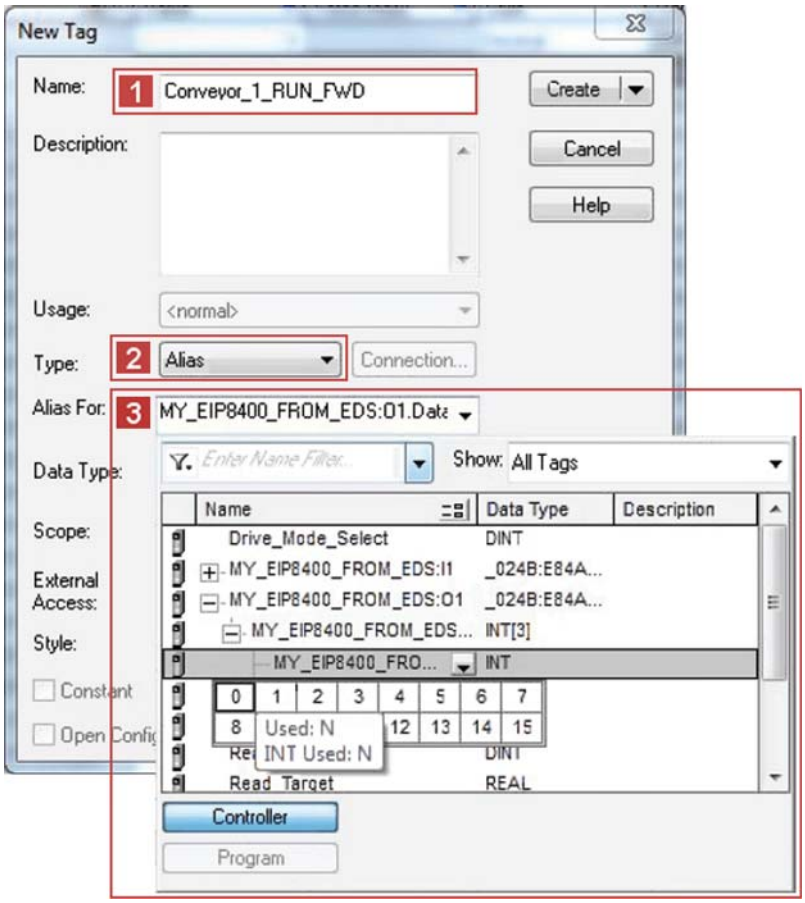
Hinweis!

- **NetCtrl (Bit 5)** und **NetRef (Bit 6)** müssen gesetzt sein, damit der Antriebsregler Start/Stopp-Befehle und Drehzahl/Drehmoment-Befehle über das Netzwerk entgegennehmen kann.
- Um die Drehmomentregelung bei der **Assembly-Objektinstanz 23 (0x17)** nutzen zu können, muss das Attribut "DriveMode" mittels expliziter Nachrichtenübertragung geschrieben werden.
  ▸ Attribut "DriveMode" schreiben (📖 156)

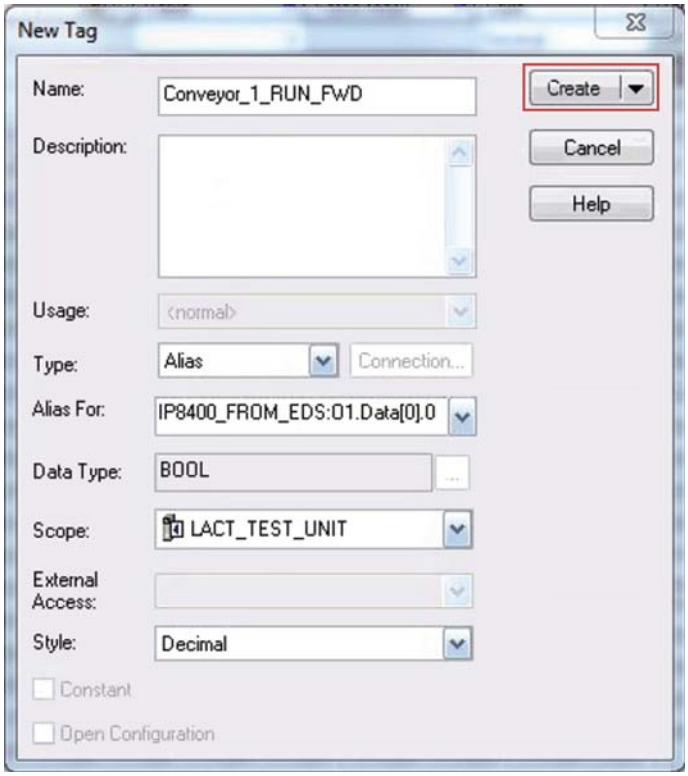
Mit der rechten Maustaste auf ein Assembly-Tag klicken und im Kontextmenü den Befehl **"New Tag..."** auswählen.



13. Im Dialogfenster "New Tag" ...
    - einen 1 **Namen** für das Tag vergeben (im Beispiel "Conveyor_1_RUN_FWD");
    - 2 **Typ = "Alias"** einstellen;
    - die 3 **Alias-Adresse** auswählen, die für das Alias-Tag referenziert werden soll. (im Beispiel "MY_EIP8400_FROM_EDS:O1.Data(0).0" (Bit '0' von Byte '0')



14. Die Einstellungen mit der Schaltfläche **Create** bestätigen.



Das Alias-Tag "Conveyor_1_RUN_FWD" wird unter den **"Controller Tags"** erzeugt:

Name	Value	Force Mask	Style	Data Type
. . .	. . .	. . .	. . .	. . .
[–] MY_EIP8400_FROM_EDS:O1	{. . .}	{. . .}		_024B:E84AYCE...
[+] MY_EIP8400_FROM_EDS:O1.Data[1]	0		Decimal	SINT
[+] MY_EIP8400_FROM_EDS:O1.Data[2]	0		Decimal	SINT
[+] MY_EIP8400_FROM_EDS:O1.Data[3]	0		Decimal	SINT
[+] MY_EIP8400_FROM_EDS:O1.Data[4]	0		Decimal	SINT
[+] MY_EIP8400_FROM_EDS:O1.Data[5]	0		Decimal	SINT
Conveyor_1_RUN_FWD	**0**		**Decimal**	**BOOL**

15. Abschließend die I/O-Konfiguration in »RSLogix 5000« speichern (📖 84).

8.7 I/O-Konfiguration in »RSLogix 5000« speichern

Nachdem der Scanner und der Adapter zur I/O-Konfiguration hinzugefügt wurden, muss die Konfiguration in die Steuerung geladen werden. Zudem sollten Sie die Konfigurationsdatei auf ihrem Rechner speichern.



So speichern Sie die I/O-Konfiguration:

1. Den Menübefehl **Communications → Download** auswählen.
   - Das Dialogfenster "Download" öffnet sich.
   - Erscheint die Meldung, dass »RSLogix 5000« nicht in den Online-Modus wechseln kann, wählen Sie den Menübefehl **Communications → Communications Who Active** aus und suchen Sie Ihre Steuerung im Dialogfeld "Who Active". Erscheint die Steuerung dort nicht, so muss der EtherNet/IP-Treiber zu »RSLinx« hinzugefügt oder in »RSLinx« konfiguriert werden. Weitere Informationen dazu finden Sie in der »RSLinx«-Online-Hilfe.
2. Auf die Schaltfläche **Download** klicken.
   - Die I/O-Konfiguration wird in die Steuerung geladen.
   - Nach erfolgreicher Beendigung des Downloads wechselt »RSLogix 5000« in den Online-Modus und das I/O-OK-Feld links oben auf dem Bildschirm ist grün.
3. Den Menübefehl **File → Save** aufrufen.
   - Wird die I/O-Konfiguration zum ersten Mal gespeichert, öffnet sich das Dialogfenster "Save As".
   - Zum Speichern der Konfiguration in einer Datei auf dem Rechner müssen Sie einen Ordner auswählen und einen Dateinamen eingeben.
   - Abschließend auf die Schaltfläche **Save** klicken.

9 Parameterdaten-Transfer (Explicit Messages)

Eine "Explicit Message" ist ein logischer Befehl im PLC-Programm, der zur Nachrichtenübertragung verwendet wird. Er kann eingesetzt werden, um eine Parametereinstellung oder die Daten eines Assembly-Objekts zu lesen oder zu beschreiben.

Bei den Allen-Bradley-Geräten der Reihen CompactLogix, ControlLogix und SoftLogix bietet der MSG-Befehl die in diesem Kapitel beschriebenen Einsatzmöglichkeiten. Beschreibungen zu anderen PLC-Typen finden Sie in der entsprechenden Programmierungs-Dokumentation der jeweiligen PLC.

Hinweis!

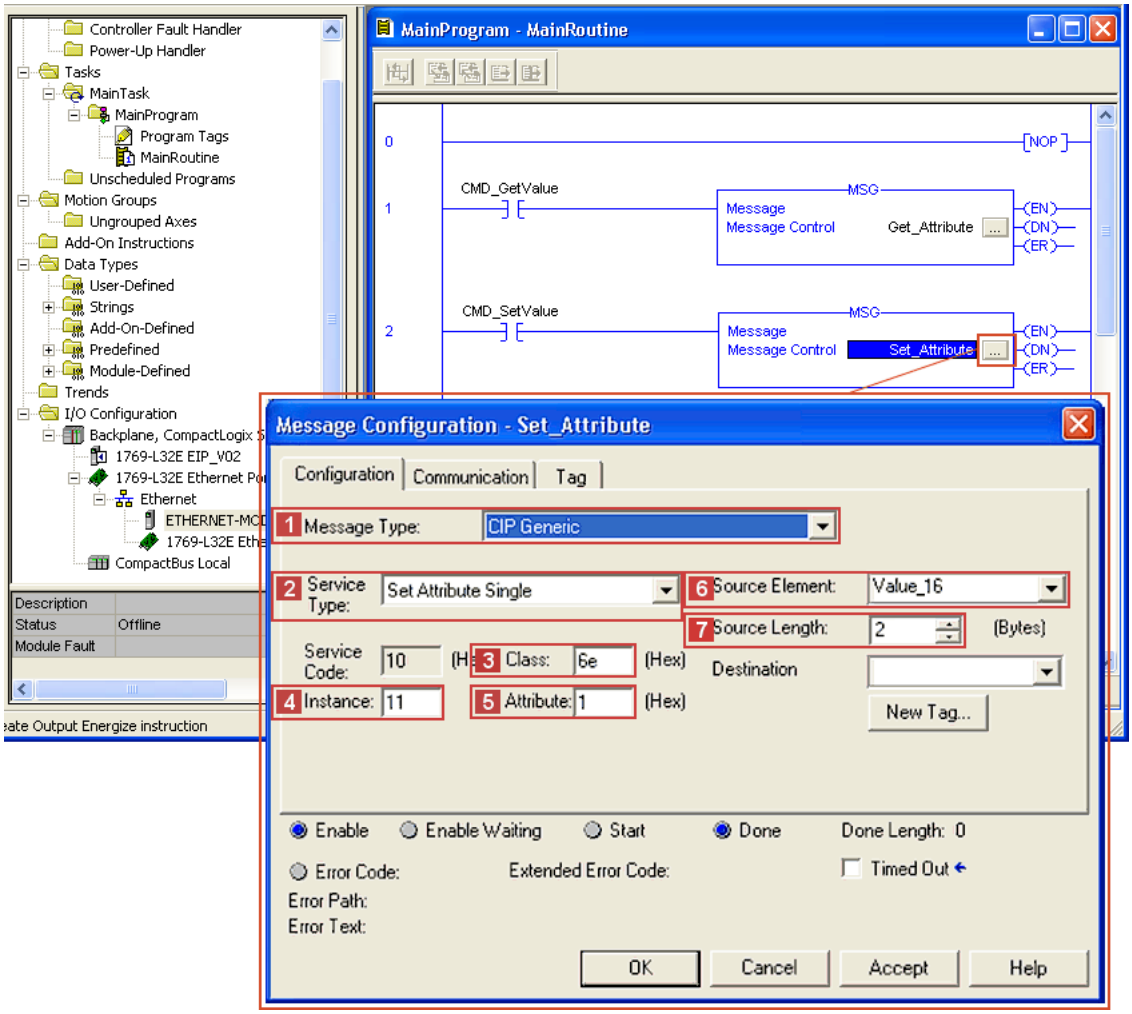
Wenn Sie mehrere MSG BLOCKs pro Adapter verwenden, können Sie durch sequentielles Triggern ressourcenschonend arbeiten und für weitere mögliche Clients genug Kommunikations-Reserven im EtherNet/IP-Modul vorhalten.

Applikationshinweis

Ein Beispiel zum Parameterdaten-Transfer (Parameter lesen/schreiben) bei einer "AC Drive Profile"-Applikation finden Sie im Download-Bereich (Application Knowledge Base) unter www.Lenze.com.

9.1 Parameter schreiben

Um beispielsweise mittels expliziter Nachrichtenübertragung in die Codestelle **C00011** (Bezugsdrehzahl) des Inverter Drive 8400 zu schreiben, sind folgende Einstellungen erforderlich:

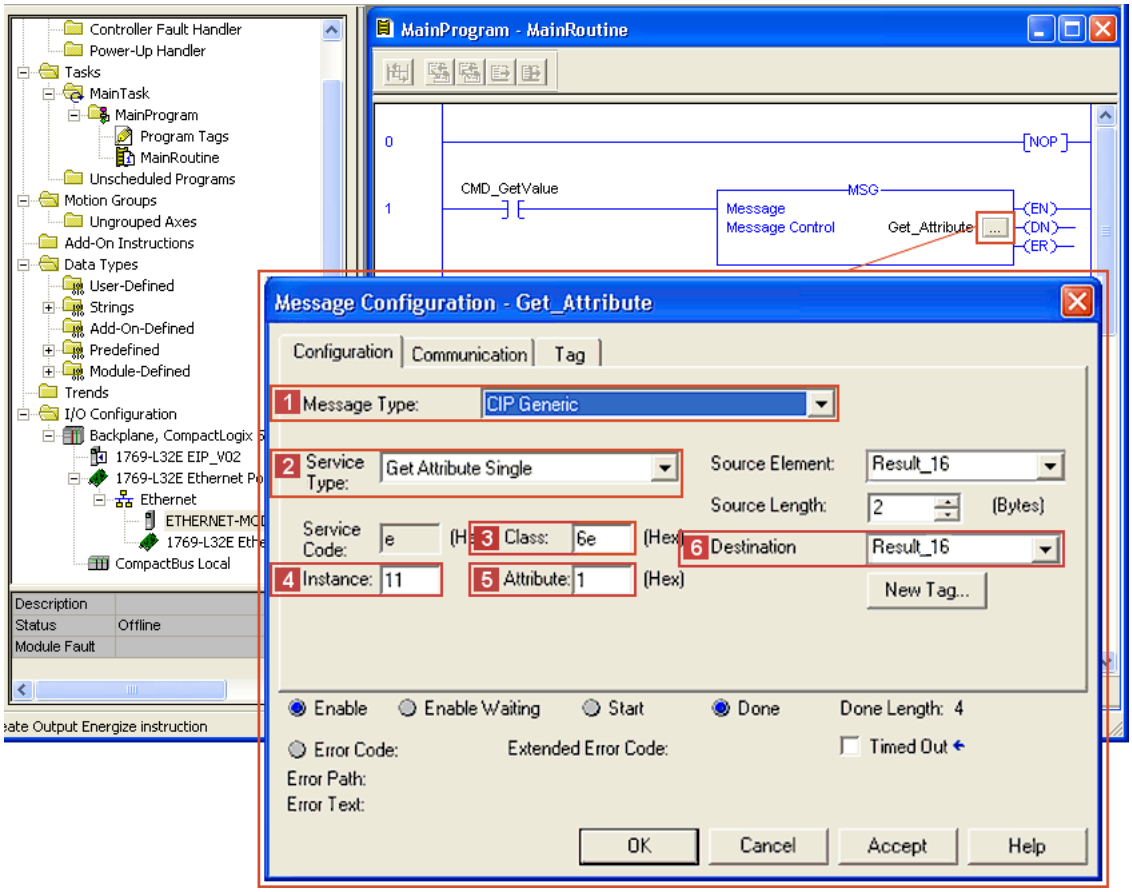


Einstellungen		Wert / Beschreibung
1	**Nachrichtentyp**	"CIP Generic"
2	**Servicetyp**	"Set Attribute Single" (Service-Code "0x10")
3	**Klasse**	"6E" (Zugriff auf Lenze-Codestelle)
4	**Instanz**	"11" = Lenze-Codestelle C00011 des Inverter Drive 8400
5	**Attribut**	"1" = Subcodestelle der Lenze-Codestelle • Wenn die Lenze-Codestelle keinen Subcode hat, muss hier der Wert '1' eingetragen werden. • Die Konfiguration einer Anzeige-Codestelle durch den Dienst "SET" ist nicht möglich.

Einstellungen		Wert / Beschreibung
6	**Quellen-Element**	Variable im PLC-Programm, die als Datenquelle für das Schreiben verwendet wird.
7	**Quellen-Länge**	Die Quellen-Länge muss auf die Länge (Datentyp) des aktuellen Parameters eingestellt werden (siehe Parameter-Referenz im Softwarehandbuch/ Online-Hilfe des Antriebsreglers). Für das Schreiben auf die Codestelle C00011 muss die Quellen-Länge auf "2 Bytes" gesetzt werden.

9.2 Parameter lesen

Um beispielsweise mittels expliziter Nachrichtenübertragung die Lenze-Codestelle **C00011** (Bezugsdrehzahl) des Inverter Drive 8400 auszulesen, sind folgende Einstellungen erforderlich:

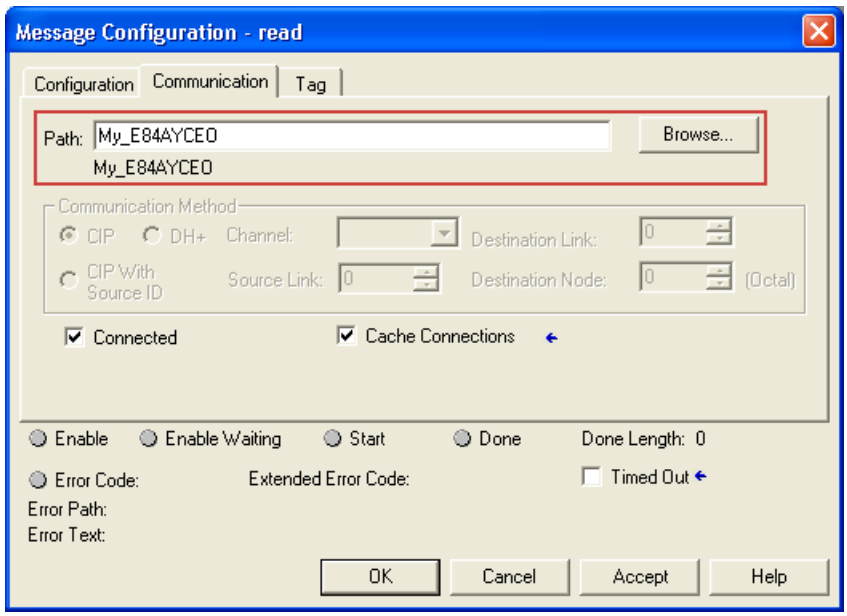


Einstellungen		Wert / Beschreibung
1	**Nachrichtentyp**	"CIP Generic"
2	**Servicetyp**	"Get Attribute Single" (Service-Code "0x0E")
3	**Klasse**	"6E" (Zugriff auf Lenze-Codestelle)
4	**Instanz**	"11" = Lenze-Codestelle C00011 des Inverter Drive 8400

Einstellungen		Wert / Beschreibung
5	**Attribut**	"1" = Subcodestelle der Lenze-Codestelle Wenn die Lenze-Codestelle keinen Subcode hat, muss hier der Wert '1' eingetragen werden.
6	**Ziel**	Variable im PLC-Programm, auf die die Antriebsdaten kopiert werden. Beim Lesen der Codestelle C00011 muss das als Ziel verwendete Tag ein Einzelwort im UINT16-Format sein.

Für jede "Explicit Message" muss unter der Registerkarte **Communication** der Pfad zum Senden der Nachricht über den Ethernet-Port der PLC an die IP-Adresse des Antriebsreglers eingestellt werden. Dieser Pfad ist abhängig von der verwendeten PLC.

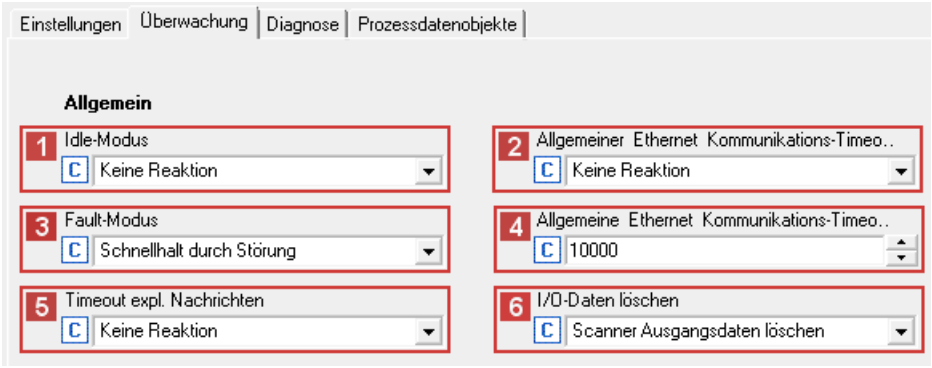
Sollten Sie Unterstützung bei der Einstellung dieses Pfads benötigen, wenden Sie sich bitte an den Hersteller der PLC.



10 Überwachungen

Störung der EtherNet/IP-Kommunikation

Reaktionen des Inverter Drive 8400 auf eine Störung der EtherNet/IP-Kommunikation können Sie im »Engineer« unter der Registerkarte **Überwachung** einstellen.



Einstellungen		Beschreibung
1	**Idle-Modus**	Der vom Scanner gesendete 32 Bit Real Time Header wird ausgewertet. Run/Idle Flag (Bit 0) = TRUE: • Der Scanner signalisiert die Gültigkeit der I/O-Daten. Run/Idle Flag (Bit 0) = FALSE: • Die I/O-Daten sind ungültig und im Antriebsregler erfolgt die hier parametrierte Reaktion (C13880/1). • Die I/O-Daten werden gemäß der Einstellung in 6 (C13885) behandelt.
2	**Allgemeiner Ethernet Kommunikations-Timeout**	Bleibt nach Ablauf der in 4 (C13881) eingestellten Zeit der Empfang expliziter oder impliziter Nachrichten aus, oder es findet kein Zugriff mehr über den »Engineer« statt, erfolgt im Antriebsregler die hier parametrierte Reaktion (C13880/4). Der Zugriff auf den Webserver wird nicht überwacht.
3	**Fault-Modus**	Der Adapter (Kommunikationsmodul) überwacht die I/O-Verbindung zum Scanner. Bleibt innerhalb der vom Scanner parametrierten Timeout-Zeit für implizite Nachrichten eine "Implicit Message" aus, erfolgt im Antriebsregler die hier parametrierte Reaktion (C13880/2).
4	**Allgemeine Ethernet Kommunikations-Timeout-Zeit**	Hier wird die allgemeine Nachrichten-Überwachungszeit (C13881) eingestellt. Wird innerhalb dieser Zeit keine Nachricht empfangen, erfolgt die in 2 (C13880/4) parametrierte Reaktion. Diese Nachrichten werden überwacht: • Implicit Messages • Explicit Messages • Zugriff des »Engineer« über EtherNet/IP
5	**Timeout expliziter Nachrichten**	Bleibt innerhalb der vom Scanner parametrierten Timeout-Zeit für explizite Nachrichten eine "Explicit Message" aus, erfolgt im Antriebsregler die hier parametrierte Reaktion (C13880/3).
6	**I/O-Daten löschen**	Einstellung (C13885), welche I/O-Daten der Adapter zur Aufrechterhaltung der internen Kommunikation weiter verarbeiten soll, wenn ... • der CIP-Netzwerkstatus (C13862) der steuernden I/O-Verbindung nicht "Connected" ist oder • ein Idle-Ereignis eingetreten ist.

11 Diagnose

Zur Störungsdiagnose stehen die auf der Frontseite des Kommunikationsmoduls angeordneten LEDs zur Verfügung. Zudem können Sie sich im »Engineer« Diagnose-Informationen anzeigen lassen.

11.1 LED-Statusanzeigen

Hinweis!

LED-Statusanzeigen bei fehlerfreiem Betrieb:

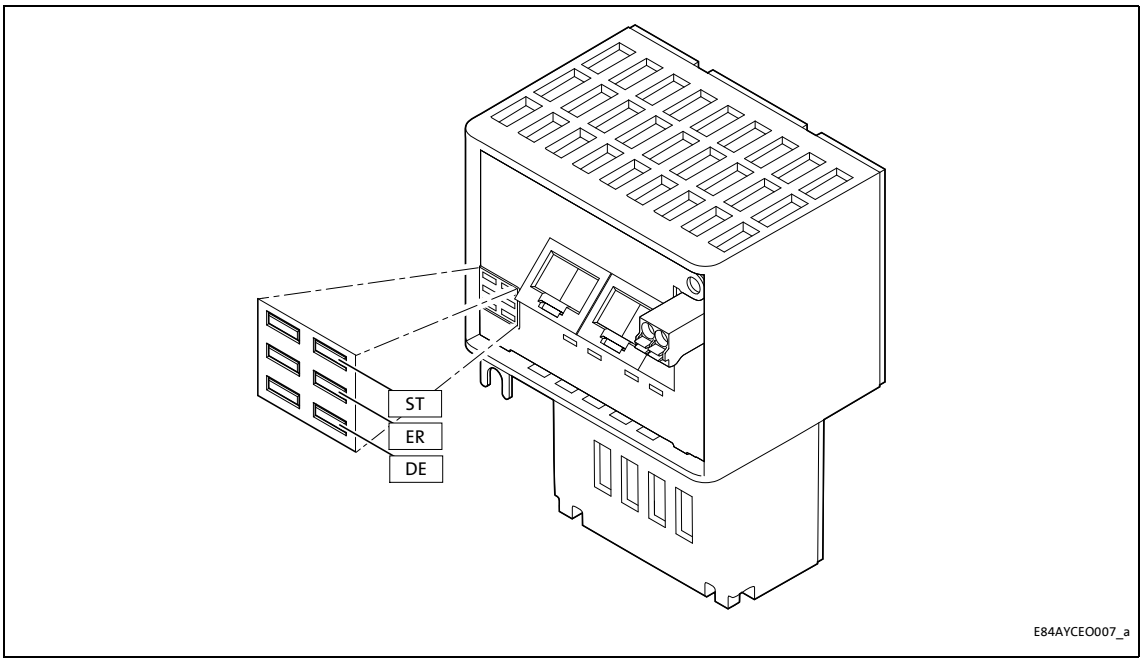
- Die LEDs **MS** (📖 92) und **NS** (📖 93) leuchten permanent.
- An den RJ45-Buchsen **X259** und **X260** leuchtet jeweils die grüne LED und die gelbe LED blinkt oder flackert (📖 96).

Folgende Statusanzeigen werden unterschieden:

- Modul-Statusanzeigen (📖 92)
- CIP™-Statusanzeigen (📖 93)
- Statusanzeigen an den RJ45-Buchsen (X259, X260) (📖 96)

11.1.1 Modul-Statusanzeigen

Modul-Statusanzeigen werden durch die LEDs **ST**, **ER** und **DE** angezeigt.

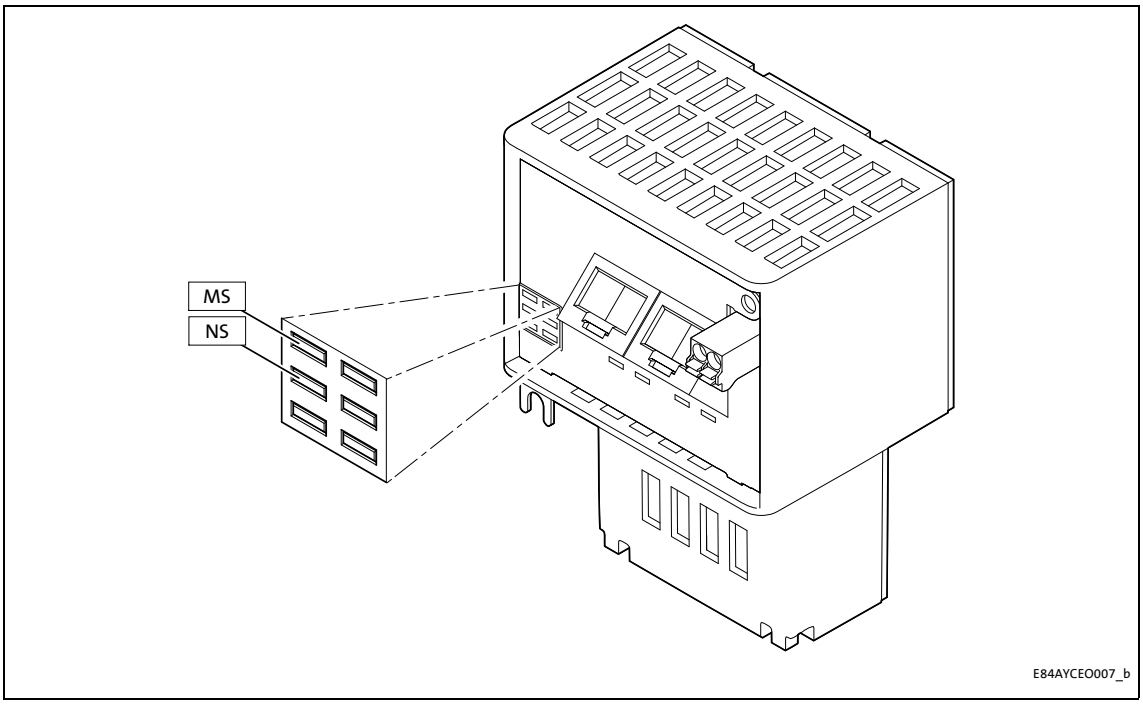


[11-1] LEDs ST, ER, DE

LED	Farbe	Zustand	Beschreibung
ST	grün	an	Das Kommunikationsmodul ist mit Spannung versorgt und hat eine Verbindung zum Grundgerät.
		blinkt	250 ms 250 ms Das Kommunikationsmodul ist mit Spannung versorgt, hat aber keine Verbindung zum Grundgerät. (Grundgerät ist ausgeschaltet, in der Initialisierungsphase oder nicht vorhanden.)
ER	rot	an	Ein Fehler liegt im Bereich des Kommunikationsmoduls vor.
DE	rot	an	Das Kommunikationsmodul wird vom Grundgerät nicht akzeptiert oder das Grundgerät ist nicht aktiv. (Siehe Hinweise in der Dokumentation zum Grundgerät.)

11.1.2 CIP™-Statusanzeigen

CIP-Statusanzeigen werden durch die LEDs **MS** und **NS** angezeigt.



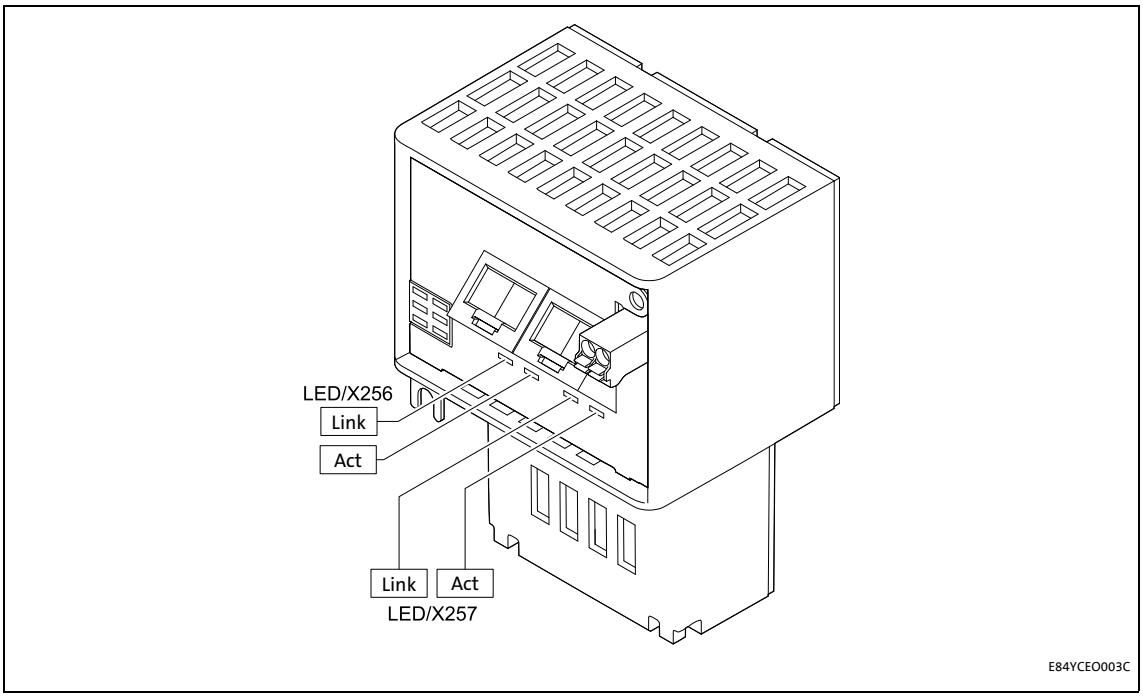
[11-2] LEDs MS, NS

LED	Farbe / Zustand		Beschreibung
MS	**grün**	**rot**	
	aus	aus	CIP-Modulstatus: "Nonexistent" Das Kommunikationsmodul wird nicht mit Spannung versorgt.
	aus	an	 CIP-Modulstatus: "Major Unrecoverable Fault" Das Kommunikationsmodul weist einen nicht behebbaren Fehler auf. Der Status wird gesetzt, wenn der anstehende zustandsbestimmende Gerätefehler die Reaktion Systemfehler hat.
	aus	blinkt	 CIP-Modulstatus: "Major Recoverable Fault" Das Kommunikationsmodul weist einen behebbaren Fehler auf. Der Status wird gesetzt, wenn der anstehende zustandsbestimmende Gerätefehler die Reaktion Fehler, Störung, Schnellhalt durch Störung, arretierte Warnung oder Warnung hat.
	an	aus	 CIP-Modulstatus: "Operational" Das Kommunikationsmodul arbeitet einwandfrei.
	blinkt	aus	 CIP-Modulstatus: "Standby" Das Kommunikationsmodul ist noch nicht vollständig konfiguriert oder die Konfiguration ist fehlerhaft.
	blinkt	blinkt	 CIP-Modulstatus: "Device Self Testing" Das Kommunikationsmodul befindet sich im Selbsttest.

LED	Farbe / Zustand		Beschreibung
NS	**grün**	**rot**	
	aus	aus	CIP-Netzwerkstatus: "No IP Adress" Das Kommunikationsmodul wird nicht mit Spannung versorgt oder hat noch keine IP-Adresse erhalten.
	aus	an	 CIP-Netzwerkstatus: "Duplicate IP" Das Kommunikationsmodul kann nicht auf den Feldbus zugreifen (IP-Adressenkonflikt).
	aus	blinkt	 CIP-Netzwerkstatus: "Connection Timeout" Eine Zeitüberschreitung (Timeout) liegt vor.
	an	aus	 CIP-Netzwerkstatus: "Connected" Das Kommunikationsmodul arbeitet einwandfrei und hat eine Verbindung zum Scanner aufgebaut.
	blinkt	aus	 CIP-Netzwerkstatus: "No Connections" Das Kommunikationsmodul ... • arbeitet einwandfrei; • hat eine IP-Adresse zugewiesen bekommen; • wurde noch nicht vom Scanner ins Netzwerk eingebunden.
	blinkt	blinkt	 CIP-Netzwerkstatus: "Self-Test" Das Kommunikationsmodul befindet sich im Selbsttest.

11.1.3 Statusanzeigen an den RJ45-Buchsen (X259, X260)

Die LEDs an den RJ45-Buchsen **X259** und **X260** zeigen den Ethernet-Verbindungsstatus an.

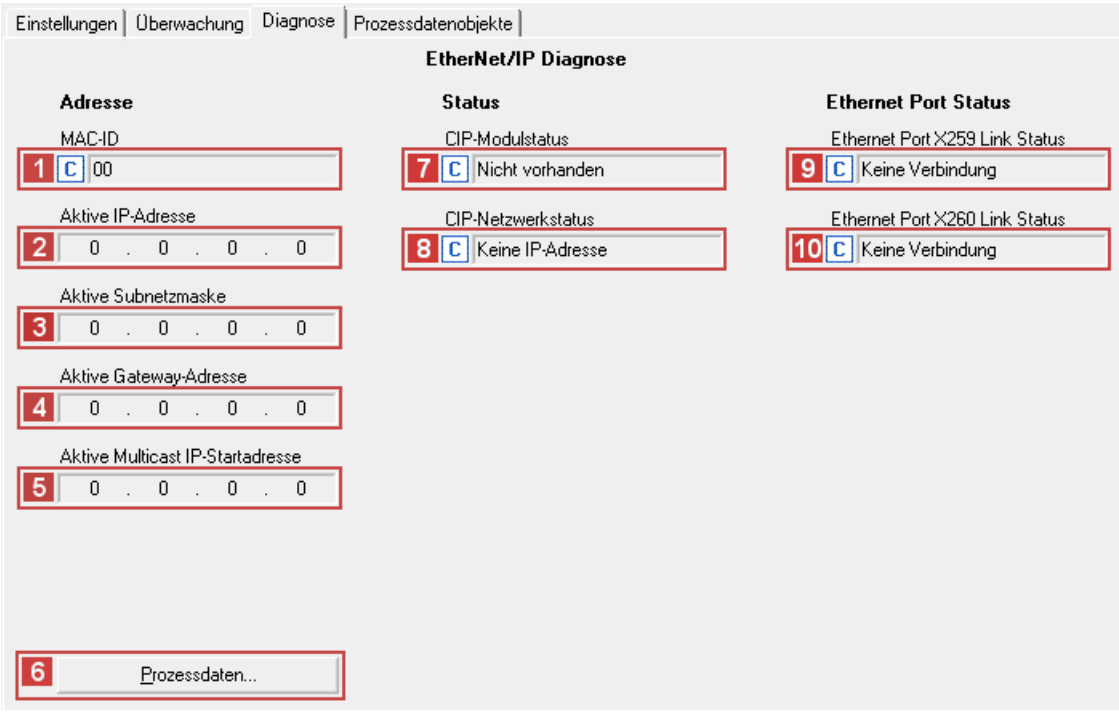


[11-3] LEDs Link , Act

LED	Farbe	Zustand	Beschreibung
Link	grün	aus	Keine Ethernet-Verbindung
		an	 Physikalische Ethernet-Verbindung ist vorhanden.
Act	gelb	aus	Kein Ethernet-Datentransfer
		an *oder* flackert	 Daten werden über Ethernet ausgetauscht.

11.2 Diagnose mit dem »Engineer«

Im »Engineer« können Sie sich unter der Registerkarte **Diagnose** diverse EtherNet/IP Diagnose-Informationen anzeigen lassen.



Anzeige		Codestelle
1	**MAC-ID**	C13003
2	**Aktive IP-Addresse**	C13010
3	**Aktive Subnetzmaske**	C13011
4	**Aktive Gateway-Addresse**	C13012
5	**Aktive Multicast IP-Addresse**	C13016
6	**Prozessdaten**	C13850, C13851, C13852, C13853
7	**CIP-Modulstatus**	C13861
8	**CIP-Netzwerkstatus**	C13862
9	**Ethernet Port X259 Verbindungsstatus**	C13863/1
10	**Ethernet Port X260 Verbindungsstatus**	C13863/2

12 Fehlermeldungen

Dieses Kapitel ergänzt die Fehlerliste im Softwarehandbuch und in der »Engineer« Online-Hilfe zum Inverter Drive 8400 um die EtherNet/IP-Fehlermeldungen.

12.1 Kurzübersicht der EtherNet/IP-Fehlermeldungen

Softwarehandbuch/»Engineer« Online-Hilfe zum Inverter Drive 8400

Hier finden Sie allgemeine Informationen zur Diagnose & Störungsanalyse und zu Fehlermeldungen.

In der folgenden Tabelle sind alle EtherNet/IP-Fehlermeldungen in numerischer Reihenfolge der Fehlernummer aufgeführt. Zudem wird die voreingestellte Fehlerreaktion und – sofern vorhanden – der Parameter zur Einstellung der Fehlerreaktion angegeben.

Tipp!

Wenn Sie auf den Querverweis in der ersten Spalte klicken, gelangen Sie zur ausführlichen Beschreibung (Ursachen und Abhilfen) der entsprechenden Fehlermeldung.

Fehler-Nr. [hex]	Sachgebiet-Nr. [dec]	Fehler-Nr. [dec]	Fehlertext	Fehlertyp (Fehlerreaktion)	einstellbar in
0x01bc3100	444	12544	EtherNet/IP: Verbindung zum Inverter Drive 8400 verloren	0: Keine Reaktion	-
0x01bc5531	444	21809	EtherNet/IP: Kein Zugriff auf Speicher	1: Fehler	-
0x01bc5532	444	21810	EtherNet/IP: Fehler beim Lesen vom Speicher	1: Fehler	-
0x01bc5533	444	21811	EtherNet/IP: Fehler beim Schreiben in Speicher	1: Fehler	-
0x01bc6010	444	24592	EtherNet/IP: Neustart durch Watchdogreset	1: Fehler	-
0x01bc6011	444	24593	EtherNet/IP: Interner Fehler	1: Fehler	-
0x01bc6100	444	24832	EtherNet/IP: Interner Fehler	1: Fehler	-
0x01bc6101	444	24833	EtherNet/IP: Interner Fehler	1: Fehler	-
0x01bc641f	444	25631	EtherNet/IP: Parametersatz ungültig	1: Fehler	-
0x01bc6420	444	25632	EtherNet/IP: Lenze-Einstellung geladen	1: Fehler	-
0x01bc6430	444	25648	EtherNet/IP: Ungültige Konfiguration	1: Fehler	-
0x01bc6533	444	25907	EtherNet/IP: Ungültige IP-Parameter	1: Fehler	-
0x01bc8111	444	33041	EtherNet/IP: Fault-Modus	1: Fehler	C13880/2
0x01bc8112	444	33042	EtherNet/IP: Expliziter Nachrichten Timeout	0: Keine Reaktion	C13880/3
0x01bc8114	444	33044	EtherNet/IP: Allgemeiner Ethernet Timeout	0: Keine Reaktion	C13880/4
0x01bc8121	444	33057	EtherNet/IP: Ethernet-Kabel herausgezogen	1: Fehler	-
0x01bc8132	444	33074	EtherNet/IP: Idle-Modus	0: Keine Reaktion	C13880/1
0x01bc8273	444	33395	EtherNet/IP: Doppelte IP-Adresse	1: Fehler	-

12.2 Mögliche Ursachen und Abhilfen

In diesem Kapitel sind alle EtherNet/IP-Fehlermeldungen in numerischer Reihenfolge der Fehlernummer aufgeführt. Mögliche Ursachen und Abhilfen sowie Reaktionen auf die Fehlermeldungen werden ausführlich beschrieben.

EtherNet/IP: Verbindung zum Inverter Drive 8400 verloren [0x01bc3100]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)	**Einstellung:** nicht möglich
☒ **Keine** ☐ Systemfehler ☐ Fehler ☐ Störung ☐ Schnellhalt durch Störung ☐ Arretierte Warnung ☐ Warnung ☐ Information	

Ursache	Abhilfe
• Das Kommunikationsmodul ist mit externer Spannung versorgt, aber das Inverter Drive 8400 ist nicht mit Spannung versorgt. • Das Kommunikationsmodul ist nicht korrekt mit dem Inverter Drive 8400 verbunden.	• Das Inverter Drive 8400 mit Spannung versorgen. • Das Kommunikationsmodul fest auf das Inverter Drive 8400 stecken.

EtherNet/IP: Kein Zugriff auf Speicher [0x01bc5531]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)	**Einstellung:** nicht möglich
☐ Keine ☐ Systemfehler ☒ **Fehler** ☐ Störung ☐ Schnellhalt durch Störung ☐ Arretierte Warnung ☐ Warnung ☐ Information	

Ursache	Abhilfe
Zugriff auf Speicher war nicht möglich.	Kommunikationsmodul mit Fehlerbeschreibung an Lenze senden.

EtherNet/IP: Fehler beim Lesen vom Speicher [0x01bc5532]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)	**Einstellung:** nicht möglich
☐ Keine ☐ Systemfehler ☒ **Fehler** ☐ Störung ☐ Schnellhalt durch Störung ☐ Arretierte Warnung ☐ Warnung ☐ Information	

Ursache	Abhilfe
Parameter konnte nicht gelesen werden.	• Erneuter Download der Applikation (einschließlich Modul). • Kommunikationsmodul mit Fehlerbeschreibung an Lenze senden.

EtherNet/IP: Fehler beim Schreiben in Speicher [0x01bc5533]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)	**Einstellung:** nicht möglich
☐ Keine ☐ Systemfehler ☒ **Fehler** ☐ Störung ☐ Schnellhalt durch Störung ☐ Arretierte Warnung ☐ Warnung ☐ Information	

Ursache	Abhilfe
Parameter konnte nicht geschrieben werden.	• Erneuter Download der Applikation (einschließlich Modul). • Kommunikationsmodul mit Fehlerbeschreibung an Lenze senden.

EtherNet/IP: Neustart durch Watchdogreset [0x01bc6010]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)	**Einstellung:** nicht möglich
☐ Keine ☐ Systemfehler ☒ **Fehler** ☐ Störung ☐ Schnellhalt durch Störung ☐ Arretierte Warnung ☐ Warnung ☐ Information	

Ursache	Abhilfe
Kommunikationsmodul ist defekt.	Kommunikationsmodul mit Fehlerbeschreibung an Lenze einsenden.

EtherNet/IP: Interner Fehler [0x01bc6011]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)	**Einstellung:** nicht möglich
☐ Keine ☐ Systemfehler ☒ **Fehler** ☐ Störung ☐ Schnellhalt durch Störung ☐ Arretierte Warnung ☐ Warnung ☐ Information	

Ursache	Abhilfe
Kommunikationsmodul ist defekt.	Kommunikationsmodul mit Fehlerbeschreibung an Lenze einsenden.

EtherNet/IP: Interner Fehler [0x01bc6100]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)	**Einstellung:** nicht möglich
☐ Keine ☐ Systemfehler ☒ **Fehler** ☐ Störung ☐ Schnellhalt durch Störung ☐ Arretierte Warnung ☐ Warnung ☐ Information	

Ursache	Abhilfe
Kommunikationsmodul ist defekt.	Kommunikationsmodul mit Fehlerbeschreibung an Lenze einsenden.

EtherNet/IP: Interner Fehler [0x01bc6101]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)	**Einstellung:** nicht möglich
☐ Keine ☐ Systemfehler ☒ **Fehler** ☐ Störung ☐ Schnellhalt durch Störung ☐ Arretierte Warnung ☐ Warnung ☐ Information	

Ursache	Abhilfe
Kommunikationsmodul ist defekt.	Kommunikationsmodul mit Fehlerbeschreibung an Lenze einsenden.

EtherNet/IP: Parametersatz ungültig [0x01bc641f]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)	**Einstellung:** nicht möglich
☐ Keine ☐ Systemfehler ☒ **Fehler** ☐ Störung ☐ Schnellhalt durch Störung ☐ Arretierte Warnung ☐ Warnung ☐ Information	

Ursache	Abhilfe
Es konnte kein aktiver Parametersatz geladen werden.	• Erneuter Download der Applikation (einschließlich Modul). • Kommunikationsmodul mit Fehlerbeschreibung an Lenze senden.

EtherNet/IP: Lenze-Einstellung geladen [0x01bc6420]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)	**Einstellung:** nicht möglich
☐ Keine ☐ Systemfehler ☒ **Fehler** ☐ Störung ☐ Schnellhalt durch Störung ☐ Arretierte Warnung ☐ Warnung ☐ Information	

Ursache	Abhilfe
Zugriff auf Parametersatz war nicht möglich.	• Erneuter Download der Applikation (einschließlich Modul). • Kommunikationsmodul mit Fehlerbeschreibung an Lenze senden.

EtherNet/IP: Ungültige Konfiguration [0x01bc6430]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)	**Einstellung:** nicht möglich
☐ Keine ☐ Systemfehler ☒ **Fehler** ☐ Störung ☐ Schnellhalt durch Störung ☐ Arretierte Warnung ☐ Warnung ☐ Information	

Ursache	Abhilfe
Modulkonfiguration ist fehlerhaft.	Modulkonfiguration prüfen und korrigieren.

EtherNet/IP: Ungültige IP-Parameter [0x01bc6533]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)	**Einstellung:** nicht möglich
☐ Keine ☐ Systemfehler ☒ **Fehler** ☐ Störung ☐ Schnellhalt durch Störung ☐ Arretierte Warnung ☐ Warnung ☐ Information	

Ursache	Abhilfe
Ein oder mehrere IP-Parameter sind fehlerhaft.	IP-Konfiguration prüfen und korrigieren. ▸ IP-Konfiguration des Inverter Drive 8400 einstellen (📖 43)

EtherNet/IP: Fault-Modus [0x01bc8111]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)	**Einstellung:** C13880/2
☑ Keine ☐ Systemfehler ☒ **Fehler** ☐ Störung ☐ Schnellhalt durch Störung ☐ Arretierte Warnung ☐ Warnung ☐ Information	

Ursache	Abhilfe
• Verbindung zum Scanner wurde unterbrochen. • Ausfall der steuernden I/O-Verbindung durch Timeout. • Innerhalb der vom Scanner parametrierten Timeout-Zeit für implizite Nachrichten bleibt eine "Implicit Message" aus.	• Leitungen und Anschlüsse überprüfen. • Netzwerkkabel an Ethernet-Anschluss einstecken. • Requested Package Interval (RPI) der I/O-Verbindung überprüfen. • Timeout-Zeit für implizite Nachrichten erhöhen.

EtherNet/IP: Expliziter Nachrichten Timeout [0x01bc8112]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)	**Einstellung:** C13880/3
☑ Keine ☐ Systemfehler ☒ **Fehler** ☐ Störung ☐ Schnellhalt durch Störung ☐ Arretierte Warnung ☐ Warnung ☐ Information	

Ursache	Abhilfe
• Verbindung zum Scanner wurde unterbrochen. • Ausfall einer explitziten Verbindung • Innerhalb der vom Scanner parametrierten Timeout-Zeit für explizite Nachrichten bleibt eine "Explicit Message" aus.	• Leitungen und Anschlüsse überprüfen. • Netzwerkkabel an Ethernet-Anschluss einstecken. • Requested Package Interval (RPI) der expliziten Verbindung überprüfen. • Timeout-Zeit für explizite Nachrichten erhöhen.

EtherNet/IP: Allgemeiner Ethernet Timeout [0x01bc8114]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)	**Einstellung:** C13880/4
☑ Keine ☐ Systemfehler ☒ **Fehler** ☐ Störung ☐ Schnellhalt durch Störung ☐ Arretierte Warnung ☐ Warnung ☐ Information	

Ursache	Abhilfe
• Ausfall der »Engineer«-Kommunikation über Ethernet • Nach Ablauf der in C13881 eingestellten Zeit findet kein Zugriff mehr über den »Engineer« statt.	• Leitungen und Anschlüsse überprüfen. • Netzwerkkabel an Ethernet-Anschluss einstecken. • Die allgemeine Nachrichten-Überwachungszeit in C13881 erhöhen. ▸ Störung der EtherNet/IP-Kommunikation (📖 90)

EtherNet/IP: Ethernet-Kabel herausgezogen [0x01bc8121]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)	**Einstellung:** nicht möglich
☐ Keine ☐ Systemfehler ☒ **Fehler** ☐ Störung ☐ Schnellhalt durch Störung ☐ Arretierte Warnung ☐ Warnung ☐ Information	

Ursache	**Abhilfe**
• Netzwerkkabel am Ethernet-Anschluss ist abgetrennt. • Netzwerkkabel (Stecker) ist defekt.	• Netzwerkkabel am Ethernet-Anschluss einstecken. • Netzwerkkabel (Stecker) prüfen und ggf. austauschen.

EtherNet/IP: Idle-Modus [0x01bc8132]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)	**Einstellung:** C13880/1
☑ Keine ☐ Systemfehler ☒ **Fehler** ☐ Störung ☐ Schnellhalt durch Störung ☐ Arretierte Warnung ☐ Warnung ☐ Information	

Ursache	**Abhilfe**
• Ein Idle-Ereignis wurde vom Scanner empfangen. • Der Scanner befindet sich im "PROG"-Modus. • Im "Scanner Command Register" ist das Run/ Idle Flag (Bit 0) = 0.	Den Scanner in den Run-Modus setzen. Run/Idle Flag (Bit 0) = 1

EtherNet/IP: Doppelte IP-Adresse [0x01bc8273]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)	**Einstellung:** nicht möglich
☐ Keine ☐ Systemfehler ☒ **Fehler** ☐ Störung ☐ Schnellhalt durch Störung ☐ Arretierte Warnung ☐ Warnung ☐ Information	

Ursache	**Abhilfe**
Eine IP-Adresse wurde im Netzwerk doppelt vergeben. Die Adressen der Netzwerkteilnehmer müssen sich voneinander unterscheiden.	IP-Adresse (C13000) korrigieren. ▸ IP-Konfiguration des Inverter Drive 8400 einstellen (📖 43)

12.3 CIP™-Fehlermeldungen

Fehlercode [hex]	Fehlerbezeichnung	Beschreibung
0x000	SUCCESS	Kein Fehler
0x001	. . .	Instanz-Fehlermeldungen (📖 138) des Connection Manager Object (6 / 0x06) (📖 137)
0x002	RESOURCE_UNAVAILABLE	Notwendige Resource zur Dienstausführung nicht verfügbar.
0x003	INVALID_PARAM_VALUE	Ungültiger Parameterwert
0x008	SERVICE_NOT_SUPP	Dienst wird nicht unterstützt.
0x009	INVALID_ATTRIB_VALUE	Das Attribut ist ungültig.
0x00B	ALREADY_IN_STATE	Das Objekt ist bereits im angeforderten Status.
0x00C	OBJ_STATE_CONFLICT	Das Objekt kann den Dienst nicht ausführen.
0x00E	ATTR_NOT_SETTABLE	Das Attribut ist schreibgeschützt.
0x00F	PRIVILEGE_VIOLATION	Zugriff verweigert.
0x010	DEVICE_STATE_CONFLICT	Der aktuelle Zustand des Gerätes verbietet die Ausführung des angeforderten Dienstes.
0x011	REPLY_DATA_TOO_LARGE	Die Antwortdaten sind länger als der Antwort-Buffer.
0x013	NOT_ENOUGH_DATA	Die Länge der Daten ist zu kurz.
0x014	ATTRIBUTE_NOT_SUPP	Das Attribut wird nicht unterstützt.
0x015	TOO_MUCH_DATA	Die Länge der Daten ist zu lang.
0x016	OBJECT_DOES_NOT_EXIST	Das Objekt wird vom Adapter nicht unterstützt.
0x017	FRAGMENTATION	Die Fragmentierung für den angeforderten Dienst ist momentan nicht aktiviert.
0x020	INVALID_PARAMETER	Ungültiger Parameter

12.4 Abbildung von Lenze-Gerätefehlern auf DRIVECOM-Fehler

Über das Instanzattribut "FaultCode" des Control Supervisor Object (41 / 0x29) (📖 152) werden Lenze-Gerätefehler mit DRIVECOM-Fehlernummern ausgegeben.

Ab Inverter-Drive-Version V13.00 und Kommunikationsmodul-Version V01.02 werden "CAN Emergency Error Codes" als DRIVECOM-Fehlernummern ausgegeben!

Die folgenden Tabellen zeigen die Zuordnung der Lenze-Gerätefehler und "CAN Emergency Error Codes" zu den DRIVECOM-Fehler.

Softwarehandbuch/»Engineer« Online-Hilfe zum Inverter Drive 8400

Hier finden Sie ausführliche Informationen zu den in der folgenden Tabelle aufgeführten Lenze-Fehlermeldungen.

Lenze-Fehler		CAN	DRIVECOM-Fehler	
Fehlernummer [32 Bit]	Fehlermeldung	Emergency Error Code	Fehlernummer [hex]	Fehlermeldung
xx.0111.00002	Su02: Eine Netzphase fehlt	0x3000	0x3000	Voltage
xx.0111.00003	Su03: Zu häufiges Netzschalten	0x3000	0x3000	Voltage
xx.0111.00004	Su04: CU unzureichend versorgt	0x3000	0x3000	Voltage
xx.0111.00006	Su06: Netzeingang Überlast	0x3000	0x3000	Voltage
xx.0119.00000	OH4: Kühlkörpertemp. > Abschalttemp. -5°C	0x4000	0x4000	Temperature
xx.0119.00001	OH1: Übertemperatur Kühlkörper	0x4000	0x4000	Temperature
xx.0119.00002	OH7: Motortemperatur Resolver > C121	0x4000	0x4000	Temperature
xx.0119.00003	OH9: Motorübertemperatur Resolver	0x4000	0x4000	Temperature
xx.0119.00012	Sd6: Fehler Temperaturfühler Resolver	0x7300	0x7300	Sensor
xx.0119.00015	OH3: Motortemperatur (X106) ausgelöst	0x4000	0x4000	Temperature
xx.0119.00020	OH6: Motortemperatur MultiEncoder > C121	0x4000	0x4000	Temperature
xx.0119.00021	OH12: Motorübertemperatur MultiEncoder	0x4000	0x4000	Temperature
xx.0119.00022	Sd12: Fehler Temperaturfühler MultiEncoder	0x7300	0x7300	Sensor
xx.0119.00050	OC5: Ixt Überlast	0x2000	0x2000	Current
xx.0123.00001	OT1: Maximalmoment erreicht	0x8300	0x8302	Torque Limiting
xx.0123.00007	OC7: Überstrom Motor	0x2000	0x2000	Current
xx.0123.00014	OU: Überspannung Zwischenkreis	0x3100	0x3110	Mains overvoltage
xx.0123.00015	LU: Unterspannung Zwischenkreis	0x3100	0x3120	Mains undervoltage
xx.0123.00016	OC1: Leistungsteil Kurzschluss	0x2000	0x2130	Short Circuit
xx.0123.00017	OC2: Leistungsteil Erdschluss	0x2000	0x2120	Short to Earth
xx.0123.00024	Sd2: Drahtbruch Resolver	0x7300	0x7303	Resolver 1 defectiv
xx.0123.00026	Sd7: Fehler Encoder Kommunikation	0x7300	0x7305	Incremental Encoder 1 Defective
xx.0123.00027	Sd4: Drahtbruch MultiEncoder	0x7300	0x7300	Sensor
xx.0123.00030	OC10: Maximalstrom erreicht	0x2000	0x2000	Current
xx.0123.00031	OC17: Clamp setzt Impulssperre	0xF000	0xF000	Additional Functions
xx.0123.00032	OS1: Maximales Drehzahllimit erreicht	0x8400	0x8402	Velocity Limiting
xx.0123.00033	OS2: Max. Motordrehzahl	0x8400	0x8400	Speed Controller
xx.0123.00056	ID2: Fehler Motordatenidentifizierung	0xF000	0xF000	Additional Functions
xx.0123.00057	ID1: Fehler Motordatenidentifizierung	0xF000	0xF000	Additional Functions
xx.0123.00058	ID3: CINH Motordatenidentifizierung	0xF000	0xF000	Additional Functions
xx.0123.00059	ID4: Fehler Widerstandsidentifikation	0xF000	0xF000	Additional Functions
xx.0123.00060	ID7: Motorregelung ungleich Motordaten	0xF000	0xF000	Additional Functions
xx.0123.00062	Sd8: Encoder Winkeldriftüberw.	0x7300	0x7300	Sensor
xx.0123.00065	OC12: I2xt Überlast Bremswiderstand	0xF000	0x7110	Brake Chopper

Lenze-Fehler		CAN	DRIVECOM-Fehler	
Fehlernummer [32 Bit]	Fehlermeldung	Emergency Error Code	Fehlernummer [hex]	Fehlermeldung
xx.0123.00071	OC11: Current clamp for too long (>1 sec)	0xF000	0xF000	Additional Functions
xx.0123.00074	ID5: Fehler Pollageidentifikation	0xF000	0xF000	Additional Functions
xx.0123.00075	ID6: Fehler Resolverident.	0xF000	0xF000	Additional Functions
xx.0123.00090	OC13: Überschreitung Maximalstrom für Fch	0x2000	0x2000	Current
xx.0123.00093	OT2: Ausgang Drehzahlregler begrenzt	0xF000	0x7310	Speed
xx.0123.00094	FC01: Schaltfrequenzabsenkung	0x2000	0xF000	Additional Functions
xx.0123.00095	FC02: Maximaldrehzahl für Fchop	0xF000	0xF000	Additional Functions
xx.0123.00096	OC14: Begrenzung Längsstromregler	0xF000	0xF000	Additional Functions
xx.0123.00097	OC15: Begrenzung Querstromregler	0xF000	0xF000	Additional Functions
xx.0123.00098	OC16: Begrenzung Drehmomentregler	0xF000	0xF000	Additional Functions
xx.0123.00099	FC03: Begrenzung Feldregler	0xF000	0xF000	Additional Functions
xx.0123.00105	OC6: I2xt Überlast Motor	0x2000	0x7120	Motor
xx.0123.00145	LP1: Ausfall Motorphase	0x3000	0x3130	Phase Failure
xx.0123.00200	SD10: Drehzahllimit Rückführsystem 12	0x7300	0x7300	Sensor
xx.0123.00201	SD11: Drehzahllimit Rückführsystem 67	0x7300	0x7300	Sensor
xx.0123.00205	SD3: Drahtbruch Rückführsystem	0x7300	0x7301	Tacho defective
xx.0125.00001	An01: AIN1_I < 4 mA	0xF000	0xF000	Additional Functions
xx.0125.00002	An02: AIN2_I < 4 mA	0xF000	0xF000	Additional Functions
xx.0126.00001	Ab01: AchsbusTimeOut	0x8000	0x8000	Monitoring
xx.0126.00002	Ab02: Achsbus-IO-Fehler	0x8100	0x8100	Communication
xx.0127.00002	CE04: MCI Kommunikationsfehler	0x7000	0x7500	Communication
xx.0127.00015	CE0F: MCI Steuerwort	0xF000	0xF000	Additional Functions
xx.0131.00000	CE4: CAN Bus Off	0x8000	0x8000	Monitoring
xx.0131.00006	CA06: CAN CRC Fehler	0x8000	0x8000	Monitoring
xx.0131.00007	CA07: CAN Bus Warn	0x8000	0x8000	Monitoring
xx.0131.00008	CA08: CAN Bus Stopped	0x8000	0x8000	Monitoring
xx.0131.00011	CA0b: CAN HeartBeatEvent	0x8130	0x8000	Monitoring
xx.0131.00015	CA0F: CAN Steuerwort	0xF000	0x8000	Monitoring
xx.0135.00001	CE1: CAN RPDO1	0x8100	0x8100	Communication
xx.0135.00002	CE2: CAN RPDO2	0x8100	0x8100	Communication
xx.0135.00003	CE3: CAN RPDO3	0x8100	0x8100	Communication
xx.0135.00004	CP04: CAN RPDO4	0x8100	0x8100	Communication
xx.0140.00013	CI01: Modul fehlt/inkompatibel	0x7000	0x7000	Additional Modules
xx.0144.00001	PS01: Kein Memmodul	0x6300	0x6300	Date Set
xx.0144.00002	PS02: Par.satz ungültig	0x6300	0x6300	Date Set
xx.0144.00003	PS03: Par.satz Gerät ungültig	0x6300	0x6300	Date Set
xx.0144.00004	PS04: Par.satz Gerät inkompatibel	0x6300	0x6300	Date Set
xx.0144.00007	PS07: Par. Memmodul ungültig	0x6300	0x6300	Date Set
xx.0144.00008	PS08: Par. Gerät ungültig	0x6300	0x6300	Date Set
xx.0144.00009	PS09: Par.format ungültig	0x6300	0x6300	Date Set
xx.0144.00010	PS10: Memorymodul Bindung ungültig	0x5000	0x5000	Device Hardware
xx.0144.00031	PS31: Ident. Fehler	0x6300	0x6300	Date Set
xx.0145.00014	dF14: SW-HW ungültig	0x5530	0x6000	Device Software
xx.0145.00015	dF15: DCCOM CU2 Fehler	0x6100	0x6100	Internal Software
xx.0145.00024	dF18: BU RCOM Fehler	0x6100	0x6100	Internal Software
xx.0145.00025	dF25: CU RCOM Fehler	0x6100	0x6100	Internal Software
xx.0145.00026	dF26: Apl. Watchdog	0x6200	0x6010	Software Reset (Watchdog)
xx.0145.00033	dF21: BU Watchdog	0x6100	0x6010	Software Reset (Watchdog)
xx.0145.00034	dF22: CU Watchdog	0x6100	0x6010	Software Reset (Watchdog)
xx.0145.00035	dF10: AutoTrip Reset	0xF000	0xF000	Additional Functions

Lenze-Fehler		CAN	DRIVECOM-Fehler	
Fehlernummer [32 Bit]	Fehlermeldung	Emergency Error Code	Fehlernummer [hex]	Fehlermeldung
xx.0145.00050	dF50: Retain Fehler	0x6100	0x6100	Internal Software
xx.0145.00051	dF51: CuCcr Fehler	0x6100	0x6100	Internal Software
xx.0145.00052	dF52: BuCcr Fehler	0x6100	0x6100	Internal Software
xx.0184.00001	Ck01: Pos. HW-Endschalter	0x8600	0x8600	Positioning Controller
xx.0184.00002	Ck02: Neg. HW-Endschalter	0x8600	0x8600	Positioning Controller
xx.0184.00005	Ck15: Fehler Meldesig. Bremse	0x8600	0x8600	Positioning Controller
xx.0184.00007	Ck03: Pos. SW-Endlage	0x8600	0x8600	Positioning Controller
xx.0184.00008	Ck04: Neg. SW-Endlage	0x8600	0x8600	Positioning Controller
xx.0184.00015	Ck14: Zielposition außerhalb SW-Enlage	0x8600	0x8600	Positioning Controller
xx.0184.00064	Ck16: Zeitüberlauf Handbedienung	0x8600	0x8600	Positioning Controller
xx.0184.00153	Ck05: Fehler Schleppabstand 1	0x8611	0x8611	Following Error
xx.0184.00154	Ck06: Fehler Schleppabstand 2	0x8611	0x8611	Following Error
xx.0184.00155	Ck07: Fahrbereichgrenze überschritten	0x8612	0x8612	Reference Limit
xx.0184.00156	Ck08: Referenzposition unbekannt	0x8612	0x8612	Reference Limit
xx.0184.08005	Ck09: Positioniermodus ungültig	0x8600	0x8600	Positioning Controller
xx.0184.08007	Ck10: Profildaten unplausibel	0x8600	0x8600	Positioning Controller
xx.0184.08009	Ck11: Betriebsart ungültig	0x8600	0x8600	Positioning Controller
xx.0184.08014	Ck12: Profilnummer ungültig	0x8600	0x8600	Positioning Controller
xx.0184.08015	Ck13: Fehler FB MCKCtrlInterface	0x8600	0x8600	Positioning Controller
xx.0400.00009	dH09: EEPROM Leistungsteil	0x5530	0x7600	Data Memory
xx.0400.00016	dH10: Lüfterausfall	0x5000	0x5000	Device Hardware
xx.0400.00104	dH68: Abgleichdatenfehler CU	0x5530	0x6000	Device Software
xx.0400.00105	dH69: Abgleichdatenfehler BU	0x5530	0x6000	Device Software
xx.0980.00001	Anwenderfehler 1	0x6200	0x6200	User Software
xx.0981.00002	Anwenderfehler 2	0x6200	0x6200	User Software
xx.0982.00003	Anwenderfehler 3	0x6200	0x6200	User Software
xx.0983.00004	Anwenderfehler 4	0x6200	0x6200	User Software
xx.0984.00001	Anwenderfehler 5	0x6200	0x6200	User Software
xx.0985.00002	Anwenderfehler 6	0x6200	0x6200	User Software
xx.0986.00003	Anwenderfehler 7	0x6200	0x6200	User Software
xx.0987.00004	Anwenderfehler 8	0x6200	0x6200	User Software

EtherNet/IP-Fehlermeldungen

Lenze-Fehler		DRIVECOM-Fehler	
Fehlernummer [32 Bit]	**Fehlermeldung**	**Fehlernummer [hex]**	**Fehlermeldung**
xx.0444.12544	EtherNet/IP: Verbindung zum Inverter Drive verloren	0x7510	Serial Interface No 1
xx.0444.21809	EtherNet/IP: Kein Zugriff auf Speicher	0x7600	Data Memory
xx.0444.21810	EtherNet/IP: Fehler beim Lesen vom Speicher	0x7600	Data Memory
xx.0444.21811	EtherNet/IP: Fehler beim Schreiben in Speicher	0x7600	Data Memory
xx.0444.24592	EtherNet/IP: Neustart durch Watchdogreset	0x6010	Software Reset (Watchdog)
xx.0444.24593	EtherNet/IP: Interner Fehler	0x6100	Internal Software
xx.0444.24832	EtherNet/IP: Interner Fehler	0x6100	Internal Software
xx.0444.24833	EtherNet/IP: Interner Fehler	0x6100	Internal Software
xx.0444.25631	EtherNet/IP: Parametersatz ungültig	0x7421	Invalid Parameters
xx.0444.25632	EtherNet/IP: Lenze-Einstellung geladen	0x7421	Invalid Parameters
xx.0444.25648	EtherNet/IP: Ungültige Konfiguration	0x7421	Invalid Parameters
xx.0444.25907	EtherNet/IP: Ungültige IP-Parameter	0x7421	Invalid Parameters
xx.0444.33041	EtherNet/IP: Fault-Modus	0x7000	Additional Modules
xx.0444.33042	EtherNet/IP: Expliziter Nachrichten Timeout	0x7500	Communication
xx.0444.33044	EtherNet/IP: Allgemeiner Ethernet Timeout	0x7500	Communication
xx.0444.33057	EtherNet/IP: Ethernet-Kabel herausgezogen	0x9000	External Malfunction
xx.0444.33074	EtherNet/IP: Idle-Modus	0x7000	Additional Modules
xx.0444.33395	EtherNet/IP: Doppelte IP-Adresse	0x7421	Invalid Parameters

13 Parameter-Referenz

Dieses Kapitel ergänzt die Parameterliste und die Attributtabelle im Softwarehandbuch und in der »Engineer« Online-Hilfe zum Inverter Drive 8400 um die Parameter des Kommunikationsmoduls E84AYCEO (EtherNet/IP).

13.1 Parameter des Kommunikationsmodul

Softwarehandbuch/»Engineer« Online-Hilfe zum Inverter Drive 8400

Hier finden Sie allgemeine Informationen zu Parametern.

In diesem Kapitel sind die Parameter des Kommunikationsmoduls E84AYCEO (EtherNet/IP) in numerisch aufsteigender Reihenfolge aufgeführt.

C13000

Parameter | Name: **C13000 | IP-Adresse**			Datentyp: UNSIGNED_8 Index: 11575 = 0x2D37
Einstellung der IP-Adresse ▸ IP-Konfiguration des Inverter Drive 8400 einstellen (📖 43)			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0		255	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C13000/1	192		IP-Adresse (höchstwertiges Byte)
C13000/2	168		IP-Adresse
C13000/3	124		IP-Adresse
C13000/4	16		IP-Adresse (niederstwertiges Byte)
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ PDO_MAP_RX ☐ PDO_MAP_TX ☐ COM ☐ MOT			

C13001

Parameter | Name: **C13001 | Subnetzmaske**			Datentyp: UNSIGNED_8 Index: 11574 = 0x2D36
Einstellung der Subnetzmaske ▸ IP-Konfiguration des Inverter Drive 8400 einstellen (📖 43)			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0		255	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C13001/1	255		Subnetzmaske (höchstwertiges Byte)
C13001/2	255		Subnetzmaske
C13001/3	255		Subnetzmaske
C13001/4	0		Subnetzmaske (niederstwertiges Byte)
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ PDO_MAP_RX ☐ PDO_MAP_TX ☐ COM ☐ MOT			

C13002

Parameter | Name: **C13002 | Gateway-Adresse**			Datentyp: UNSIGNED_8 Index: 11573 = 0x2D35
Einstellung der Gateway-Adresse ▸ IP-Konfiguration des Inverter Drive 8400 einstellen (📖 43)			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0		255	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C13002/1	0		Gateway-Adresse (höchstwertiges Byte)
C13002/2	0		Gateway-Adresse
C13002/3	0		Gateway-Adresse
C13002/4	0		Gateway-Adresse (niederstwertiges Byte)
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ PDO_MAP_RX ☐ PDO_MAP_TX ☐ COM ☐ MOT			

C13003

Parameter | Name: **C13003 | MAC-ID**	Datentyp: OCTET_STRING Index: 11572 = 0x2D34
Anzeige der MAC-ID	
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ PDO_MAP_RX ☐ PDO_MAP_TX ☐ COM ☐ MOT	

C13005

Parameter | Name: **C13005 | IP Konfigurations-Referenz**		Datentyp: UNSIGNED_8 Index: 11570 = 0x2D32
Auswahl, wie die IP-Konfiguration erfolgen soll. (Instanzattribut 3 (Configuration Control) im TCP/IP Interface Object (245 / 0xF5) (📖 143)) ▸ IP-Konfiguration des Inverter Drive 8400 einstellen (📖 43)		
Auswahlliste (Lenze-Einstellung fettgedruckt)		**Info**
0	Gespeicherte Adresse	Die aktuell im Kommunikationsmodul gespeicherte IP-Konfiguration wird verwendet.
1	**BOOTP**	Die IP-Konfiguration wird durch den Scanner mittels BOOTP zugewiesen.
2	DHCP	Die IP-Konfiguration wird durch den Scanner mittels DHCP zugewiesen. Die Zuweisung einer Gateway-Adresse, die nicht im selben Subnetz wie die IP-Adresse liegt, wird abgelehnt.
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ PDO_MAP_RX ☐ PDO_MAP_TX ☐ COM ☐ MOT		

C13006

Parameter | Name: **C13006 | Multicast IP-Startadresse**			Datentyp: UNSIGNED_8 Index: 11569 = 0x2D31
Einstellung der Multicast IP-Adresse ▸ IP-Konfiguration des Inverter Drive 8400 einstellen (📖 43)			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0		255	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C13006/1	239		Multicast IP-Startaddresse (höchstwertiges Byte)
C13006/2	64		Multicast IP-Startaddresse
C13006/3	2		Multicast IP-Startaddresse
C13006/4	224		Multicast Startaddresse (niederstwertiges Byte)
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ PDO_MAP_RX ☐ PDO_MAP_TX ☐ COM ☐ MOT			

C13010

Parameter | Name: **C13010 | Aktive IP-Adresse**			Datentyp: UNSIGNED_8 Index: 11565 = 0x2D2D
Anzeige der aktiven IP-Adresse (Instanzattribut 5 (IP Address) im TCP/IP Interface Object (245 / 0xF5) (📖 143))			
Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0		255	
Subcodes			**Info**
C13010/1			Aktive IP-Adresse (höchstwertiges Byte)
C13010/2			Aktive IP-Adresse
C13010/3			Aktive IP-Adresse
C13010/4			Aktive IP-Adresse (niederstwertiges Byte)
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ PDO_MAP_RX ☐ PDO_MAP_TX ☐ COM ☐ MOT			

C13011

Parameter | Name: **C13011 | Aktive Subnetzmaske**			Datentyp: UNSIGNED_8 Index: 11564 = 0x2D2C
Anzeige der aktiven Subnetzmaske (Instanzattribut 5 (IP Network Mask) im TCP/IP Interface Object (245 / 0xF5) (📖 143))			
Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0		255	
Subcodes			**Info**
C13011/1			Aktive Subnetzmaske (höchstwertiges Byte)
C13011/2			Aktive Subnetzmaske
C13011/3			Aktive Subnetzmaske
C13011/4			Aktive Subnetzmaske (niederstwertiges Byte)
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ PDO_MAP_RX ☐ PDO_MAP_TX ☐ COM ☐ MOT			

C13012

Parameter | Name: **C13012 | Aktive Gateway-Adresse**			Datentyp: UNSIGNED_8 Index: 11563 = 0x2D2B
Anzeige der aktiven Gateway-Adresse (Instanzattribut 5 (Gateway Address) im TCP/IP Interface Object (245 / 0xF5) (📖 143))			
Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0		255	
Subcodes			**Info**
C13012/1			Aktive Gateway-Adresse (höchstwertiges Byte)
C13012/2			Aktive Gateway-Adresse
C13012/3			Aktive Gateway-Adresse
C13012/4			Aktive Gateway-Adresse (niederstwertiges Byte)
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ PDO_MAP_RX ☐ PDO_MAP_TX ☐ COM ☐ MOT			

C13016

Parameter | Name: **C13016 | Multicast IP-Adresse**			Datentyp: UNSIGNED_8 Index: 11559 = 0x2D27
Anzeige der aktiven Multicast IP-Adresse			
Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0		255	
Subcodes			**Info**
C13016/1			Multicast IP-Address (höchstwertiges Byte)
C13016/2			Multicast IP-Address
C13016/3			Multicast IP-Address
C13016/4			Multicast IP-Address (niederstwertiges Byte)
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ PDO_MAP_RX ☐ PDO_MAP_TX ☐ COM ☐ MOT			

C13017

Parameter | Name: **C13017 | Ethernet Einstellung**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: 11558 = 0x2D26
Einstellung der Übertragungsrate für die Ethernet-Anschlüsse Abhängig von der Konfiguration des Ethernet-Ports des anzuschließenden Gerätes empfehlen wir ein Cross-Over-Kabel zu verwenden. ▸ EtherNet/IP-Anschluss (📖 30)			
Auswahlliste			
0	Autonegotiation		
1	10 Mbps		
2	100 Mbps		
3	Reserviert		
4	Reserviert		
5	10 Mbps/Halbduplex		
6	10 Mbps/Vollduplex		
7	100 Mbps/Halbduplex		
8	100 Mbps/Vollduplex		
9	Reserviert		
10	Reserviert		
11	Reserviert		
12	Reserviert		
Subcodes	**Lenze-Einstellung**	**Info**	
C13017/1	0: Autonegotiation	Ethernet Einstellung Port X259	
C13017/2	0: Autonegotiation	Ethernet Einstellung Port X260	
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ PDO_MAP_RX ☐ PDO_MAP_TX ☐ COM ☐ MOT			

C13018

Parameter | Name: **C13018 | Multicast Einstellung**		Datentyp: UNSIGNED_8 Index: 11557 = 0x2D25
Auswahl zur Multicast IP-Adressierung über das Instanzattribut 9 (Mcast Config) im TCP/IP Interface Object (245 / 0xF5) (📖 143)		
Auswahlliste (Lenze-Einstellung fettgedruckt)		
0	**Default Algorithmus**	
1	Multicast IP-Startadresse	
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ PDO_MAP_RX ☐ PDO_MAP_TX ☐ COM ☐ MOT		

C13019

Parameter | Name: **C13019 | Multicast TTL-Wert**			Datentyp: UNSIGNED_8 Index: 11556 = 0x2D24
Einstellung des Multicast TTL-Wertes für die Gültigkeitsdauer von Datenpaketen im EtherNet/IP-Netzwerk (Instanzattribut 8 (TTL Value) im TCP/IP Interface Object (245 / 0xF5) (📖 143))			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			**Lenze-Einstellung**
1		255	**1**
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ PDO_MAP_RX ☐ PDO_MAP_TX ☐ COM ☐ MOT			

C13020

Parameter | Name: **C13020 | Anzahl zugewiesener IP-Adressen**			Datentyp: UNSIGNED_8 Index: 11555 = 0x2D23
Einstellung, wieviele Multicast IP-Adressen zugewiesen werden. (Instanzattribut 9 (Num Mcast) im TCP/IP Interface Object (245 / 0xF5) (📖 143))			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			**Lenze-Einstellung**
1		8	**1**
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ PDO_MAP_RX ☐ PDO_MAP_TX ☐ COM ☐ MOT			

C13021

Parameter | Name: **C13021 | Quality of Service (VLAN-Tagging)**		Datentyp: UNSIGNED_8 Index: 11554 = 0x2D22
Einstellung, ob QoS-Tags zur Priorisierung der zu übertragenden Datenpakete verwendet werden. (Instanzattribut 1 (802.1Q Tag Enable) im Quality of Service (QoS) Object (72 / 0x48) (📖 141))		
Auswahlliste (Lenze-Einstellung fettgedruckt)		
0	**Keine Verwendung 802.1Q Tag**	
1	Verwendung 802.1Q Tag	
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ PDO_MAP_RX ☐ PDO_MAP_TX ☐ COM ☐ MOT		

C13022

Parameter | Name: **C13022 | Quality of Service (DSCP)**			Datentyp: UNSIGNED_8 Index: 11553 = 0x2D21
Einstellung zur Priorisierung der zu übertragenden Datenpakete mit Differentiated Services Codepoints (DSCP)			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0		63	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C13022/1	59		Reserviert
C13022/2	47		Reserviert
C13022/3	55		Reserviert
C13022/4	47		QoS DSCP Scheduled (Instanzattribut 5 (DSCP Scheduled) im Quality of Service (QoS) Object (72 / 0x48) (📖 141))
C13022/5	43		QoS DSCP High Prio (Instanzattribut 6 (DSCP High Prio) im Quality of Service (QoS) Object (72 / 0x48) (📖 141))
C13022/6	31		Reserviert
C13022/7	27		QoS DSCP Explicit Msg (Instanzattribut 8 (DSCP Explicit Msg.) im Quality of Service (QoS) Object (72 / 0x48) (📖 141))
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ PDO_MAP_RX ☐ PDO_MAP_TX ☐ COM ☐ MOT			

C13840

Parameter | Name: **C13840 | DLR Netzwerktopologie**		Datentyp: UNSIGNED_8 Index: 10735 = 0x29EF
Anzeige der verwendeten DLR-Netzwerktopologie (Device Level Ring) (Instanzattribut 1 (Network Topology) im Device Level Ring (DLR) Object (71 / 0x47) (📖 139))		
Auswahlliste (nur Anzeige)		
0	Linear	
1	Ring	
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ PDO_MAP_RX ☐ PDO_MAP_TX ☐ COM ☐ MOT		

C13841

Parameter | Name: **C13841 | DLR Netzwerkstatus**		Datentyp: UNSIGNED_8 Index: 10734 = 0x29EE
Anzeige des DLR-Netzwerktstatus (Device Level Ring) (Instanzattribut 2 (Network Status) im Device Level Ring (DLR) Object (71 / 0x47) (📖 139))		
Auswahlliste (nur Anzeige)		
0	Normal	
1	Ring Fault	
2	Unexpected Loop detected	
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ PDO_MAP_RX ☐ PDO_MAP_TX ☐ COM ☐ MOT		

C13842

Parameter | Name: **C13842 | Supervisor IP-Adresse**			Datentyp: UNSIGNED_8 Index: 10733 = 0x29ED
Anzeige der Supervisor IP-Adresse (Instanzattribut 10 (Supervisor IP Address) im Device Level Ring (DLR) Object (71 / 0x47) (📖 139))			
Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0		255	
Subcodes			**Info**
C13842/1			Supervisor IP-Adresse (höchstwertiges Byte)
C13842/2			Supervisor IP-Adresse
C13842/3			Supervisor IP-Adresse
C13842/4			Supervisor IP-Adresse (niederstwertiges Byte)
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ PDO_MAP_RX ☐ PDO_MAP_TX ☐ COM ☐ MOT			

C13843

Parameter | Name: **C13843 | Supervisor MAC-ID**	Datentyp: OCTET_STRING Index: 10732 = 0x29EC
Anzeige der Supervisor MAC-ID (Instanzattribut 10 (Supervisor MAC Address) im Device Level Ring (DLR) Object (71 / 0x47) (📖 139))	
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ PDO_MAP_RX ☐ PDO_MAP_TX ☐ COM ☐ MOT	

C13844

Parameter | Name: **C13844 | Beacon Überwachung**	Datentyp: UNSIGNED_32 Index: 10731 = 0x29EB
Anzeige der Beacon-Zeiten (µs)	
Subcodes	**Info**
C13844/1	Beacon Intervall
C13844/2	Beacon Timeout
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ PDO_MAP_RX ☐ PDO_MAP_TX ☐ COM ☐ MOT	

C13845

Parameter | Name: **C13845 | Beacon Telegramme**	Datentyp: UNSIGNED_32 Index: 10730 = 0x29EA
Anzeige von Beacon-Telegramminformationen	
Subcodes	**Info**
C13845/1	Beacon Telegramme Port X259
C13845/2	Beacon Telegramm-Fehler Port X259
C13845/3	Beacon Telegramme Port X260
C13845/4	Beacon Telegramm-Fehler Port X260
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ PDO_MAP_RX ☐ PDO_MAP_TX ☐ COM ☐ MOT	

C13846

Parameter | Name: **C13846 | Erkennung Adresskonflikt (ACD)**	Datentyp: UNSIGNED_8 Index: 10729 = 0x29E9
Aktivierung der Adresskonflikterkennung (ACD) (Instanzattribut 10 (SelectAcd) im TCP/IP Interface Object (245 / 0xF5) (📖 143)) Bei Änderung dieses Wertes ist ein Reset des Gerätes ("Power off/on" oder "Type 0 Reset") erforderlich.	
Auswahlliste (Lenze-Einstellung fettgedruckt)	
0	Deaktiviert
1	**Aktiviert**
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ PDO_MAP_RX ☐ PDO_MAP_TX ☐ COM ☐ MOT	

C13847

Parameter | Name: **C13847 | Status Konflikterkennung (ACD)**	Datentyp: UNSIGNED_8 Index: 10728 = 0x29E8
Anzeige des Status der Adresskonflikterkennung (ACD)	
Auswahlliste (nur Anzeige)	
0	Kein Konflikt
1	Konflikt erkannt
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ PDO_MAP_RX ☐ PDO_MAP_TX ☐ COM ☐ MOT	

C13848

Parameter | Name: **C13848 | Letzte Konflikt-MAC-ID**	Datentyp: OCTET_STRING Index: 10727 = 0x29E7
Anzeige der MAC-Adresse des EtherNet/IP-Teilnehmers, an dem zuletzt ein Adresskonflikt (ACD) auftrat. Die Daten des letzten Konflikts werden nur in diese Codestelle übernommen, wenn zu dem Zeitpunkt ACD aktiv ist (C13846 = 1). (Instanzattribut 11 (RemoteMAC) im TCP/IP Interface Object (245 / 0xF5) (📖 143))	
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ PDO_MAP_RX ☐ PDO_MAP_TX ☐ COM ☐ MOT	

C13849

Parameter | Name: **C13849 | Letzte Konflikt-IP-Adresse**			Datentyp: UNSIGNED_8 Index: 10726 = 0x29E6
Anzeige der MAC-Adresse des EtherNet/IP-Teilnehmers, an dem zuletzt ein Adresskonflikt (ACD) auftrat. Die Daten des letzten Konflikts werden nur in diese Codestelle übernommen, wenn zu dem Zeitpunkt ACD aktiv ist (C13846 = 1).			
Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0		255	
Subcodes			**Info**
C13849/1			Letzte Konflikt IP-Adresse (höchstwertiges Byte)
C13849/2			Letzte Konflikt IP-Adresse
C13849/3			Letzte Konflikt IP-Adresse
C13849/4			Letzte Konflikt IP-Adresse (niederstwertiges Byte)
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ PDO_MAP_RX ☐ PDO_MAP_TX ☐ COM ☐ MOT			

C13850

Parameter | Name: **C13850 | Alle Wörter zum Scanner**			Datentyp: INTEGER_16 Index: 10725 = 0x29E5
Anzeige der I/O-Datenwörter, die vom Kommunikationsmodul (Adapter) zum Scanner übertragen werden. In den Subcodestellen werden alle I/O-Datenwörter zum Scanner angezeigt. Es sind nur diejenigen gültig, die konfiguriert sind.			
Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
-32768		32767	
Subcodes			**Info**
C13850/1			
...			
C13850/16			
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ PDO_MAP_RX ☐ PDO_MAP_TX ☐ COM ☐ MOT			

C13851

Parameter | Name: **C13851 | Alle Wörter vom Scanner**			Datentyp: INTEGER_16 Index: 10724 = 0x29E4
Anzeige der I/O-Datenwörter, die vom Scanner zum Kommunikationsmodul (Adapter) übertragen werden. In den Subcodestellen werden alle I/O-Datenwörter vom Scanner angezeigt. Es sind nur diejenigen gültig, die konfiguriert sind.			
Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
-32768		32767	
Subcodes			**Info**
C13851/1			
...			
C13851/16			
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ PDO_MAP_RX ☐ PDO_MAP_TX ☐ COM ☐ MOT			

C13852

Parameter | Name: **C13852 | Alle Wörter zum Grundgerät**			Datentyp: INTEGER_16 Index: 10723 = 0x29E3
Anzeige der I/O-Datenwörter, die vom Scanner zum Kommunikationsmodul (Adapter) übertragen werden. In den Subcodestellen werden alle I/O-Datenwörter vom Scanner angezeigt. Es sind nur diejenigen gültig, die konfiguriert sind.			
Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
-32768		32767	
Subcodes			**Info**
C13852/1			
...			
C13852/16			
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ PDO_MAP_RX ☐ PDO_MAP_TX ☐ COM ☐ MOT			

C13853

Parameter | Name: **C13853 | Alle Wörter vom Grundgerät**			Datentyp: INTEGER_16 Index: 10722 = 0x29E2
Anzeige der I/O-Datenwörter, die vom Kommunikationsmodul (Adapter) zum Scanner übertragen werden. In den Subcodestellen werden alle I/O-Datenwörter zum Scanner angezeigt. Es sind nur diejenigen gültig, die konfiguriert sind.			
Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
-32768		32767	
Subcodes			**Info**
C13853/1			
...			
C13853/16			
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ PDO_MAP_RX ☐ PDO_MAP_TX ☐ COM ☐ MOT			

C13858

Parameter | Name: **C13858 | Ethernet Port Statistiken**	Datentyp: UNSIGNED_32 Index: 10717 = 0x29DD
Anzeige von Statistikwerten zum Datentransfer über die Ethernet-Anschlüsse	
Subcodes	**Info**
C13858/1	Ethernet Port X259: RX
C13858/2	Ethernet Port X259: RX CRC Fehler
C13858/3	Ethernet Port X259: RX verworfen
C13858/4	Ethernet Port X259: TX
C13858/5	Ethernet Port X259: TX verworfen
C13858/6	Ethernet Port X260: RX
C13858/7	Ethernet Port X260: RX CRC Fehler
C13858/8	Ethernet Port X260: RX verworfen
C13858/9	Ethernet Port X260: TX
C13858/10	Ethernet Port X260: TX verworfen
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ PDO_MAP_RX ☐ PDO_MAP_TX ☐ COM ☐ MOT	

C13861

Parameter | Name: **C13861 | CIP-Modulstatus**	Datentyp: UNSIGNED_16 Index: 10714 = 0x29DA
Anzeige des aktuellen CIP-Modulstatus (Instanzattribut 8 (State) im Identity Object (1 / 0x01) (📖 128)) • Der Status wird auch über die LED **MS** signalisert. ▸ LED-Statusanzeigen (📖 91)	
Auswahlliste (nur Anzeige)	
0	Nicht vorhanden
1	Device Self Testing
2	Standby
3	Operational
4	Major Recoverable Fault
5	Major Unrecoverable Fault
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ PDO_MAP_RX ☐ PDO_MAP_TX ☐ COM ☐ MOT	

C13862

Parameter | Name: **C13862 | CIP-Netzwerkstatus**		Datentyp: UNSIGNED_16 Index: 10713 = 0x29D9
Anzeige des aktuellen CIP-Netzwerkstatus • Der Status wird auch über die LED **NS** signalisert. ▸ LED-Statusanzeigen (📖 91)		
Auswahlliste (nur Anzeige)		
0	Keine IP-Adresse	
1	Keine Verbindung	
2	Verbindung aufgebaut	
3	Verbindungs-Timeout	
4	Duplicate IP	
5	Selbsttest	
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ PDO_MAP_RX ☐ PDO_MAP_TX ☐ COM ☐ MOT		

C13863

Parameter | Name: **C13863 | Ethernet Port**		Datentyp: UNSIGNED_16 Index: 10712 = 0x29D8
Anzeige der aktuellen Übertragungsrate an den Ethernet-Anschlüssen		
Auswahlliste (nur Anzeige)		
0	Keine Verbindung	
1	10 Mbps/Halbduplex	
2	10 Mbps/Vollduplex	
3	100 Mbps/Halbduplex	
4	100 Mbps/Volluplex	
5	Reserviert	
6	Reserviert	
Subcodes		**Info**
C13863/1		Ethernet Port X259 Link Status
C13863/2		Ethernet Port X260 Link Status
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ PDO_MAP_RX ☐ PDO_MAP_TX ☐ COM ☐ MOT		

C13870

Parameter | Name: **C13870 | Status CIP-Verbindungen**		Datentyp: UNSIGNED_16 Index: 10705 = 0x29D1
Anzeige des aktuellen CIP-Verbindungsstatus		
Auswahlliste (nur Anzeige)		
0	Keine Verbindung	
3	Verbindung aufgebaut	
4	Verbindungs-Timeout	
Subcodes		**Info**
C13870/1		Status CIP-Verbindung 1
...		...
C13870/8		Status CIP-Verbindung 8
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ PDO_MAP_RX ☐ PDO_MAP_TX ☐ COM ☐ MOT		

C13871

Parameter | Name: **C13871 | Typ CIP-Verbindungen**		Datentyp: UNSIGNED_16 Index: 10704 = 0x29D0
Anzeige der aktuellen CIP-Verbindungstypen • "Listen Only"-Verbindungen werden nicht angezeigt.		
Auswahlliste (nur Anzeige)		
0	Nicht vorhanden	
1	Exclusive Owner	
2	Input Only	
3	Listen Only	
4	Explizite Verbindung	
Subcodes		**Info**
C13871/1		Typ CIP-Verbindung 1
...		...
C13871/8		Typ CIP-Verbindung 8
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ PDO_MAP_RX ☐ PDO_MAP_TX ☐ COM ☐ MOT		

C13872

Parameter | Name: **C13872 | Trigger CIP-Verbindungen**		Datentyp: UNSIGNED_16 Index: 10703 = 0x29CF
Anzeige der aktuellen CIP-Verbindungsklasse		
Auswahlliste (nur Anzeige)		
0	Nicht vorhanden	
1	Klasse 1, zyklisch, Client	
163	Klasse 3, App. Obj., Server	
Subcodes		**Info**
C13872/1		Trigger CIP-Verbindung 1
...		...
C13872/8		Trigger CIP-Verbindung 8
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ PDO_MAP_RX ☐ PDO_MAP_TX ☐ COM ☐ MOT		

C13873

Parameter | Name: **C13873 | RPI CIP-Verbindungen**			Datentyp: UNSIGNED_32 Index: 10702 = 0x29CE
Anzeige der aktuellen RPI-Zeiten (Requested Package Interval) der CIP-Verbindungen ("Originator to Target"-Zeit)			
Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0	ms	4294967295	
Subcodes			**Info**
C13873/1			RPI CIP-Verbindung 1
...			...
C13873/8			RPI CIP-Verbindung 8
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ PDO_MAP_RX ☐ PDO_MAP_TX ☐ COM ☐ MOT			

C13874

Parameter | Name: **C13874 | Timeout-Zeit CIP-Verbindungen**			Datentyp: UNSIGNED_32 Index: 10701 = 0x29CD
Anzeige der Zeitüberschreitungen (ms) der CIP-Verbindungen			
Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0	ms	4294967295	
Subcodes			**Info**
C13874/1			Timeout-Zeit CIP-Verbindung 1
...			...
C13874/8			Timeout-Zeit CIP-Verbindung 8
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ PDO_MAP_RX ☐ PDO_MAP_TX ☐ COM ☐ MOT			

C13875

Parameter | Name: **C13875 | RUN/IDLE-Flag CIP-Verbindungen**		Datentyp: UNSIGNED_16 Index: 10700 = 0x29CC
Anzeige der Run- und Idle-Flags der CIP-Verbindungen		
Auswahlliste (nur Anzeige)		
0	Nicht vorhanden	
1	IDLE	
2	RUN	
Subcodes		**Info**
C13875/1		RUN/IDLE-Flag CIP-Verbindung 1
...		...
C13875/8		RUN/IDLE-Flag CIP-Verbindung 8
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ PDO_MAP_RX ☐ PDO_MAP_TX ☐ COM ☐ MOT		

C13880

Parameter | Name: **C13880 | Reaktion bei Störung der Kommunikation**			Datentyp: UNSIGNED_8 Index: 10695 = 0x29C7
Einstellung der Überwachungsreaktion bei einer Störung der EtherNet/IP-Kommunikation (📖 90) (Abbildung des Lenze-Objektes Lenze Class (101 / 0x65) (📖 157)) Eine Änderung der Überwachungsreaktion wird sofort wirksam.			
Auswahlliste			
0	Keine Reaktion		
1	Fehler		
3	Schnellhalt durch Störung		
4	Arretierte Warnung		
6	Information		
Subcodes	**Lenze-Einstellung**		**Info**
C13880/1	0: Keine Reaktion		Idle-Modus
C13880/2	3: Schnellhalt durch Störung		Fault-Modus (nur bei "Exclusive owner" Verbindungen)
C13880/3	0: Keine Reaktion		Timeout expl. Nachrichten
C13880/4	0: Keine Reaktion		Allgemeiner Ethernet Kommunikations-Timeout
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ PDO_MAP_RX ☐ PDO_MAP_TX ☐ COM ☐ MOT			

C13881

Parameter | Name: **C13881 | Allgemeine Ethernet Kommunikations-Timeoutzeit**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: 10694 = 0x29C6
Einstellung der allgemeinen Überwachungszeit (siehe Störung der EtherNet/IP-Kommunikation (📖 90)) Eine Änderung der Überwachungszeit wird sofort wirksam.			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			**Lenze-Einstellung**
500	ms	65535	**10000 ms**
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ PDO_MAP_RX ☐ PDO_MAP_TX ☐ COM ☐ MOT			

C13885

Parameter | Name: **C13885 | I/O-Daten löschen**		Datentyp: UNSIGNED_8 Index: 10690 = 0x29C2
Einstellung, welche I/O-Daten der Adapter zur Aufrechterhaltung der internen Kommunikation weiter verarbeiten soll, wenn ... • der Netzwerkstatus der steuernden I/O-Verbindung "Not connected" ist (siehe C13862) oder • ein Idle-Ereignis eingetreten ist. Eine Änderung der Einstellung wird sofort wirksam. (Siehe Störung der EtherNet/IP-Kommunikation (📖 90).)		
Auswahlliste (Lenze-Einstellung fettgedruckt)		
0	Verwendung letzter Scanner Ausgangsdaten	
1	**Scanner Ausgangsdaten löschen**	
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ PDO_MAP_RX ☐ PDO_MAP_TX ☐ COM ☐ MOT		

C13899

Parameter | Name: **C13899 | Host-Name**		Datentyp: VISIBLE_STRING Index: 10676 = 0x29B4
Die Subcodestellen beinhalten jeweils einen String mit einer Länge von 32 Bytes. Hier wird die Bezeichnung des EtherNet/IP-Teilnehmers ausgegeben. (Instanzattribut 6 (Host Name) im TCP/IP Interface Object (245 / 0xF5) (📖 143))		
Subcodes	**Lenze-Einstellung**	**Info**
C13899/1		Hostname
C13899/2		Hostname
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ PDO_MAP_RX ☐ PDO_MAP_TX ☐ COM ☐ MOT		

C13900

Parameter | Name: **C13900 | Firmware Produkttyp**	Datentyp: VISIBLE_STRING Index: 10675 = 0x29B3
Die Codestelle beinhaltet einen String mit einer Länge von 8 Bytes. Die Erkennungsziffer "E84AYCEO" wird ausgegeben.	
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ PDO_MAP_RX ☐ PDO_MAP_TX ☐ COM ☐ MOT	

C13901

Parameter | Name: **C13901 | Firmware Kompilierdatum**	Datentyp: VISIBLE_STRING Index: 10674 = 0x29B2
Die Codestelle beinhaltet einen String mit einer Länge von 20 Bytes. Das Erstellungsdatum ("MMM TT JJJJ") und die Uhrzeit ("hh:mm:ss") der Software werden ausgegeben (z. B. "Mar 21 2005 12:31:21").	
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ PDO_MAP_RX ☐ PDO_MAP_TX ☐ COM ☐ MOT	

C13902

Parameter | Name: **C13902 | Firmware Version**	Datentyp: VISIBLE_STRING Index: 10673 = 0x29B1
Die Codestelle beinhaltet einen String mit einer Länge von 11 Bytes. Die Firmware-Version wird ausgegeben (z. B. "01.00.01.00").	
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ PDO_MAP_RX ☐ PDO_MAP_TX ☐ COM ☐ MOT	

C13920

Parameter | Name: **C13920 | Drehkodierschalter: xxx.yyy.zzz.DDD**			Datentyp: UNSIGNED_8 Index: 10655 = 0x299F
Anzeige des über die Drehcodierschalter eingestellten, aktuellen Wertes. ▸ Teilnehmeradressen über Drehcodierschalter einstellen (📖 41)			
Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0		255	
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ PDO_MAP_RX ☐ PDO_MAP_TX ☐ COM ☐ MOT			

13.2 Attributtabelle

Die Attributtabelle enthält Informationen, die für eine Kommunikation zum Antriebsregler über Parameter erforderlich sind.

So lesen Sie die Attributtabelle:

Spalte		Bedeutung	Eintrag	
Code		Parameter-Bezeichnung	Cxxxxx	
Name		Parameter-Kurztext (Display-Text)	*Text*	
Index	dec	Index, unter dem der Parameter adressiert wird. Der Subindex bei Array-Variablen entspricht der Lenze-Subcodenummer.	24575 - Lenze-Codenummer	Wird nur bei Zugriff über ein Bussystem benötigt.
	hex		0x5FFF - Lenze-Codenummer	
Daten	DS	Datenstruktur	E	Einfach-Variable (nur ein Parameterelement)
			A	Array-Variable (mehrere Parameterelemente)
	DA	Anzahl der Array-Elemente (Subcodes)	*Anzahl*	
	DT	Datentyp	BITFIELD_8	1 Byte bit-codiert
			BITFIELD_16	2 Bytes bit-codiert
			BITFIELD_32	4 Bytes bit-codiert
			INTEGER_8	1 Byte mit Vorzeichen
			INTEGER_16	2 Bytes mit Vorzeichen
			INTEGER_32	4 Bytes mit Vorzeichen
			UNSIGNED_8	1 Byte ohne Vorzeichen
			UNSIGNED_16	2 Bytes ohne Vorzeichen
			UNSIGNED_32	4 Bytes ohne Vorzeichen
			VISIBLE_STRING	ASCII-String
			OCTET_STRING	
	Faktor	Faktor für Datenübertragung über ein Bussystem, abhängig von der Anzahl der Nachkommastellen	*Faktor*	1 = keine Nachkommastellen 10 = 1 Nachkommastelle 100 = 2 Nachkommastellen 1000 = 3 Nachkommastellen
Zugriff	R	Lesezugriff	☑ Lesen erlaubt	
	W	Schreibzugriff	☑ Schreiben erlaubt	
	RSP	Reglersperre (CINH) erforderlich	☑ Schreiben ist nur bei Reglersperre (CINH) möglich	

Attributtabelle

Code	Name	Index		Daten				Zugriff		
		dec	hex	DS	DA	DT	Faktor	R	W	RSP
C13000	IP-Adresse	11575	0x2D37	A	4	UNSIGNED_8		☑	☑	
C13001	Subnetzmaske	11574	0x2D36	A	4	UNSIGNED_8		☑	☑	
C13002	Gateway-Adresse	11573	0x2D35	A	4	UNSIGNED_8		☑	☑	
C13003	MAC-ID	11572	0x2D34	E	1	OCTET_STRING		☑		
C13005	IP Konfigurations-Referenz	11570	0x2D32	E	1	UNSIGNED_8	1	☑	☑	
C13006	Multicast IP-Startadresse	11569	0x2D31	A	4	UNSIGNED_8		☑	☑	
C13010	Aktive IP-Adresse	11565	0x2D2D	A	4	UNSIGNED_8	1	☑		
C13011	Aktive Subnetzmaske	11564	0x2D2C	A	4	UNSIGNED_8	1	☑		
C13012	Aktive Gateway-Adresse	11563	0x2D2B	A	4	UNSIGNED_8	1	☑		
C13016	Multicast IP-Adresse	11559	0x2D27	A	4	UNSIGNED_8	1	☑		
C13017	Ethernet Einstellung	11558	0x2D26	A	2	UNSIGNED_16	1	☑	☑	
C13018	Multicast Einstellung	11557	0x2D25	E	1	UNSIGNED_8	1	☑	☑	
C13019	Multicast TTL-Wert	11556	0x2D24	E	1	UNSIGNED_8	1	☑	☑	
C13020	Anzahl zugewiesener IP-Adressen	11555	0x2D23	E	1	UNSIGNED_8	1	☑	☑	
C13021	Quality of Service (VLAN-Tagging)	11554	0x2D22	E	1	UNSIGNED_8	1	☑	☑	
C13022	Quality of Service (DSCP)	11553	0x2D21	A	7	UNSIGNED_8		☑	☑	
C13840	DLR Netzwerktopologie	10735	0x29EF	E	1	UNSIGNED_8	1	☑		
C13841	DLR Netzwerkstatus	10734	0x29EE	E	1	UNSIGNED_8	1	☑		
C13842	Supervisor IP-Adresse	10733	0x29ED	A	4	UNSIGNED_8	1	☑		
C13843	Supervisor MAC-ID	10732	0x29EC	E	1	OCTET_STRING		☑		
C13844	Beacon Überwachung	10731	0x29EB	A	2	UNSIGNED_32	1	☑		
C13845	Beacon Telegramme	10730	0x29EA	A	4	UNSIGNED_32	1	☑		
C13846	Erkennung Adresskonflikt (ACD)	10729	0x29E9	E	1	UNSIGNED_8	1	☑	☑	
C13847	Status Konflikterkennung (ACD)	10728	0x29E8	E	1	UNSIGNED_8	1	☑		
C13848	Letzte Konflikt-MAC-ID	10727	0x29E7	E	1	OCTET_STRING		☑		
C13849	Letzte Konflikt-IP-Adresse	10726	0x29E6	A	4	UNSIGNED_8	1	☑		
C13850	Alle Wörter zum Scanner	10725	0x29E5	A	16	INTEGER_16	1	☑		
C13851	Alle Wörter vom Scanner	10724	0x29E4	A	16	INTEGER_16	1	☑		
C13852	Alle Wörter zum Grundgerät	10723	0x29E3	A	16	INTEGER_16	1	☑		
C13853	Alle Wörter vom Grundgerät	10722	0x29E2	A	16	INTEGER_16	1	☑		
C13858	Ethernet Port Statistiken	10717	0x29DD	A	10	UNSIGNED_32	1	☑		
C13861	CIP-Modulstatus	10714	0x29DA	E	1	UNSIGNED_16	1	☑		
C13862	CIP-Netzwerkstatus	10713	0x29D9	E	1	UNSIGNED_16	1	☑		
C13863	Ethernet Port	10712	0x29D8	A	2	UNSIGNED_16	1	☑		
C13870	Status CIP-Verbindungen	10705	0x29D1	A	8	UNSIGNED_16	1	☑		
C13871	Typ CIP-Verbindungen	10704	0x29D0	A	8	UNSIGNED_16	1	☑		
C13872	Trigger CIP-Verbindungen	10703	0x29CF	A	8	UNSIGNED_16	1	☑		
C13873	RPI CIP-Verbindungen	10702	0x29CE	A	8	UNSIGNED_32	1	☑		
C13874	Timeout-Zeit CIP-Verbindungen	10701	0x29CD	A	8	UNSIGNED_32	1	☑		
C13875	RUN/IDLE-Flag CIP-Verbindungen	10700	0x29CC	A	8	UNSIGNED_16	1	☑		
C13880	Reaktion bei Störung der Kommunikation	10695	0x29C7	A	4	UNSIGNED_8	1	☑	☑	
C13881	Allgemeine Ethernet Kommunikations-Timeoutzeit	10694	0x29C6	E	1	UNSIGNED_16	1	☑	☑	
C13885	I/O-Daten löschen	10690	0x29C2	E	1	UNSIGNED_8	1	☑	☑	
C13899	Host-Name	10676	0x29B4	A	2	VISIBLE_STRING		☑	☑	
C13900	Firmware Produkttyp	10675	0x29B3	E	1	VISIBLE_STRING		☑		
C13901	Firmware Kompilierdatum	10674	0x29B2	E	1	VISIBLE_STRING		☑		
C13902	Firmware Version	10673	0x29B1	E	1	VISIBLE_STRING		☑		
C13920	Drehkodierschalter: xxx.yyy.zzz.DDD	10655	0x299F	E	1	UNSIGNED_8	1	☑		

14 Implementierte CIP™-Objekte

Ein EtherNet/IP-Teilnehmer ist als eine Ansammlung von Objekten zu sehen. Ein einzelnes Objekt wird durch seine Klasse, deren Instanzen und Attribute beschrieben. Auf diese Objekte sind verschiedene Dienste, wie z. B. Lesedienste oder Schreibdienste, anwendbar.

Hinweis!

In diesem Kapitel werden nur die von Lenze implementierten CIP-Objekte und deren unterstützte Eigenschaften (Attribute, Service-Codes etc.) beschrieben.

Es werden nicht alle Objekteigenschaften, wie sie in der "Common Industrial Protocol Specification" der ODVA beschrieben sind, unterstützt.

"Common Industrial Protocol Specification" der ODVA

Hier finden Sie weitere ausführliche Informationen zu CIP-Objekten.

Übersicht der implementierten CIP-Objekte

CIP-Objekte	Beschreibung
Allgemeine Objekte	
Identity Object (1 / 0x01) (📖 128)	Identifikation und allgemeine Informationen zum Gerät
Message Router Object (2 / 0x02) (📖 130)	Adressierung eines Dienstes für den Datentransfer zu einer beliebigen Objektklasse oder Instanz
Assembly Object (4 / 0x04) (📖 131)	Eingangs-/Ausgangsdaten des Scanners
Connection Manager Object (6 / 0x06) (📖 137)	Verwaltung der internen Ressourcen für den Datentransfer (Implicit/Explicit Messaging)
EtherNet/IP-Objekte	
Device Level Ring (DLR) Object (71 / 0x47) (📖 139)	Statusinformationen für das DLR-Protokoll
Quality of Service (QoS) Object (72 / 0x48) (📖 141)	Klassifizierungen und Priorisierungen der Datenpakete für die EtherNet/IP-Kommunikation
TCP/IP Interface Object (245 / 0xF5) (📖 143)	Konfiguration der TCP/IP-Netzwerkschnittstelle des Gerätes
Ethernet Link Object (246 / 0xF6) (📖 147)	Allgemeine Informationen und Statusinformationen zu den Ethernet-Schnittstellen des Gerätes
AC Drive Profile Objekte	
Motor Data Object (40 / 0x28) (📖 151)	Datenbasis für Motorparameter
Control Supervisor Object (41 / 0x29) (📖 152)	Management-Funktionen der Geräte für die Motoransteuerung.
AC Drive Object (42 / 0x2A) (📖 154)	Gerätespezifische Funktionen des Antriebsreglers, z. B. Drehzahlrampen, Drehmomentregelung etc.
Lenze-Objekte	
Lenze Class (101 / 0x65) (📖 157)	Lenze-Fehlerreaktionen auf EtherNet/IP-Fehler
Lenze Class (103 / 0x67) (📖 159)	Abbild der Eingangsdaten des Scanners
Lenze Class (104 / 0x68) (📖 160)	Abbild der Ausgangsdaten des Scanners
Lenze Class (110 / 0x6E) (📖 161)	Zugriff auf Lenze-Codestellen

Allgemeine Klassenattribute

Attribut-ID	Service	Bezeichnung	Datentyp	Beschreibung
1	Get	Revision	UINT	Revisions-Nr. des Objektes
2	Get	Max. Instance	UINT	Max. Anzahl von Instanzen des Objektes
3	Get	Number of Instances	UINT	Anzahl von Instanzen des Objektes
4	Get	Optional Attribute List:	STRUCT of:	Liste der optionalen Instanzattribute:
		Number Attributes	UINT	Anzal der optionalen Attribute
		Optional Attributes	ARRAY of UINT	Auflistung der optionalen Attribute
5	Get	Optional Service List:	STRUCT of:	Liste der optionalen Dienste:
		Number Services	UINT	Anzal der optionalen Dienste
		Optional Services	ARRAY of UINT	Auflistung der optionalen Dienste
6	Get	Max. ID Number Class Attributes	UINT	Die Attribut-ID des letzten Klassenattributs der im Gerät implementierten Klassenbeschreibung
7	Get	Max. ID Number Instance Attributes	UINT	Die Attribut-ID des letzten Instanzattributs der im Gerät implementierten Klassenbeschreibung

14.1 Allgemeine CIP-Objekte

14.1.1 Identity Object (1 / 0x01)

Das "Identity Object" liefert die Identifikation und allgemeine Informationen zum Gerät.

Klassenattribute

Attribut-ID	Service	Bezeichnung	Datentyp	Wert
1	Get	Revision	UINT	1 (0x0001)
2	Get	Max. Instance	UINT	1 (0x0001)
3	Get	Number of Instances	UINT	1 (0x0001)
6	Get	Max. ID Number Class Attributes	UINT	7 (0x0007)
7	Get	Max. ID Number Instance Attributes	UINT	8 (0x0008)

Instanzattribute

Attribut-ID	Service	Bezeichnung	Datentyp	Wert
1	Get	Vendor ID	UINT	587 (0x024B)
2	Get	Device Type	UINT	2 (0x0002): AC Drive
3	Get	Product Code	UINT	8400 (0x20D0)
4	Get	Revision:	STRUCT of:	Firmware-Stand des Gerätes
		Major Revision	USINT	
		Minor Revision	USINT	
5	Get	Status	WORD	Aktueller Gerätestatus (Status-Bits) • Instanzattribut "Status" (Attribut 5) (📖 129) • EtherNet/IP-Statusdiagramm (📖 56)
6	Get	Serial Number	UDINT	Seriennummer des Gerätes
7	Get	Product Name	SHORT_STRING	E84AYCEO
8	Get	State	USINT	Aktueller Gerätestatus: • 0: Nonexistent • 1: Device Self-Testing • 2: Standby • 3: Operational • 4: Major Recoverable Fault • 5: Major Unrecoverable Fault • 6 ... 254: Reserviert • 255: Standard für "Get_Attributes_All"-Service (Siehe auch C13861, LED-Statusanzeigen (📖 91))

Instanzattribut "Status" (Attribut 5)

Bits	Bezeichnung	Beschreibung
0	Owned	Der Zustand '1' gibt an, dass das Gerät (oder ein Objekt innerhalb des Gerätes) einen Besitzer hat. Innerhalb eines Master/Slave-Musters gibt der Zustand '1' an, dass das "Predefined Master/Slave Connection Set" einem Master zugeteilt ist. Außerhalb des Master/Slave-Musters ist die Bedeutung "TBD".
1	-	Reserviert (0)
2	Configured	Der Zustand '1' gibt an, dass die Geräteapplikation etwas anderes ausführt als die "Out-of-box"-Standardkonfiguration. Diese sollte nicht die Konfiguration der Kommunikation beinhalten.
3	-	Reserviert (0)
4 ... 7	Extended Device Status	• 0000: Status ist "Self-Testing" oder unbekannt • 0001: Firmware Update wird durchgeführt • 0010: Mindestens eine fehlerhafte I/O-Verbindung • 0011: Keine I/O-Verbindungen vorhanden • 0100: Nichtflüchtige Konfiguration ist mangelhaft • 0101: "Major Fault" (Bit 10 oder 11 ist '1') • 0110: Mindestens eine I/O-Verbindung ist im "Run Mode" • 0111: Mindestens eine I/O-Verbindung ist vorhanden, alle im "Idle Mode" • 1000: Reserviert • 1001: Reserviert • 1010 ... 1111: Reserviert / Hersteller-spezifisch
8	Minor Recoverable Fault	Der Zustand '1' gibt an, dass ein "Minor Recoverable Fault" aufgetreten ist.
9	Minor Unrecoverable Fault	Der Zustand '1' gibt an, dass ein "Minor Unrecoverable Fault" aufgetreten ist.
10	Major Recoverable Fault	Der Zustand '1' gibt an, dass ein "Major Recoverable Fault" aufgetreten ist.
11	Major Unrecoverable Fault	Der Zustand '1' gibt an, dass ein "Major Unrecoverable Fault" aufgetreten ist.
12 ... 15	Extended Device Status 2	Reserviert (0) / Hersteller-spezifisch

Unterstützte Service-Codes

Service-Code [hex]	Bezeichnung	Beschreibung
0x01	Get_Attributes_All	Gibt eine Liste der Attribute und deren Werte eines bestimmten Objektes aus.
0x05	Reset	Diese Reset-Service-Typen werden unterstützt: • 0: Ein Netzschalten (Power off/on) wird nachgebildet. • 1: Die Parameter des Gerätes werden in die Lenze-Einstellung zurückgesetzt und ein Netzschalten (Power off/on) wird nachgebildet.
0x0E	Get_Attribute_Single	Gibt den Wert eines bestimmten Attributes aus.

14.1.2 Message Router Object (2 / 0x02)

Mit dem "Message Router Object" kann ein Client einen Dienst für den Datentransfer zu einer beliebigen Objektklasse oder Instanz adressieren.

Klassenattribute

Attribut-ID	Service	Bezeichnung	Datentyp	Wert
1	Get	Revision	UINT	1 (0x0001)
2	Get	Max. Instance	UINT	1 (0x0001)
3	Get	Number of Instances	UINT	1 (0x0001)
4	Get	Optional Attribute List:	STRUCT of:	
		Number Attributes	UINT	2 (0x0002)
		Optional Attributes	ARRAY of UINT	1 , 2 (0x0001.0002)
5	Get	Optional Service List:	STRUCT of:	
		Number Services	UINT	1 (0x0001)
		Optional Services	ARRAY of UINT	10 (0x000A)
6	Get	Max. ID Number Class Attributes	UINT	7 (0x0007)
7	Get	Max. ID Number Instance Attributes	UINT	6 (0x0006)

Instanzattribute

Attribut-ID	Service	Bezeichnung	Datentyp	Wert
1	Get	Object list:	STRUCT of:	Objektliste:
		Number	UINT	Anzahl der unterstützten Objektklassen-Codes
		Classes	ARRAY of UINT	Auflistung der unterstützten Objektklassen-Codes
2	Get	Number Available	UINT	Max. Anzahl der unterstützten Verbindungen

Unterstützte Service-Codes

Service-Code [hex]	Bezeichnung	Beschreibung
0x01	Get_Attributes_All	Gibt eine Liste der Attribute und deren Werte eines bestimmten Objektes aus.
0x0E	Get_Attribute_Single	Gibt den Wert eines bestimmten Attributes aus.

14.1.3 Assembly Object (4 / 0x04)

Für den Datenaustausch unterstützt das Kommunikationsmodul folgende Assembly-Objektinstanzen:

Applikation	Instanz ID		Assembly-Objektinstanz
	[dec]	[hex]	
Lenze-Technologieapplikationen / Frei definierbare Parametersätze	110	0x6E	Custom Output
	111	0x6F	Custom Input
"AC Drive Profile"-Applikation	20	0x14	Basic Speed Control Output
	21	0x15	Extended Speed Control Output
	22	0x16	Speed and Torque Control Output
	23	0x17	Extended Speed and Torque Control Output
	70	0x46	Basic Speed Control Input
	71	0x47	Extended Speed Control Input
	72	0x48	Speed and Torque Control Input
	73	0x49	Extended Speed and Torque Control Input

Der Inhalt der Eingangs- und Ausgangsdaten ist abhängig von der I/O-Datenanordnung im Antriebsregler (I/O-Daten-Mapping (📖 58)).

Applikationshinweis

Ein Beispiel zum Parameterdaten-Transfer (Parameter lesen/schreiben) bei einer "AC Drive Profile"-Applikation finden Sie im Download-Bereich (Application Knowledge Base) unter www.Lenze.com.

Klassenattribute

Attribut-ID	Service	Bezeichnung	Datentyp	Wert
1	Get	Revision	UINT	2 (0x0002)
2	Get	Max. Instance	UINT	130 (0x0082)
3	Get	Number of Instances	UINT	11 (0x000B)
4	Get	Optional Attribute List:	STRUCT of:	
		Number Attributes	UINT	1 (0x0001)
		Optional Attributes	ARRAY of UINT	4 (0x0004)
6	Get	Max. ID Number Class Attributes	UINT	7 (0x0007)
7	Get	Max. ID Number Instance Attributes	UINT	4 (0x0004)

Instanzattribute für Ausgangsdaten des Scanners

Attribut-ID	Service	Bezeichnung	Datentyp	Wert
3	Get / Set	Data	ARRAY of SINT / INT / DINT	Max. 16 Bytes vom Scanner zum Adapter: • 20 (0x14): Basic Speed Control Output • 21 (0x15): Extended Speed Control Output • 22 (0x16): Speed and Torque Control Output • 23 (0x17): Extended Speed and Torque Control Output • 110 (0x6E): Custom Output ▸ Instanzattribut "Data" (Attribut 3) (📖 133)
4	Get	Size	UINT	Anzahl der Bytes in Attribut 3 (Data)

Bei Assembly-Ausgangsobjekten (Scanner an Adapter) wird ein 4-Byte-Header (32 Bit "Run/Idle-Header") vorausgesetzt. Bei der Abbildung der Assemblies wird dieser Header von den meisten Allen-Bradley PLC/SLC-Geräten automatisch in den Datenfluss eingefügt.

Unterstützt Ihre PLC – nicht wie die Rockwell-PLCs – diesen Header, ergänzen sie das Ausgangsabbild um einen führenden 32-Bit-Header.

Das **Bit 0** dieses Headers können Sie dann im Prozessabbild Ihrer PLC definieren:

- Zustand '0': Idle-Modus
- Zustand '1': Run-Modus

Für den Betrieb mit Rockwell-PLCs sind keine Anpassungen erforderlich.

Die Lenze Class (104 / 0x68) (📖 160) liefert das Abbild der Ausgangsdaten des Scanners.

Instanzattribute für Eingangsdaten des Scanners

Attribut-ID	Service	Bezeichnung	Datentyp	Wert
3	Get / Set	Data	ARRAY of SINT / INT / DINT	Max. 16 Bytes vom Adapter zum Scanner: • 70 (0x46): Basic Speed Control Input • 71 (0x47): Extended Speed Control Input • 72 (0x48): Speed and Torque Control Input • 73 (0x49): Extended Speed and Torque Control Input • 111 (0x6F): Custom Input ▸ Instanzattribut "Data" (Attribut 3) (📖 133)
4	Get	Size	UINT	Anzahl der Bytes in Attribut 3 (Data)

Die Assembly-Eingangsobjekte (Adapter an Scanner) werden im Adapter-Speicher ab Byte 0 abgebildet.

Die Eingangsobjekte werden "modeless" übertragen, d. h. ein 4-Byte-Header wird nicht mitübertragen.

Die Startadresse im Assembly-Speicherabbild ist daher der tatsächliche Beginn des ersten Assembly-Datenelements.

Beachten Sie bei der Abbildung der Eingangsobjekte auf den Steuerungsspeicher die tatsächlichen Assembly-Längen.

Die Lenze Class (103 / 0x67) (📖 159) liefert das Abbild der Eingangsdaten des Scanners.

Instanzattribut "Data" (Attribut 3)

Instanz	Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
20 (0x14)	**0**						Fault Reset		Run Fwd
	1								
	2	Speed Reference (Low Byte)							
	3	Speed Reference (High Byte)							
21 (0x15)	**0**		Net Ref	NetCtrl			Fault Reset	Run Rev	Run Fwd
	1								
	2	Speed Reference (Low Byte)							
	3	Speed Reference (High Byte)							
22 (0x16)	**0**						Fault Reset		Run Fwd
	1								
	2	Speed Reference (Low Byte)							
	3	Speed Reference (High Byte)							
	4	Torque Reference (Low Byte)							
	5	Torque Reference (High Byte)							

Instanz	Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
23 (0x17)	0		Net Ref	NetCtrl			Fault Reset	Run Rev	Run Fwd
	1								
	2	Speed Reference (Low Byte)							
	3	Speed Reference (High Byte)							
	4	Torque Reference (Low Byte)							
	5	Torque Reference (High Byte)							
110 (0x6E)	0	Custom Output							
	...	...							
	31	Custom Output							
70 (0x46)	0						Running1 (Fwd)		Faulted
	1								
	2	Speed Actual (Low Byte)							
	3	Speed Actual (High Byte)							
71 (0x47)	0	At Refe-rence	RefFrom Net	CtrlFrom Net	Ready	Running2 (Rev)	Running1 (Fwd)	Warning	Faulted
	1	Drive State							
	2	Speed Actual (Low Byte)							
	3	Speed Actual (High Byte)							
72 (0x48)	0						Running1 (Fwd)		Faulted
	1								
	2	Speed Actual (Low Byte)							
	3	Speed Actual (High Byte)							
	4	Torque Actual (Low Byte)							
	5	Torque Actual (High Byte)							
73 (0x49)	0	At Refe-rence	RefFrom Net	CtrlFrom Net	Ready	Running2 (Rev)	Running1 (Fwd)	Warning	Faulted
	1	Drive State							
	2	Speed Actual (Low Byte)							
	3	Speed Actual (High Byte)							
	4	Torque Actual (Low Byte)							
	5	Torque Actual (High Byte)							
111 (0x6F)	0	Custom Input							
	...	...							
	31	Custom Input							

Hinweis!

Um die Drehmomentregelung bei den **Assembly-Objektinstanzen 22 (0x16), 23 (0x17), 72 (0x48), 73 (0x49)** nutzen zu können, muss das Attribut "DriveMode" mittels expliziter Nachrichtenübertragung geschrieben werden.

▸ Attribut "DriveMode" schreiben (📖 156)

Daten-Mapping der Ausgangs-Assemblies

Datenkomponente [Bits 0 ... 7]	Klasse		Instanz Nummer	Attribut	
	Name	Nummer		Name	Nummer
RunFwd [Bit 0]	Control Supervisor	0x29	1	Run1	3
RunRev [Bit 1]	Control Supervisor	0x29	1	Run2	4
FaultReset [Bit 2]	Control Supervisor	0x29	1	FaultRst	12
NetCtrl [Bit 5]	Control Supervisor	0x29	1	NetCtrl	5
NetRef [Bit 6]	AC Drive	0x2A	1	NetRef	4
Drive Mode [Bits 0 ... 7]	AC Drive	0x2A	1	DriveMode	6
Speed Reference [Bits 0 ... 7]	AC Drive	0x2A	1	SpeedRef	8
Torque Reference [Bits 0 ... 7]	AC Drive	0x2A	1	TorqueRef	12
Custom Output [Bits 0 ... 7]					

Hinweis!

Bei den **Assembly-Objektinstanzen 21 (0x15) und 23 (0x17)** müssen **NetCtrl (Bit 5)** und **NetRef (Bit 6)** gesetzt sein, damit der Antriebsregler Start/Stopp-Befehle und Drehzahl/Drehmoment-Befehle über das Netzwerk entgegennehmen kann.

Daten-Mapping der Eingangs-Assemblies

Datenkomponente [Bits 0 ... 7]	Klasse		Instanz Nummer	Attribut	
	Name	Nummer		Name	Nummer
Faulted [Bit 0]	Control Supervisor	0x29	1	Faulted	10
Warning [Bit 1]	Control Supervisor	0x29	1	Warning	11
Running1 (Fwd) [Bit 2]	Control Supervisor	0x29	1	Running1	7
Running2 (Rev) [Bit 3]	Control Supervisor	0x29	1	Running2	8
Ready [Bit 4]	Control Supervisor	0x29	1	Ready	9
CtrlFromNet [Bit 5]	Control Supervisor	0x29	1	CtrlFromNet	15
RefFromNet [Bit 6]	AC Drive	0x2A	1	RefFromNet	29
At Reference [Bit 7]	AC Drive	0x2A	1	AtReference	3
Drive State [Bits 0 ... 7]	Control Supervisor	0x29	1	State	6
Speed Actual [Bits 0 ... 7]	AC Drive	0x2A	1	SpeedActual	7
Torque Actual [Bits 0 ... 7]	AC Drive	0x2A	1	TorqueActual	11
Custom Input [Bits 0 ... 7]					

Unterstützte Service-Codes

Service-Code [hex]	Bezeichnung	Beschreibung
0x0E	Get_Attribute_Single	Gibt den Wert eines bestimmten Attributes aus.
0x10	Set_Attribute_Single	Ändert den Wert eines bestimmten Attributes.

14.1.4 Connection Manager Object (6 / 0x06)

Das "Connection Manager Object" verwaltet die internen Ressourcen für den I/O-Datentransfer (Implicit Messaging) und den Parameterdatentransfer (Explicit Messaging). Die durch die "Connection Manager"-Klasse spezifizierte Instanz bezieht sich auf eine "Connection Instance" oder ein "Connection Object".

Klassenattribute

Attribut-ID	Service	Bezeichnung	Datentyp	Wert
1	Get	Revision	UINT	1 (0x0001)
2	Get	Max. Instance	UINT	1 (0x0001)
3	Get	Number of Instances	UINT	1 (0x0001)
4	Get	Optional Attribute List:	STRUCT of:	
		Number Attributes	UINT	8 (0x0008)
		Optional Attributes	ARRAY of UINT	1 ... 8 0x0001.0002.0003.0004.0005.0006.0007.0008
6	Get	Max. ID Number Class Attributes	UINT	7 (0x0007)
7	Get	Max. ID Number Instance Attributes	UINT	8 (0x0008)

Instanzattribute

Attribut-ID	Service	Bezeichnung	Datentyp	Wert
1	Set [1)]	Open Requests	UINT	Anzahl der empfangenen "Forward Open Service Requests"
2	Set [1)]	Open Format Rejects	UINT	Anzahl der "Forward Open Service Requests", die wegen eines mangelhaften Formates abgewiesen wurden.
3	Set [1)]	Open Resource Rejects	UINT	Anzahl der "Forward Open Service Requests", die wegen mangelnder Ressourcen abgewiesen wurden.
4	Set [1)]	Open Other Rejects	UINT	Anzahl der "Forward Open Service Requests", die wegen anderer Gründe als eines mangelhaften Formates oder mangelnder Ressourcen abgewiesen wurden.
5	Set [1)]	Close Requests	UINT	Anzahl der empfangenen "Forward Close Service Requests"
6	Set [1)]	Close Format Requests	UINT	Anzahl der "Forward Close Service Requests", die wegen eines mangelhaften Formates abgewiesen wurden.
7	Set [1)]	Close Other Requests	UINT	Anzahl der "Forward Close Service Requests", die wegen anderer Gründe als eines mangelhaften Formates abgewiesen wurden.
8	Set [1)]	Connection Timeouts	UINT	Gesamte Anzahl von "Connection Timeouts", die in von diesem Objekt überwachten Verbindungen aufgetreten sind.

1) Ein Gerät kann mit dem allgemeinen Statuscode "0x09" (Ungültiger Attributwert) einen "Request" des Attributes abweisen, wenn der gesendete Attributwert nicht Null ist.

Instanz-Fehlermeldungen

Fehler-code [hex]	Erweiter-ter Code [hex]	Fehlerbezeichnung	Beschreibung
0x000	-	SUCCESS	Kein Fehler
0x001	0x106	OWNERSHIP_CONFLICT	Die Verbindung konnte nicht aufgebaut werden, da eine andere Verbindung bereits die notwendigen Ressourcen belegt hat. Es ist nur eine "Exclusive owner"-Verbindung zum Adapter möglich.
0x001	0x119	NON- LISTEN ONLY CONNECTION NOT OPENED	Die Verbindung konnte nicht aufgebaut werden, da keine "Non-listen only"-Verbindung exisitiert (Input only, Exclusive owner). Die "Non-listen only"-Verbindung muss vom Verbindungstyp "multicast" sein.
0x001	0x127	INVALID_ORIGINATOR_TO_ TARGET_SIZE	Die resultierende Länge der im Empfangsobjekt PDO_RX0 abgebildeten Ports stimmt nicht mit der im Scanner vorgegebenden Anzahl der Datenbytes der Assembly-Objektinstanz 110 (0x6E, Custom Output) überein.
0x001	0x128	INVALID_TARGET_TO_ ORIGINATOR_SIZE	Die resultierende Länge der im Sendeobjekt PDO_TX0 abgebildeten Ports stimmt nicht mit der im Scanner vorgegebenden Anzahl der Datenbytes der Assembly-Objektinstanz 111 (0x6F, Custom Input) überein.
0x001	0x204	UNCONNECTED_REQUEST_ TIMED_OUT	Der Adapter beantwortet den Verbindungsaufbau nicht. • Möglicherweise besteht keine physikalische Verbindung. • Der Adapter ist ausgeschaltet. • Der Adapter hat eine ungültige IP-Konfiguration.
0x001	0x320	ACCESS_CONTENTION	Herstellerspezifischer Fehler: • Die Konfigurationen der Assembly-Eingangsobjekte und Ausgangsobjekte sind vertauscht. • Die Verbindung konnte nicht aufgebaut werden, da bereits eine andere Verbindung die notwendigen Ressourcen belegt hat. Nur eine "Exclusive owner"-Verbindung zum Adapter ist möglich.
0x001	0x111	ROUTER_EXT_ERR_RPI_ NOT_SUPPORTED	Das eingestellte RPI für eine Verbindung wird nicht unterstützt. • Min. Klasse-1-RPI = 4 ms • Min. Klasse-3-RPI = 10 ms
0x001	0x112	RROUTER_EXT_ERR_RPI_ VALUE_NOT_ACCEPTABLE	Das eingestellte RPI für eine Verbindung wird nicht unterstützt. • Min. Klasse-1-RPI = 4 ms • Min. Klasse-3-RPI = 10 ms
0x001	0x123	ROUTER_EXT_ERR_INVALID_ TO_CONNECTION_TYPE	Der Ausgangsabbild-Verbindungstyp ist ungültig oder wird nicht unterstützt.
0x001	0x124	ROUTER_EXT_ERR_INVALID_ TO_CONNECTION_TYPE	Der Eingangsabbild-Verbindungstyp ist ungültig oder wird nicht unterstützt.
0x001	0x12A	ROUTER_EXT_ERR_INVALID_ CONSUMING_PATH	Die Pfadangabe für die Ausgangsdaten vom Scanner ist ungültig.
0x001	0x12B	ROUTER_EXT_ERR_INVALID_ PRODUCING_PATH	Die Pfadangabe für die Eingangsdaten zum Scanner ist ungültig.

Unterstützte Service-Codes

Service-Code [hex]	Bezeichnung	Beschreibung
0x54	Forward_Open	Öffnet eine CIP-Verbindung von der PLC zum Zielantrieb.
0x4E	Forward_Close	Schließt eine CIP-Verbindung von der PLC zum Zielantrieb.
0x0E	Get_Attribute_Single	Gibt den Wert eines bestimmten Attributes aus.

14.2 EtherNet/IP-Objekte

14.2.1 Device Level Ring (DLR) Object (71 / 0x47)

Das "Device Level Ring (DLR) Object" liefert Statusinformationen für das DLR-Protokoll. Das DLR-Protokoll ist ein "Layer 2"-Protokoll, das die Verwendung einer Ethernet-Ring-Topologie ermöglicht.

Hinweis!

Unterstützt wird nur der "Beacon-based Ring Node"-Modus.

Klassenattribute

Attribut-ID	Service	Bezeichnung	Datentyp	Wert
1	Get	Revision	UINT	2 (0x0002)
2	Get	Max. Instance	UINT	1 (0x0001)
3	Get	Number of Instances	UINT	1 (0x0001)
6	Get	Max. ID Number Class Attributes	UINT	7 (0x0007)
7	Get	Max. ID Number Instance Attributes	UINT	2 (0x0002)

Instanzattribute

Attribut-ID	Service	Bezeichnung	Datentyp	Wert
1	Get	Network Topology	USINT	Aktuelle Netzwerk-Topologie • 0: Linien-Topologie • 1: Ring-Topologie (Anzeige über C13840)
2	Get	Network Status	USINT	Aktueller Netzwerkstatus • 0: Normal • 1: Ring Fault (nur bei Ring-Topologie) • 2: Unexpected Loop Detected (nur bei Linien-Topologie) (Anzeige über C13841)
10	Get	Active Supervisor Address	STRUCT of:	IP- und MAC-Adresse des aktiven Ring-Supervisor
		Supervisor IP Address	UDINT	Ethernet MAC-Adresse Der Wert '0' besagt, dass keine IP-Adresse für das Gerät konfiguriert ist. (Anzeige über C13842)
		Supervisor MAC Address	ARRAY of USINT[6]	Ethernet MAC-Adresse (Anzeige über C13843)
12	Get	Capability Flags	DWORD	Verarbeitungsweise der Telegramme für die Ring-Node-Implementierung • 2: Beacon-based Ring Node ▸ Instanzattribut "Capability Flags" (Attribut 12) (📖 140)

Instanzattribut "Capability Flags" (Attribut 12)

Bits	Bezeichnung	Beschreibung
0	Announce-based Ring Node	Wird nicht unterstützt (Zustand '0').
1	Beacon-based Ring Node	Der Zustand '1' wird gesetzt, wenn die Ring-Node-Implementierung auf der Verarbeitung von "Beacon frames" basiert. Siehe hierzu auch: • C13844 (Beacon Überwachung) • C13845 (Beacon Telegramme)
2 ... 31	-	Reserviert (0)

Unterstützte Service-Codes

Service-Code [hex]	Bezeichnung	Beschreibung
0x01	Get_Attributes_All	Gibt eine Liste der Attribute und deren Werte eines bestimmten Objektes aus.
0x0E	Get_Attribute_Single	Gibt den Wert eines bestimmten Attributes aus.
0x10	Set_Attribute_Single	Ändert den Wert eines bestimmten Attributes.
0x18	Get_Member	Gibt Glieder eines bestimmten Attributes aus.

14.2.2 Quality of Service (QoS) Object (72 / 0x48)

Das "Quality of Service (QoS) Object" ermöglicht unterschiedliche Klassifizierungen und Priorisierungen der Datenpakete für die EtherNet/IP-Kommunikation. Dazu werden die EtherNet/IP-Nachrichten mit "802.1Q-Tags" und "Differentiated Services Codepoints" (DSCP) markiert.

Klassenattribute

Attribut-ID	Service	Bezeichnung	Datentyp	Wert
1	Get	Revision	UINT	1 (0x0001)
2	Get	Max. Instance	UINT	1 (0x0001)
3	Get	Number of Instances	UINT	1 (0x0001)
6	Get	Max. ID Number Class Attributes	UINT	7 (0x0007)
7	Get	Max. ID Number Instance Attributes	UINT	8 (0x0008)

Instanzattribute

Die Instanzattribute wirken unabhängig voneinander.

Die DSCP-Werte werden für die IP-Header verwendet.

Unabhängig davon kann zusätzlich das VLAN-Tagging aktiviert werden (C13021 = 1).

Die VLAN-ID von Lenze-Geräten ist ’0’.

Die VLAN-Priorität ergibt sich aus den konfigurierten DSCP-Werten.

Änderungen der Attributwerte werden erst nach einem Reset des Gerätes ("Power off/on" oder "Type 0 Reset") wirksam.

Hinweis!

Wenn Sie VLAN-Tagging aktivieren, stellen sie sicher, dass alle beteiligten komponenten VLAN-Tagging unterstützen. Möglicherweise sind Geräte, die das nicht tun, nicht mehr erreichbar.

Attribut-ID	Service	Bezeichnung	Datentyp	Wert
1	Set	802.1Q Tag Enable	USINT	Ermöglicht das Senden von Datenpaketen mit 802.1Q-Tags (C13021) • 0: Keine Verwendung von 802.1Q-Tags (Lenze-Einstellung) • 1: Verwendung von 802.1Q-Tags
4	Set	DSCP Urgent	USINT	55: Dringende/zwingend erforderliche Nachrichten **Wird zur Zeit nicht unterstützt.**
5	Set	DSCP Scheduled	USINT	47: Vorgesehene Nachrichten (Nur bei "Exclusive owner"-Verbindungen verwendbar.) (C13022/4)
6	Set	DSCP High	USINT	43: Nachrichten hoher Priorität (Nur bei "Input only"- und "Listen only"-Verbindungen verwendbar.) (C13022/5)

Attribut-ID	Service	Bezeichnung	Datentyp	Wert
7	Set	DSCP Low	USINT	31: Nachrichten niederer Priorität **Wird zur Zeit nicht unterstützt.**
8	Set	DSCP Explicit	USINT	27: "Explicit Messages" (Parameterdaten) (C13022/7)

Unterstützte Service-Codes

Service-Code [hex]	Bezeichnung	Beschreibung
0x0E	Get_Attribute_Single	Gibt den Wert eines bestimmten Attributes aus.
0x10	Set_Attribute_Single	Ändert den Wert eines bestimmten Attributes.

14.2.3 TCP/IP Interface Object (245 / 0xF5)

Das "TCP/IP Interface Object" dient zur Konfiguration der TCP/IP-Netzwerkschnittstelle des Gerätes.

Klassenattribute

Attribut-ID	Service	Bezeichnung	Datentyp	Wert
1	Get	Revision	UINT	2 (0x0002)
2	Get	Max. Instance	UINT	1 (0x0001)
3	Get	Number of Instances	UINT	1 (0x0001)
4	Get	Optional Attribute List:	STRUCT of:	
		Number Attributes	UINT	4 (0x0004)
		Optional Attributes	ARRAY of UINT	8 ... 11 (0x0008.0009.000A.000B)
6	Get	Max. ID Number Class Attributes	UINT	0x0007
7	Get	Max. ID Number Instance Attributes	UINT	0x000B

Instanzattribute

Hinweis!

Ein Schreibzugriff auf das Attribut 3 (Configuration Control) führt dazu, dass die in Attribut 5 definierte TCP/IP-Konfiguration permanent gespeichert wird.

Soll mit der in Attribut 5 definierten TCP/IP-Konfiguration als "statische IP" gestartet werden, muss im Attribut 3 "0 = Statische TCP/IP-Konfiguration verwenden" gesetzt sein.

Attribut-ID	Service	Bezeichnung	Datentyp	Wert
1	Get	Status	DWORD	Aktueller Status der TCP/IP-Netzwerkschnittstelle ▸ Instanzattribut "Status" (Attribut 1) (📖 145)
2	Get	Configuration Capability	DWORD	Optionale Möglichkeiten zur TCP/IP-Konfiguration ▸ Instanzattribut "Configuration Capability" (Attribut 2) (📖 145)
3	Get / Set	Configuration Control	DWORD	Auswahl, wie die TCP/IP-Konfiguration erfolgen soll (C13005): Mögliche Werte für Bits 0 ... 3: • 0000: Statische TCP/IP-Konfig. verwenden. • 0001: TCP/IP-Konfig. über BOOTP • 0010: TCP/IP-Konfig. über DHCP Bits 4 ... 31 sind reserviert (0).

Attribut-ID	Service	Bezeichnung	Datentyp	Wert
4	Get	Physical Link Object:	STRUCT of:	Pfad zum "Physical Link Object"
		Path Size	UINT	2 (0x0002)
		Path	padded EPATH	• 32 (0x0020) • 246 (0x00F6) • 36 (0x0024) • 1 (0x0001)
5	Get	Interface Configuration:	STRUCT of:	Aktuelle TCP/IP-Konfiguration
		IP Address	UDINT	C13010 (Aktive IP-Adresse)
		Network Mask	UDINT	C13011 (Aktive Subnetzmaske)
		Gateway Address	UDINT	C13012 (Aktive Gateway-Addresse)
		Name Server	UDINT	
		Name Server 2	UDINT	
		Domain Name 1	STRING	
6	Get / Set	Host Name	STRING	Host-Name des Gerätes (C13899, max. 64 ASCII-Zeichen)
8	Get / Set	TTL Value	USINT	TTL-Wert (C13019) für EtherNet/IP Multicast-Datenpakete (Wertebereich: 1 ... 255)
9	Get / Set	Mcast Config:	STRUCT of:	Konfiguration der Multicast IP-Adressierung
		Alloc Control	USINT	Steuerwort (C13018) zur Adressierung: • 0: Die Multicast IP-Adressen werden mit dem Standard-Zuordnungsalgorithmus generiert. • 1: Die Zuordnung der Multicast IP-Adressen erfolgt über die Werte in "Num Mcast" und "Mcast Start Addr" (C13006) • 2: Reserviert
		Reserved	USINT	0 (0x0000)
		Num Mcast	UINT	Gesamte Anzahl der vergebenen Multicast IP-Adressen (C13020)
		Mcast Start Addr	UDINT	Aktive Multicast IP-Startadresse (C13016)
10	Set	SelectAcd	BOOL	Aktivierung der Adresskonflikterkennung (ACD, C13846) • 0: ACD deaktivieren • 1: ACD aktivieren Bei Änderung dieses Wertes ist ein Reset des Gerätes ("Power off/on" oder "Type 0 Reset") erforderlich.
11	Get / Set	LastConflictDetected:	STRUCT of:	ACD Diagnose-Informationen zum zu Letzt aufgetretenen Adresskonflikt
		AcdActivity	USINT	Status des ACD-Algorithmus, als der letzte Adresskonflikt auftrat: • 0: NoConflictDetected (Default) • 1: ProbeIpv4Address • 2: OngoingDetection • 3: SemiActiveProbe
		RemoteMAC	ARRAY of USINT[6]	MAC-Adresse des Gerätes, an dem der letzte Adresskonflikt auftrat
		ArpPdu	ARRAY of USINT[28]	Wiedergabe der ARP-Nachricht mit Informationen zum Adresskonflikt ▸ Aufbau der ARP-Nachricht (Attribut 11, "ArpPdu") (📖 146)

Instanzattribut "Status" (Attribut 1)

Bits	Bezeichnung	Beschreibung
0 ... 3	Interface Configuration Status	• 0000: Keine TCP/IP-Konfiguration vorhanden (Attribut 5) • 0001: Gültige TCP/IP-Konfiguration (Attribut 5) über BOOTP, DHCP oder statische/permanente Speicherung • 0010 ... 1111: Reserviert
4	Mcast Pending	Dieses Bit zeigt eine anstehende Änderung der Multicast-Konfiguration im Attribut 9 (Mcast Config) und/oder des TTL-Wertes (C13019) an. Es wird auf '1' gesetzt, wenn entweder ein Multicast-Attribut oder der TTL-Wert gesetzt wird. Die anstehende Änderung wird erst nach einem Reset des Gerätes ("Power off/on" oder "Type 0 Reset") wirksam. Dieses Bit wird dann wieder auf '0' zurückgesetzt.
5	Interface Configuration Pending	Dieses Bit zeigt eine anstehende Änderung der TCP/IP-Konfiguration im Attribut 5 (Interface Configuration) an. Es wird auf '1' gesetzt, wenn ein Attribut gesetzt wird. Die anstehende Änderung wird erst nach einem Reset des Gerätes ("Power off/on" oder "Type 0 Reset") wirksam.
6	AcdStatus	Anzeige des Status der Adresskonflikterkennung (ACD, C13847): • 0: Kein Adresskonflikt erkannt • 1: Adresskonflikt erkannt
7 ... 31	-	Reserviert (0)

Instanzattribut "Configuration Capability" (Attribut 2)

Bits	Bezeichnung	Beschreibung
0	BOOTP CLient	Der Zustand '1' gibt an, dass das Gerät seine TCP/IP-Konfiguration über BOOTP erhält.
1	DNS Client	Wird nicht unterstützt (Zustand '0').
2	DHCP Client	Der Zustand '1' gibt an, dass das Gerät seine TCP/IP-Konfiguration über DHCP erhält.
3	DHCP-DNS Update	Wird nicht unterstützt (Zustand '0').
4	Configuration Setable	Der Zustand '1' gibt an, dass die TCP/IP-Konfiguration in Attribut 5 (Interface Configuration) einstellbar ist.
5	Hardware Configurable	Wird nicht unterstützt (Zustand '0').
6	Interface Configuration Change Requires Reset	Der Zustand '1' gibt an, dass Änderungen der TCP/IP-Konfiguration im Attribut 5 (Interface Configuration) erst nach einem Reset des Gerätes ("Power off/on" oder "Type 0 Reset") wirksam werden. Der Zustand '0' wird nicht unterstützt (sofortige Wirksamkeit der Änderungen).
7	AcdCapable	Der Zustand '1' gibt an, dass das Gerät über die Adresskonflikterkennung (ACD) verfügt.
8 ... 31	-	Reserviert (0)

Aufbau der ARP-Nachricht (Attribut 11, "ArpPdu")

Feldgröße [Bytes]	Feldname	Wert
2	Hardware Address Type	1: Ethernet H/W
2	Protocol Address Type	0x0800: IP
1	HADDR LEN	6: Ethernet H/W
1	PADDR LEN	4: IP
2	OPERATION	1: Request 2: Response
6	SENDER HADDR	H/W-Adresse des Senders
4	SENDER PADDR	Protokolladresse des Senders
6	TARGET HADDR	H/W-Adresse des Ziels
4	TARGET PADDR	Protokolladresse des Ziels

Unterstützte Service-Codes

Service-Code [hex]	Bezeichnung	Beschreibung
0x01	Get_Attributes_All	Gibt eine Liste der Attribute und deren Werte eines bestimmten Objektes aus.
0x0E	Get_Attribute_Single	Gibt den Wert eines bestimmten Attributes aus.
0x10	Set_Attribute_Single	Ändert den Wert eines bestimmten Attributes.

14.2.4 Ethernet Link Object (246 / 0xF6)

Das "Ethernet Link Object" liefert allgemeine Informationen und Statusinformationen der Ethernet-Schnittstellen (IEEE 802.3).

Hinweis!

Schreibzugriffe auf schreibbare Attribute werden hier sofort wirksam.

Klassenattribute

Attribut-ID	Service	Bezeichnung	Datentyp	Wert
1	Get	Revision	UINT	3 (0x0003)
2	Get	Max. Instance	UINT	2 (0x0002)
3	Get	Number of Instances	UINT	2 (0x0002)
4	Get	Optional Attribute List:	STRUCT of:	
		Number Attributes	UINT	4 (0x0004)
		Optional Attributes	ARRAY of UINT	7 ... 10 (0x0007.0008.0009.000A)
6	Get	Max. ID Number Class Attributes	UINT	0x0007
7	Get	Max. ID Number Instance Attributes	UINT	0x000A

Instanzattribute

Attribut-ID	Service	Bezeichnung	Datentyp	Wert
1	Get	Interface Speed	UDINT	Aktuelle Übertragungsrate • 10 Mbit/s • 100 Mbit/s
2	Get	Interface Flags	DWORD	Status-Bits der Ethernet-Schnittstelle ▸ Instanzattribut "Interface Flags" (Attribut 2) (📖 148)
3	Get	Physical Adress	ARRAY of USINT[6]	MAC-Adresse der Ethernet-Schnittstelle
6	Set	Interface Control	STRUCT of:	
		Control Bits	WORD	Steuer-Bits für die Ethernet-Schnittstelle ▸ Instanzattribut "Control Bits" (Attribut 6, Interface Control) (📖 149)
		Forced Interface Speed	UINT	Übertragungsrate [in Mbit/s], mit der die Ethernet-Schnittstelle betrieben werden soll (C13017). Beispielwerte: • 10 = 10 Mbit/s • 100 = 100 Mbit/s

Attribut-ID	Service	Bezeichnung	Datentyp	Wert
7	Get	Interface Type	USINT	Schnittstellentyp (Übertragungsmedium) • 0: Unbekannter Schnittstellentyp • 1: Geräteinterne Schnittstelle (z. B. Embedded switch) • 2: Twisted-pair (z. B. 100Base-TX), Lenze-Einstellung • 3: Optical fiber (z. B. 100Base-FX) • 4 ... 255: Reserviert
8	Get	Interface State	USINT	Aktueller Betriebsstatus der Ethernet-Schnittstelle • 0: Unbekannter Status • 1: Enable (Die Schnittstelle kann Daten senden und empfangen.) • 2: Disable • 3: Testing • 4 ... 255: Reserviert
9	Set	Admin State	USINT	Administrativer Status • 0: Reserviert • 1: Enable • 2: Disable • 3 ... 255: Reserviert
10	Get	Interface Label	SHORT_ STRING	Text zur Identifakation/Bezeichnung der Ethernet-Schnittstelle

Instanzattribut "Interface Flags" (Attribut 2)

Bits	Bezeichnung	Beschreibung
0	Link Status	Dieses Bit zeigt an, ob die Ethernet-Schnittstelle mit einem aktiven Netzwerk verbunden ist. • 0: Keine Ethernet-Verbindung vorhanden • 1: Ethernet-Verbindung vorhanden
1	Half/Full Duplex	Dieses Bit zeigt den aktuellen Übertragungsmodus der Ethernet-Schnittstelle an. • 0: Halbduplex • 1: Vollduplex **Hinweis:** Ist das "Link Status"-Bit = 0, so ist der Wert für das "Half/Full Duplex"-Bit nicht ermittelbar.
2 ... 4	Negotiation Status	Diese Bits zeigen den Status der "Link Auto-Negotiation". • 000: Die "Link Auto-Negotiation" ist in Bearbeitung. • 001: Die "Link Auto-Negotiation" und die Geschwindigkeitserkennung ist fehlgeschlagen. • Die Standardwerte für die Übertragungsrate und den Übertragungsmodus verwenden. • Die Standardwerte sind produktabhängig; empfohlene Werte sind '10 Mbit/s' und 'Halbduplex'. • 010: Die "Link Auto-Negotiation" ist fehlgeschlagen, eine Übertragungsrate wurde aber erkannt. • Den empfohlenen Wert für den Übertragungsmodus 'Halbduplex' verwenden. • 011: Die "Link Auto-Negotiation" und die Geschwindigkeitserkennung war erfolgreich. • 100: Keine "Link Auto-Negotiation" aktiv.

Bits	Bezeichnung	Beschreibung
5	Manual Setting Requires Reset	Reset nach Änderungen der Link-Parameter • 0: Die Ethernet-Schnittstelle kann automatisch Änderungen der Link-Parameter (Auto-Negotiation, Übertragungsmodus, Übertragungsrate) aktivieren. • 1: Bei Änderungen der Link-Parameter (Auto-Negotiation, Übertragungsmodus, Übertragungsrate) muss ein Reset des Gerätes ("Power off/on" oder "Type 0 Reset") erfolgen.
6	Local Hardware Fault	Harware-Fehlererkennung • 0: Kein Hardware-Fehler wurde an der Ethernet-Schnittstelle erkannt. • 1: Ein Hardware-Fehler wurde an der Ethernet-Schnittstelle erkannt.
7 ... 31	-	Reserviert (0)

Instanzattribut "Control Bits" (Attribut 6, Interface Control)

Bits	Bezeichnung	Beschreibung
0	Auto-negotiate	Aktivierung der "Link Auto-Negotiation" • 0: "Link Auto-Negotiation" ist inaktiv. Das Gerät verwendet die Einstellungen der Bits "Forced Duplex Mode" (Bit 1) und "Forced Interface Speed" (siehe Attribut 6, Interface Control). • 1: "Link Auto-Negotiation" ist aktiv.
1	Forced Duplex Mode	Ist das "Auto-negotiate"-Bit = 0, zeigt dieses Bit den zuverwendenden Übertragungsmodus an. • 0: Halbduplex • 1: Vollduplex
2 ... 15	-	Reserviert (0)

Unterstützte Service-Codes

Service-Code [hex]	Bezeichnung	Beschreibung
0x01	Get_Attributes_All	Gibt eine Liste der Attribute und deren Werte eines bestimmten Objektes aus.
0x0E	Get_Attribute_Single	Gibt den Wert eines bestimmten Attributes aus.
0x10	Set_Attribute_Single	Ändert den Wert eines bestimmten Attributes.

14.3 "AC Drive Profile"-Objekte

Ab Inverter-Drive-Version V13.00 und Kommunikationsmodul-Version V01.02 wird das EtherNet/IP spezifizierte "AC Drive Profile" unterstützt.

Mit Grundgeräte-Codestelle **C00005 = "1100: AC Drive Profile"** wählen Sie die "AC Drive Profile"-Applikation aus.

Das "AC Drive Profile" enthält ...

- die Datenbasis für Motorparameter,
- Management-Funktionen der Geräte für die Motoransteuerung,
- gerätespezifische Funktionen des Antriebsreglers, z. B. Drehzahlrampen, Drehmomentregelung etc.

Für die Nutzung des "AC Drive Profile" müssen die folgenden Assembly-Objektinstanzen im Leitrechner (Scanner) verwendet werden:

Instanz ID		Assembly-Objektinstanz	
[dec]	[hex]		
20	0x14	Basic Speed Control Output	Outputs: vom Scanner zum Adapter
21	0x15	Extended Speed Control Output	
22	0x16	Speed and Torque Control Output	
23	0x17	Extended Speed and Torque Control Output	
70	0x46	Basic Speed Control Input	Inputs: vom Adapter zum Scanner
71	0x47	Extended Speed Control Input	
72	0x48	Speed and Torque Control Input	
73	0x49	Extended Speed and Torque Control Input	

Siehe auch Assembly Object (4 / 0x04) (📖 131)

Software-Handbuch / »Engineer« Online-Hilfe zum Inverter Drive 8400

Hier finden Sie ausführliche Informationen zur Verwendung des "AC Drive Profile".

14.3.1 Motor Data Object (40 / 0x28)

Das "Motor Data Object" liefert eine Datenbasis für Motorparameter.

Klassenattribute

Attribut-ID	Service	Bezeichnung	Datentyp	Wert
1	Get	Revision	UINT	1 (0x0001)
2	Get	Max. Instance	UINT	1 (0x0001)
3	Get	Number of Instances	UINT	1 (0x0001)

Instanzattribute

Attribut-ID	Service	Bezeichnung	Datentyp	Wert
1	Get	NumAttr	USINT	Anzahl der unterstützten Attribute
2	Get	Attributes	ARRAY of USINT	Auflistung der unterstützten Attribute
3	Get / Set	MotorType	USINT	AC-Motortyp • 6: Induktionsmotor mit gewickeltem Läufer • 7: Käfigläufer-Induktionsmotor

Instanzattribute für AC-Motortypen

Attribut-ID	Service	Bezeichnung	Datentyp	Wert
6	Get / Set	RatedCurrent	UINT	Nenn-Statorstrom [100mA]
7	Get / Set	RatedVoltage	UINT	Nenn-Basisspannung [V]

Für einen Schreibzugriff auf die Attribute *RatedCurrent* und *RatedVoltage* ist eine Deaktivierung der Reglerfreigabe (RFR = 0) erforderlich.

Unterstützte Service-Codes

Service-Code [hex]	Bezeichnung	Beschreibung
0x01	Get_Attributes_All	Gibt eine Liste der Attribute und deren Werte eines bestimmten Objektes aus.
0x0E	Get_Attribute_Single	Gibt den Wert eines bestimmten Attributes aus.
0x10	Set_Attribute_Single	Ändert den Wert eines bestimmten Attributes.

14.3.2 Control Supervisor Object (41 / 0x29)

Das "Control Supervisor Object" beschreibt alle Management-Funktionen der Geräte für die Motoransteuerung.

Klassenattribute

Attribut-ID	Service	Bezeichnung	Datentyp	Wert
1	Get	Revision	UINT	1 (0x0001)
2	Get	Max. Instance	UINT	1 (0x0001)
3	Get	Number of Instances	UINT	1 (0x0001)

Instanzattribute

Attribut-ID	Service	Bezeichnung	Datentyp	Wert
1	Get	NumAttr	USINT	Anzahl der unterstützten Attribute
2	Get	Attributes	ARRAY of USINT	Auflistung der unterstützten Attribute
3	Set	Run1	BOOL	Die Run/Stop-Ansteuerung kann über eine lokale Einstellung im Gerät oder Klemme oder über das Netzwerk erfolgen (siehe Attribut "NetCtrl"). Zusammenhänge zwischen Run1 und Run2 und Auslöseereignisse finden Sie im Abschnitt Run/Stop Event (📖 153).
4	Set	Run2	BOOL	
5	Set	NetCtrl	BOOL	Run/Stop-Ansteuerung • 0: Run/Stop-Ansteuerung über lokale Einstellung im Gerät oder Klemme • 1: Run/Stop-Ansteuerung über Netzwerk (z. B. vom Scanner)
6	Get	State	USINT	• 0: Herstellerspezifisch • 1: Startup • 2: Not_Ready • 3: Ready • 4: Enabled • 5: Stopping • 6: Fault_Stop • 7: Faulted
7	Get	Running1	BOOL	• 0: Anderer Status als bei '1' • 1: [Enabled und Run1] oder [Stopping und Running1] oder [Fault_Stop und Running1]
8	Get	Running2	BOOL	• 0: Anderer Status als bei '1' • 1: [Enabled und Run2] oder [Stopping und Running2] oder [Fault_Stop und Running2]
9	Get	Ready	BOOL	• 0: Anderer Status als bei '1' • 1: Ready oder Enabled oder Stopping
10	Get	Faulted	BOOL	• 0: Keine Fehler • 1: Fehler sind aufgetreten
11	Get	Warning	BOOL	• 0: Keine Warnungen • 1: Warnungen sind aufgetreten
12	Set	FaultRst	BOOL	• 0 → **1: Fehler zurücksetzen** • 0: Keine Reaktion

Attribut-ID	Service	Bezeichnung	Datentyp	Wert
13	Get	FaultCode	UINT	DRIVECOM-Fehlercode des Fehlers, der zum Status Faulted führte. ▸ Abbildung von Lenze-Gerätefehlern auf DRIVECOM-Fehler (📖 104)
15	Get	CtrlFromNet	BOOL	Status der Run/Stop-Ansteuerung • 0: Run/Stop-Ansteuerung über lokale Einstellung im Gerät oder Klemme • 1: Run/Stop-Ansteuerung über Netzwerk (z. B. vom Scanner)

Run/Stop Event

Zusammenhänge zwischen Run1 und Run2:

Run1 / Run2	Starter					Drive
	Einschalter	Starter	Umkehrschalter	Drehzahl	Softstart	
Run1	Close	Run	RunFwd	RunLow	RunRamp1	RunFwd
Run2	No Action	No Action	RunRev	RunHigh	RunRamp2	RunRev

Run1- und Run2-Auslöser:

Run1	Run2	Auslösungsereignis	Run-Typ
0	0	Stop	No Action
0 → 1	0	Run	Run1
0	**0 → 1**	Run	Run2
0 → 1	**0 → 1**	No Action	No Action
1	1	No Action	No Action
1 → 0	1	Run	Run2
1	**1 → 0**	Run	Run1

Unterstützte Service-Codes

Service-Code [hex]	Bezeichnung	Beschreibung
0x01	Get_Attributes_All	Gibt eine Liste der Attribute und deren Werte eines bestimmten Objektes aus.
0x0E	Get_Attribute_Single	Gibt den Wert eines bestimmten Attributes aus.
0x10	Set_Attribute_Single	Ändert den Wert eines bestimmten Attributes.

14.3.3 AC Drive Object (42 / 0x2A)

Das "AC Drive Object" beschreibt die gerätespezifischen Funktionen des Antriebsreglers, z. B. Drehzahlrampen, Drehmomentregelung etc.

Klassenattribute

Attribut-ID	Service	Bezeichnung	Datentyp	Wert
1	Get	Revision	UINT	1 (0x0001)
2	Get	Max. Instance	UINT	1 (0x0001)
3	Get	Number of Instances	UINT	1 (0x0001)

Instanzattribute

Attribut-ID	Service	Bezeichnung	Datentyp	Wert
1	Get	NumAttr	USINT	Anzahl der unterstützten Attribute
2	Get	Attributes	ARRAY of USINT	Auflistung der unterstützten Attribute
3	Get	AtReference	BOOL	1: Der Antriebsregler läuft aktuell mit der Referenzdrehzahl oder dem Referenzdrehmoment (abhängig vom Attribut 6, DriveMode).
4	Get / Set	NetRef	BOOL	• 0: Referenz über lokale Einstellung im Gerät oder Klemme • 1: Referenz über Netzwerk (z. B. vom Scanner)
6	Get / Set	DriveMode	USINT	Antriebsmodus: • 1: Leerlauf Drehzahl (Frequenz) • 3: Drehmomentregelung Um die Drehmomentregelung bei den **Assembly-Objektinstanzen 22 (0x16), 23 (0x17), 72 (0x48), 73 (0x49)** nutzen zu können, muss dieses Attribut geschrieben werden. ▸ Attribut "DriveMode" schreiben (📖 156)
7	Get	SpeedActual	INT	Aktuelle Drehzahl [rpm/$2^{SpeedScale}$]
8	Get / Set	SpeedRef	INT	Referenzdrehzahl [rpm/$2^{SpeedScale}$]
11	Get	TorqueActual	INT	Aktuelles Drehmoment [Nm/$2^{TorqueScale}$]
12	Get / Set	TorqueRef	INT	Referenzdrehmoment [Nm/$2^{TorqueScale}$]
22	Get / Set	SpeedScale	SINT	Ab Inverter-Drive-Version V13.00 und Kommunikationsmodul-Version V01.02! Drehzahl-Skalierungsfaktor [Nm/$2^{SpeedScale}$] Wertebereich: -128 ... 127

Attribut-ID	Service	Bezeichnung	Datentyp	Wert
24	Get / Set	TorqueScale	SINT	Drehmoment-Skalierungsfaktor [$Nm/2^{TorqueScale}$] Wertebereich: -128 ... 127
29	Get / Set	RefFromNet	BOOL	Status der Referenzdrehzahl / des Referenzdrehmoments • 0: Referenz über lokale Einstellung im Gerät oder Klemme • 1: Referenz über Netzwerk (z. B. vom Scanner)

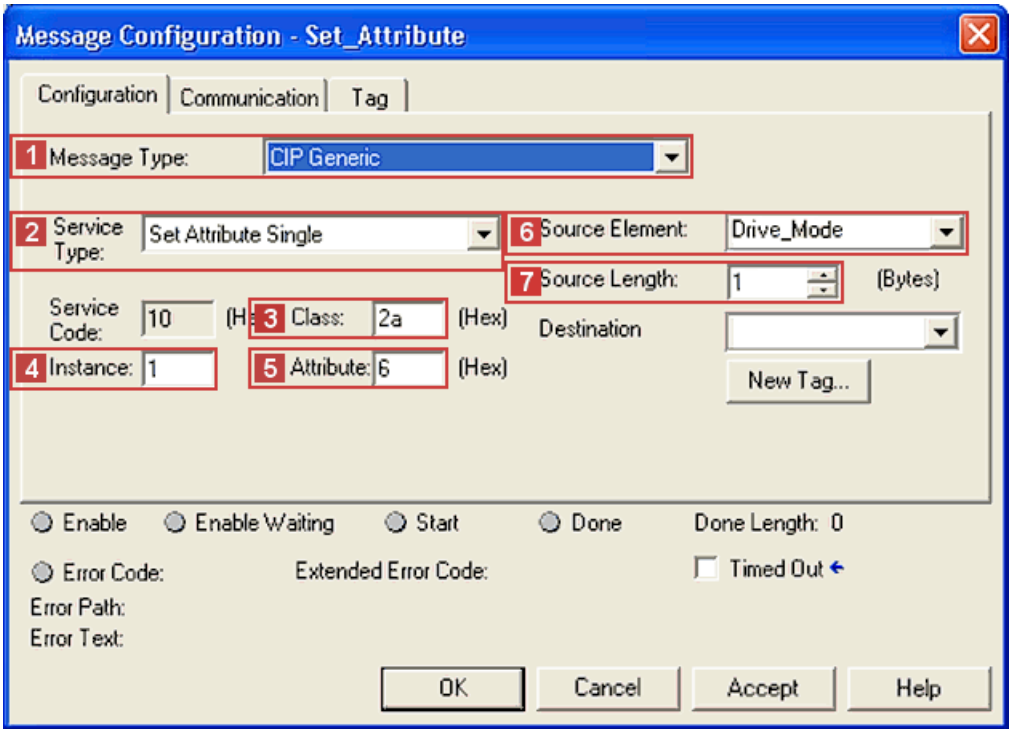
Unterstützte Service-Codes

Service-Code [hex]	Bezeichnung	Beschreibung
0x01	Get_Attributes_All	Gibt eine Liste der Attribute und deren Werte eines bestimmten Objektes aus.
0x0E	Get_Attribute_Single	Gibt den Wert eines bestimmten Attributes aus.
0x10	Set_Attribute_Single	Ändert den Wert eines bestimmten Attributes.

14.3.4 Attribut "DriveMode" schreiben

Um die Drehmomentregelung bei den **Assembly-Objektinstanzen 22 (0x16), 23 (0x17), 72 (0x48), 73 (0x49)** nutzen zu können, muss das Attribut "DriveMode" mittels expliziter Nachrichtenübertragung geschrieben werden.

Um das Attribut "DriveMode" mittels expliziter Nachrichtenübertragung zu schreiben, sind folgende Einstellungen erforderlich:



Einstellungen		Wert / Beschreibung
1	**Nachrichtentyp**	"CIP Generic"
2	**Servicetyp**	"Set Attribute Single" (Service-Code "0x10")
3	**Klasse**	"2A" (AC Drive Object)
4	**Instanz**	"1"
5	**Attribut**	"6" (Attribut "DriveMode")
6	**Quellen-Element**	"Drive_Mode" (Variable im PLC-Programm, die als Datenquelle für das Schreiben verwendet wird.)
7	**Quellen-Länge**	"1 Byte" (Der Datentyp der Variable ist SINT.)

14.4 Lenze-Objekte

14.4.1 Lenze Class (101 / 0x65)

Die "Lenze Class (101 / 0x65)"ermöglicht den Zugriff auf die in der Codestelle C13880 einstellbaren Fehlerreaktionen auf EtherNet/IP-Fehler.

Hinweis

Die Attribute dieser Klasse sind in der EDS-Datei beschrieben. Somit können die Attribute über die Rockwell-Software »RSNetWorx« direkt im Eigenschaftendialog der EtherNet/IP-Teilnehmer unter "Parameters" eingestellt werden.

Klassenattribute

Attribut-ID	Service	Bezeichnung	Datentyp	Wert
1	Get	Revision	UINT	2 (0x0002)
2	Get	Max. Instance	UINT	1 (0x0001)

Instanzattribute

Attribut-ID	Service	Bezeichnung	Datentyp	Wert
1	Get	No. of supported Attributes	USINT	6 (0x0006)
2	Get	Attribute List	USINT	1 (0x0001) ... 6 (0x0006)
3	Get / Set	Reaction on Idle Mode	USINT	Entspricht Wert in C13880/1: • 0 = keine Reaktion • 1 = Fehler • 4 = Arretierte Warnung
4	Get / Set	Reaction on Fault Mode	USINT	Entspricht Wert in C13880/2: • 0 = keine Reaktion • 1 = Fehler • 4 = Arretierte Warnung
5	Get / Set	Reaction on Expl. Msg. TO	USINT	Entspricht Wert in C13880/3: • 0 = keine Reaktion • 1 = Fehler • 4 = Arretierte Warnung
6	Get / Set	Reaction on I/O Timeout	USINT	Entspricht Wert in C13880/4: • 0 = keine Reaktion • 1 = Fehler • 4 = Arretierte Warnung

Unterstützte Service-Codes

Service-Code [hex]	Bezeichnung	Beschreibung
0x01	Get_Attributes_All	Gibt eine Liste der Attribute und deren Werte eines bestimmten Objektes aus.
0x0E	Get_Attribute_Single	Gibt den Wert eines bestimmten Attributes aus.
0x10	Set_Attribute_Single	Ändert den Wert eines bestimmten Attributes.

14.4.2 Lenze Class (103 / 0x67)

Die "Lenze Class (103 / 0x67)" liefert das Abbild der Eingangsdaten des Scanners.

Die Eingangsdaten für den Scanner werden an die **MCI_OUT**-Schnittstelle des Kommunikationsmoduls gelegt und über die Assembly-Objektinstanz **111 (0xE6)** an den Scanner gesendet.

Klassenattribute

Attribut-ID	Service	Bezeichnung	Datentyp	Wert
1	Get	Revision	UINT	2 (0x0002)
2	Get	Max. Instance	UINT	1 (0x0001)

Instanzattribute

Attribut-ID	Service	Bezeichnung	Datentyp	Wert
1	Get	No. of supported Attributes	USINT	3 (0x0003)
2	Get	Attribute List	USINT	1 (0x0001) ... 3 (0x0003)
3	Get	I/O image of produced data	USINT	Abbild der Eingangsdaten des Scanners

Unterstützte Service-Codes

Service-Code [hex]	Bezeichnung	Beschreibung
0x01	Get_Attributes_All	Gibt eine Liste der Attribute und deren Werte eines bestimmten Objektes aus.
0x0E	Get_Attribute_Single	Gibt den Wert eines bestimmten Attributes aus.

14.4.3 Lenze Class (104 / 0x68)

Die "Lenze Class (104 / 0x68)" liefert das Abbild der Ausgangsdaten des Scanners.

Die Ausgangsdaten des Scanners werden über die Assembly-Objektinstanz **110 (0xE5, Custom Output)** gesendet und an die **MCI_IN**-Schnittstelle des Kommunikationsmoduls gelegt.

Klassenattribute

Attribut-ID	Service	Bezeichnung	Datentyp	Wert
1	Get	Revision	UINT	2 (0x0002)
2	Get	Max. Instance	UINT	1 (0x0001)

Instanzattribute

Attribut-ID	Service	Bezeichnung	Datentyp	Wert
1	Get	No. of supported Attributes	USINT	3 (0x0003)
2	Get	Attribute List	USINT	1 (0x0001) ... 3 (0x0003)
3	Get	I/O image of consumed data	USINT	Abbild der Ausgangsdaten des Scanners

Unterstützte Service-Codes

Service-Code [hex]	Bezeichnung	Beschreibung
0x01	Get_Attributes_All	Gibt eine Liste der Attribute und deren Werte eines bestimmten Objektes aus.
0x0E	Get_Attribute_Single	Gibt den Wert eines bestimmten Attributes aus.

14.4.4 Lenze Class (110 / 0x6E)

Die "Lenze Class (110 / 0x6E)" ermöglicht den lesenden oder schreibenden Zugriff auf Lenze-Codestellen.

Eine Lenze-Codestelle ist dabei als "Instanz" (entsprechende Codestellen-Nr. 1 ... 65535) und deren Subcodestellen als "Attribute" anzugeben.

Hinweis!

- Wenn die betreffende Lenze-Codestelle keinen Subcode hat, muss im Attribut der Wert '0' eingetragen werden. Wird '0' als Attributwert vom verwendeten Engineering-Tool nicht unterstützt, muss der Wert '1' eingetragen werden.
- Die Konfiguration einer Anzeige-Codestelle durch "Set_Attribute_Single" ist nicht möglich.

Klassenattribute

Attribut-ID	Service	Bezeichnung	Datentyp	Wert
1	Get	Revision	UINT	2 (0x0002)
2	Get	Max. Instance	UINT	1 (0x0001)

Instanzattribute

Attribut-ID	Service	Bezeichnung	Datentyp	Wert
0 ... 255	Get / Set	Lenze Subcode number	Datentyp der Subcode-stelle	Wert der Subcodestelle

Unterstützte Service-Codes

Service-Code	Bezeichnung	Beschreibung
0x0E	Get_Attribute_Single	Gibt den Wert eines bestimmten Attributes aus.
0x10	Set_Attribute_Single	Ändert den Wert eines bestimmten Attributes.

Index

A

Abbildung von Lenze-Gerätefehlern auf DRIVECOM-Fehler 104
Abmessungen 23
AC Drive Object (42 / 0x2A) 154
AC Drive Profile Applikation konfigurieren 68
AC Drive Profile Objekte 150
AC Drive Profile Technologieapplikation 60
Aktive Gateway-Adresse (C13012) 111
Aktive IP-Adresse (C13010) 110
Aktive Subnetzmaske (C13011) 110
Alle Wörter vom Grundgerät (C13853) 117
Alle Wörter vom Scanner (C13851) 117
Alle Wörter zum Grundgerät (C13852) 117
Alle Wörter zum Scanner (C13850) 116
Allgemeine Daten 17
Allgemeine Ethernet Kommunikations-Timeoutzeit (C13881) 122
Allgemeine Sicherheits- und Anwendungshinweise 12
Anschlüsse 16
Anschlussklemmen 35
Antriebsprofile 59
Anwendungshinweise 11
Anzahl zugewiesener IP-Adressen (C13020) 113
Approbationen 17
ARP-Nachricht 146
Assemblies 61
Assembly Object (4 / 0x04) 131
Assembly-Ausgangsobjekte (Scanner an Adapter) 62
Assembly-Eingangsobjekte (Adapter an Scanner) 62
Attribut "DriveMode" schreiben 156
Attributtabelle 124
Aufbau der Kommunikation 52
Aufbau der Sicherheitshinweise 11
Aufbau des Ethernet-Kabels 32
Ausgangs-Assemblies 61
Ausgangs-Assemblies Daten-Mapping 135

B

Beacon Telegramme (C13845) 115
Beacon Überwachung (C13844) 115
Bearbeitungszeit 21
Begriffe 9
Bestimmungsgemäße Verwendung 14
BOOTP-Server 48

C

C13000 | IP-Adresse 108
C13001 | Subnetzmaske 108
C13002 | Gateway-Adresse 109
C13003 | MAC-ID 109
C13005 | IP Konfigurations-Referenz 109
C13006 | Multicast IP-Startadresse 110
C13010 | Aktive IP-Adresse 110
C13011 | Aktive Subnetzmaske 110
C13012 | Aktive Gateway-Adresse 111
C13016 | Multicast IP-Adresse 111
C13017 | Ethernet Einstellung 112
C13018 | Multicast Einstellung 112
C13019 | Multicast TTL-Wert 112
C13020 | Anzahl zugewiesener IP-Adressen 113
C13021 | Quality of Service (VLAN-Tagging) 113
C13022 | Quality of Service (DSCP) 113
C13840 | DLR Netzwerktopologie 114
C13841 | DLR Netzwerkstatus 114
C13842 | Supervisor IP-Adresse 114
C13843 | Supervisor MAC-ID 114
C13844 | Beacon Überwachung 115
C13845 | Beacon Telegramme 115
C13846 | Erkennung Adresskonflikt (ACD) 115
C13847 | Status Konflikterkennung (ACD) 115
C13848 | Letzte Konflikt-MAC-ID 116
C13849 | Letzte Konflikt-IP-Adresse 116
C13850 | Alle Wörter zum Scanner 116
C13851 | Alle Wörter vom Scanner 117
C13852 | Alle Wörter zum Grundgerät 117
C13853 | Alle Wörter vom Grundgerät 117
C13858 | Ethernet Port Statistiken 118
C13861 | CIP-Modulstatus 118
C13862 | CIP-Netzwerkstatus 119
C13863 | Ethernet Port 119
C13870 | Status CIP-Verbindungen 119
C13871 | Typ CIP-Verbindungen 120
C13872 | Trigger CIP-Verbindungen 120
C13873 | RPI CIP-Verbindungen 120
C13874 | Timeout-Zeit CIP-Verbindungen 121
C13875 | RUN/IDLE-Flag CIP-Verbindungen 121
C13880 | Reaktion bei Störung der Kommunikation 121
C13881 | Allgemeine Ethernet Kommunikations-Timeoutzeit 122
C13885 | I/O-Daten löschen 122
C13899 | Host-Name 122
C13900 | Firmware Produkttyp 122
C13901 | Firmware Kompilierdatum 122
C13902 | Firmware Version 123
C13920 | Drehkodierschalter: xxx.yyy.zzz.DDD 123
CIP-Fehlermeldungen 103
CIP-Modulstatus (C13861) 118
CIP-Netzwerkstatus (C13862) 119
CIP-Objekte 126
CIP-Statusanzeigen 93
Codestellen 108
Connection Manager Object (6 / 0x06) 137
Control Supervisor Object (41 / 0x29) 152
Cyclic I/O-Daten 55

D

Daten-Mapping der Ausgangs-Assemblies 135
Daten-Mapping der Eingangs-Assemblies 135
Datentransfer 53
Device Level Ring (DLR) Object (71 / 0x47) 139
DHCP-Server 48
Diagnose 91
Diagnose mit dem »Engineer« 97
DLR Netzwerkstatus (C13841) 114
DLR Netzwerktopologie (C13840) 114
Dokumenthistorie 7
Drehcodierschalter 41
Drehkodierschalter: xxx.yyy.zzz.DDD (C13920) 123
DRIVECOM-Fehler 104
DriveMode (Attribut-ID 6) schreiben 156

E

EDS-Dateien 38
Eigenschaften 15
Eingangs-Assemblies 61
Eingangs-Assemblies Daten-Mapping 135
Einsatzbedingungen 17
Einstellung über den EtherNet/IP-Konfigurator des »Engineer« 44
Elektrische Installation 28
E-Mail an Lenze 166
EMV-gerechte Verdrahtung 28
Erkennung Adresskonflikt (ACD) (C13846) 115
Erstes Einschalten 52
Ethernet Einstellung (C13017) 112
Ethernet Link Object (246 / 0xF6) 147
Ethernet Port (C13863) 119
Ethernet Port Statistiken (C13858) 118
EtherNet/IP
  Allgemeiner Ethernet Timeout (Fehlermeldung) 101
  Doppelte IP-Adresse (Fehlermeldung) 102
  Ethernet-Kabel herausgezogen (Fehlermeldung) 102
  Expliziter Nachrichten Timeout (Fehlermeldung) 101
  Fault-Modus (Fehlermeldung) 101
  Fehler beim Lesen vom Speicher (Fehlermeldung) 99
  Fehler beim Schreiben in Speicher (Fehlermeldung) 99
  Idle-Modus (Fehlermeldung) 102
  Interner Fehler (Fehlermeldung) 100
  Kein Zugriff auf Speicher (Fehlermeldung) 99
  Lenze-Einstellung geladen (Fehlermeldung) 100
  Neustart durch Watchdogreset (Fehlermeldung) 100
  Parametersatz ungültig (Fehlermeldung) 100
  Ungültige IP-Parameter (Fehlermeldung) 101
  Ungültige Konfiguration (Fehlermeldung) 101
  Verbindung zum Inverter Drive 8400 verloren (Fehlermeldung) 99
EtherNet/IP-Anschluss 30
EtherNet/IP-Fehlermeldungen: Ursachen und Abhilfen 99
EtherNet/IP-Objekte 139
EtherNet/IP-Statusdiagramm 56
Ethernet-Kabel 32
Ethernet-Kabel, Aufbau 32
Ethernet-Kabel, Farbcodierung 33
Explicit Messages 85
Explicit Messages (Parameterdaten-Transfer) 55
Externe Spannungsversorgung 34

F

Farbcodierung des Ethernet-Kabels 33
Feedback an Lenze 166
Fehlermeldungen 98
  Kurzübersicht 98
  Ursachen und Abhilfen 99
Fehlermeldungen des "Connection Manager Object" (0x06) 138
Fehlernummer
  0x01bc3100 99
  0x01bc5531 99
  0x01bc5532 99
  0x01bc5533 99
  0x01bc6010 100
  0x01bc6011 100
  0x01bc6100 100
  0x01bc6101 100
  0x01bc641f 100
  0x01bc6420 100
  0x01bc6430 101
  0x01bc6533 101
  0x01bc8111 101
  0x01bc8112 101
  0x01bc8114 101
  0x01bc8121 102
  0x01bc8132 102
  0x01bc8273 102
Firmware Kompilierdatum (C13901) 122
Firmware Produkttyp (C13900) 122
Firmware Version (C13902) 123
Frei definierbare Parametersätze 59
Frei definierbare Parametersätze konfigurieren 63

G

Gateway-Adresse 47
Gateway-Adresse (C13002) 109
Geänderte Einstellungen aktivieren 52
Geräte- und anwendungsspezifische Sicherheitshinweise 13
Geräteschutz 13
Gerätetyp (Device type) 17
Gestaltung der Sicherheitshinweise 11

Index

H

Host-Name (C13899) 122

I

I/O-Assemblies 61
I/O-Daten löschen (C13885) 122
I/O-Daten-Mapping 58
I/O-Datentransfer (Implicit Messages) 57
I/O-Konfiguration im »Engineer« 63
I/O-Konfiguration in »RSLogix 5000« speichern 84
I/O-Konfiguration mit »RSLogix 5000« ab Version 20 74
I/O-Konfiguration mit »RSLogix 5000« bis Version 19 69
Identifikation 14
Identity Object (1 / 0x01) 128
Implicit Messages 57
Implicit Messages (I/O-Datentransfer) 55
Inbetriebnahme 36
Informationen zur Gültigkeit 6
Installation 24
Interne Switch-Latenzzeit 22
IP Konfigurations-Referenz (C13005) 109
IP-Adresse 47
IP-Adresse (C13000) 108
IP-Konfiguration einstellen 43

K

Klassenattribute 127
Kommunikationskanäle 54
Kommunikationsmedium 17
Kommunikationsmodul austauschen 27
Kommunikationsprofil 17
Kommunikationszeit 21
Konformitäten 17
Konventionen 8
Kurzübersicht der EtherNet/IP-Fehlermeldungen 98

L

Laufzeitverzögerungen 22
LED-Statusanzeigen 91
Leitrechner (Scanner) konfigurieren 37
Leitungslänge 17
Lenze Class (101 / 0x65) 157
Lenze Class (103 / 0x67) 159
Lenze Class (104 / 0x68) 160
Lenze Class (110 / 0x6E) 161
Lenze-Objekte 157
Lenze-Technologieapplikationen 59
Lenze-Technologieapplikationen konfigurieren 63
Letzte Konflikt-IP-Adresse (C13849) 116
Letzte Konflikt-MAC-ID (C13848) 116

M

MAC-ID (C13003) 109
Mechanische Installation 25
Message Router Object (2 / 0x02) 130
Modul-Statusanzeigen 92
Montage bei Grundgeräten 0.25 kW und 0.37 kW 25
Montage bei Grundgeräten ab 0.55 kW 26
Motor Data Object (40 / 0x28) 151
Multicast Einstellung (C13018) 112
Multicast IP-Adresse (C13016) 111
Multicast IP-Startadresse 49
Multicast IP-Startadresse (C13006) 110
Multicast TTL-Wert (C13019) 112
Multicast-Konfiguration 49

N

Netzwerktopologie 17, 28

O

Online-Verbindung über EtherNet/IP mit dem Lenze »Engineer« herstellen 50

P

Parameter des Kommunikationsmoduls 108
Parameter lesen 87
Parameter schreiben 86
Parameterdaten-Transfer (Explicit Messages) 85
Parameter-Referenz 108
Personenschutz 13
Pinbelegung RJ45-Buchsen 31
Produktbeschreibung 14
Produkt-Code 17
Protokolldaten 21

Q

Quality of Service (DSCP, C13022) 113
Quality of Service (QoS) Object (72 / 0x48) 141
Quality of Service (VLAN-Tagging, C13021) 113

R

Reaktion bei Störung der Kommunikation (C13880) 121
Restgefahren 13
RPI CIP-Verbindungen (C13873) 120
RUN/IDLE-Flag CIP-Verbindungen (C13875) 121

Index

S

Scanner konfigurieren 37
Schnittstelle für Kommunikation 17
Schnittstellen 16
Schutz vor unkontrolliertem Wiederanlauf 52
Schutzisolierung 18
Screenshots/Anwendungsbeispiele 6
Sicherheitshinweise 11, 12
Spannungsversorgung 17, 34
Spezifikation des Ethernet-Kabels 32
Status CIP-Verbindungen (C13870) 119
Status Konflikterkennung (ACD) (C13847) 115
Statusanzeigen (LEDs) 91
Statusanzeigen an den RJ45-Buchsen (X259, X260) 96
Statusdiagramm 56
Störung der EtherNet/IP-Kommunikation 90
Subnetzmaske 47
Subnetzmaske (C13001) 108
Supervisor IP-Adresse (C13842) 114
Supervisor MAC-ID (C13843) 114
Switching-Methode 17
Switch-Latenzzeit 17, 22
Systemfehlermeldungen 98

T

TCP/IP Interface Object (245 / 0xF5) 143
TCP/IP Interface Objekt 48
Technische Daten 17
Technologieapplikation "AC Drive Profile" 60
Technologieapplikation "AC Drive Profile" konfigurieren 68
Technologieapplikationen (TA) 59
Teilnehmeranzahl 17
Teilnehmertyp 17
Telegrammtypen 55
Timeout-Zeit CIP-Verbindungen (C13874) 121
Trigger CIP-Verbindungen (C13872) 120
Typ CIP-Verbindungen (C13871) 120
Typenschild 14

U

Übertragungsmodus 17
Übertragungsrate 17
Überwachungen 90

V

Vendor-ID 17
Verwendete Begriffe 9
Verwendete Konventionen 8
Verwendung des Kommunikationsmoduls 14
VLAN-Tagging 141
Vor dem ersten Einschalten 36

Z

Zielgruppe 6

Ihre Meinung ist uns wichtig

Wir erstellten diese Anleitung nach bestem Wissen mit dem Ziel, Sie bestmöglich beim Umgang mit unserem Produkt zu unterstützen.

Vielleicht ist uns das nicht überall gelungen. Wenn Sie das feststellen sollten, senden Sie uns Ihre Anregungen und Ihre Kritik in einer kurzen E-Mail an:

feedback-docu@Lenze.de

Vielen Dank für Ihre Unterstützung.

Ihr Lenze-Dokumentationsteam

Lenze Drives GmbH
Postfach 10 13 52
D-31763 Hameln
Germany
+49 (0)51 54 / 82-0
+49 (0)51 54 / 82-28 00
Lenze@Lenze.de
www.Lenze.com

Service
Lenze Service GmbH
Breslauer Straße 3
D-32699 Extertal
Germany
00 80 00 / 24 4 68 77 (24 h helpline)
+49 (0)51 54 / 82-11 12
Service@Lenze.de

Zubehör



PROFINET

E84AYCER

Inverter Drives 8400

Kommunikationshandbuch DE

13564914

Lenze

Inhalt

1 Über diese Dokumentation 5
1.1 Dokumenthistorie 7
1.2 Verwendete Konventionen 8
1.3 Verwendete Begriffe 9
1.4 Verwendete Hinweise 10
2 Sicherheitshinweise 11
2.1 Allgemeine Sicherheits- und Anwendungshinweise 11
2.2 Geräte- und anwendungsspezifische Sicherheitshinweise 12
2.3 Restgefahren 12
3 Produktbeschreibung 13
3.1 Bestimmungsgemäße Verwendung 13
3.2 Identifikation 13
3.3 Eigenschaften 14
3.4 Anschlüsse und Schnittstellen 15
4 Technische Daten 16
4.1 Allgemeine Daten und Einsatzbedingungen 16
4.2 Schutzisolierung 17
4.3 Protokolldaten 20
4.4 Kommunikationszeit 20
4.5 Interne Switch-Latenzzeit 21
4.6 Abmessungen 22
5 Installation 23
5.1 Mechanische Installation 24
5.1.1 Montage bei Grundgeräten 0.25 kW und 0.37 kW 24
5.1.2 Montage bei Grundgeräten ab 0.55 kW 25
5.1.3 Kommunikationsmodul austauschen 26
5.2 Elektrische Installation 27
5.2.1 EMV-gerechte Verdrahtung 27
5.2.2 Netzwerktopologie 27
5.2.3 PROFINET-Anschluss 29
5.2.4 Spezifikation des Ethernet-Kabels 31
5.2.5 Externe Spannungsversorgung 33

Inhalt

6 Inbetriebnahme 35

6.1 Vor dem ersten Einschalten 35

6.2 PROFINET IO-Controller konfigurieren 36

6.3 Stationsname einstellen 37

6.4 IP-Konfiguration einstellen 39

6.4.1 Einstellung über den PROFINET-Konfigurator des »Engineer« 40

6.4.2 Einstellung über Codestellen im »Engineer« 42

6.5 Online-Verbindung über PROFINET mit dem Lenze »Engineer« herstellen 44

6.6 Erstes Einschalten 46

7 Datentransfer 47

8 Prozessdaten-Transfer 48

8.1 Zugriff auf Prozessdaten / PDO-Mapping 48

8.2 Vorkonfigurierte Port-Verschaltung der Prozessdatenobjekte (PDO) 49

8.3 Port-Verschaltung der Prozessdatenobjekte (PDO) frei konfigurieren 50

9 Parameterdaten-Transfer 54

9.1 Der azyklische Kanal (PROFIdrive-Profil) 54

9.1.1 Verbindungsaufbau eines IO-Controllers zum IO-Device 54

9.1.2 Ablauf der azyklischen Datenübertragung 55

9.1.3 Aufbau des PROFINET-Datentelegramms 56

9.2 Parameter vom Inverter lesen 57

9.2.1 Antwort nach einem fehlerfreien Leseauftrag 58

9.2.2 Antwort nach einem Lesefehler 59

9.2.3 Telegramm-Beispiel: Leseauftrag 60

9.3 Parameter zum Inverter schreiben 62

9.3.1 Antwort nach einem fehlerfreien Schreibauftrag 64

9.3.2 Antwort nach einem Schreibfehler 64

9.3.3 Telegramm-Beispiel: Schreibauftrag 66

9.4 Fehlerinformation (Error) 68

9.5 Konsistente Parameterdaten 70

10 Überwachungen 71

10.1 Unterbrechung der PROFINET-Kommunikation 71

10.2 Störung der internen Kommunikation 72

Inhalt

11 Diagnose 74

11.1 LED-Statusanzeigen 74

11.1.1 Modul-Statusanzeigen 75

11.1.2 Feldbus-Statusanzeigen 76

11.1.3 Statusanzeigen an X256 und X257 77

11.2 Diagnose mit dem »Engineer« 78

11.3 Diagnosedaten 79

12 Fehlermeldungen 81

12.1 Kurzübersicht der PROFINET-Fehlermeldungen 81

12.2 Mögliche Ursachen und Abhilfen 82

13 Parameter-Referenz 86

13.1 Parameter des Kommunikationsmoduls 86

13.2 Attributtabelle 97

14 Index 99

Ihre Meinung ist uns wichtig 103

1 Über diese Dokumentation

Inhalt

Diese Dokumentation enthält ausschließlich Beschreibungen zum Kommunikationsmodul E84AYCER (PROFINET).

Hinweis!

Diese Dokumentation ergänzt die dem Kommunikationsmodul beiliegende **Montageanleitung** und das **Gerätehandbuch "Inverter Drives 8400"**.

Die Eigenschaften und Funktionen des Kommunikationsmoduls sind ausführlich beschrieben.

Typische Anwendungen sind mit Beispielen verdeutlicht.

Diese Dokumentation enthält außerdem ...

- Sicherheitshinweise, die unbedingt beachtet werden müssen
- die wesentlichen technischen Daten des Kommunikationsmoduls
- Angaben über Versionsstände der zu verwendenden Lenze-Grundgeräte
- Hinweise zur Fehlersuche und Störungsbeseitigung

Die theoretischen Zusammenhänge sind nur soweit erklärt, wie sie zum Verständnis der Funktion des Kommunikationsmoduls notwendig sind.

Je nach Softwarestand des Inverters und Version der installierten »Engineer«-Software können die Screenshots in dieser Dokumentation von der »Engineer«-Darstellung abweichen.

Diese Dokumentation beschreibt nicht die Software eines anderen Herstellers. Für entsprechende Angaben in dieser Dokumentation kann keine Gewähr übernommen werden. Informationen zum Gebrauch der Software finden Sie in den Unterlagen zum Leitsystem (Master).

Alle in dieser Dokumentation aufgeführten Markennamen sind Warenzeichen ihrer jeweiligen Besitzer.

Tipp!

Ausführliche Informationen zum PROFINET finden Sie auf der Internet-Seite der PROFIBUS Nutzerorganisation, welche auch die Kommunikationstechnologie PROFINET weiterentwickelt:

www.profibus.com

Zielgruppe

Diese Dokumentation richtet sich an Personen, die die Vernetzung und Fernwartung einer Maschine projektieren, installieren, in Betrieb nehmen und warten.



Tipp!

Informationen und Software-Updates zu Lenze-Produkten finden Sie im Download-Bereich unter:

www.Lenze.com

Informationen zur Gültigkeit

Die Informationen in dieser Dokumentation sind gültig für folgende Geräte:

Erweiterungsmodul	Typenbezeichnung	ab Hardwarestand	ab Softwarestand
Kommunikationsmodul PROFINET	E84AYCER	VA	02.00

1.1 Dokumenthistorie

Version			Beschreibung
3.0	02/2019	TD23	Allgemeine Überarbeitung
2.0	11/2010	TD17	• Allgemeine Überarbeitung • Aktualisierung für SW-Stand 02.00
1.0	04/2010	TD17	Erstausgabe

1.2 Verwendete Konventionen

Diese Dokumentation verwendet folgende Konventionen zur Unterscheidung verschiedener Arten von Information:

Informationsart		Auszeichnung	Beispiele/Hinweise
Zahlenschreibweise			
	Dezimal	normale Schreibweise	Beispiel: 1234
	Hexadezimal	0x[0 ... 9, A ... F]	Beispiel: 0x60F4
	Binär • Nibble	in Hochkommas Punkt	Beispiel: '100' Beispiel: '0110.0100'
	Dezimaltrennzeichen	Punkt	Es wird generell der Dezimalpunkt verwendet. Zum Beispiel: 1234.56
Textauszeichnung			
	Programmname	» «	PC-Software Beispiel: Lenze »Engineer«
	Steuerelement	**fett**	Die Schaltfläche **OK**... / Der Befehl **Kopieren**... / Die Registerkarte **Eigenschaften**... / Das Eingabefeld **Name**...
	Hyperlink	unterstrichen	Optisch hervorgehobener Verweis auf ein anderes Thema. Wird in dieser Dokumentation per Mausklick aktiviert.
Symbole			
	Seitenverweis	(📖 8)	Optisch hervorgehobener Verweis auf eine andere Seite. Wird in dieser Dokumentation per Mausklick aktiviert.
	Schrittweise Anleitung		Schrittweise Anleitungen sind durch ein Piktogramm gekennzeichnet.

1.3 Verwendete Begriffe

Begriff	Bedeutung
Inverter	Lenze-Inverter der Produktreihe "Inverter Drives 8400" mit denen das Kommunikationsmodul eingesetzt werden kann. ▸ Bestimmungsgemäße Verwendung (📖 13)
Grundgerät	
»Engineer«	PC-Software von Lenze, die Sie beim "Engineering" (Parametrieren, Diagnostizieren und Konfigurieren) während des gesamten Lebenszyklus, d. h. von der Planung bis zur Wartung der in Betrieb genommenen Maschine, unterstützt.
Codestelle	Parameter, mit dem Sie den Inverter parametrieren oder überwachen können. Der Begriff wird im allgemeinen Sprachgebrauch auch als "Index" bezeichnet.
Subcodestelle	Enthält eine Codestelle mehrere Parameter, so sind diese in sogenannten "Subcodestellen" abgelegt. In der Dokumentation wird als Trennzeichen zwischen der Angabe der Codestelle und der Subcodestelle der Schrägstrich "/" verwendet (z. B. "C00118/3"). Der Begriff wird im allgemeinen Sprachgebrauch auch als "Subindex" bezeichnet.
Lenze-Einstellung	Damit sind Einstellungen gemeint, mit denen das Gerät ab Werk vorkonfiguriert ist.
Grundeinstellung	
HW	Hardware
SW	Software
IO-Controller	PROFINET-Master Der IO-Controller übernimmt die Master-Funktion für die Datenkommunikation der dezentralen Feldgeräte. Typischerweise ist der IO-Controller die Kommunikationsschnittstelle einer SPS.
IO-Device	PROFINET-Slave
IO-Supervisor	Engineering- und Diagnose-Werkzeuge Der IO-Supervisor kann auf Prozessdaten, Diagnosedaten und Alarmdaten zugreifen.

1.4 Verwendete Hinweise

Um auf Gefahren und wichtige Informationen hinzuweisen, werden in dieser Dokumentation folgende Signalwörter und Symbole verwendet:

Sicherheitshinweise

Aufbau der Sicherheitshinweise:



Piktogramm und Signalwort!

(kennzeichnen die Art und die Schwere der Gefahr)

Hinweistext

(beschreibt die Gefahr und gibt Hinweise, wie sie vermieden werden kann)

Piktogramm	Signalwort	Bedeutung
	**Gefahr!**	**Gefahr von Personenschäden durch gefährliche elektrische Spannung** Hinweis auf eine unmittelbar drohende Gefahr, die den Tod oder schwere Verletzungen zur Folge haben kann, wenn nicht die entsprechenden Maßnahmen getroffen werden.
	**Gefahr!**	**Gefahr von Personenschäden durch eine allgemeine Gefahrenquelle** Hinweis auf eine unmittelbar drohende Gefahr, die den Tod oder schwere Verletzungen zur Folge haben kann, wenn nicht die entsprechenden Maßnahmen getroffen werden.
	**Stop!**	**Gefahr von Sachschäden** Hinweis auf eine mögliche Gefahr, die Sachschäden zur Folge haben kann, wenn nicht die entsprechenden Maßnahmen getroffen werden.

Anwendungshinweise

Piktogramm	Signalwort	Bedeutung
	**Hinweis!**	Wichtiger Hinweis für die störungsfreie Funktion
	**Tipp!**	Nützlicher Tipp für die einfache Handhabung
		Verweis auf andere Dokumentation

2 Sicherheitshinweise

Hinweis!

Halten Sie die angegebenen Sicherheitsmaßnahmen unbedingt ein, um schwere Personenschäden und Sachschäden zu vermeiden!

Bewahren Sie diese Dokumentation während des Betriebs immer in der Nähe des Produktes auf.

2.1 Allgemeine Sicherheits- und Anwendungshinweise

Gefahr!

Wenn Sie die folgenden grundlegenden Sicherheitsmaßnahmen missachten, kann dies zu schweren Personenschäden und Sachschäden führen.

- Lenze-Antriebs- und Automatisierungskomponenten ...
  - ausschließlich bestimmungsgemäß verwenden.
    ▸ Bestimmungsgemäße Verwendung (📖 13)
  - niemals trotz erkennbarer Schäden in Betrieb nehmen.
  - niemals technisch verändern.
  - niemals unvollständig montiert in Betrieb nehmen.
  - niemals ohne erforderliche Abdeckungen betreiben.
  - können während und nach dem Betrieb – ihrer Schutzart entsprechend – spannungsführende, auch bewegliche oder rotierende Teile haben. Oberflächen können heiß sein.
- Für Lenze-Antriebskomponenten ...
  - nur das zugelassene Zubehör verwenden.
  - nur Original-Ersatzteile des Herstellers verwenden.
- Alle Vorgaben der beiliegenden und zugehörigen Dokumentation beachten.
  - Dies ist Voraussetzung für einen sicheren und störungsfreien Betrieb sowie für das Erreichen der angegebenen Produkteigenschaften.
    ▸ Eigenschaften (📖 14)
  - Die in diesem Dokument dargestellten verfahrenstechnischen Hinweise und Schaltungsausschnitte sind Vorschläge, deren Übertragbarkeit auf die jeweilige Anwendung überprüft werden muss. Für die Eignung der angegebenen Verfahren und Schaltungsvorschläge übernimmt der Hersteller keine Gewähr.
- Alle Arbeiten mit und an Lenze-Antriebs- und Automatisierungskomponenten darf nur qualifiziertes Fachpersonal ausführen. Nach IEC 60364 oder CENELEC HD 384 sind dies Personen, ...
  - die mit Aufstellung, Montage, Inbetriebsetzung und Betrieb des Produkts vertraut sind.
  - die über die entsprechenden Qualifikationen für ihre Tätigkeit verfügen.
  - die alle am Einsatzort geltenden Unfallverhütungsvorschriften, Richtlinien und Gesetze kennen und anwenden können.

2.2 Geräte- und anwendungsspezifische Sicherheitshinweise

- Während des Betriebs muss das Kommunikationsmodul fest mit dem Grundgerät verbunden sein.
- Verwenden Sie bei externer Spannungsversorgung in jedem Schaltschrank immer ein separates und nach EN 61800-5-1 sicher getrenntes Netzteil ("SELV"/"PELV").
- Verwenden Sie ausschließlich Kabel, die den aufgeführten Spezifikationen entsprechen.
  ▸ Spezifikation des Ethernet-Kabels (📖 31)



Dokumentation zu Grundgerät, Steuerungssystem, Anlage/Maschine

Ergreifen Sie zusätzlich alle Maßnahmen, die in diesen Dokumentationen vorgeschrieben werden. Beachten Sie die enthaltenen Sicherheits- und Anwendungshinweise.

2.3 Restgefahren

Personenschutz

- Bei Einsatz von Inverter Drives 8400 an einem außenleitergeerdeten Netz mit einer Netz-Nennspannung ≥ 400 V ist die Berührsicherheit ohne externe Maßnahmen nicht sichergestellt.
  ▸ Schutzisolierung (📖 17)

Geräteschutz

- Das Kommunikationsmodul enthält elektronische Bauteile, die durch elektrostatische Entladung beschädigt oder zerstört werden können.
  ▸ Installation (📖 23)

3 Produktbeschreibung

3.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Kommunikationsmodul ...

- ist eine Zubehör-Baugruppe, die mit folgenden Grundgeräten eingesetzt werden kann:

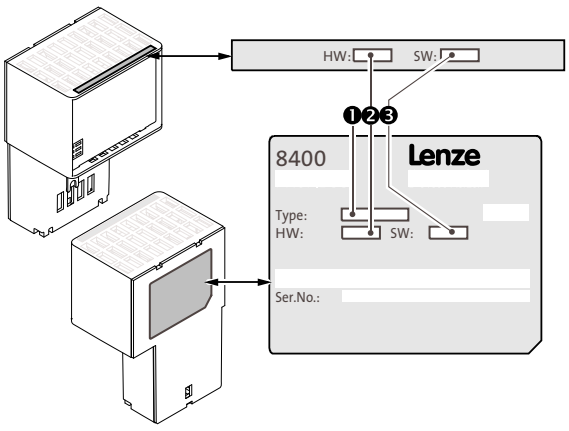
Produktreihe	Typenbezeichnung	ab Softwarestand
Inverter Drives 8400 StateLine	E84AVSCxxxxx	05.00
Inverter Drives 8400 HighLine	E84AVHCxxxxx	05.00
Inverter Drives 8400 TopLine	E84AVTCxxxxx	01.00

- ist ein Betriebsmittel zum Einsatz in industriellen Starkstromanlagen.
- nur unter den in dieser Dokumentation vorgeschriebenen Einsatzbedingungen betreiben.
- nur in PROFINET-Netzwerken einsetzen.

Jede andere Verwendung gilt als sachwidrig!

3.2 Identifikation

Typenbezeichnung sowie Hardware- und Softwarestand des Kommunikationsmoduls sind auf dem Typenschild angegeben:



1 Typenbezeichnung (Type)
- E84 Produktreihe
- A Gerätegeneration
- Y Modulkennung: Erweiterungsmodul
- C Modultyp: Kommunikationsmodul
- ER PROFINET
- V/S V: verlackte Ausführung
  S: Standardausführung

2 Hardwarestand (HW)

3 Softwarestand (SW)

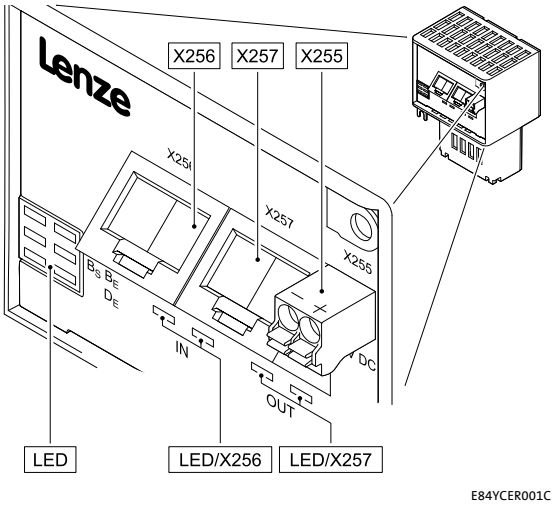
[3-1] Identifikationsdaten

3.3 Eigenschaften

- Anschaltbaugruppe für das Kommunikationssystem PROFINET IO an die Erweiterungssteckplätze der Inverter Drives 8400
- Das Kommunikationsmodul kann sowohl intern durch das Grundgerät als auch extern durch eine separate Spannungsquelle versorgt werden.
- Unterstützung der I&M0...4-Funktionalität zur Identifikation des Grundgerätes
- Automatische Erkennung der Übertragungsrate 100 MBit/s
- Der Aufbau einer Linientopologie ist durch den integrierten 2-Port-Switch möglich.
- Unterstützung des LLDP-Protokolls für die Topologie-Erkennung
- Unterstützung des SNMP-Protokolls zur Diagnose
- Unterstützung des MRP (Media Redundancy Protocol)
  Das Inverter Drive 8400 kann als Client-Teilnehmer in einer Ringtopologie eingebunden werden.
- Zugriff auf alle Lenze-Parameter
- Eine Online-Verbindung über PROFINET ist mit dem Lenze »Engineer« möglich.

3.4 Anschlüsse und Schnittstellen

- 2 RJ45-Buchsen den PROFINET-Anschluss
- 2-polige Steckerleiste für die externe Spannungsversorgung des Kommunikationsmoduls.
- Frontseitige LEDs zur Diagnose der ...
  - Spannungsversorgung des Kommunikationsmoduls;
  - Verbindung zum Grundgerät;
  - PROFINET-Verbindung;
  - PROFINET-Aktivität.



X255 Externe Spannungsversorgung des Kommunikationsmoduls
- 2-polige Steckerleiste mit Federkraftanschluss
- ▸ Externe Spannungsversorgung (📖 33)

X256 PROFINET-Eingang (IN)

X257 PROFINET-Ausgang (OUT)
- RJ45-Buchsen
- jeweils mit 2 LED-Statusanzeigen zur Diagnose
- ▸ Netzwerktopologie (📖 27)
- ▸ PROFINET-Anschluss (📖 29)
- ▸ Statusanzeigen an X256 und X257 (📖 77)

MS 5 LED-Statusanzeigen zur Diagnose
ME ▸ Modul-Statusanzeigen (📖 75)
BS ▸ Feldbus-Statusanzeigen (📖 76)
BE
DE

[3-2] Kommunikationsmodul E84AYCER (PROFINET)

4 Technische Daten

4.1 Allgemeine Daten und Einsatzbedingungen

Bereich	Werte	
Bestell-Bezeichnung	E84AYCER	
Kommunikationsprofil	PROFINET	
Kommunikationsmedium	S/FTP (Screened Foiled Twisted Pair, ISO/IEC 11801 oder EN 50173), CAT 5e	
Schnittstelle für Kommunikation	RJ45: Standard Ethernet (nach IEEE 802.3), 100Base-TX (Fast Ethernet)	
Netzwerktopologie	Baum, Stern und Linie	
Teilnehmertyp	IO-Device mit Real-Time-Kommunikationseigenschaften (RT)	
Device-Teilnehmeranzahl	max. 255 im Subnetz	
Max. Leitungslänge	100 m	
PNO-Identifikationsnummer	0x0106	
Gerätekennung (Device ID)	0x8400	
TCP-Port	8410	
Übertragungsrate	100 MBit/s	
Switching-Methode	"Store-and-Forward"	
Switch-Latenzzeit	ca. 125 µs bei maximaler Telegrammlänge	
Spannungsversorgung	Externe Versorgung über separates Netzteil • "+": U = 24 V DC (20.4 V - 0 % ... 28.8 V + 0 %), I = 140 mA • "-": Bezugspotenzial für externe Spannungsversorgung	
Konformitäten, Approbationen	CE	2004/108/EG, EMV-Richtlinie 2006/95/EG, Niederspannungsrichtlinie
	EAC	Eurasische Konformität TR ZU: Technische Regulierung der Zollunion
		TP TC 004/2011 (TR ZU 004/2011) Über die Sicherheit von Niederspannungsausrüstung
		TP TC 020/2011 (TR ZU 020/2011) Elektromagnetische Verträglichkeit von technischen Erzeugnissen
	UL	UL 508C / C22.2 No. 14, Power Conversion Equipment (File-No. E132659)

Gerätehandbuch "Inverter Drives 8400"

Hier finden Sie die **Umgebungsbedingungen** und Daten zur **Elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV)**, die auch für das Kommunikationsmodul gelten.

4.2 Schutzisolierung

Gefahr!

Gefährliche elektrische Spannung

Bei Einsatz von Inverter Drives 8400 an einem außenleitergeerdeten Netz mit einer Netz-Nennspannung ≥ 400 V ist die Berührsicherheit ohne externe Maßnahmen nicht sichergestellt.

Mögliche Folgen:

- Tod oder schwere Verletzungen

Schutzmaßnahmen:

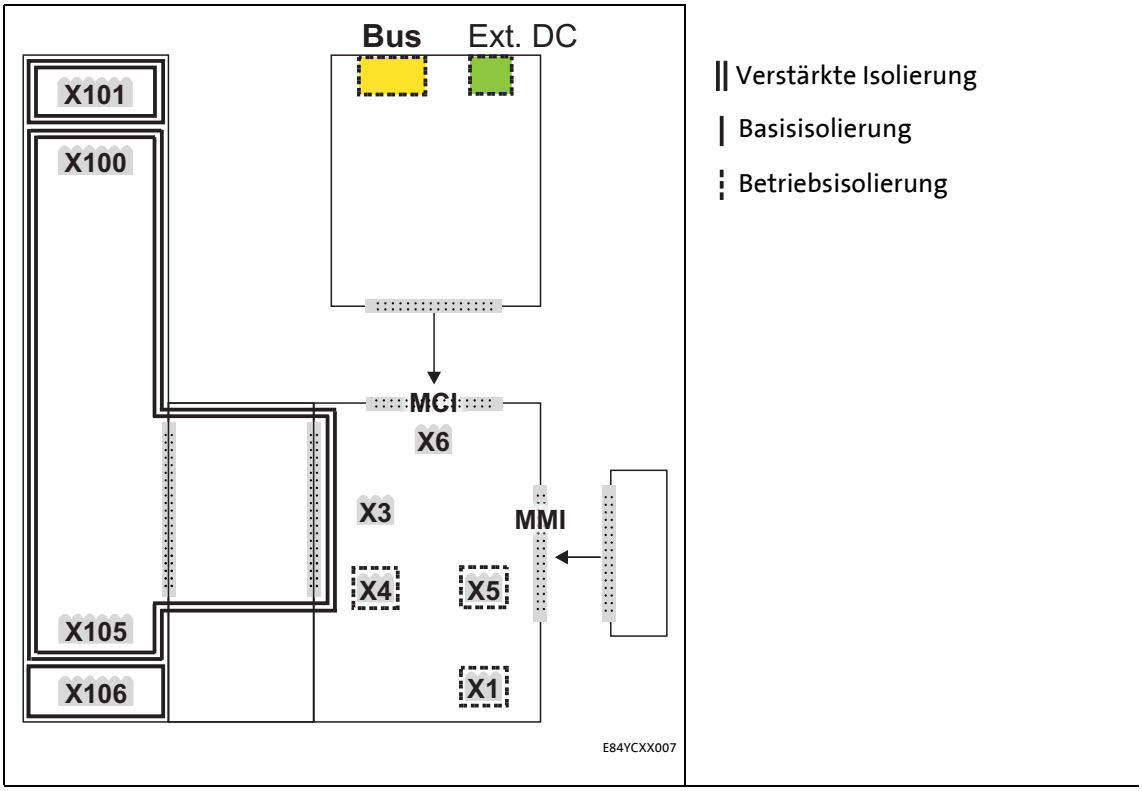
- Ist Berührsicherheit für die Steuerklemmen des Inverters und für die Anschlüsse der gesteckten Gerätemodule gefordert, ...
  - muss eine doppelte Trennstrecke vorhanden sein.
  - müssen die anzuschließenden Komponenten die zweite Trennstrecke aufweisen.

Hinweis!

Die vorhandene Schutzisolierung in Inverter Drives 8400 ist nach EN 61800-5-1 realisiert.

Die folgende Abbildung ...

- zeigt die Anordnung der Klemmenleisten und die Potenzialinseln des Inverter Drive 8400.
- dient zur Ermittlung der maßgeblichen Schutzisolierung zwischen zwei Anschlussklemmen, die sich in unterschiedlich isolierten Potenzialinseln befinden.



[4-1] Schutzisolierung nach EN61800-5-1

Anschlussleiste	Anschluss
X100	Netz-/Zwischenkreisanschluss
X101	Relaiskontakt
X105	Motor/Bremswiderstand
X106	Motor-PTC
X1	Systembus (CANopen)
X3	Analoge Eingänge/Ausgänge
X4	Digitale Ausgänge
X5	Digitale Eingänge
X6	Diagnose
MCI	Steckplatz für Kommunikationsmodul
MMI	Steckplatz für Speichermodul

Beispiel

Welche Schutzisolierung existiert zwischen der Bus-Anschlussklemme des Gerätemoduls auf Steckplatz MCI und der Netz-Anschlussklemme X100?

- Maßgeblich ist die Potenzialinsel mit der höheren Schutzisolierung.
  - Die Potenzialinsel der Bus-Anschlussklemme des Gerätemoduls ist "betriebsisoliert".
  - Die Potenzialinsel der Netz-Anschlussklemme ist "verstärkt isoliert".
- Ergebnis: Die Netz-Anschlussklemme X100 und die Bus-Anschlussklemme sind gegeneinander "verstärkt isoliert".

4.3 Protokolldaten

Bereich	Werte
Prozessdatenwörter (PZD)	Maximal 16 Prozessdatenwörter (max. 32 Bytes)
Azyklischer Parameterdaten-Kanal	Begrenzt durch die PROFINET-Framegröße

4.4 Kommunikationszeit

Die Kommunikationszeit ist die Zeit zwischen dem Start einer Anforderung und dem Eintreffen der entsprechenden Rückantwort.

Die Kommunikationszeiten im PROFINET-Netzwerk sind abhängig von der ...

- Bearbeitungszeit im Inverter;
- Telegrammlaufzeit (Übertragungsrate / Telegrammlänge);
- Verschachtelungstiefe des Netzwerks.

Bearbeitungszeit innerhalb des Inverters

Daten	Bearbeitungszeit	
Prozessdaten	ca. 2 ms + 0 ... 1 ms + 1 ... x ms	Aktualisierungszyklus Verarbeitungszeit im Modul Laufzeit der Applikationstask der verwendeten Technologieapplikation (Toleranz)
Parameterdaten	ca. 30 ms + 20 ms Toleranz (typisch) • Bei einigen Codestellen kann die Bearbeitungszeit länger sein (siehe Softwarehandbuch/»Engineer« Online-Hilfe zum Inverter Drive 8400).	

Es existieren keine Abhängigkeiten zwischen Parameterdaten und Prozessdaten.

4.5 Interne Switch-Latenzzeit

Durch den integrierten 2-Port-Switch entstehen Laufzeitverzögerungen. Diese Laufzeitverzögerungen können wie folgt berechnet werden:

Laufzeitverzögerung = ((36 feste Bytes + Prozessdaten in Bytes) x 8 x 10 nsec) + 4 µsec

Beispiel:

20 Prozessdatenwörter + 4 PROFIsafe-Wörter => 48 Bytes

- ((36 feste Bytes + 48 Bytes) x 8 x 10 nsec) + 4 µsec
- (84 Bytes x 8 x 10 nsec) + 4 µsec
- 6.72 µsec + 4 µsec = **10.72 µsec**

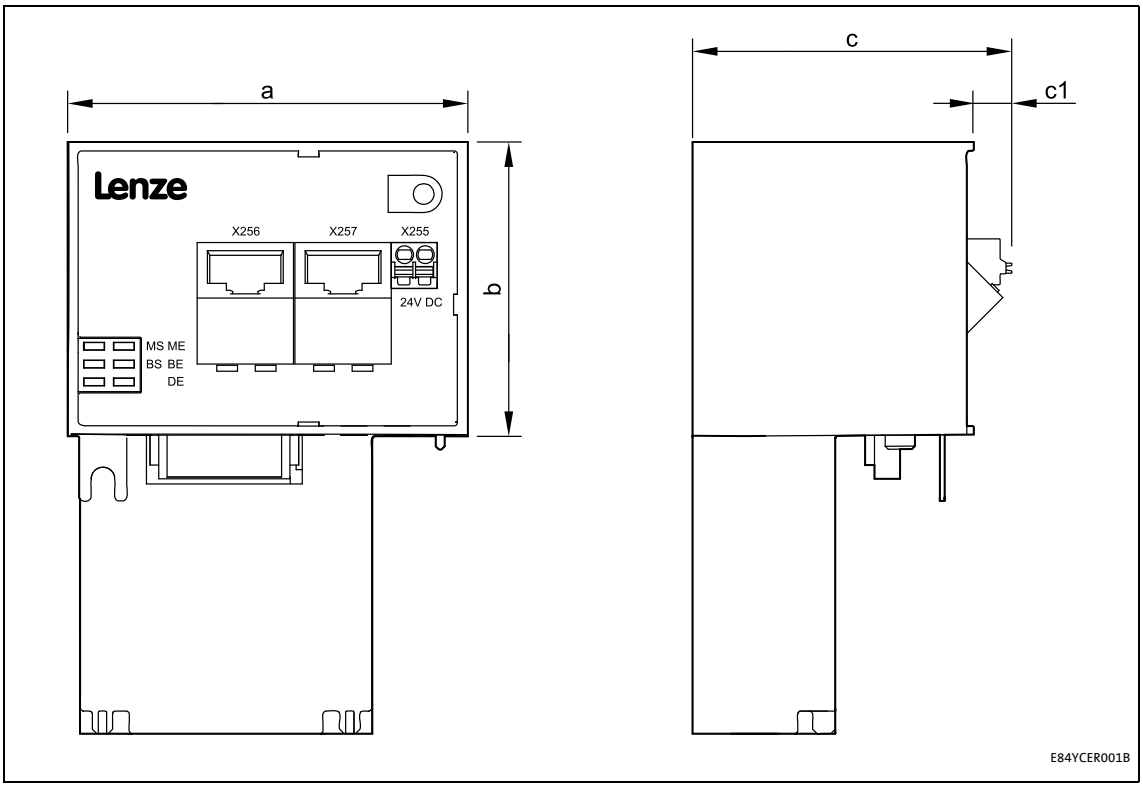
Laut PROFINET-Spezifikation muss das kürzeste PROFINET IO-Telegramm eine Datenlänge von 72 Bytes haben. Wenn von den 72 Bytes die 36 festen Bytes abgezogen werden, stehen 36 Bytes für Prozessdaten zur Verfügung. Wenn nun weniger als 36 Bytes Prozessdaten verwendet werden, wird das PROFINET IO-Telgramm soweit mit "Null-Bytes" aufgefüllt, dass es versendet werden kann. Daraus ergibt sich für die Berechnungsformel, dass das kürzeste PROFINET IO-Telegramm mit 18 Prozessdatenwörtern (36 Bytes) immer gleich lang ist und somit auch die Laufzeitverzögerung die gleiche ist.

Hinweis!

Durch den Einsatz von externen Switches können ebenfalls Laufzeitverzögerungen auftreten. Abhängig von der Anlagenkonstellation kann es sinnvoll sein eine Stern-Topologie oder eine Linien-Mischtopologie aufzubauen.

▸ Netzwerktopologie (📖 27)

4.6 Abmessungen



[4-2] Abmessungen

Typ	Maße [mm]			
	a	b	c	c1
E84AYCER	67	50	57	8

5 Installation



Stop!

Elektrostatische Entladung

Durch elektrostatische Entladung können elektronische Bauteile innerhalb des Kommunikationsmoduls beschädigt oder zerstört werden.

Mögliche Folgen:

- Das Kommunikationsmodul ist defekt.
- Die Feldbus-Kommunikation ist nicht möglich oder fehlerhaft.

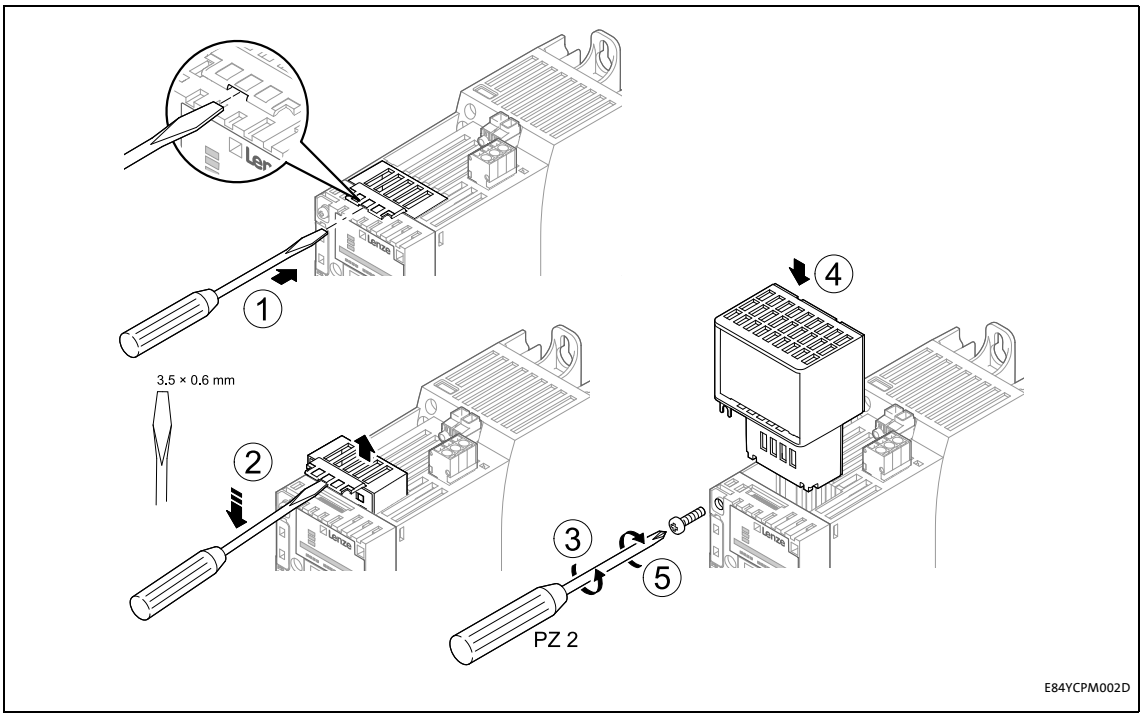
Schutzmaßnahmen

- Befreien Sie sich vor dem Berühren des Moduls von elektrostatischen Aufladungen.

5.1 Mechanische Installation

Das Kommunikationsmodul kann bei eingeschaltetem Inverter in den MCI-Steckplatz gesteckt oder entfernt werden. Beim Stecken des Moduls wird es automatisch erkannt und hinsichtlich Funktion und Version auf Plausibilität geprüft.

5.1.1 Montage bei Grundgeräten 0.25 kW und 0.37 kW

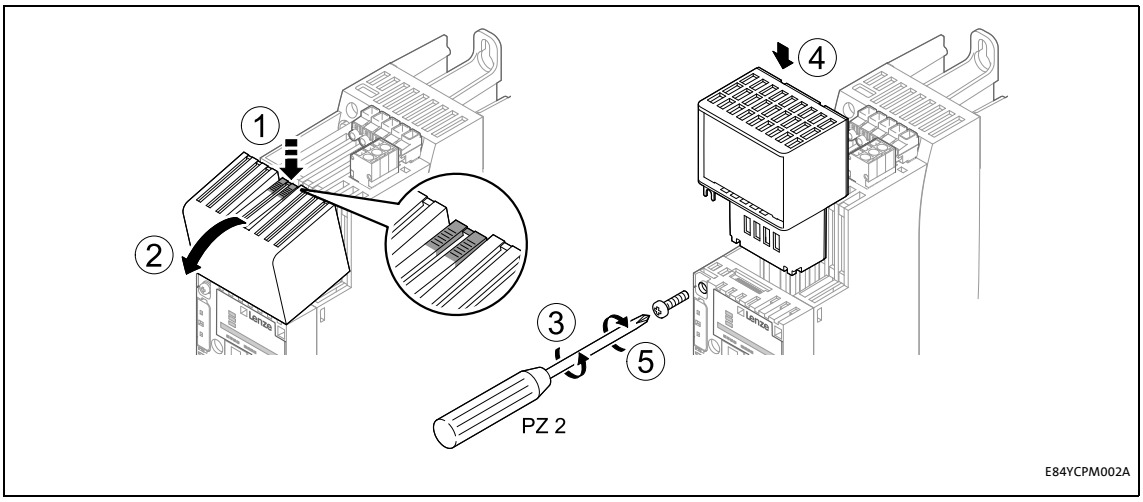


[5-1] Montage bei Grundgeräten 0.25 kW und 0.37 kW

Montageschritte

1. Mit einem Schraubendreher die Abdeckung des MCI-Steckplatzes des Grundgerätes nach oben heraushebeln und entnehmen (1, 2).
2. Die Sicherungsschraube für das Kommunikationsmodul am Grundgerät lösen (3).
3. Das Kommunikationsmodul in den MCI-Steckplatz des Grundgerätes einschieben (4).
4. Die Sicherungsschraube wieder anziehen (5).

5.1.2 Montage bei Grundgeräten ab 0.55 kW

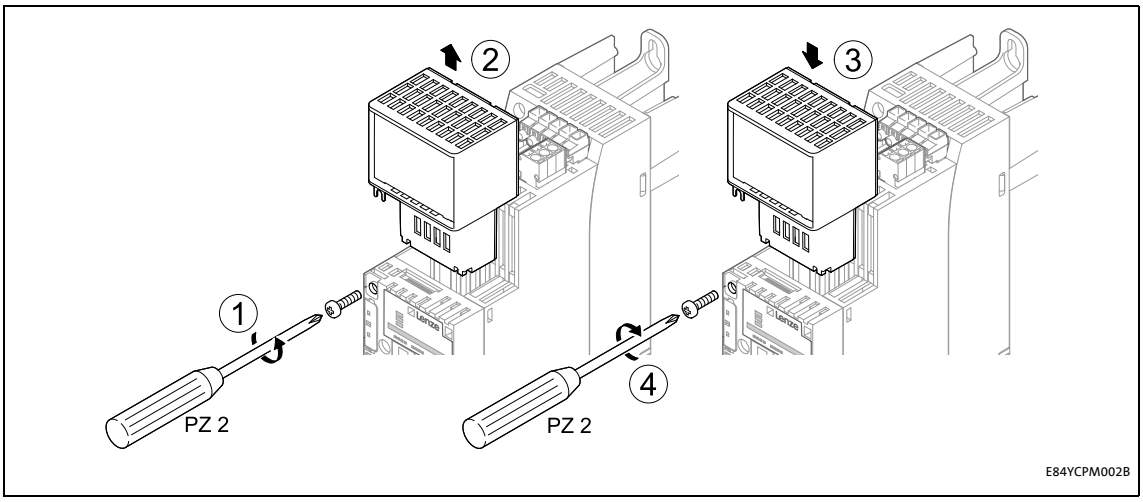


[5-2] Montage bei Grundgeräten ab 0.55 kW

Montageschritte

1. Die Druckfläche auf der Oberseite der Abdeckung des MCI-Steckplatzes des Grundgerätes leicht eindrücken (1).
2. Die Abdeckung nach vorne neigen und vom Grundgerät abnehmen (2).
3. Die Sicherungsschraube für das Kommunikationsmodul am Grundgerät lösen (3).
4. Das Kommunikationsmodul in den MCI-Steckplatz des Grundgerätes einschieben (4).
5. Die Sicherungsschraube wieder anziehen (5).

5.1.3 Kommunikationsmodul austauschen



[5-3] Kommunikationsmodul austauschen

Montageschritte

1. Die Sicherungsschraube für das Kommunikationsmodul am Grundgerät lösen (1).
2. Das Kommunikationsmodul aus dem MCI-Steckplatz des Grundgerätes ziehen (2).
3. Das neue Kommunikationsmodul in den MCI-Steckplatz des Grundgerätes einschieben (3).
4. Die Sicherungsschraube wieder anziehen (4).

5.2 Elektrische Installation

Dokumentation zu Grundgerät, Steuerungssystem, Anlage/Maschine

Beachten Sie die enthaltenen Hinweise und Verdrahtungsvorschriften.

5.2.1 EMV-gerechte Verdrahtung

In typischen Anlagen ist die standardmäßige Schirmung der Ethernet-Kabel ausreichend.

In sehr stark gestörten Umgebungen kann eine Verbesserung der EMV-Festigkeit durch eine zusätzliche beidseitige Erdung des Kabelschirms ermöglicht werden.

Beachten Sie dazu folgende Hinweise:

1. Entfernen Sie die Kunststoffumhüllung des Kabels auf einer Länge von 2 cm.
2. Befestigen Sie den Kabelschirm an der Schirmauflage des Grundgerätes.

5.2.2 Netzwerktopologie

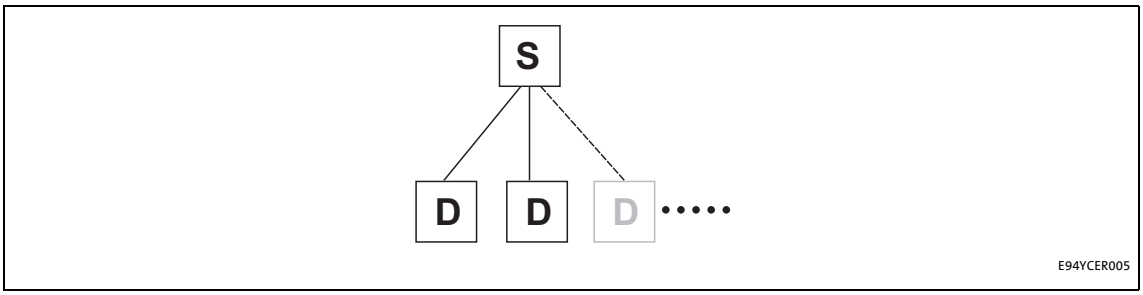
Charakteristisch für PROFINET ist die Realisierung einer weitgehend freien Topologie, deren Grenze dann erreicht ist, wenn beispielsweise aufgrund der in Serie geschalteten Switches, die Latenzzeiten von Nachrichten zu groß werden.

▸ Interne Switch-Latenzzeit (📖 21)

Praktisch für die Anlagenverdrahtung ist die Kombination aus Linie und Stichleitung.

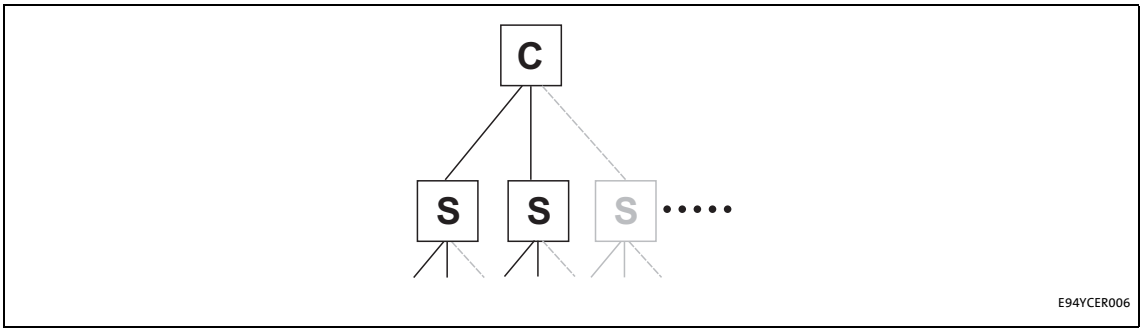
PROFINET unterstützt die folgenden Topologien:

- Switch / Stern



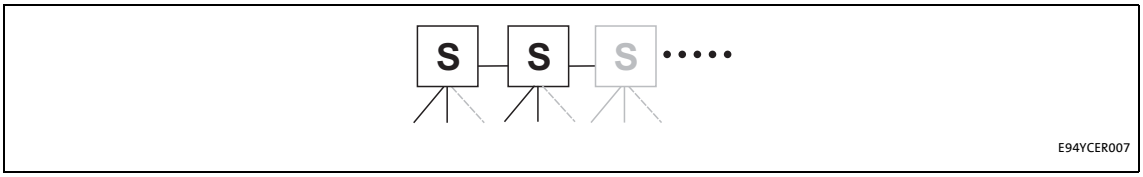
[5-4] Switch-/Sterntopologie (S = Switch, D = IO-Device)

- Baum über Switches



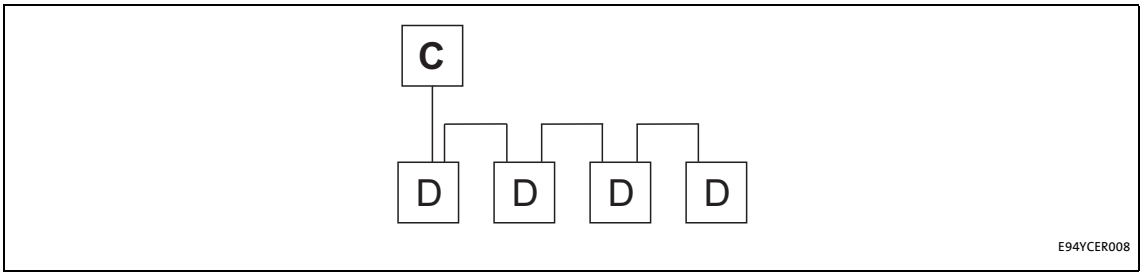
[5-5] Baumtopologie (C =IO-Controller, S = Switch)

- Switch / Switch



[5-6] Switch-/Switchtopologie (S = Switch)

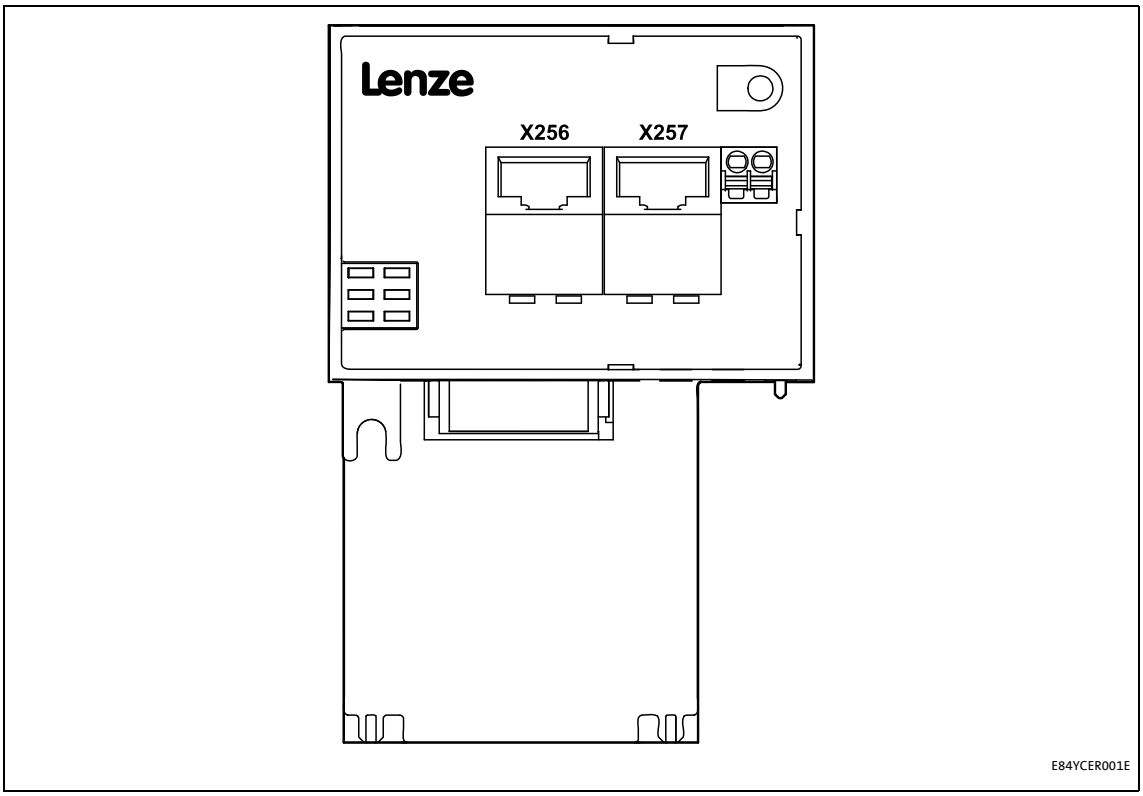
- IO-Controller / IO-Device



[5-7] Linientopologie (C = IO-Controller, D = IO-Device)

5.2.3 PROFINET-Anschluss

Der PROFINET-Anschluss erfolgt über die RJ45-Buchsen **X256** (IN) und **X257** (OUT).



[5-8] PROFINET-Anschlüsse X256 (IN) und X257 (OUT)

Zum Anschluss des Kommunikationsmoduls an den PROFINET-Feldbus eignet sich ein handelsübliches Standard-Ethernet-Patchkabel.

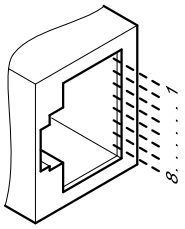
▸ Spezifikation des Ethernet-Kabels (📖 31)

Die Montage und Demontage der Ethernet-Kabel ist optimiert zur Verwendung von Steckverbindern gemäß der "Automation Initiative of German Domestic Automobile Manufacturers" (AIDA).

Hinweis!

Um Beschädigungen der RJ45-Buchse zu vermeiden, den Stecker des Ethernet-Kabels gerade (im rechten Winkel) in die Buchse stecken bzw. aus der Buchse ziehen.

Pinbelegung der RJ45-Buchsen

RJ45-Buchse	Pin	Signal
 E94AYCXX004C	1	Tx +
	2	Tx -
	3	Rx +
	4	-
	5	-
	6	Rx -
	7	-
	8	-

Tipp!

Die PROFINET-Schnittstellen verfügen über eine Auto-MDIX-Funktion. Diese Funktion passt die Polung der RJ45-Schnittstellen so an, dass unabhängig von der Polung der gegenüberliegenden PROFINET-Schnittstelle und dem verwendeten Kabeltyp (Standard-Patch-Kabel oder Cross-Over-Kabel) eine Verbindung hergestellt wird.

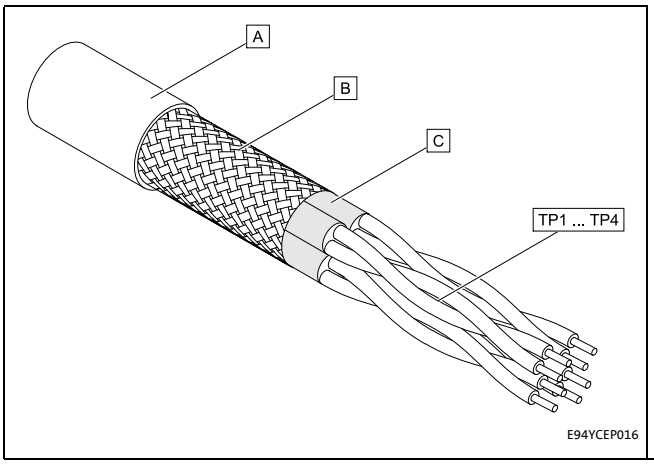
5.2.4 Spezifikation des Ethernet-Kabels

Hinweis!

Verwenden Sie ausschließlich Kabel, die den aufgeführten Spezifikationen entsprechen.

Spezifikation des Ethernet-Kabels	
Ethernet-Standard	Standard Ethernet (nach IEEE 802.3), 100Base-TX (Fast Ethernet)
Kabeltyp	S/FTP (Screened Foiled Twisted Pair), ISO/IEC 11801 oder EN 50173, CAT 5e
Dämpfung	23.2 dB (bei 100 MHz und je 100 m)
Nebensprechdämpfung	24 dB (bei 100 MHz und je 100 m)
Rückflussdämpfung	10 dB (je 100 m)
Wellenwiderstand	100 Ω

Aufbau des Ethernet-Kabels



A Kabelisolierung

B Schirmgeflecht

C Folienabschirmung

TP1 ... **TP4** Miteinander verdrillte Adernpaare 1 ... 4
▸ Farbcodierung des Ethernet-Kabels (📖 32)

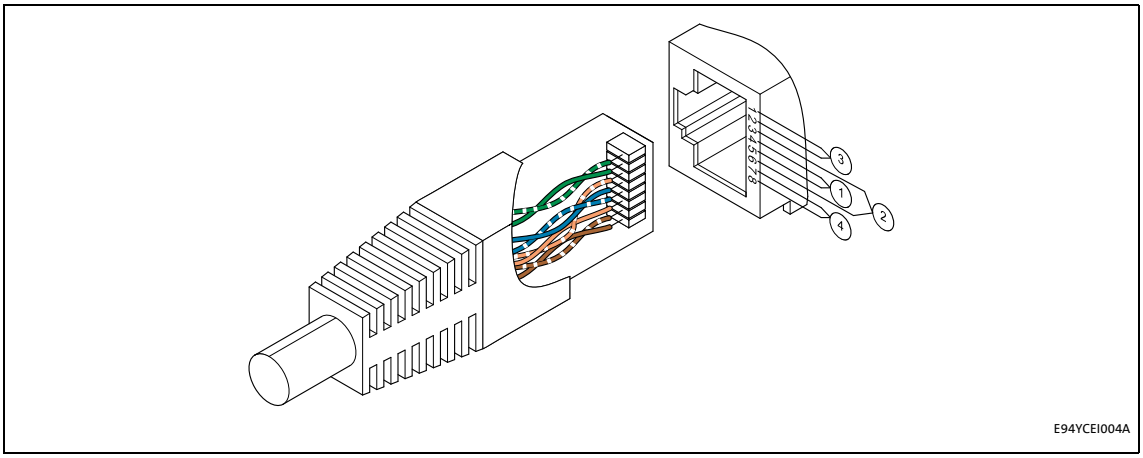
[5-9] Aufbau des Ethernet-Kabels (S/FTP, CAT 5e)

Farbcodierung des Ethernet-Kabels

Hinweis!

Die Verdrahtung und der Farbcode sind standardisiert in EIA/TIA 568A/568B.

Der Einsatz 4-poliger Ethernet-Kabel nach Industrienorm ist zulässig. Der Kabeltyp verbindet nur die belegten Pins 1, 2, 3 und 6 miteinander.



[5-10] Ethernet-Stecker nach EIA/TIA 568A/568B

Paar	Pin	Signal	EIA/TIA 568A	EIA/TIA 568B
3	1	Tx +	weiß / grün	weiß / orange
	2	TX -	grün	orange
2	3	Rx +	weiß / orange	weiß / grün
1	4		blau	blau
	5		weiß / blau	blau / weiß
2	6	Rx -	orange	grün
4	7		weiß / braun	weiß / braun
	8		braun	braun

5.2.5 Externe Spannungsversorgung

Das Kommunikationsmodul kann extern über separate Versorgungsleitungen an der 2-poligen Steckerleiste **X255** mit Spannung versorgt werden.

Hinweis!

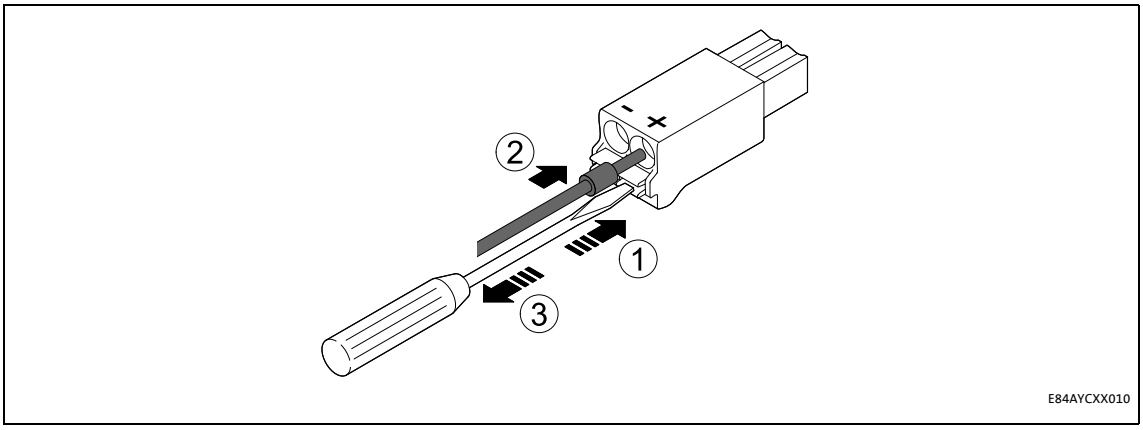
Verwenden Sie bei externer Spannungsversorgung in jedem Schaltschrank immer ein separates und nach EN 61800-5-1 sicher getrenntes Netzteil ("SELV"/"PELV").

- Die externe Spannungsversorgung des Kommunikationsmoduls ist notwendig, wenn beim Ausfall der Versorgung des Grundgerätes die Kommunikation über den Bus bestehen bleiben soll.
- Der Zugriff auf Parameter eines vom Netz getrennten Grundgerätes ist nicht möglich.

Steckerleiste X255 verdrahten

Stop!

Die Steckerleiste nur verdrahten, wenn das Grundgerät vom Netz getrennt ist.



[5-11] Verdrahtung der 2-poligen Steckerleiste mit Federkraftanschluss

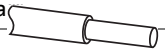
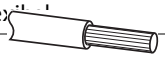
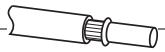
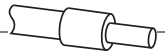
So verdrahten Sie die Steckerleiste mit Federkraftanschluss:

1. Einen Schraubendreher in die Kerbe unterhalb des Kontaktschachtes stecken und gedrückt halten.
2. Das Versorgungskabel in den Kontaktschacht stecken.
3. Den Schraubendreher aus der Kerbe ziehen.

Belegung der Steckerleiste X255

Bezeichnung	Beschreibung
+	U = 24 V DC (20.4 V - 0 % ... 28.8 V + 0 %) I = 140 mA
-	Bezugspotenzial für die externe Spannungsversorgung

Daten der Anschlussklemmen

Bereich	Werte	
Elektrischer Anschluss	2-polige Steckerleiste mit Federkraftanschluss	
Anschlussmöglichkeiten	starr	
		0.2 ... 1.5 mm^2 (AWG 24 ... 16)
	flexibel	
		ohne Aderendhülse 0.2 ... 1.5 mm^2 (AWG 24 ... 16)
		mit Aderendhülse, ohne Kunststoffhülse 0.2 ... 1.5 mm^2 (AWG 24 ... 16)
		mit Aderendhülse, mit Kunststoffhülse 0.2 ... 1.5 mm^2 (AWG 24 ... 16)
Abisolierlänge	10 mm	

6 Inbetriebnahme

Während der Inbetriebnahme werden dem Inverter anlagenspezifische Daten wie z. B. Motorparameter, Betriebsparameter, Reaktionen und Parameter zur Feldbus-Kommunikation vorgegeben. Dies geschieht bei Lenze-Geräten über die sogenannten Codestellen.

Die Codestellen des Inverters und der Kommunikation werden als ein Datensatz im Speichermodul nichtflüchtig gespeichert.

Zusätzlich gibt es Codestellen zur Diagnose und Überwachung der Busteilnehmer.

▸ Parameter-Referenz (📖 86)

6.1 Vor dem ersten Einschalten



Stop!

Bevor Sie das Grundgerät mit dem Kommunikationsmodul erstmalig einschalten, überprüfen Sie die gesamte Verdrahtung auf Vollständigkeit, Kurzschluss und Erdschluss.

6.2 PROFINET IO-Controller konfigurieren

Für die Kommunikation mit dem Inverter muss zunächst der IO-Controller konfiguriert werden.

Konfiguration für Gerätesteuerung

Zur Projektierung des PROFINET muss im IO-Controller die aktuelle PROFINET-Gerätebeschreibungsdatei (XML) des Kommunikationsmoduls E84AYCER (PROFINET) eingelesen werden.

Die Gerätebeschreibungsdatei **GSDML-Vx.z-Lenze-8400PNabb-yyyymmdd.xml** finden Sie im Download-Bereich unter:

www.Lenze.com

Platzhalter im Dateinamen "GSDML-Vx.z-Lenze-8400PN100-yyyymmdd.xml"	
x	Hauptversion des verwendeten GSDML-Schemas
z	Nebenversion des verwendeten GSDML-Schemas
a	Hauptversion des Softwarestandes
bb	Nebenversion des Softwarestands
yyyy	Jahr
mm	Monat
dd	Tag

Nutzdatenlänge festlegen

Die Nutzdatenlänge wird während der Initialisierungsphase des IO-Controllers festgelegt.

Die Inverter Drives 8400 unterstützen die Konfiguration von max. 16 Prozessdatenwörter (max. 32 Bytes).

Beschreibung der Gerätestammdatendatei

Auswahltext	Parameterdaten (mit Konsistenz)	Prozessdaten (mit Konsistenz)	Belegter I/O-Speicher
PZD (**n**W) AR kons.	-	**n** Wörter	**n** Wörter
n = 1 ... 16 Prozessdatenwörter			

Beispiel zur Auswahl der Gerätestammdatendatei

- "PZD (8W) AR kons." = 8 Prozessdatenwörter (nur in Slot 1 des PROFINET-Telegramms)

Tipp!

Eine ausführliche Beschreibung der Konsistenz finden Sie im Kapitel "Konsistente Parameterdaten" (📖 70).

6.3 Stationsname einstellen

Hinweis!

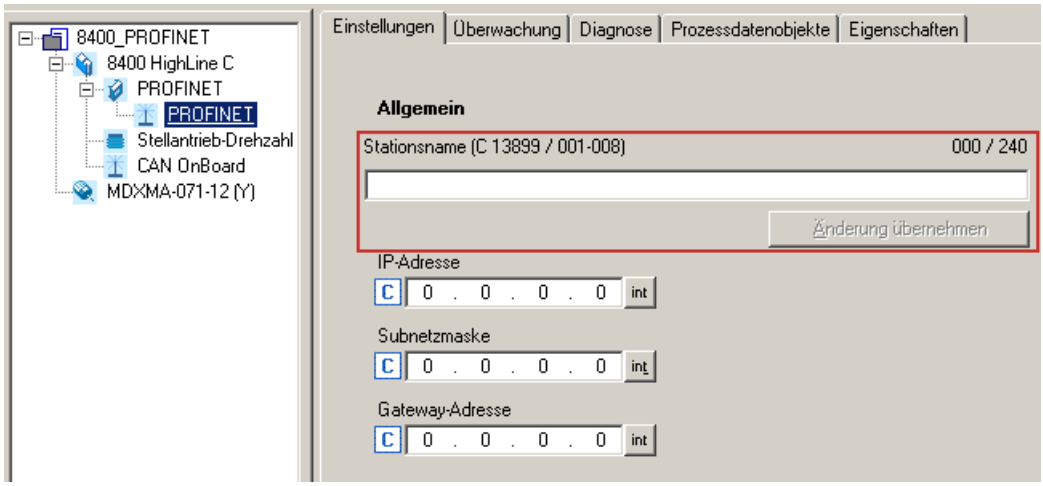
- Die PROFINET-Funktion "Teilnehmer Blinktest", mit der ein erreichbares Gerät identifiziert werden kann, wird unterstützt. Bei Ausführung blinkt die rote LED **ME** (Modul-Statusanzeigen (📖 75)).
- Der Betrieb am PROFINET erfordert einen gültigen Stationsnamen.
- Bei unzulässigen Einstellungen blinkt die rote LED **BE** (Feldbus-Statusanzeigen (📖 76)) und die Fehlermeldung PROFINET: Ungültiger Stationsname [0x01bc6532] (📖 84) wird ausgegeben. Das Kommunikationsmodul arbeitet dann intern mit dem gelöschten Namen weiter.
- Wird der Stationsname durch den IO-Controller über PROFINET oder den PROFINET-Konfigurator des »Engineer« zugewiesen, so wird eine Änderungen sofort wirksam.

Der aktuell verwendete Stationsname wird in Codestelle C13864 angezeigt.

Der Stationsname ...

- wird zur eindeutigen Adressierung des Inverter Drive 8400 durch den IO-Controller benötigt.
- kann entweder durch den IO-Controller über PROFINET zugewiesen werden oder manuell im »Engineer« eingestellt werden.
- muss gemäß der PROFINET-Spezifikation vergeben werden:
  - 1 oder mehrere Labels durch "." getrennt.
  - Max. Länge je Label: 63 Zeichen
  - Max. Gesamtlänge: 240 Zeichen
  - Erlaubte Zeichen: [a ... z], [0 ... 9], [.], [-]
  - Labels dürfen nicht mit [-] beginnen oder enden.
- Verbotene Syntax:
  - "n.n.n.n" (n = 0 ... 999)
  - "port-xyz" (x, y, z = 0 ... 9)
  - "port-xyz-abcde" (a, b, c, d, e, x, y, z = 0 ... 9)

Im »Engineer« stellen Sie den Stationsnamen unter der Registerkarte **Einstellungen** ein.



- Betätigen Sie anschließend die Schaltfläche **Änderung übernehmen**. Der Stationsname wird gespeichert und in die Codestelle C13899 geschrieben.
- In der Lenze-Einstellung erscheint ein gelöschter Name. Der Name wird auch gelöscht, wenn der Befehl "Reset to Factory Defaults" durch einen IO-Supervisor oder einen IO-Controller ausgeführt wird.

So aktivieren Sie geänderte Einstellungen im »Engineer«:

1. Den Gerätebefehl **C00002 = "11: Alle Parametersätze speichern"** ausführen.
2. Einen "Reset-Node" des Busteilnehmers durchführen oder die Spannungsversorgung des Kommunikationsmoduls aus- und wieder einschalten

6.4 IP-Konfiguration einstellen

Die IP-Konfiguration wird zur Adressierung des Inverter Drive 8400 benötigt, wenn die Kommunikation zwischen dem PC/»Engineer« oder dem IO-Controller und dem Inverter über PROFINET erfolgen soll. Dazu müssen eine IP-Adresse, Subnetzmaske und Gateway-Adresse vergeben werden.

Ist noch kein PROFINET-Netzwerk oder kein IO-Controller vorhanden, können Sie die IP-Adresse, Subnetzmaske und Gateway-Adresse für das Kommunikationsmodul über folgende Möglichkeiten vergeben:

- Einstellung über den PROFINET-Konfigurator des »Engineer« (📖 40)
- Einstellung über Codestellen im »Engineer« (📖 42)

Hinweis!

- Werden die IP-Parameter durch den IO-Controller über PROFINET oder über den PROFINET-Konfigurator des »Engineer« zugewiesen, so werden Änderungen sofort wirksam und netzausfallsicher gespeichert.
- Die Zuweisung von ungültigen Kombinationen aus IP-Adresse, Subnetzmaske und Gateway-Adresse kann dazu führen, dass keine Verbindung zum PROFINET hergestellt werden kann.
- Bei unzulässigen Einstellungen blinkt die rote LED **BE** (Feldbus-Statusanzeigen (📖 76)) und die Fehlermeldung PROFINET: Ungültige IP-Adresse [0x01bc6533] (📖 85) wird ausgegeben.

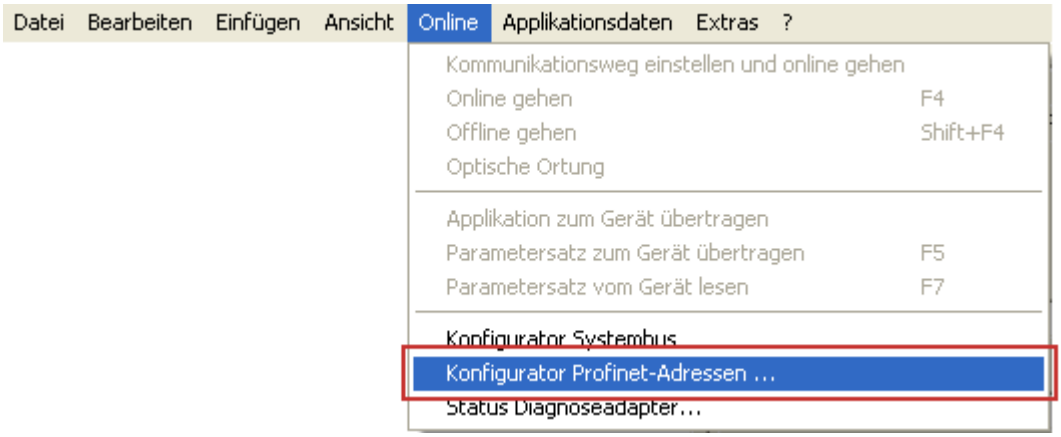
6.4.1 Einstellung über den PROFINET-Konfigurator des »Engineer«

Hinweis!

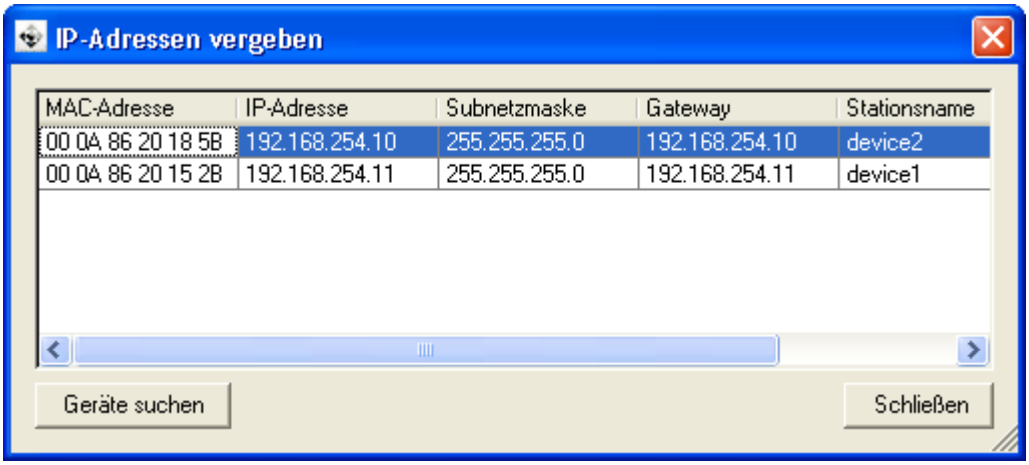
- Die manuelle Vergabe der IP-Adresse im »Engineer« darf nur erfolgen, wenn das PROFINET-Netzwerk noch nicht am IO-Controller betrieben wird (IP-Adresse wurde vom IO-Controller noch nicht vergeben).
- Während der Einstellung der IP-Parameter im »Engineer« darf keine gleichzeitige PROFINET-Kommunikation mit dem IO-Controller stattfinden.
- Änderungen werden sofort wirksam und netzausfallsicher gespeichert.
- Die aktuell verwendeten Parameterwerte werden in den Codestellen C13010 (IP-Adresse), C13011 (Subnetzmaske) und C13012 (Gateway-Adresse) angezeigt.

So stellen Sie die IP-Parameter über den PROFINET-Konfigurator ein:

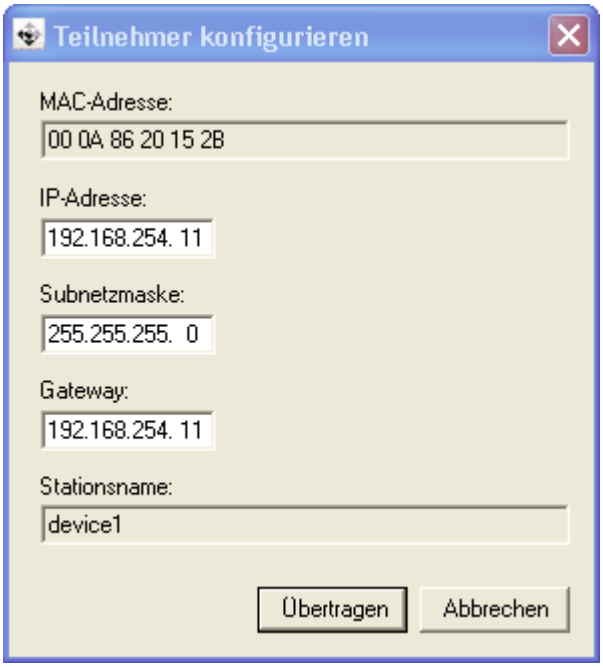
1. Den Menübefehl **Online → Konfigurator Profinet-Adressen ...** ausführen.



Das Dialogfenster **IP-Adressen vergeben** wird geöffnet und alle angeschlossenen Lenze PROFINET-Geräte werden aufgelistet.



2. Mit einem Doppelklick auf die einzelnen IP-Parameter können Sie für jeden PROFINET-Teilnehmer im Dialogfenster **Teilnehmer konfigurieren** die IP-Konfiguration einstellen.



3. Betätigen Sie die Schaltfläche **Übertragen**.
   - Die IP-Konfiguration wird an den entsprechenden PROFINET-Teilnehmer übertragen.
   - Änderungen der IP-Parameter werden sofort wirksam.
   - Die IP-Parameter werden in die Codestellen C13000 (IP-Adresse), C13001 (Subnetzmaske) und C13002 (Gateway-Adresse) des Kommunikationsmoduls geschrieben.

Tipp!

Durch Betätigung der Schaltfläche **Geräte suchen** im Dialogfenster **IP-Adressen vergeben** (siehe Schritt 1) können Sie kontrollieren, ob die Konfiguration erfolgreich übertragen wurde.

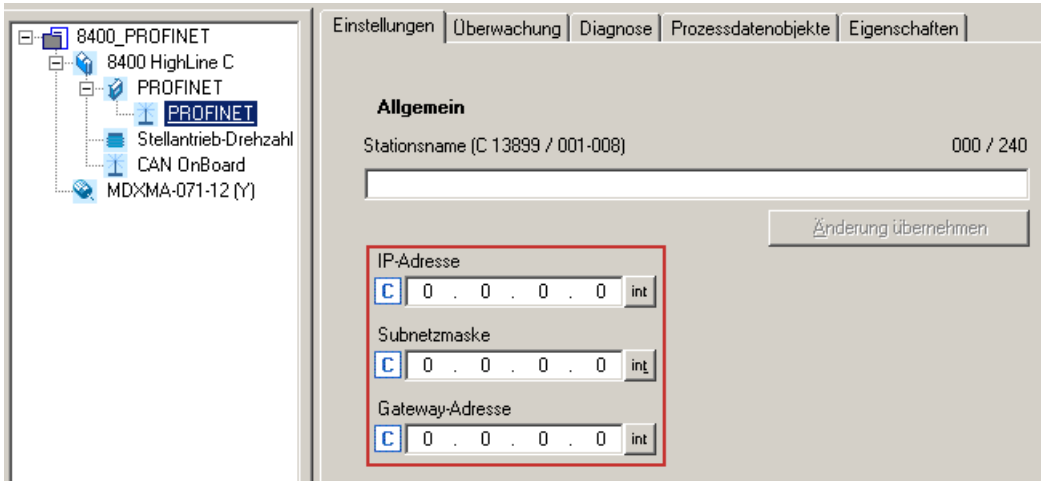
Mit dem Gerätebefehl **C00002 = "11: Alle Parametersätze speichern"** wird die aktuelle IP-Konfiguration im Speichermodul nichtflüchtig gespeichert.

6.4.2 Einstellung über Codestellen im »Engineer«

Hinweis!

- Die manuelle Vergabe der IP-Adresse im »Engineer« darf nur erfolgen, wenn das PROFINET-Netzwerk noch nicht am IO-Controller betrieben wird (IP-Adresse wurde vom IO-Controller noch nicht vergeben).
- Während der Einstellung der IP-Parameter im »Engineer« darf keine gleichzeitige PROFINET-Kommunikation mit dem IO-Controller stattfinden.
- Die aktuell verwendeten Parameterwerte werden in den Codestellen C13010 (IP-Adresse), C13011 (Subnetzmaske) und C13012 (Gateway-Adresse) angezeigt.

Im »Engineer« unter der Registerkarte **Einstellungen** können Sie die IP-Parameter manuell per Codestelle einstellen.



Die IP-Parameter werden in die Codestellen C13000 (IP-Adresse), C13001 (Subnetzmaske) und C13002 (Gateway-Adresse) geschrieben.

So aktivieren Sie geänderte Einstellungen im »Engineer«:

1. Den Gerätebefehl **C00002 = "11: Startparameter speichern"** ausführen.
2. Einen "Reset-Node" des Busteilnehmers durchführen oder die Spannungsversorgung des Kommunikationsmoduls aus- und wieder einschalten

Dezimale Darstellung der IP-Parameter

Durch Betätigung der **[int]**-Schaltflächen rechts neben den Eingabefeldern werden die IP-Parameter als Dezimalwert dartgestellt.

Bei der dezimalen Darstellung ist die Byte-Reihenfolge gedreht.

Beispiel: IP-Adresse 192.168.0.1

- C13000 = 16820416 [$00000001.00000000.10101000.11000000_{bin}$]

Byte 3								Byte 2								Byte 1								Byte 0							
1								0								168								192							
0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0
C13010/4								C13010/3								C13010/2								C13010/1							

IP-Adresse

- Gültige IP-Adressen sind nach RFC 3330 festgelegt.
- Die Einstellung/Änderung der IP-Adresse erfolgt in C13000.
- In C13010/1...4 wird die aktuell verwendete IP-Adresse angezeigt.

Beispiel: Anzeige der IP-Adresse 192.168.0.1				
Codestelle	C13010/1	C13010/2	C13010/3	C13010/4
Wert	192	168	0	1

Subnetzmaske

- Die Subnetzmaske gibt an, welcher Teil der IP-Adresse als Net-ID und welcher Teil als Host-ID ausgewertet wird.
- Gültige Subnetzmasken sind nach RFC 1878 festgelegt
- Die Einstellung/Änderung der Subnetzmaske erfolgt in C13001.
- In C13011/1...4 wird die aktuell verwendete Subnetzmaske angezeigt.

Beispiel: Anzeige der Subnetzmaske 255.255.255.0				
Codestelle	C13011/1	C13011/2	C13011/3	C13011/4
Wert	255	255	255	0

Gateway-Adresse

- Die Gateway-Adresse ist gültig, wenn die Netzwerk-Adresse der IP-Adresse identisch mit der Gateway-Adresse ist.
- Ist die Gateway-Adresse identisch mit der IP-Adresse wird keine Gateway-Funktionalität verwendet.
- DHCP wird nicht unterstützt.
- Die Einstellung/Änderung der Gateway-Adresse erfolgt in C13002.
- In C13012/1...4 wird die aktuell verwendete Gateway-Adresse angezeigt.

Beispiel: Anzeige der Gateway-Adresse 192.168.0.1				
Codestelle	C13012/1	C13012/2	C13012/3	C13012/4
Wert	192	168	0	1

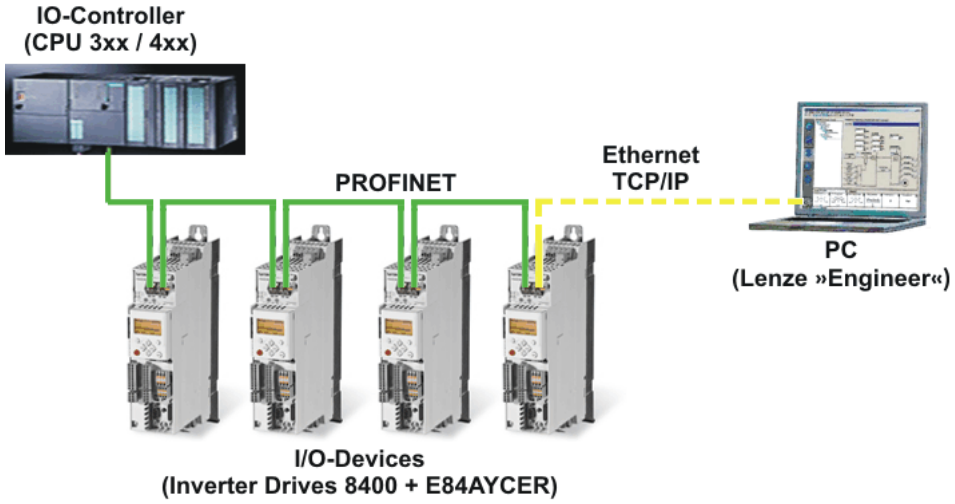
6.5 Online-Verbindung über PROFINET mit dem Lenze »Engineer« herstellen

Diese Funktionalität wird erst **ab Software-Version V01.30.05** unterstützt.

Hinweis!

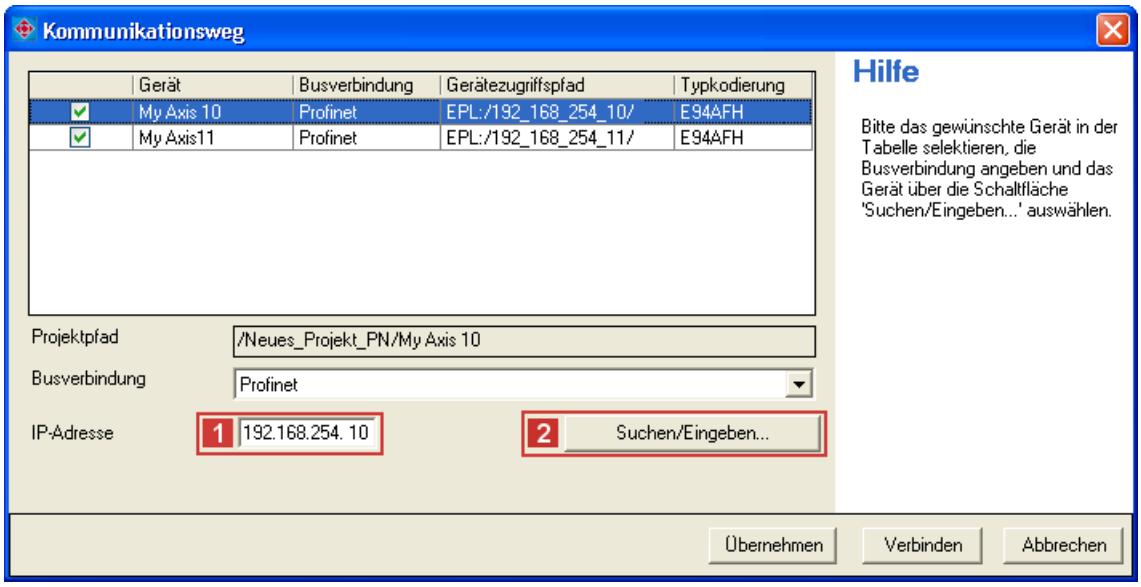
Um einen einwandfreien Betrieb der zyklischen PROFINET-Kommunikation sicher zu stellen, muss der Online-Zugriff mit dem »Engineer« über einen PROFINET-Switch ausgeführt werden.

Der im Kommunikationsmodul integrierte PROFINET-Switch kann die zyklische PROFINET-Kommunikation vorrangig zur normalen TCP/IP-Kommunikation verwalten. Dies geschieht bei PROFINET über die VLAN-Kennung im Ethernet-Frame.



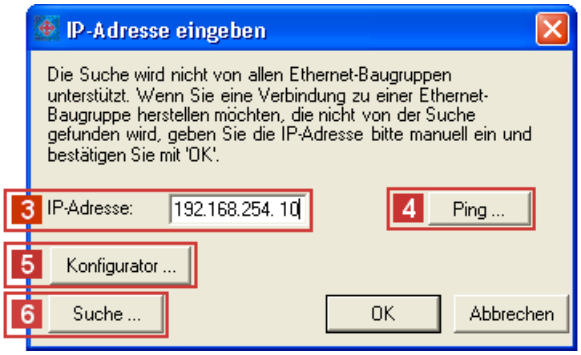
Für eine Online-Verbindung zwischen dem »Engineer« und dem Inverter muss der Inverter eine IP-Adresse besitzen (siehe IP-Konfiguration einstellen (📖 39)).

Im »Engineer« können Sie mit dem Menübefehl **Online → Kommunikationsweg einstellen und online gehen** den PROFINET-Kommunikationsweg auswählen. Die zuvor konfigurierten PROFINET-Teilnehmer werden im Dialogfenster *Kommunikationsweg* angezeigt:



Sollte der Gerätezugriffspfad nicht korrekt konfiguriert sein, kann hier die 1 IP-Adresse des im Anzeigefeld gewählten Inverters manuell eingetragen werden.

Über die Schaltfläche 2 **Suchen/Eingeben**, können Sie eine Verbindung zu Geräten herstellen, die nicht im Anzeigefeld erschienen sind. Entsprechende Einstellungen dazu erfolgen im erscheinenden Dialogfenster *IP-Adresse eingeben*:



Hier können Sie eine 3 **IP-Adresse** manuell eingeben oder über Schaltflächen folgende Aktionen ausführen:

- Den Konsolenbefehl 4 **Ping** ausführen.
- Die IP-Adresse über den 5 **Konfigurator** zuweisen.
  ▸ Einstellung über den PROFINET-Konfigurator des »Engineer« (📖 40)
- Mit einer 6 **Suche** den Gerätezugriffspfad zum gewünschten Inverter auswählen.

Nach dem Aufbau der Online-Verbindung können Sie wie gewohnt mit dem »Engineer« weiterarbeiten.

6.6 Erstes Einschalten



Dokumentation zum Grundgerät

Beachten Sie die enthaltenen Sicherheitshinweise und Restgefahren.



Hinweis!

Aufbau der Kommunikation

Zum Aufbau der Kommunikation ist es bei extern versorgtem Kommunikationsmodul erforderlich, auch das Grundgerät anfangs einzuschalten.

Die weitere Kommunikation des extern versorgten Moduls bleibt anschließend unabhängig vom Einschaltzustand des Grundgerätes.

Schutz vor unkontrolliertem Wiederanlauf

Nach einer Störung (z. B. kurzzeitiger Netzausfall) ist der Wiederanlauf eines Antriebs in manchen Fällen unerwünscht oder sogar unzulässig.

In der Lenze-Einstellung der Inverter Drives 8400 ist der Wiederanlaufschutz aktiviert.

Über **C00142** ("Autostart Option") lässt sich das Wiederanlaufverhalten des Inverters einstellen:

- **C00142 = 9** (Lenze-Einstellung)
  - Der Inverter bleibt gesperrt (auch wenn die Störung nicht mehr aktiv ist).
  - Das Bit 0 (Sperre bei Gerät Ein) und das Bit 3 (Sperre bei Unterspannung) sind gesetzt.
  - Der Antrieb läuft kontrolliert an durch explizite Reglerfreigabe: LOW-HIGH-Flanke am Digitaleingang X4/RFR.
- **C00142 = 8** (Freigegeben)
  - Um das Gerät beim Einschalten direkt freizugeben, muss das Bit 0 auf Null (FALSE) gesetzt werden.
  - Ein unkontrollierter Anlauf des Antriebs ist möglich.

7 Datentransfer

PROFINET überträgt zwischen dem Leitsystem (IO-Controller) und den am Feldbus teilnehmenden Invertern (IO-Devices) Parameterdaten, Konfigurationsdaten, Diagnosedaten, Alarmmeldungen und Prozessdaten. Die Daten werden in Abhängigkeit ihres zeitkritischen Verhaltens über entsprechende Kommunikationskanäle übertragen.

Kommunikationskanäle

- Der Prozessdaten-Kanal überträgt Prozessdaten.
  - Mit den Prozessdaten wird der Inverter gesteuert.
  - Die Übertragung von Prozessdaten ist zeitkritisch.
  - Prozessdaten werden zyklisch nach dem Provider-Consumer-Modell zwischen dem IO-Controller und den am Feldbus teilnehmenden IO-Devices übertragen (ständiger Austausch aktueller Eingangs- und Ausgangsdaten).
  - Auf die Prozessdaten kann der IO-Controller direkt zugreifen. In der SPS werden z. B. die Daten direkt in den IO-Bereich gelegt.
  - Bei Inverter Drives 8400 können maximal 16 Prozessdatenwörter (16 Bits/Wort) je Richtung ausgetauscht werden.
  - Prozessdaten werden nicht im Inverter gespeichert.
  - Prozessdaten sind z. B. Sollwerte, Istwerte, Steuer- und Statuswörter.



Hinweis!

Beachten Sie die Richtung des Informationsflusses!

- Prozess-Eingangsdaten (Rx-Daten):
  - Prozessdaten vom Inverter (IO-Device) zum IO-Controller
- Prozess-Ausgangsdaten (Tx-Daten):
  - Prozessdaten vom IO-Controller zum Inverter (IO-Device)

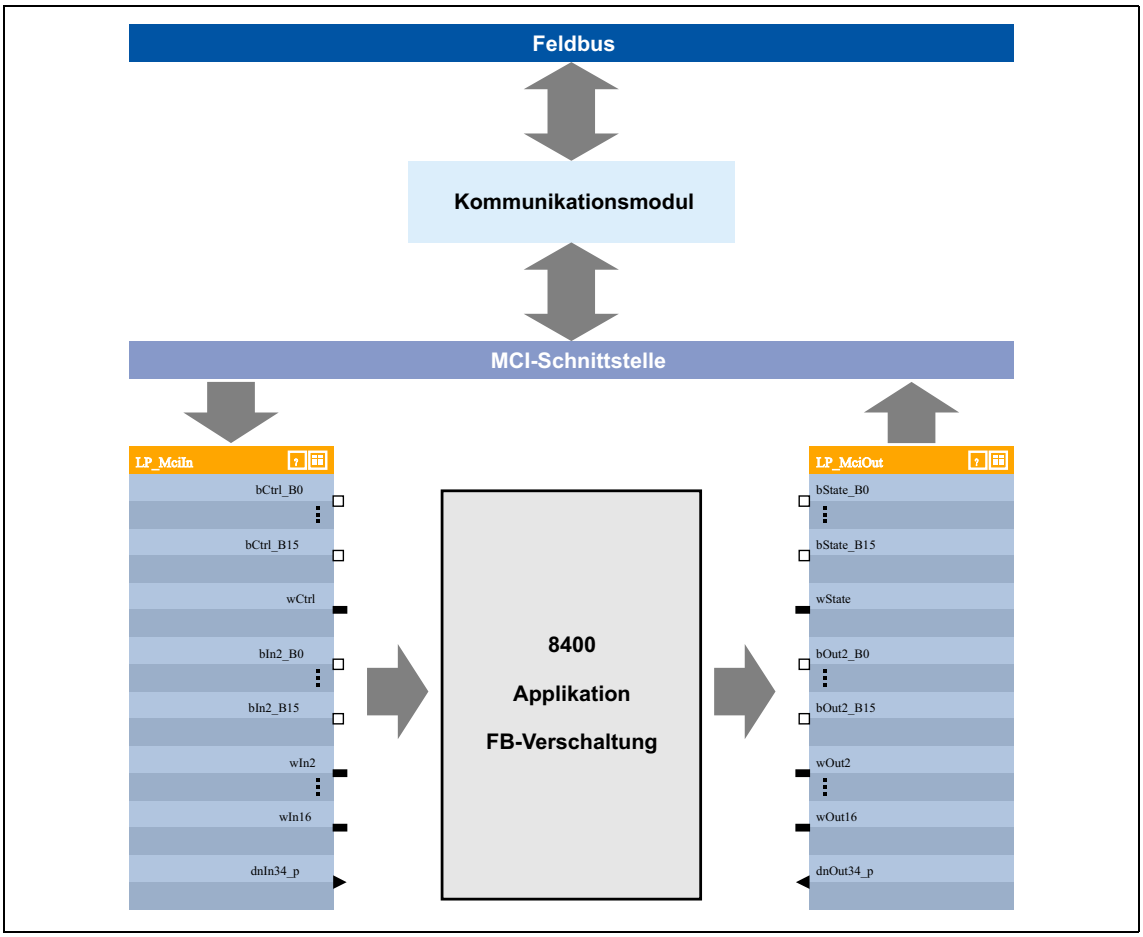
- Parameterdaten werden über den azyklischen Kanal übertragen.
  - Die Übertragung von Parameterdaten ist in der Regel nicht zeitkritisch.
  - Der Zugriff auf die Parameterdaten richtet sich nach dem PROFIdrive-Profil.
  - Parameterdaten sind z. B. Betriebsparameter, Motordaten sowie Diagnose-Informationen.
  - Über den azyklischen Kanal wird der Zugriff auf alle Lenze-Codestellen ermöglicht.
  - Die Speicherung von Parameteränderungen muss über die Codestelle **C00002** der Inverter Drives 8400 erfolgen.

8 Prozessdaten-Transfer

8.1 Zugriff auf Prozessdaten / PDO-Mapping

Der Transfer der Prozessdaten (MCI-PDOs) erfolgt über die MCI-Schnittstelle.

- Es werden max. 16 Wörter je Richtung ausgetauscht.
- Der Zugriff auf die Prozessdaten erfolgt über die Portbausteine **LP_MciIn** und **LP_MciOut**. Diese Portbausteine werden auch als Prozessdatenkanäle bezeichnet.
- Der Portbaustein **LP_MciIn** bildet die empfangenen MCI-PDOs ab.
- Der Portbaustein **LP_MciOut** bildet die zu sendenden MCI-PDOs ab.
- Die Port-/Funktionsblockverschaltung der Prozessdatenobjekte (PDO) erfolgt über den Lenze »Engineer«.



[8-1] Äußerer und innerer Datentransfer zwischen Bussystem, Inverter und Applikation

Software-Handbuch / »Engineer« Online-Hilfe zum Inverter Drive 8400

Hier finden Sie ausführliche Informationen zur Port-/Funktionsblockverschaltung im »Engineer« und zu Portbausteinen.

Hinweis!

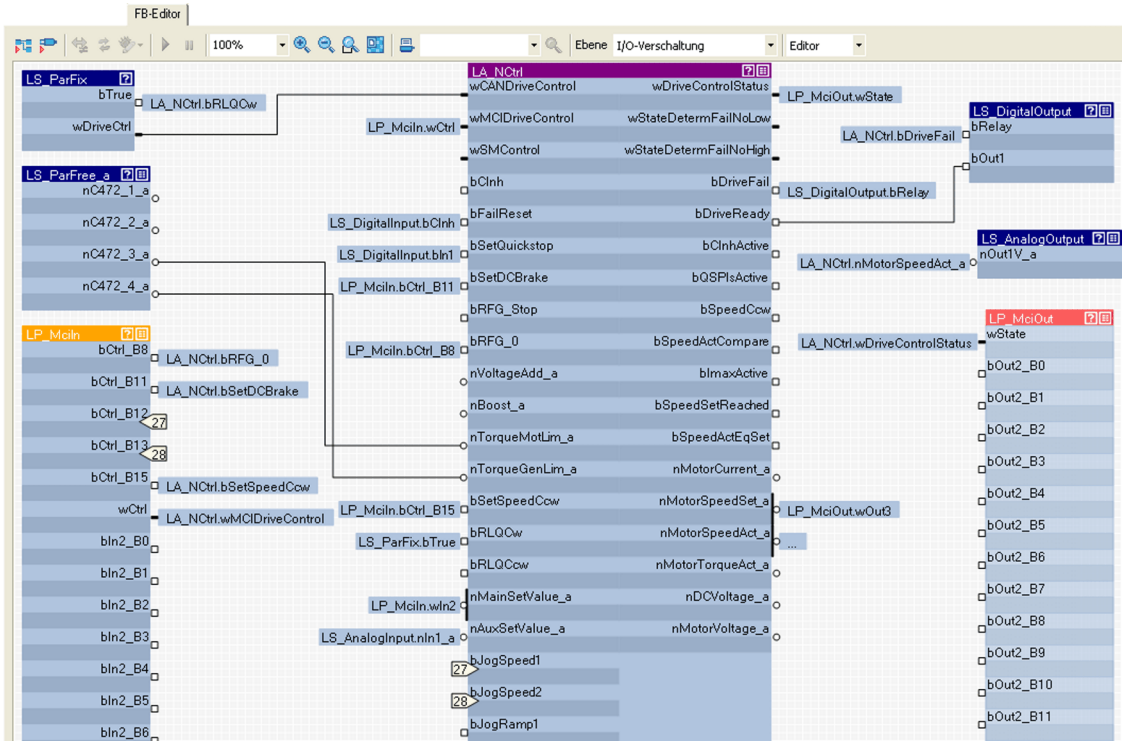
Die im Folgenden aufgeführten »Engineer«-Screenshots geben nur beispielhaft die Einstellreihenfolge und die daraus resultierenden Anzeigen wieder.

Die Angaben in den Anzeigefeldern können sich von denen Ihres Projektes unterscheiden.

8.2 Vorkonfigurierte Port-Verschaltung der Prozessdatenobjekte (PDO)

Die vorkonfigurierte Port-Verschaltung der Prozessdatenobjekte aktivieren Sie durch Setzen der Grundgerät-Codestelle **C00007 = "40: MCI"**.

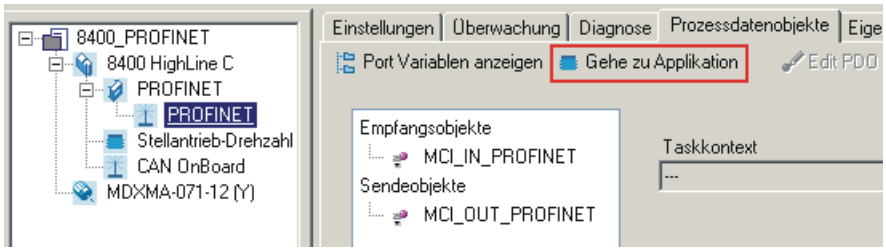
Im Funktionsbaustein-Editor (FB-Editor) können Sie sich die Port-Bausteine "LP_MciIn" und "LP_MciOut" mit den vorkonfigurierten Verschaltungen anzeigen lassen:



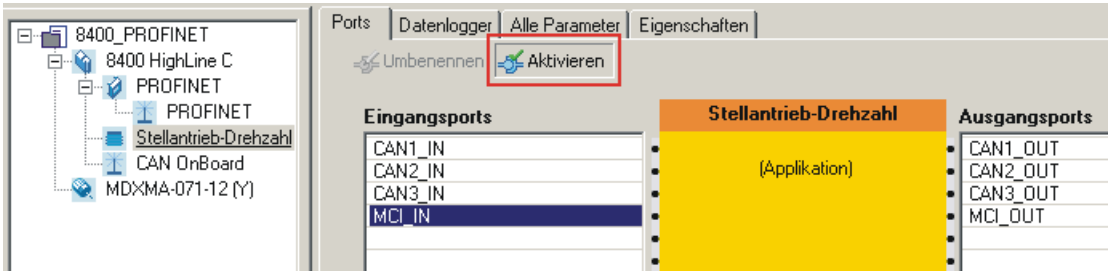
8.3 Port-Verschaltung der Prozessdatenobjekte (PDO) frei konfigurieren

So können Sie die Port-Verschaltung im »Engineer« frei konfigurieren:

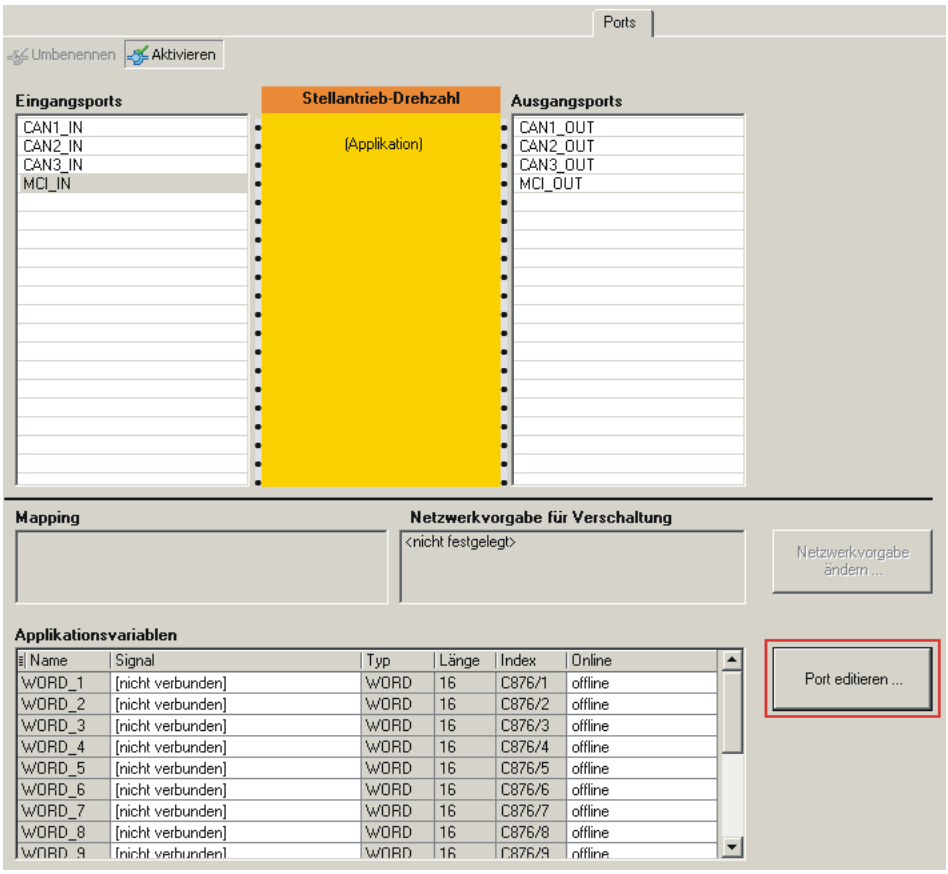
1. Unter der Registerkarte **Prozessdatenobjekte** die Schaltfläche **Gehe zu Applikation** anklicken.



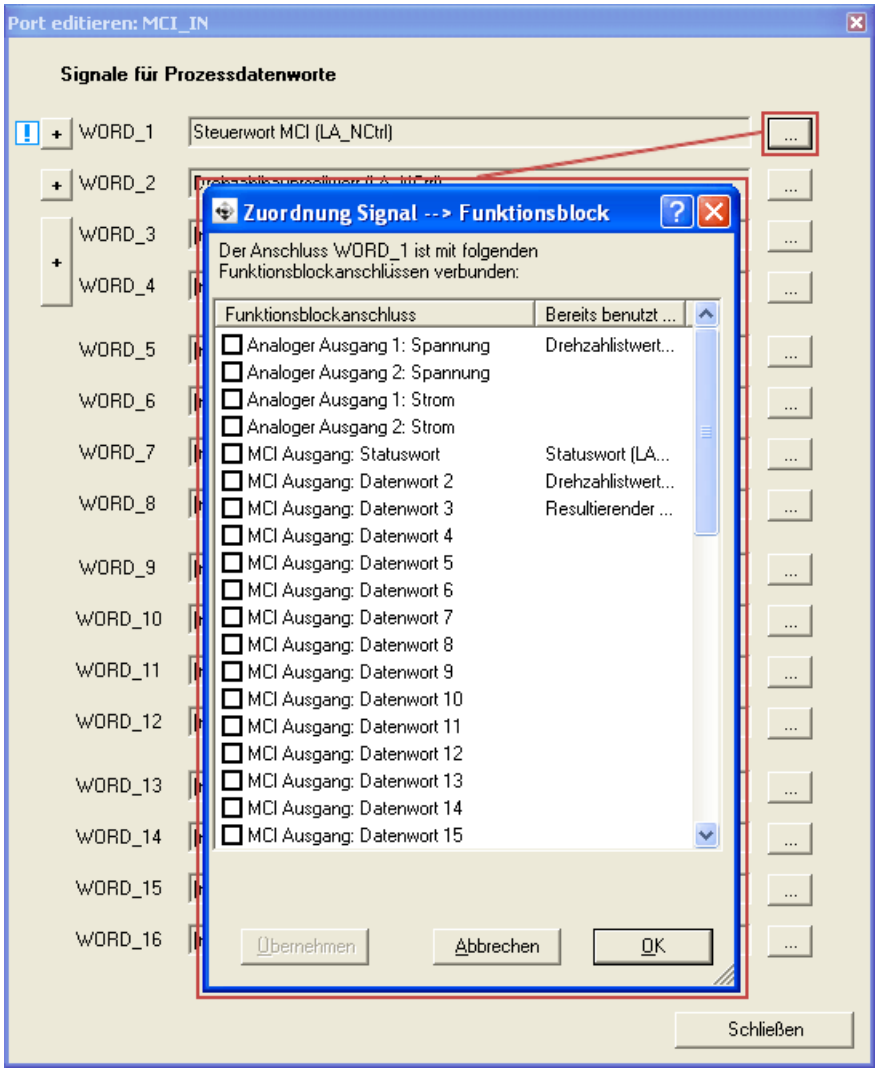
2. Unter der Registerkarte **Ports** die Port-Bausteine "MCI_IN" oder "MCI_OUT" per Mausklick anwählen und aktivieren mit der Schaltfläche **Aktivieren**.



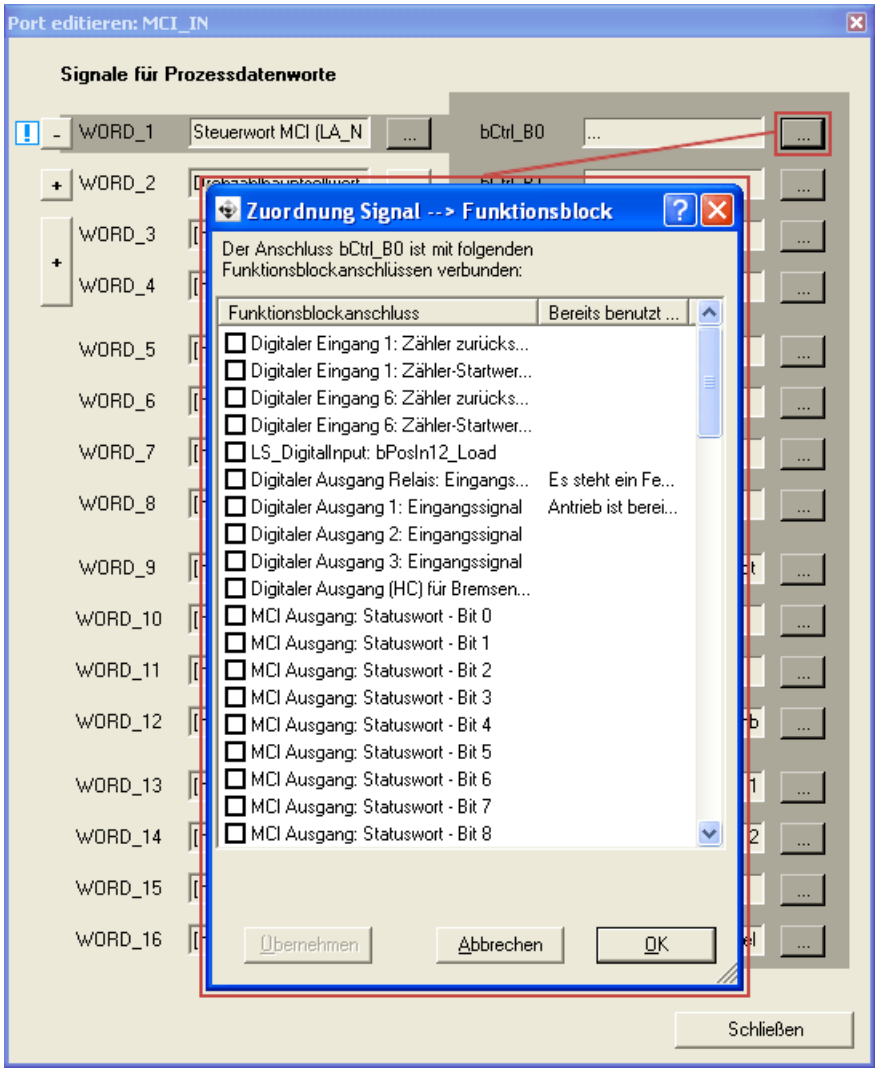
3. Schaltfläche **Port editieren ...** betätigen.



4. Über die Schaltfläche [...] können Sie im Dialogfenster *Zuordnung Signal --> Funktionsblock* den Prozessdatenwörtern Signale zuordnen.
   ➞ Signale auswählen und anschließend die Schaltfläche **OK** betätigen.

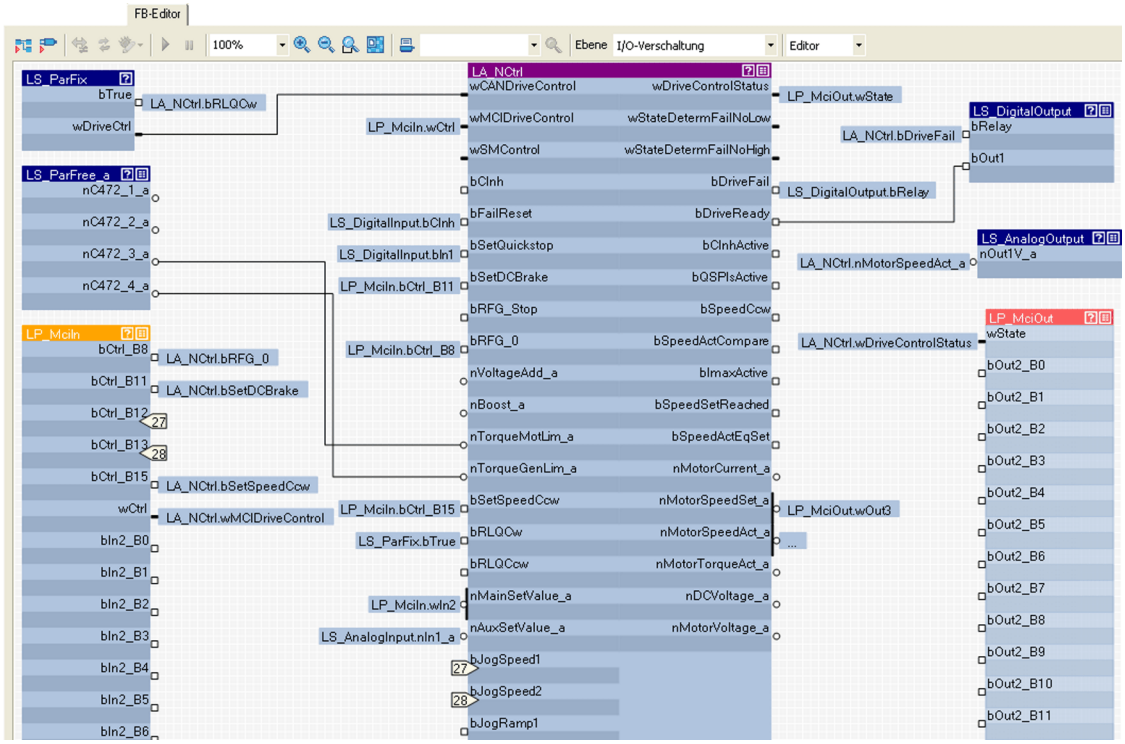


Zudem können Sie an den Prozessdatenwörtern WORD_1 und WORD_2 über die Schaltflächen [+] und [...] den einzelnen Steuer- und Status-Bits Signale zuordnen.
➞ Signale auswählen und anschließend die Schaltfläche **OK** betätigen.



Tipp!

Sind die Port-Bausteine "LP_MciIn" und "LP_MciOut" aktiviert (siehe 1.), so werden sie im FB-Editor sichtbar. Hier können Sie ebenfalls den Prozessdatenwörtern Signale zuordnen.



9 Parameterdaten-Transfer

9.1 Der azyklische Kanal (PROFIdrive-Profil)

Als optionale Erweiterung wird der azyklische Parameterdaten-Transfer ermöglicht.

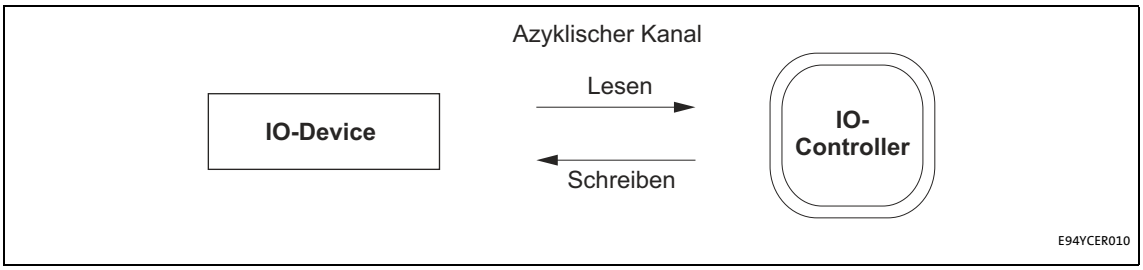
PROFINET-zyklische und -azyklische Dienste werden im Netzwerk gleichzeitig betrieben.

Eigenschaften

- Es ist immer nur ein Parameterauftrag in Bearbeitung (kein Pipelining).
- Es werden keine Spontanmeldungen übertragen.
- Es gibt ausschließlich azyklische Parameteraufträge.
- Profilspezifische Parameter sind in allen Zuständen des IO-Device lesbar.

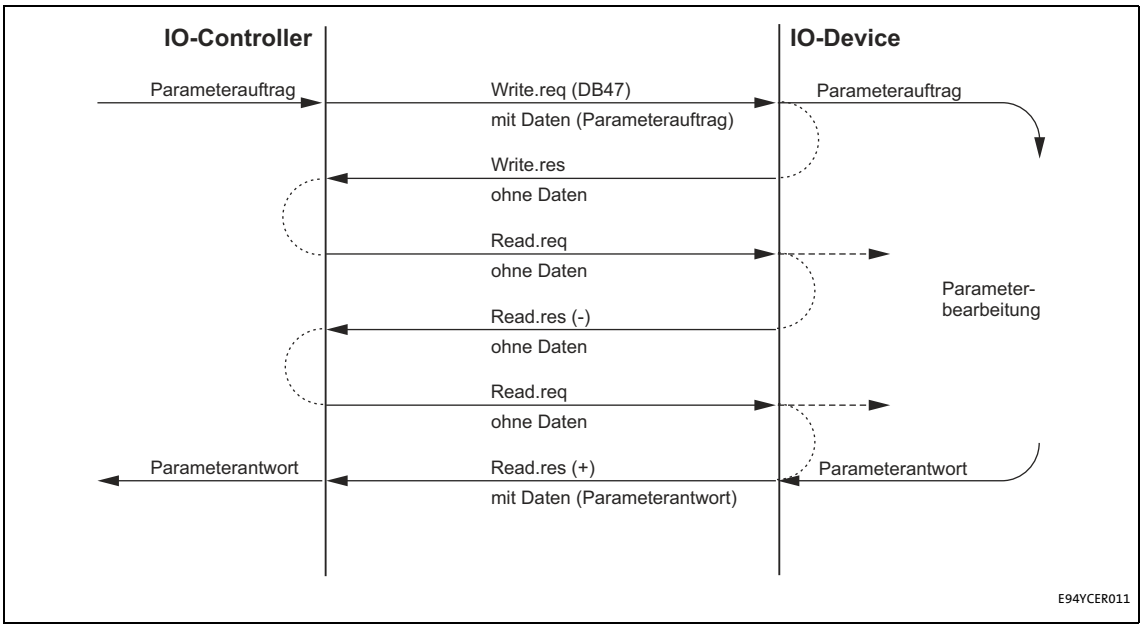
9.1.1 Verbindungsaufbau eines IO-Controllers zum IO-Device

Grundsätzlich können mit einem IO-Controller immer Parameteraufträge vom IO-Device angefordert werden, wenn sich das IO-Device im Zustand DATA_EXCHANGE befindet.



[9-1] Datenkommunikation über den azyklischen Kanal

9.1.2 Ablauf der azyklischen Datenübertragung



[9-2] Datenkommunikation über den azyklischen Kanal

- Durch ein "Write.req" wird der Datensatz (DB47) als Parameterauftrag an das IO-Device übergeben.
- Mit "Write.res" erhält der IO-Controller die Bestätigung über den Eingang der Nachricht.
- Der IO-Controller fordert mit "Read.req" die Antwort des IO-Device an.
- Das IO-Device antwortet mit einem "Read.res (-)", falls die Bearbeitung noch nicht abgeschlossen ist.
- Nach der Parameterbearbeitung wird der Parameterauftrag mit Übergabe der Parameterantwort durch "Read.res (+)" an den IO-Controller abgeschlossen.

9.1.3 Aufbau des PROFINET-Datentelegramms

Dest Addr	Scr Addr	VLAN Tag	Type 0800H	RPC	NDR	Read/Write Block	Data	FSC
6 Bytes	6 Bytes	4 Bytes	4 Bytes	80 Bytes	64 Bytes	64 Bytes	0 ... 240 Bytes	4 Bytes

[9-3] PROFINET-Datentelegramm

Im "Read/Write Block" spezifiziert der Initiator den Zugriff auf den Datensatz "DB47". Die Daten, die auf diesen Index geschrieben oder von diesem gelesen werden, enthalten einen Header und den Parameterauftrag oder die Parameterantwort. Die gelesenen oder zu schreibenden Daten sind im Feld "Data" enthalten.

In den folgenden Unterkapiteln werden der Parameterauftrag und die Parameterantwort detailliert beschrieben.

PROFINET-Spezifikation

Hier finden Sie ausführliche Informationen zum PROFINET-Datentelegramm.

Belegung der Nutzdaten in Abhängigkeit des Datentyps

Je nach verwendetem Datentyp werden die Nutzdaten wie folgt belegt:

Datentyp	Länge	Belegung der Nutzdaten				
		Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte ...
String	x Bytes					
U8	1 Byte		00			
U16	2 Bytes	High-Byte	Low-Byte			
U32	4 Bytes	High-Wort		Low-Wort		
		High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte	

9.2 Parameter vom Inverter lesen

Hinweis!

- Bei einer Leseanforderung wird kein Parameterwert zum IO-Device geschrieben.
- Bei der Leseanforderung von Multiparametern werden Parameterattribut, Index und Subindex mit der Anzahl "n" der angeforderten Parameter wiederholt.

Auftragskopf

Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4
Auftragsreferenz	Auftragskennung	Achse	Anzahl Indizes

Feld	Datentyp	Werte
Auftragsreferenz	U8	Dieser Wert wird vom IO-Controller vorgegeben.
Auftragskennung	U8	0x01: Parameter zum Lesen anfordern
Achse	U8	0x00 oder 0x01
Anzahl Indizes	U8	0x"n" (n = Anzahl der angeforderten Parameter)

Parameterattribut

Byte 5	Byte 6
Attribut	Anzahl Subindizes

Feld	Datentyp	Werte
Attribut	U8	0x10: Wert
Anzahl Subindizes	U8	0x00 oder 0x01

Index und Subindex

Byte 7	Byte 8	Byte 9	Byte 10
Index		Subindex	
High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte

Feld	Datentyp	Werte
Index	U16	0x0001 ... 0xFFFF (1 ... 65535)
Subindex	U16	0x0001 ... 0xFFFF (1 ... 65535)

9.2.1 Antwort nach einem fehlerfreien Leseauftrag

Hinweis!

- In der Antwort auf einen Leseauftrag werden Parameterattribut sowie Index und Subindex nicht übertragen.
- Beim Übertragen des Leseauftrags mit Multiparametern werden Parameterformat und Parameterwert mit der Anzahl "n" der angeforderten Parameter wiederholt.

Antwortkopf

Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4
Auftragsreferenz (gespiegelt)	Antwortkennung	Achse (gespiegelt)	Anzahl Indizes

Feld	Datentyp	Werte
Auftragsreferenz	U8	Gespiegelter Wert vom Parameterauftrag
Antwortkennung	U8	0x01: Parameter gelesen
Achse	U8	0x00 oder 0x01
Anzahl Indizes	U8	0x"n" (n = Anzahl der angeforderten Parameter)

Parameterformat

Byte 5	Byte 6
Format	Anzahl Werte

Feld	Datentyp	Werte
Format	U8	0x02: Integer8 0x03: Integer16 0x04: Integer32 0x05: Unsigned8 0x06: Unsigned16 0x07: Unsigned32 0x09: Visible String 0x0A: Octet String 0x40: Null 0x41: Byte 0x42: Wort 0x43: Doppelwort
Anzahl Werte	U8	• 0x01 • Anzahl der angefragten Subindizes (Bei mehreren Subindizes wiederholt sich nur der Parameterwert.) • Bei String-Codestellen wird hier die Anzahl der Zeichen eingetragen.

Parameterwert

Byte 7	Byte 8	Byte 9	Byte 10
Wert			

Feld	Datentyp	Werte
Wert	String	beliebig
	U8	0x00 .... 0xFF
	U16	0x0000 .... 0xFFFF
	U32	0x0000 0000 .... 0xFFFF FFFF

9.2.2 Antwort nach einem Lesefehler

Antwortkopf

Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4
Auftragsreferenz (gespiegelt)	Antwortkennung	Achse (gespiegelt)	Anzahl Indizes

Feld	Datentyp	Werte
Auftragsreferenz	U8	Gespiegelter Wert vom Parameterauftrag
Antwortkennung	U8	0x81: Parameter nicht gelesen • Die Daten in den Bytes 7 + 8 sind als Fehlercode zu interpretieren.
Achse	U8	0x00 oder 0x01
Anzahl Indizes	U8	0x"n" (n = Anzahl der angeforderten Parameter)

Parameterformat

Byte 5	Byte 6
Format	Anzahl Werte

Feld	Datentyp	Werte
Format	U8	0x44: Fehler
Anzahl Werte	U8	0x01: Fehlercode ohne Zusatzinformation 0x02: Fehlercode mit Zusatzinformation

Fehlercode

Byte 7	Byte 8	Byte 9	Byte 10
Fehlercode		Zusatzinformation (wenn vorhanden)	
High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte

Feld	Datentyp	Werte
Fehlercode	U16	0x0000 .... 0xFFFF ▸ Fehlerinformation (Error) (📖 68)
Zusatzinformation (wenn vorhanden)	U16	

9.2.3 Telegramm-Beispiel: Leseauftrag

Die Kühlkörpertemperatur des Inverters soll gelesen werden.

- Zu lesende Codestelle: C00061
- Kühlkörpertemperatur: 43 °C

Parameterauftrag

Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4
Auftragsreferenz	Auftragskennung	Achse	Anzahl Indizes
0xXX	0x01	0x00	0x01
	Parameter zum Lesen anfordern		

Byte 5	Byte 6
Attribut	Anzahl Subindizes
0x10	0x00
Wert	Kein Subindex

Byte 7	Byte 8	Byte 9	Byte 10
Index		Subindex	
High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte
0x5F	0xC2	0x00	0x00
Index = 24575 - Codestellen-Nr. = 24575 - 61 = 24514 = 0x5F C2		Kein Subindex	

Parameterantwort nach fehlerfreien Leseauftrag

Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4
Auftragsreferenz	Antwortkennung	Achse	Anzahl Indizes
0xXX	0x01	0x00	0x01
(gespiegelt)	Parameter gelesen	(gespiegelt)	

Byte 5	Byte 6
Format	Anzahl Werte
0x43	0x01
Doppelwort	1 Wert

Byte 7	Byte 8	Byte 9	Byte 10
Wert			
High-Wort: High-Byte	High-Wort: Low-Byte	Low-Wort: High-Byte	Low-Wort: Low-Byte
0x00	0x00	0x00	0x2B
Gelesener Wert = 0x00 00 00 2B = 43 x 1 (interner Faktor) = 43 [°C]			

Parameterantwort nach Lesefehler

Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4
Auftragsreferenz	Antwortkennung	Achse	Anzahl Indizes
0xXX	0x81	0x00	0x01
(gespiegelt)	Parameter nicht gelesen	(gespiegelt)	

Byte 5	Byte 6
Format	Anzahl Werte
0x44	0x01
Fehler	Fehlercode ohne Zusatzinformation

Byte 7	Byte 8
Fehlercode	
High-Byte	Low-Byte
Bedeutung siehe Kap. "Fehlerinformation (Error)" (📖 68)	

9.3 Parameter zum Inverter schreiben

Hinweis!

- Bei der Schreibanforderung von Multiparametern werden Parameterattribut, Index, Subindex und anschließend Parameterformat und Parameterwert mit der Anzahl "n" der angeforderten Parameter wiederholt.
- Ein Parameterauftrag darf die maximale Datenlänge von 240 Bytes nicht überschreiten.

Auftragskopf

Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4
Auftragsreferenz	Auftragskennung	Achse	Anzahl Indizes

Feld	Datentyp	Werte
Auftragsreferenz	U8	Dieser Wert wird vom IO-Controller vorgegeben.
Auftragskennung	U8	0x02: Parameter schreiben
Achse	U8	0x00 oder 0x01
Anzahl Indizes	U8	0x"n" (n = Anzahl der angeforderten Parameter)

Parameterattribut

Byte 5	Byte 6
Attribut	Anzahl Subindizes

Feld	Datentyp	Werte
Attribut	U8	0x10: Wert
Anzahl Subindizes	U8	0x00 oder 0x01

Index und Subindex

Byte 7	Byte 8	Byte 9	Byte 10
Index		Subindex	
High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte

Feld	Datentyp	Werte
Index	U16	0x0001 ... 0xFFFF (1 ... 65535)
Subindex	U16	0x0001 ... 0xFFFF (1 ... 65535)

Parameterformat

Byte 11	Byte 12
Format	Anzahl Werte

Feld	Datentyp	Werte
Format	U8	0x02: Integer8 0x03: Integer16 0x04: Integer32 0x05: Unsigned8 0x06: Unsigned16 0x07: Unsigned32 0x09: Visible String 0x0A: Octet String 0x40: Null 0x41: Byte 0x42: Wort 0x43: Doppelwort
Anzahl Werte	U8	• 0x01 • Anzahl der angefragten Subindizes (Bei mehreren Subindizes wiederholt sich nur der Parameterwert.) • Bei String-Codestellen wird hier die Anzahl der Zeichen eingetragen.

Parameterwert

Byte 13	Byte 14	Byte 15	Byte 16
Wert			

Feld	Datentyp	Werte
Wert	String	beliebig
	U8	0x00 .... 0xFF
	U16	0x0000 .... 0xFFFF
	U32	0x0000 0000 .... 0xFFFF FFFF

9.3.1 Antwort nach einem fehlerfreien Schreibauftrag

Antwortkopf

Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4
Auftragsreferenz (gespiegelt)	Antwortkennung	Achse (gespiegelt)	Anzahl Indizes

Feld	Datentyp	Werte
Auftragsreferenz	U8	Gespiegelter Wert vom Parameterauftrag
Antwortkennung	U8	0x01: Parameter beschrieben
Achse	U8	0x00 oder 0x01
Anzahl Indizes	U8	0x"n" (n = Anzahl der angeforderten Parameter)

9.3.2 Antwort nach einem Schreibfehler

Hinweis!

Fehlerfreie und mögliche fehlerhafte Meldungen sind bei einem Multiparameterauftrag in einem Telegramm zusammengefasst. Sie haben folgenden Dateninhalt:

- Fehlerfreie Meldung
  - Format: 0x40
  - Anzahl Werte: 0x00
- Fehlerhafte Meldung
  - Format: 0x44
  - Anzahl Werte: 0x01 oder 0x02
  - Fehlercode allein (bei Anzahl Werte = 0x01) *oder*
  - Fehlercode mit Zusatzinformation (bei Anzahl Werte = 0x02)

Ein fehlerhafter Zugriff auf einen Parameter "n" wird im Antworttelegramm eines Multiparameterauftrages an n-ter Stelle gemeldet.

Antwortkopf

Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4
Auftragsreferenz (gespiegelt)	Antwortkennung	Achse (gespiegelt)	Anzahl Indizes

Feld	Datentyp	Werte
Auftragsreferenz	U8	Gespiegelter Wert vom Parameterauftrag
Antwortkennung	U8	0x82: Parameter nicht beschrieben • Die Daten in den Bytes 7 + 8 sind als Fehlercode zu interpretieren.
Achse	U8	0x00 oder 0x01
Anzahl Indizes	U8	0x"n" (n = Anzahl der angeforderten Parameter)

Parameterformat

Byte 5	Byte 6
Format	Anzahl Werte

Feld	Datentyp	Werte
Format	U8	0x44: Fehler
Anzahl Werte	U8	0x01: Fehlercode ohne Zusatzinformation 0x02: Fehlercode mit Zusatzinformation

Fehlercode

Byte 7	Byte 8	Byte 9	Byte 10
Fehlercode		Zusatzinformation (wenn vorhanden)	
High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte

Feld	Datentyp	Werte
Fehlercode	U16	0x0000 .... 0xFFFF ▸ Fehlerinformation (Error) (📖 68)
Zusatzinformation (wenn vorhanden)	U16	

9.3.3 Telegramm-Beispiel: Schreibauftrag

Im Inverter soll die Ablaufzeit für Schnellhalt auf 50 ms eingestellt werden.

- Zu beschreibende Codestelle: C00105

Parameterauftrag

Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4
Auftragsreferenz	Auftragskennung	Achse	Anzahl Indizes
0xXX	0x02	0x00	0x01
	Parameter schreiben	Achse 0	1 Index

Byte 5	Byte 6
Attribut	Anzahl Subindizes
0x10	0x00
Wert	Kein Subindex

Byte 7	Byte 8	Byte 9	Byte 10
Index		Subindex	
High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte
0x5F	0x96	0x00	0x00
Index = 24575 - Codestellen-Nr. = 24575 - 105 = 24470 = 0x5F 96		Kein Subindex	

Byte 11	Byte 12
Format	Anzahl Werte
0x43	0x01
Doppelwort	1 Wert

Byte 13	Byte 14	Byte 15	Byte 16
Wert			
High-Wort: High-Byte	High-Wort: Low-Byte	Low-Wort: High-Byte	Low-Wort: Low-Byte
0x00	0x00	0x00	0x32
Zu schreibender Wert = 0,05 [s] x 1000 (interner Faktor) = 50 = 0x00 00 00 32			

Parameterantwort nach fehlerfreien Schreibauftrag

Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4
Auftragsreferenz	Antwortkennung	Achse	Anzahl Indizes
0xXX	0x02	0x00	0x01
(gespiegelt)	Parameter beschrieben	(gespiegelt)	1 Index

Parameterantwort nach Schreibfehler

Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4
Auftragsreferenz	Antwortkennung	Achse	Anzahl Indizes
0xXX	0x82	0x00	0x01
(gespiegelt)	Parameter nicht beschrieben	(gespiegelt)	1 Index

Byte 5	Byte 6
Format	Anzahl Werte
0x44	0x01
Fehler	Fehlercode ohne Zusatzinformation

Byte 7	Byte 8
Fehlercode	
High-Byte	Low-Byte
Bedeutung siehe Kap. "Fehlerinformation (Error)" (📖 68)	

9.4 Fehlerinformation (Error)

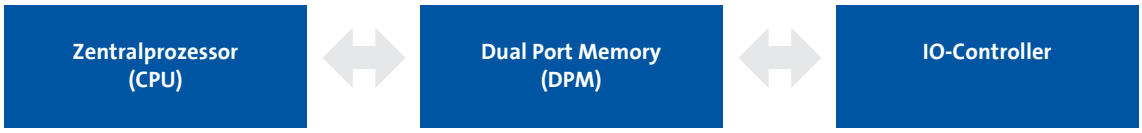
Fehlercode	Bedeutung	Beschreibung	Zusatzinfo
0x0000	Unzulässige Parameternummer	Zugriff auf nicht vorhandenen Parameter	-
0x0001	Parameterwert nicht änderbar	Änderungszugriff auf einen nicht änderbaren Parameterwert	Subindex
0x0002	Untere oder obere Wertgrenze überschritten	Änderungszugriff mit Wert außerhalb der Wertgrenzen	Subindex
0x0003	Fehlerhafter Subindex	Zugriff auf nicht vorhandenen Subindex	Subindex
0x0004	Kein Array	Zugriff mit Subindex auf nichtindizierten Parameter	-
0x0005	Falscher Datentyp	Änderungszugriff mit Wert, der nicht zum Datentyp des Parameters passt	-
0x0006	Kein Setzen erlaubt (nur rücksetzbar)	Änderungszugriff mit Wert ungleich 0, wo dies nicht erlaubt ist	Subindex
0x0007	Beschreibungselement nicht änderbar	Änderungszugriff auf nicht änderbares Beschreibungselement	Subindex
0x0008	Reserviert	(PROFIdrive-Profil V2: im IR gefordertes PPO-Write nicht vorhanden)	-
0x0009	Beschreibungsdaten nicht vorhanden	Zugriff auf nicht vorhandene Beschreibung (Parameterwert ist vorhanden)	-
0x000A	Reserviert	(PROFIdrive-Profil V2: Accessgroup falsch)	-
0x000B	Keine Bedienhoheit	Änderungszugriff bei fehlender Bedienhoheit	-
0x000C	Reserviert	(PROFIdrive-Profil V2: Passwort falsch)	-
0x000D	Reserviert	(PROFIdrive-Profil V2: Text im zyklischen Verkehr nicht lesbar)	-
0x000E	Reserviert	(PROFIdrive-Profil V2: Name im zyklischen Verkehr nicht lesbar)	-
0x000F	Kein Textarray vorhanden	Zugriff auf nicht vorhandenes Textarray (Parameterwert ist vorhanden)	-
0x0010	Reserviert	(PROFIdrive-Profil V2: PPO-Write fehlt)	-
0x0011	Auftrag wegen Betriebszustand nicht ausführbar	Zugriff ist aus nicht näher spezifizierten temporären Gründen nicht möglich	-
0x0012	Reserviert	(PROFIdrive-Profil V2: Sonstiger Fehler)	-
0x0013	Reserviert	(PROFIdrive-Profil V2: Datum im zyklischen Verkehr nicht lesbar)	-
0x0014	Wert unzulässig	Änderungszugriff mit Wert, der zwar innerhalb der Wertgrenzen liegt, aber aus anderen dauerhaften Gründen unzulässig ist (Parameter mit definierten Einzelwerten)	Subindex
0x0015	Antwort zu lang	Die Länge der aktuellen Antwort überschreitet die maximal übertragbare Länge	-
0x0016	Parameteradresse unzulässig	Unzulässiger oder nicht unterstützter Wert für Attribut, Anzahl Subindizes, Parameternummer oder Subindex oder einer Kombination	-
0x0017	Format unzulässig	Schreibauftrag: unzulässiges oder nicht unterstütztes Format der Parameterdaten	-
0x0018	Anzahl Werte nicht konsistent	Schreibauftrag: Anzahl Werte der Parameterdaten passen nicht mit Anzahl Subindizes in der Parameteradresse zusammen	-
0x0019	reserviert	-	-
...			
0x0064			

Fehlercode	Bedeutung	Beschreibung	Zusatzinfo
0x0065	herstellerspezifisch	-	-
...			
0x00FF			

9.5 Konsistente Parameterdaten

Im Kommunikationssystem PROFINET findet ein steter Datenaustausch zwischen dem Leitrechner (CPU + IO-Controller) und dem Grundgerät über die aufgesteckte IO-Device-Anschaltbaugruppe statt. Sowohl IO-Controller als auch die CPU (Zentralprozessor) des Leitrechners greifen dazu auf ein gemeinsames Speichermedium zu: Den Dual-Port-Memory (DPM).

- Der DPM lässt einen Datenaustausch in beide Richtungen (Schreiben/Lesen) zu:



Innerhalb einer Zykluszeit wäre es ohne weitere Datenorganisation möglich, dass eine langsamere Schreibaktion des IO-Controller von der schnelleren Leseaktion der CPU überholt werden würde.

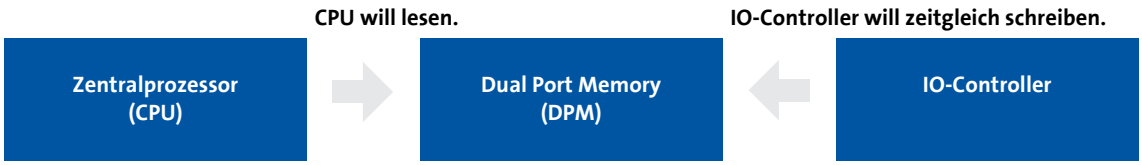
Um einen solchen unzulässigen Zustand zu verhindern, sind die zu übertragenden Parameterdaten als "konsistent" zu kennzeichnen.

Datenkommunikation mit vorhandener Konsistenz

Mit Konsistenz ist im Datenspeicher, bei zeitgleichem Zugriff von IO-Controller und CPU, entweder "lesen" oder "schreiben" möglich:

- Der IO-Controller gibt die Daten nur als vollständigen Datensatz weiter.
- Die CPU kann nur auf vollständig aktualisierte Datensätze zugreifen.
- Der IO-Controller kann keine Daten schreiben oder lesen, solange die CPU auf konsistente Daten zugreift.

Das Ergebnis wird an einem Beispiel deutlich:



1. Weil der IO-Controller nur dann schreiben kann, wenn die CPU nicht liest, wartet der IO-Controller, bis die Daten von der CPU vollständig gelesen sind.
2. Der IO-Controller schreibt nur vollständigen Datensatz in DPM.

Konfigurierung konsistenter Daten

Hinweis!

Konsistenz wird durch die entsprechende Konfigurierung des IO-Controllers erreicht (siehe Dokumentation der Projektierungssoftware).

10 Überwachungen

10.1 Unterbrechung der PROFINET-Kommunikation

Eine Unterbrechung der PROFINET-Kommunikation im Zustand "Data_Exchange", z. B. durch Kabelbruch oder Ausfall des IO-Controllers wird vom IO-Device erkannt.

Die Reaktion auf die Kommunikationsunterbrechung wird durch die folgenden Einstellungen gesteuert:

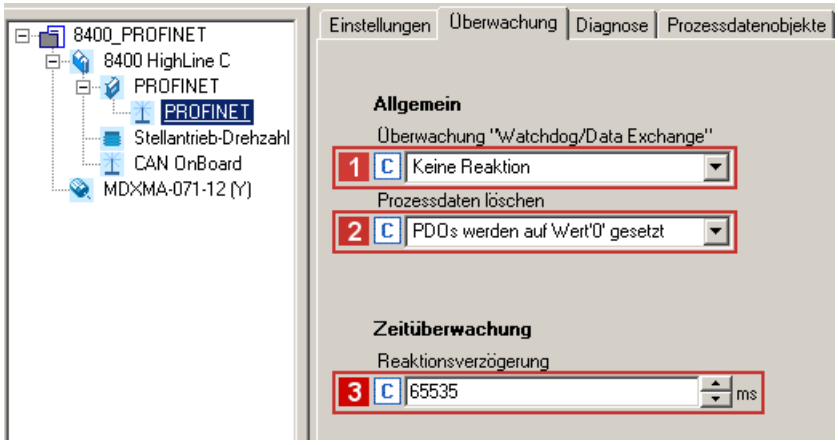
1. Bei der Initialisierung der PROFINET-Kommunikation wird die im IO-Controller vorgegebene Watchdog-Überwachungszeit (C13882) an das IO-Device übertragen.

   Erhält das IO-Device im Zustand "Data_Exchange" keine gültigen Prozessdaten, werden die Prozessdaten entsprechend der Einstellung in 2 C13885 behandelt. (So können die letztmalig vom IO-Controller gesendeten Daten verwendet werden oder auf Null gesetzt werden.)

   Nach Ablauf der Watchdog-Überwachungszeit wechselt das IO-Device in den Zustand "No_Data_Exchange" (siehe C13861) und die rote LED **BE** wird aktiviert (Feldbus-Statusanzeigen (📖 76)).

   Es erfolgt keine Reaktion im IO-Device.

2. Um eine Reaktion im IO-Device auszulösen, müssen Sie zusätzlich im »Engineer« eine **Reaktion des Inverter Drive 8400** 1 (C13880) unter der Registerkarte **Überwachung** einstellen.



   Mit der Einstellung einer **Reaktionsverzögerung** 3 (C13881) können Sie diese Reaktion verzögern.
   - In der Lenze-Einstellung "0 ms" ist diese Überwachung aktiviert.
   - Mit der Einstellung "65535 ms" wird diese Überwachung deaktiviert.
   - Eine Änderung der Überwachung wird sofort wirksam.
   - Die Überwachungszeit läuft ab, sobald der Zustand "Data_Exchange" verlassen wird.

   Nach Ablauf der Reaktionsverzögerung wird die eingestellte Reaktion mit der Fehlermeldung "PROFINET: Zustand Data_Exchange verlassen [0x01bc6531]" (📖 84) ausgeführt.

10.2 Störung der internen Kommunikation

- Die Reaktion bei einem Kommunikationsfehler zwischen dem Kommunikationsmodul und dem Inverter Drive 8400 können Sie über die Codestelle **C01501** einstellen.
- Das Kommunikationsmodul meldet einen Verbindungsabbruch an den IO-Controller und wechselt in den Zustand "No_Data_Exchange".
- Die Fehlermeldung "PROFINET: Verbindung zu 8400 verloren [0x01bc3100]" (📖 82) wird ausgegeben.

11 Diagnose

Zur Störungsdiagnose stehen für das Kommunikationsmodul die auf der Frontseite angeordneten LEDs zur Verfügung. Zudem können Sie die Diagnose mit dem »Engineer« (78) durchführen.

11.1 LED-Statusanzeigen

Hinweis!

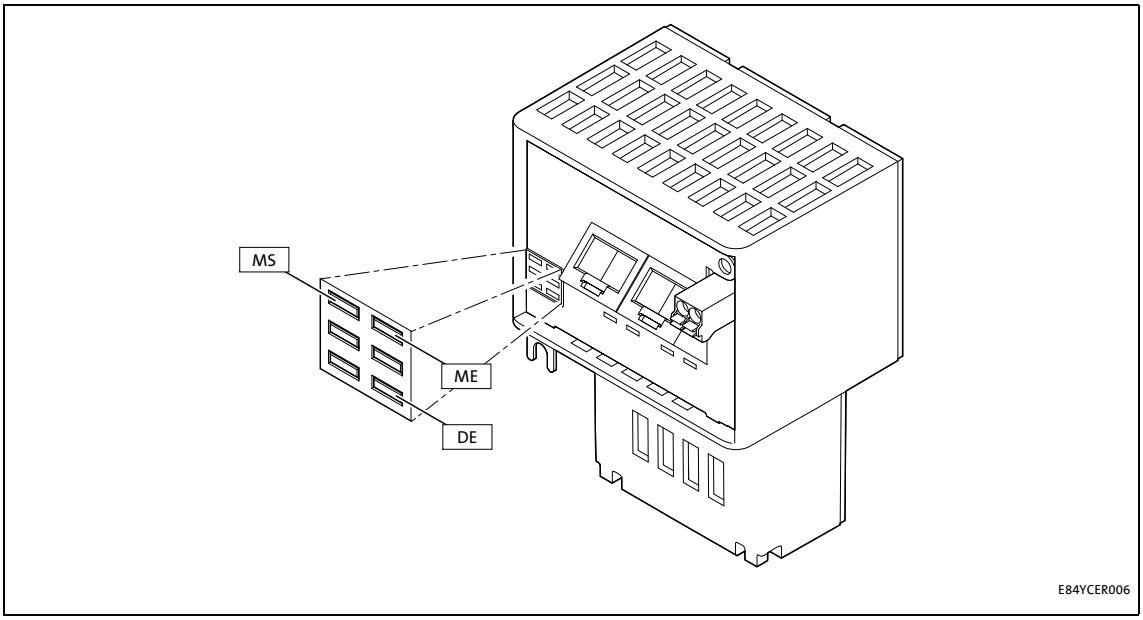
Im normalen Betrieb ...
- sollten nur die LEDs **MS** (75) und **BS** (76) permanent leuchten.
- muss an den RJ45-Buchsen X256/X257 jeweils die grüne LED leuchten oder blinken (77).

Folgende Statusanzeigen werden unterschieden:

- Modul-Statusanzeigen (75)
- Feldbus-Statusanzeigen (76)
- Statusanzeigen an X256 und X257 (77)

11.1.1 Modul-Statusanzeigen

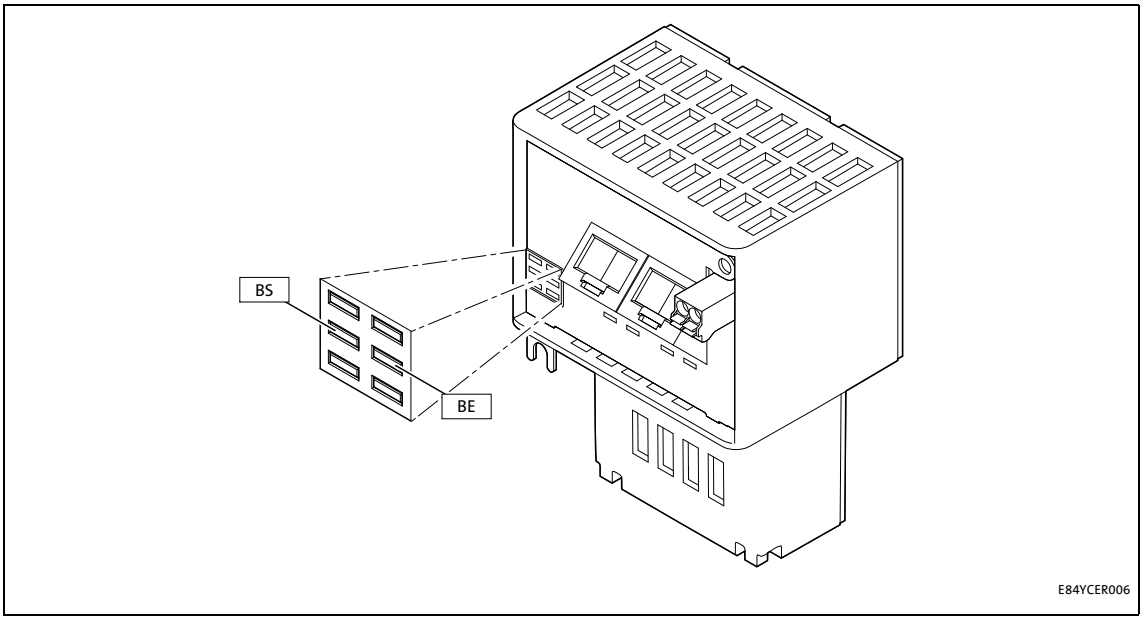
Die LEDs **MS**, **ME** und **DE** zeigen den Modul-Status an.



LED	Farbe	Zustand	Beschreibung
MS	grün	an	Das Kommunikationsmodul ist mit Spannung versorgt und hat eine Verbindung zum Grundgerät.
		blinkt	200 ms 200 ms Das Kommunikationsmodul ist mit Spannung versorgt, hat aber keine Verbindung zum Grundgerät. (Grundgerät ist ausgeschaltet, in der Initialisierungsphase oder nicht vorhanden.)
ME	rot	an	Ein Fehler liegt im Bereich des Kommunikationsmoduls vor.
		blinkt	200 ms 200 ms Die PROFINET-Funktion "Teilnehmer Blinktest" wird vom IO-Controller ausgelöst. Durch die blinkende LED können erreichbare IO-Devices identifiziert (lokalisiert) werden.
DE	rot	an	Das Kommunikationsmodul wird vom Grundgerät nicht akzeptiert oder das Grundgerät ist nicht aktiv. (Siehe Hinweise in der Dokumentation zum Grundgerät.)

11.1.2 Feldbus-Statusanzeigen

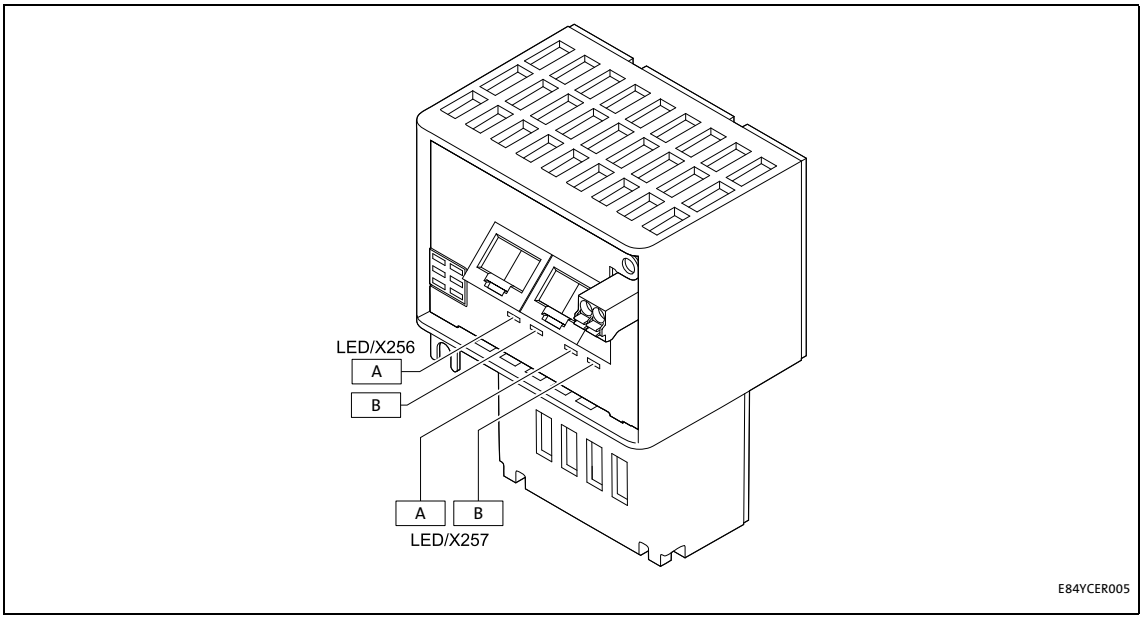
Die LEDs **BS** und **BE** zeigen den Feldbus-Status an.



LED	Farbe	Zustand	Beschreibung
BS	grün	aus	Das Kommunikationsmodul ist am Feldbus nicht aktiv oder befindet sich im Zustand INIT.
		blinkt	 Das Kommunikationsmodul befindet sich im Zustand DATA_EXCHANGE.
BE	rot	an	 Busfehler/-störung ist aktiv (z. B. Ethernet-Kabel abgezogen). Das Kommunikationsmodul befindet sich im Zustand NO_DATA_EXCHANGE.
		blinkt	 Unzulässige Einstellungen: • Stationsname ungültig • IP-Parameter ungültig Das Kommunikationsmodul ist initialisiert und arbeitet intern mit den jeweiligen Standardwerten weiter.

11.1.3 Statusanzeigen an X256 und X257

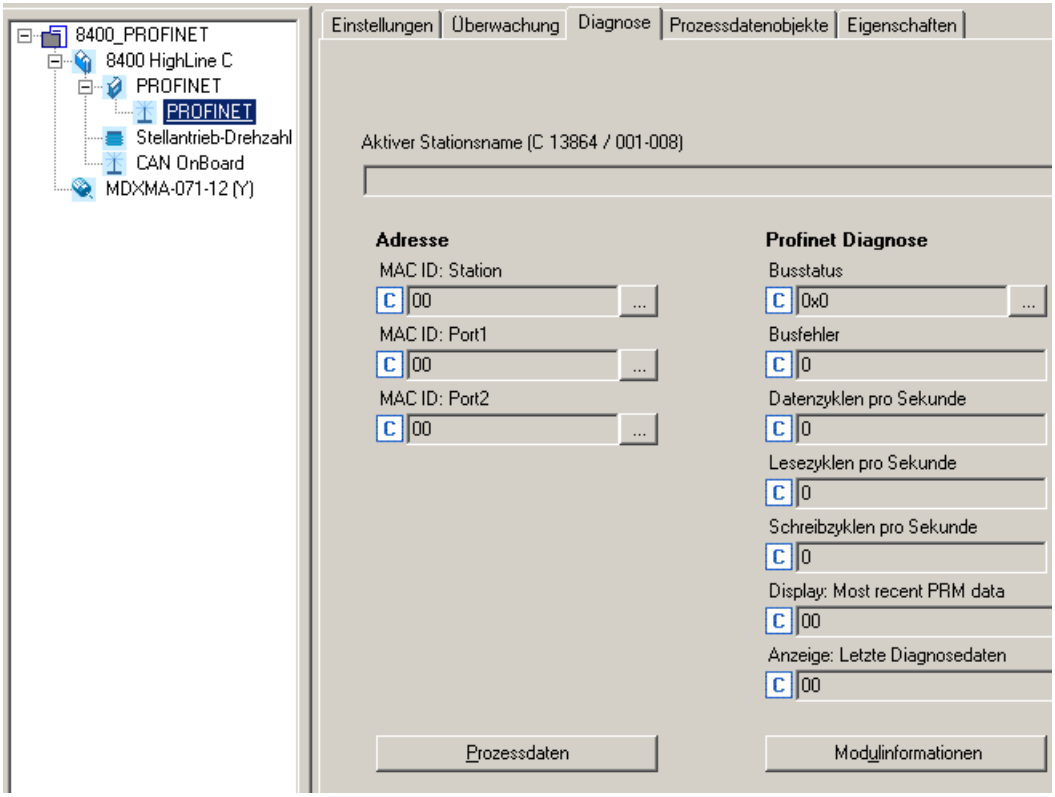
Die LEDs unter den RJ45-Buchsen X256 und X257 zeigen den PROFINET-Verbindungsstatus an.



LED	Farbe	Zustand	Beschreibung
A	grün	aus	Keine Verbindung zum PROFINET
		an	 Verbindung zum PROFINET ist vorhanden.
B	gelb	aus	Keine Kommunikation
		an *oder* flackert	 Kommunikation aktiv

11.2 Diagnose mit dem »Engineer«

Im »Engineer« können Sie sich unter der Registerkarte **Diagnose** diverse PROFINET Diagnose-Informationen anzeigen lassen.

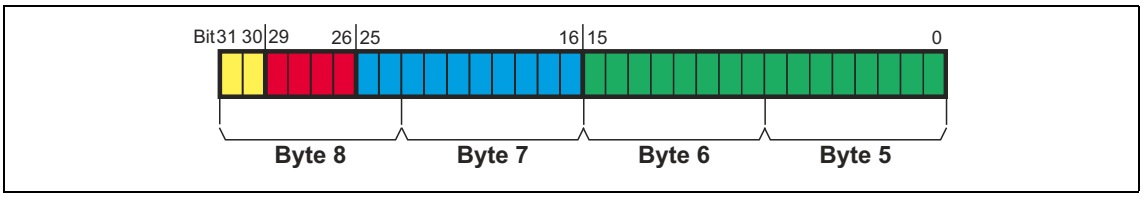


11.3 Diagnosedaten

- Anliegende Diagnosedaten werden vom IO-Device durch eine Alarmmeldung an den IO-Controller signalisiert.
- Fehler und Warnungen des Inverter Drive 8400 und des dort gesteckten Moduls werden als erweiterte Diagnosemeldungen an den IO-Controller gesendet.
- Mit der Codestelle C13887 kann das Senden einer Alarmmeldung für bestimmte Fehlermeldungen unterdrückt werden.
- Die Diagnosedaten sind über die Hexadezimal-Darstellung des Siemens S7 Engineering-Tools sichtbar.

Bytes	Bedeutung	Wert [hex]
1 ... 6	Diag. Blockheader	0x0010 001C 0100
7 ... 8	Alarm type	0x0001 (Diagnosis)
9 ... 12	API	0x0000 0000
13, 14	Slot number	0x0001 / 0x0002
15, 16	Subslot number	0x0001
17 ... 20	Module ID	ID entsprechend Modul
21 ... 24	Submodule ID	ID entsprechend Modul
25, 26	Alarm specifier	0xB000
27, 28	User structure identifier	0x0001
29 ... 32	Fehlercode des Inverter Drive 8400 / E84AYCER	

Fehlercode des Inverter Drive 8400



- In den Bytes 29 ... 32 der Diagnosemeldung steht der Fehlercode.
- Im Logbuch und in der Codestelle **C00165** wird die Fehlernummer zur besseren Lesbarkeit in folgender Syntax angezeigt:
  [Fehlertyp].[Fehlersachgebiet-Nr.].[Fehler-ID]

Beispiel: Fehlermeldung "PROFINET: Zustand Data_Exchange verlassen [0x01bc6531]"

Byte 32								Byte 31								Byte 30								Byte 29							
0x01								0xbc								0x65								0x31							
0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1
Reaktion		Instanz-ID				Modul-ID										Fehler-ID															

Softwarehandbuch/»Engineer« Online-Hilfe zum Inverter Drive 8400
Hier finden Sie ausführliche Informationen zu den Fehlercodes.

12 Fehlermeldungen

[ALinkKeywords] Fehlermeldungen

Dieses Kapitel ergänzt die Fehlerliste im Softwarehandbuch und in der »Engineer« Online-Hilfe zum Inverter Drive 8400 um die Fehlermeldungen des Kommunikationsmoduls.

Softwarehandbuch/»Engineer« Online-Hilfe zum Inverter Drive 8400

Hier finden Sie allgemeine Informationen zur Diagnose & Störungsanalyse und zu Fehlermeldungen.

[Search-Keywords] Fehlermeldungen

12.1 Kurzübersicht der PROFINET-Fehlermeldungen

In der folgenden Tabelle sind alle PROFINET-Fehlermeldungen in numerischer Reihenfolge der Fehlernummer aufgeführt. Zudem wird die voreingestellte Fehlerreaktion und – sofern vorhanden – der Parameter zur Einstellung der Fehlerreaktion angegeben.

Tipp!

Wenn Sie auf den Querverweis in der ersten Spalte klicken, gelangen Sie zur ausführlichen Beschreibung (Ursachen und Abhilfen) der entsprechenden Fehlermeldung.

Fehler-Nr. [hex]	Sachgebiet-Nr. [dec]	Fehler-Nr. [dec]	Fehlertext	Fehlertyp (Fehlerreaktion)	einstellbar in
0x01bc3100	444	12544	PROFINET: Verbindung zu 8400 verloren	1: Fehler	-
0x01bc5531	444	21809	PROFINET: Speicher: kein Zugriff	1: Fehler	-
0x01bc5532	444	21810	PROFINET: Speicher: Fehler beim Lesen	1: Fehler	-
0x01bc5533	444	21811	PROFINET: Speicher: Fehler beim Schreiben	1: Fehler	-
0x01bc6010	444	24592	PROFINET: Neustart durch Watchdog-Reset	1: Fehler	-
0x01bc6011	444	24593	PROFINET: Interner Fehler	1: Fehler	-
0x01bc6100	444	24832	PROFINET: Interner Fehler	1: Fehler	-
0x01bc6101	444	24833	PROFINET: Interner Fehler	1: Fehler	-
0x01bc641f	444	25631	PROFINET: Parametersatz ungültig	1: Fehler	-
0x01bc6420	444	25632	PROFINET: Fehler: Lenze-Einstellung geladen	1: Fehler	-
0x01bc6430	444	25648	PROFINET: Ungültige Modulkonfiguration	1: Fehler	-
0x01bc6501	444	25857	PROFINET: Ungültiger Parameter-Lesezugriff	4: Arretierte Warnung	-
0x01bc6502	444	25858	PROFINET: Ungültiger Parameter-Schreibzugriff	4: Arretierte Warnung	-
0x01bc6503	444	25859	PROFINET: Ausgangsdaten ungültig	4: Arretierte Warnung	-
0x01bc6531	444	25905	PROFINET: Zustand Data_Exchange verlassen	0: Keine	C13880/1
0x01bc6532	444	25906	PROFINET: Ungültiger Stationsname	1: Fehler	-
0x01bc6533	444	25907	PROFINET: Ungültige IP-Adresse	1: Fehler	-
0x01bc6534	444	25908	PROFINET: Stack Initialisierungsfehler	1: Fehler	-
0x01bc6650	444	26192	PROFINET: Interner Fehler	1: Fehler	-

12.2 Mögliche Ursachen und Abhilfen

In diesem Kapitel sind alle Fehlermeldungen des Kommunikationsmoduls in numerischer Reihenfolge der Fehlernummer aufgeführt. Mögliche Ursachen und Abhilfen sowie Reaktionen auf die Fehlermeldungen werden ausführlich beschrieben.

Tipp!

Eine Auflistung aller Fehlermeldungen des Kommunikationsmoduls in alphabetischer Reihenfolge finden Sie im vorigen Kapitel "Kurzübersicht der PROFINET-Fehlermeldungen (📖 81)".

PROFINET: Verbindung zu 8400 verloren [0x01bc3100]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)	**Einstellung:** nicht möglich
☐ Keine ☐ Systemfehler ☒ **Fehler** ☐ Störung ☐ Schnellhalt durch Störung ☐ Arretierte Warnung ☐ Warnung ☐ Information	

Ursache	Abhilfe
Die MCI-Kommunikation zum Inverter Drive 8400 ist unterbrochen. • Inverter Drive 8400 ist ausgeschaltet. • Das Kommunikationsmodul ist am MCI-Steckplatz des Inverter Drive 8400 nicht richtig verschraubt.	• Inverter Drive 8400 einschalten. • Verschraubung des Kommunikationsmoduls am MCI-Steckplatz des Inverter Drive 8400 prüfen. • Kommunikationsmodul und Inverter Drive 8400 mit Fehlerbeschreibung an Lenze einsenden.

PROFINET: Speicher: kein Zugriff [0x01bc5531]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)	**Einstellung:** nicht möglich
☐ Keine ☐ Systemfehler ☒ **Fehler** ☐ Störung ☐ Schnellhalt durch Störung ☐ Arretierte Warnung ☐ Warnung ☐ Information	

Ursache	Abhilfe
Zugriff auf Speicher war nicht möglich.	Kommunikationsmodul mit Fehlerbeschreibung an Lenze senden.

PROFINET: Speicher: Fehler beim Lesen [0x01bc5532]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)	**Einstellung:** nicht möglich
☐ Keine ☐ Systemfehler ☒ **Fehler** ☐ Störung ☐ Schnellhalt durch Störung ☐ Arretierte Warnung ☐ Warnung ☐ Information	

Ursache	Abhilfe
Parameter konnte nicht gelesen werden.	Kommunikationsmodul mit Fehlerbeschreibung an Lenze senden.

PROFINET: Speicher: Fehler beim Schreiben [0x01bc5533]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)	**Einstellung:** nicht möglich
☐ Keine ☐ Systemfehler ☒ **Fehler** ☐ Störung ☐ Schnellhalt durch Störung ☐ Arretierte Warnung ☐ Warnung ☐ Information	

Ursache	Abhilfe
Parameter konnte nicht geschrieben werden.	Kommunikationsmodul mit Fehlerbeschreibung an Lenze senden.

PROFINET: Neustart durch Watchdog-Reset [0x01bc6010]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)	**Einstellung:** nicht möglich
☐ Keine ☐ Systemfehler ☒ **Fehler** ☐ Störung ☐ Schnellhalt durch Störung ☐ Arretierte Warnung ☐ Warnung ☐ Information	

Ursache	Abhilfe
Kommunikationsmodul ist defekt.	Kommunikationsmodul mit Fehlerbeschreibung an Lenze senden.

PROFINET: Interner Fehler [0x01bc6011]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)	**Einstellung:** nicht möglich
☐ Keine ☐ Systemfehler ☒ **Fehler** ☐ Störung ☐ Schnellhalt durch Störung ☐ Arretierte Warnung ☐ Warnung ☐ Information	

Ursache	Abhilfe
Kommunikationsmodul ist defekt.	Kommunikationsmodul mit Fehlerbeschreibung an Lenze senden.

PROFINET: Interner Fehler [0x01bc6100]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)	**Einstellung:** nicht möglich
☐ Keine ☐ Systemfehler ☒ **Fehler** ☐ Störung ☐ Schnellhalt durch Störung ☐ Arretierte Warnung ☐ Warnung ☐ Information	

Ursache	Abhilfe
Interner Fehler	Kommunikationsmodul mit Fehlerbeschreibung an Lenze senden.

PROFINET: Interner Fehler [0x01bc6101]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)	**Einstellung:** nicht möglich
☐ Keine ☐ Systemfehler ☒ **Fehler** ☐ Störung ☐ Schnellhalt durch Störung ☐ Arretierte Warnung ☐ Warnung ☐ Information	

Ursache	Abhilfe
Interner Fehler	Kommunikationsmodul mit Fehlerbeschreibung an Lenze senden.

PROFINET: Parametersatz ungültig [0x01bc641f]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)	**Einstellung:** nicht möglich
☐ Keine ☐ Systemfehler ☒ **Fehler** ☐ Störung ☐ Schnellhalt durch Störung ☐ Arretierte Warnung ☐ Warnung ☐ Information	

Ursache	Abhilfe
Es konnte kein aktiver Parametersatz geladen werden.	• Erneuter Download der Applikation (einschließlich Modul). • Kommunikationsmodul mit Fehlerbeschreibung an Lenze senden.

PROFINET: Fehler: Lenze-Einstellung geladen [0x01bc6420]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)	**Einstellung:** nicht möglich
☐ Keine ☐ Systemfehler ☒ **Fehler** ☐ Störung ☐ Schnellhalt durch Störung ☐ Arretierte Warnung ☐ Warnung ☐ Information	

Ursache	Abhilfe
Zugriff auf Parametersatz im Speichermodul war nicht möglich.	• Erneuter Download der Applikation (einschließlich Modul). • Gerät mit Fehlerbeschreibung an Lenze senden.

PROFINET: Ungültige Modulkonfiguration [0x01bc6430]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)	**Einstellung:** nicht möglich
☐ Keine ☐ Systemfehler ☒ **Fehler** ☐ Störung ☐ Schnellhalt durch Störung ☐ Arretierte Warnung ☐ Warnung ☐ Information	

Ursache	Abhilfe
Ein Modul oder Submodul entspricht nicht der Konfiguration des Siemens S7 Engineering-Tools.	Konfiguration überprüfen.

PROFINET: Ungültiger Parameter-Lesezugriff [0x01bc6501]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)	**Einstellung:** nicht möglich
☐ Keine ☐ Systemfehler ☐ Fehler ☐ Störung ☐ Schnellhalt durch Störung ☒ **Arretierte Warnung** ☐ Warnung ☐ Information	

Ursache	Abhilfe
Ungültiger Parameter-Lesezugriff	Konfiguration überpüfen.

PROFINET: Ungültiger Parameter-Schreibzugriff [0x01bc6502]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)	**Einstellung:** nicht möglich
☐ Keine ☐ Systemfehler ☐ Fehler ☐ Störung ☐ Schnellhalt durch Störung ☒ **Arretierte Warnung** ☐ Warnung ☐ Information	

Ursache	Abhilfe
Ungültiger Parameter-Schreibzugriff Beim Zurücklesen von Daten wurde vom IO-Controller eine zu kleine Datenlänge (Anzahl der Datenbytes) angefordert.	Konfiguration überpüfen.

PROFINET: Ausgangsdaten ungültig [0x01bc6503]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)	**Einstellung:** nicht möglich
☐ Keine ☐ Systemfehler ☐ Fehler ☐ Störung ☐ Schnellhalt durch Störung ☒ **Arretierte Warnung** ☐ Warnung ☐ Information	

Ursache	Abhilfe
• Ausgangsdaten ungültig. • Verbindung zur Siemens S7 wurde unterbrochen.	• Leitungen und Anschlüsse überprüfen. • Netzwerkkabel an PROFINET-Anschlüsse einstecken.

PROFINET: Zustand Data_Exchange verlassen [0x01bc6531]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)	**Einstellung:** C13880/1 (☑ Einstellbare Reaktion)
☒ **Keine** ☐ Systemfehler ☑ Fehler ☐ Störung ☑ Schnellhalt durch Störung ☑ Arretierte Warnung ☐ Warnung ☑ Information	

Ursache	Abhilfe
Der Datenaustausch am PROFINET wurde beendet. • Siehe auch Kap. "Unterbrechung der PROFINET-Kommunikation" (📖 71).	• Leitungen und Anschlüsse überprüfen. • Netzwerkkabel an PROFINET-Anschlüsse einstecken.

PROFINET: Ungültiger Stationsname [0x01bc6532]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)	**Einstellung:** nicht möglich
☐ Keine ☐ Systemfehler ☒ **Fehler** ☐ Störung ☐ Schnellhalt durch Störung ☐ Arretierte Warnung ☐ Warnung ☐ Information	

Ursache	Abhilfe
Stationsname ist nicht DNS-konform.	DNS-konformen Stationsnamen verwenden. ▸ Stationsname einstellen (📖 37)

PROFINET: Ungültige IP-Adresse [0x01bc6533]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)	**Einstellung:** nicht möglich
☐ Keine ☐ Systemfehler ☒ **Fehler** ☐ Störung ☐ Schnellhalt durch Störung ☐ Arretierte Warnung ☐ Warnung ☐ Information	

Ursache	Abhilfe
Eine ungültige IP-Adresse wurde durch den IO-Controller über PROFINET zugewiesen oder in Codestelle C13000 eingestellt.	• Sicherstellen, dass eine gültige IP-Adresse durch den IO-Controller über PROFINET zugewiesen wird. • Gültige IP-Adresse einstellen. ▸ IP-Konfiguration einstellen (📖 39)

PROFINET: Stack Initialisierungsfehler [0x01bc6534]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)	**Einstellung:** nicht möglich
☐ Keine ☐ Systemfehler ☒ **Fehler** ☐ Störung ☐ Schnellhalt durch Störung ☐ Arretierte Warnung ☐ Warnung ☐ Information	

Ursache	Abhilfe
Der Stack kann mit den Anwendervorgaben nicht initialisiert werden. Ursache kann z. B. ein Stationsname sein, der nicht der PROFINET-Spezifikation entspricht.	PROFINET-Parameter überprüfen und ggf. anpassen: ▸ IP-Konfiguration einstellen (📖 39) ▸ Stationsname einstellen (📖 37)

PROFINET: Interner Fehler [0x01bc6650]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)	**Einstellung:** nicht möglich
☐ Keine ☐ Systemfehler ☒ **Fehler** ☐ Störung ☐ Schnellhalt durch Störung ☐ Arretierte Warnung ☐ Warnung ☐ Information	

Ursache	Abhilfe
Interner Fehler	Kommunikationsmodul mit Fehlerbeschreibung an Lenze senden.

13 Parameter-Referenz

[ALinkKeywords] Parameter

Dieses Kapitel ergänzt die Parameterliste und die Attributtabelle im Softwarehandbuch und in der »Engineer« Online-Hilfe zum Inverter Drive 8400 um die Parameter des Kommunikationsmoduls E84AYCER (PROFINET).

Softwarehandbuch/»Engineer« Online-Hilfe zum Inverter Drive 8400

Hier finden Sie allgemeine Informationen zu Parametern.

[Search-Keywords] Hlp_Para

13.1 Parameter des Kommunikationsmoduls

In diesem Kapitel sind die Parameter des Kommunikationsmoduls E84AYCER (PROFINET) in numerisch aufsteigender Reihenfolge aufgeführt.

Hinweis!

PROFINET-Befehl "Reset to Factory Defaults"

Wenn der PROFINET-Befehl "Reset to Factory Defaults" durch einen IO-Supervisor oder IO-Controller ausgeführt wird, werden die PROFINET-spezifischen Parameter auf ihre Standardwerte gesetzt:

- C13000 | IP-Adresse
- C13001 | Subnetzmaske
- C13002 | Gateway-Adresse
- C13010 | Aktive IP-Adresse
- C13011 | Aktive Subnetzmaske
- C13012 | Aktive Gateway-Adresse
- C13864 | Aktiver Stationsname
- C13887 | Unterdrückung der Diagnose-Signalisierung
- C13899 | Stationsname
- C13910 | I&M1 Anlagenkennzeichen
- C13911 | I&M1 Ortskennzeichen
- C13912 | I&M2 Einbaudatum
- C13913 | I&M3 Zusatzinformation
- C13914 | I&M4 Signatur

C13000

Parameter | Name: **C13000 | IP-Adresse**			Datentyp: UNSIGNED_32 Index: $11575_d = 2D37_h$
Einstellung der IP-Adresse ▸ IP-Konfiguration einstellen (📖 39)			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			**Lenze-Einstellung**
0		4294967295	**0**
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ PDO_MAP_RX ☐ PDO_MAP_TX ☐ COM ☐ MOT			

C13001

Parameter | Name: **C13001 | Subnetzmaske**			Datentyp: UNSIGNED_32 Index: $11574_d = 2D36_h$
Einstellung der Subnetzmaske ▸ IP-Konfiguration einstellen (📖 39)			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			**Lenze-Einstellung**
0		4294967295	**0**
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ PDO_MAP_RX ☐ PDO_MAP_TX ☐ COM ☐ MOT			

C13002

Parameter | Name: **C13002 | Gateway-Adresse**			Datentyp: UNSIGNED_32 Index: $11573_d = 2D35_h$
Einstellung der Gateway-Adresse ▸ IP-Konfiguration einstellen (📖 39)			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			**Lenze-Einstellung**
0		4294967295	**0**
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ PDO_MAP_RX ☐ PDO_MAP_TX ☐ COM ☐ MOT			

C13003

Parameter | Name: **C13003 | Physikalische Adresse**	Datentyp: OCTET_STRING Index: $11572_d = 2D34_h$
Anzeige der MAC-ID	
Subcodes	**Info**
C13003/1	MAC ID: Station
C13003/2	MAC ID: Port1
C13003/3	MAC ID: Port2
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ PDO_MAP_RX ☐ PDO_MAP_TX ☐ COM ☐ MOT	

C13010

Parameter | Name: **C13010 | Aktive IP-Adresse**	Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $11565_d = 2D2D_h$
Anzeige der aktiven IP-Adresse • Die aktive IP-Adresse kann sich vom Inhalt der Codestelle C13000 unterscheiden, je nachdem ob der Stationsname zuvor über den Feldbus oder über den Parameter geändert wurde.	

Subcodes	Info
C13010/1	Aktive IP-Adresse.1
C13010/2	Aktive IP-Adresse.2
C13010/3	Aktive IP-Adresse.3
C13010/4	Aktive IP-Adresse.4

☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ PDO_MAP_RX ☐ PDO_MAP_TX ☐ COM ☐ MOT

C13011

Parameter | Name: **C13011 | Aktive Subnetzmaske**	Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $11564_d = 2D2C_h$
Anzeige der aktiven Subnetzmaske • Die aktive Subnetzmaske kann sich vom Inhalt der Codestelle C13001 unterscheiden, je nachdem ob der Stationsname zuvor über den Feldbus oder über den Parameter geändert wurde.	

Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0		255	

Subcodes	Info
C13011/1	Aktive Subnetzmaske.1
C13011/2	Aktive Subnetzmaske.2
C13011/3	Aktive Subnetzmaske.3
C13011/4	Aktive Subnetzmaske.4

☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ PDO_MAP_RX ☐ PDO_MAP_TX ☐ COM ☐ MOT

C13012

Parameter | Name: **C13012 | Aktive Gateway-Adresse**	Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $11563_d = 2D2B_h$
Anzeige der aktiven Gateway-Adresse • Die aktive Gateway-Adresse kann sich vom Inhalt der Codestelle C13002 unterscheiden, je nachdem ob der Stationsname zuvor über den Feldbus oder über den Parameter geändert wurde.	

Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0		255	

Subcodes	Info
C13012/1	Aktive Gateway-Adresse.1
C13012/2	Aktive Gateway-Adresse.2
C13012/3	Aktive Gateway-Adresse.3
C13012/4	Aktive Gateway-Adresse.4

☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ PDO_MAP_RX ☐ PDO_MAP_TX ☐ COM ☐ MOT

C13850

Parameter | Name: **C13850 | Alle Wörter zum Master**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $10725_d = 29E5_h$
Anzeige der Prozessdatenwörter, die vom Inverter zum IO-Controller übertragen werden. In den Subcodestellen 1 ... 16 werden alle Prozessdatenwörter zum IO-Controller angezeigt. Es sind aber nur diejenigen gültig, die konfiguriert sind.			
Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0		65535	
Subcodes			**Info**
C13850/1			
...			
C13850/16			
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ PDO_MAP_RX ☐ PDO_MAP_TX ☐ COM ☐ MOT			

C13851

Parameter | Name: **C13851 | Alle Wörter vom Master**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $10724_d = 29E4_h$
Anzeige der Prozessdatenwörter, die vom IO-Controller zum Inverter übertragen werden. In den Subcodestellen 1 ... 16 werden alle Prozessdatenwörter vom IO-Controller angezeigt. Es sind aber nur diejenigen gültig, die konfiguriert sind.			
Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0		65535	
Subcodes			**Info**
C13851/1			
...			
C13851/16			
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ PDO_MAP_RX ☐ PDO_MAP_TX ☐ COM ☐ MOT			

C13852

Parameter | Name: **C13852 | Alle Wörter zum Grundgerät**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $10723_d = 29E3_h$
Anzeige der Prozessdatenwörter 1 ... 16, die vom IO-Controller zum Inverter übertragen werden.			
Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0		65535	
Subcodes			**Info**
C13852/1			
...			
C13852/16			
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ PDO_MAP_RX ☐ PDO_MAP_TX ☐ COM ☐ MOT			

C13853

Parameter | Name: **C13853 | Alle Wörter vom Grundgerät**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $10722_d = 29E2_h$
Anzeige der Prozessdatenwörter 1 ... 16, die vom Inverter zum IO-Controller übertragen werden.			
Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0		65535	
Subcodes			**Info**
C13853/1			
...			
C13853/16			
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ PDO_MAP_RX ☐ PDO_MAP_TX ☐ COM ☐ MOT			

C13860

Parameter | Name: **C13860 | Einstellungen**			Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $10715_d = 29DB_h$
Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0		255	
Subcodes			**Info**
C13860/1			Reserviert
C13860/2			Anzahl Prozessdaten-Wörter
C13860/3			Reserviert
C13860/4			Reserviert
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ PDO_MAP_RX ☐ PDO_MAP_TX ☐ COM ☐ MOT			

C13861

Parameter | Name: **C13861 | Busstatus**		Datentyp: BITFIELD_16 Index: $10714_d = 29DA_h$
Bit-codierte Anzeige des aktuellen Busstatus		
Wert ist bit-codiert:		
Bit 0	Initialisiert	
Bit 1	Online	
Bit 2	Verbunden	
Bit 3	Adresskonflikt	
Bit 4	Hardwarefehler	
Bit 5	EEPROM-Fehler	
Bit 6	Watchdog-Fehler	
Bit 7	Protokoll-Fehler	
Bit 8	Profinet Stack Ok	
Bit 9	Profinet Stack nicht konfiguriert	
Bit 10	Ethernet Controller Fehler	
Bit 11	UDP Stackfehler	
Bit 12	Reserviert	
Bit 13	Reserviert	
Bit 14	Reserviert	
Bit 15	Reserviert	
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ PDO_MAP_RX ☐ PDO_MAP_TX ☐ COM ☐ MOT		

C13862

Parameter | Name: **C13862 | Buszähler**			Datentyp: UNSIGNED_32 Index: $10713_d = 29D9_h$
Anzeige der Datenzyklen pro Sekunde (unabhängig von Datenänderungen)			
Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0		4294967295	
Subcodes			**Info**
C13862/1			Datenzyklen pro Sekunde
C13862/2			Lesezyklen pro Sekunde
C13862/3			Schreibzyklen pro Sekunde
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ PDO_MAP_RX ☐ PDO_MAP_TX ☐ COM ☐ MOT			

C13864

Parameter | Name: **C13864 | Aktiver Stationsname**	Datentyp: VISIBLE_STRING Index: $10711_d = 29D7_h$
Zeigt den aktiven vom Inverter verwendeten Stationsnamen an. Dieser kann sich von dem Inhalt der Codestelle C13899 unterscheiden, je nachdem ob der Stationsname zuvor über den Feldbus oder über C13899 geändert wurde. ▸ Stationsname einstellen (📖 37)	
Subcodes	**Info**
C13864/1	1. ... 30. Zeichen
C13864/2	31. ... 60. Zeichen
C13864/3	61. ... 90. Zeichen
C13864/4	91. ... 120. Zeichen
C13864/5	121. ... 150. Zeichen
C13864/6	151. ... 180. Zeichen
C13864/7	181. ... 210. Zeichen
C13864/8	211. ... 240. Zeichen
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ PDO_MAP_RX ☐ PDO_MAP_TX ☐ COM ☐ MOT	

C13867

Parameter | Name: **C13867 | Anzeige: Letzte Diagnosedaten**	Datentyp: OCTET_STRING Index: $10708_d = 29D4_h$
Anzeige der zuletzt vom Inverter gesendeten Diagnosedaten.	
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ PDO_MAP_RX ☐ PDO_MAP_TX ☐ COM ☐ MOT	

Bytes	Information
0	Slot
1	
2	Subslot
3	
4	Error code
...	
7	
8	Slot
9	
10	Subslot
11	
12	Error code
...	
15	

C13877

Parameter | Name: **C13877 | Busfehler(1)**	Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $10698_d = 29CA_h$
Die Codestelle beinhaltet den aktuell auf dem Feldbus erkannten Fehler. • Die Fehlerwerte können kombiniert mit den Fehlerwerten aus Codestelle C13878 auftreten.	

Auswahlliste (nur Anzeige)		**Info**
0	Kein Fehler	
1	Interner Fehler	
2	Unit ID unbekannt	
3	Max. Anzahl Units überschritten	
4	Ungültige Größenangabe	
5	Unit Typ unbekannt	
6	Runtime Plug	
7	Ungültiges Argument	
8	Service bereits aktiv	
9	Stack nicht bereit	
10	Kommando unbekannt	
11	Ungültiger Adress-Descriptor	
12	Watchdog ausgelöst	
13	Protokoll nicht unterstützt	

☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ PDO_MAP_RX ☐ PDO_MAP_TX ☐ COM ☐ MOT

C13878

Parameter | Name: **C13878 | Busfehler(2)**		Datentyp: BITFIELD_16 Index: $10697_d = 29C9_h$
Die Codestelle beinhaltet den aktuell auf dem Feldbus erkannten Fehler. • Die Fehlerwerte können kombiniert mit den Fehlerwerten aus Codestelle C13877 auftreten.		
Wert ist bit-codiert:		**Info**
Bit 0	Reserviert	
...	...	
Bit 6	Reserviert	
Bit 7	IP Adress-Fehler	
Bit 8	Stationsname-Fehler	
Bit 9	DataExch verlassen	
Bit 10	Stack Boot-Fehler	
Bit 11	Stack Online-Fehler	
Bit 12	Stack State-Fehler	
Bit 13	Stack Revision-Fehler	
Bit 14	Stack Init-Fehler	
Bit 15	Stack CPU Boot-Fehler	
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ PDO_MAP_RX ☐ PDO_MAP_TX ☐ COM ☐ MOT		

C13880

Parameter | Name: **C13880 | Reaktion bei Störung der Kommunikation**		Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $10695_d = 29C7_h$
Die im Subcode 1 der Codestelle eingestellte Aktion wird ausgeführt, wenn der Teilnehmer erkennt, dass er sich nicht mehr im Zustand DATA_EXCHANGE befindet. • Beachten Sie dazu auch die Hinweise in Codestelle C13881. • Eine Änderung der Überwachungsreaktion wird sofort wirksam.		
Auswahlliste		
0	Keine Reaktion	
1	Fehler	
3	Schnellhalt durch Störung	
4	Arretierte Warnung	
6	Information	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**	**Info**
C13880/1	0: Keine Reaktion	Überwachung "Watchdog/Data Exchange"
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ PDO_MAP_RX ☐ PDO_MAP_TX ☐ COM ☐ MOT		

C13881

Parameter | Name: **C13881 | Reaktionsverzögerung**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $10694_d = 29C6_h$
Wird der Zustand DATA_EXCHANGE verlassen, tritt nach Ablauf der hier eingestellten Zeit die mit C13880 parametrierte Reaktion ein. • Mit dem Wert "65535" in dieser Codestelle wird die Überwachung deaktiviert. • Eine Änderung der Überwachung wird sofort wirksam.			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			**Lenze-Einstellung**
0	ms	65535	**0 ms**
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ PDO_MAP_RX ☐ PDO_MAP_TX ☐ COM ☐ MOT			

C13885

Parameter | Name: **C13885 | Prozessdaten löschen**		Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $10690_d = 29C2_h$
Mit dieser Codestelle kann eingestellt werden, welche Prozessdaten das IO-Device zur Aufrechterhaltung der internen Kommunikation weiter verarbeiten soll, wenn das PROFINET den Zustand DATA_EXCHANGE verlassen hat.		
Auswahlliste (Lenze-Einstellung fettgedruckt)		**Info**
0	Verwendung letzter Master PDOs	Die letztmalig vom IO-Controller gesendeten Daten werden verwendet.
1	**PDOs werden auf Wert '0' gesetzt**	Der Inhalt der Prozessdaten wird auf den Wert "0" gesetzt.
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ PDO_MAP_RX ☐ PDO_MAP_TX ☐ COM ☐ MOT		

C13887

Parameter | Name: **C13887 | Unterdrückung der Diagnose-Signalisierung**		Datentyp: BITFIELD_8 Index: $10688_d = 29C0_h$
Mit dieser Codestelle kann das Senden von Alarmmeldungen zum IO-Controller unterdrückt werden. Dabei lassen sich gezielt Fehler eines bestimmten Typs unterdrücken. Weiterhin werden alle Fehler im Logbuch eingetragen. • Eine Änderung wird nur dann sofort wirksam, wenn in der Grundgeräte-Codestelle **C00165** keine Fehlernummer mit dem hier ausgewählten Fehlertyp ansteht.		
Wert ist bit-codiert:		**Info**
Bit 0	Fehler	
Bit 1	Störung	
Bit 2	Schnellhalt durch Störung	
Bit 3	Arretierte Warnung	
Bit 4	Warnung	
Bit 5	Information	
Bit 6	Reserviert	
Bit 7	Verbindung zu 8400 verloren	
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ PDO_MAP_RX ☐ PDO_MAP_TX ☐ COM ☐ MOT		

C13899

Parameter | Name: **C13899 | Stationsname**		Datentyp: VISIBLE_STRING Index: $10676_d = 29B4_h$
Der max. 240 Zeichen lange Name wird auf die Subindizes verteilt. Der Name darf beginnend mit Subindex 1 eingegeben werden. Nachfolgende, unbenutzte Subindizes sind irrelevant. • Der Stationsname muss gemäß der PROFINET-Spezifikation vergeben werden. In der Standard-Einstellung erscheint ein gelöschter Name. Der Name wird auch gelöscht, wenn "Reset to Factory Defaults" durch einen IO-Supervisor oder IO-Controller durchgeführt wird. • Eine Änderung des Stationsnamens wird erst durch erneutes Netzschalten des Inverters wirksam. ▸ Stationsname einstellen (📖 37)		
Subcodes	**Lenze-Einstellung**	**Info**
C13899/1		1. ... 30. Zeichen
C13899/2		31. ... 60. Zeichen
C13899/3		61. ... 90. Zeichen
C13899/4		91. ... 120. Zeichen
C13899/5		121. ... 150. Zeichen
C13899/6		151. ... 180. Zeichen
C13899/7		181. ... 210. Zeichen
C13899/8		211. ... 240. Zeichen
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ PDO_MAP_RX ☐ PDO_MAP_TX ☐ COM ☐ MOT		

C13900

Parameter | Name: **C13900 | Firmware Produkttyp**	Datentyp: VISIBLE_STRING Index: $10675_d = 29B3_h$
Die Codestelle beinhaltet einen String mit einer Länge von 8 Zeichen. Die Erkennungsziffer "E84DFYER" wird ausgegeben.	
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ PDO_MAP_RX ☐ PDO_MAP_TX ☐ COM ☐ MOT	

C13901

Parameter | Name: **C13901 | Firmware Kompilierdatum**	Datentyp: VISIBLE_STRING Index: $10674_d = 29B2_h$
Die Codestelle beinhaltet einen String mit einer Länge von 20 Zeichen. Das Erstellungsdatum ("MMM TT JJJJ") und die Uhrzeit ("hh:mm:ss") der Software werden ausgegeben (z. B."Mar 21 2005 12:31:21").	
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ PDO_MAP_RX ☐ PDO_MAP_TX ☐ COM ☐ MOT	

C13902

Parameter | Name: **C13902 | Firmware Version**	Datentyp: VISIBLE_STRING Index: $10673_d = 29B1_h$
Die Codestelle beinhaltet einen String mit einer Länge von 11 Zeichen. Die Erkennungsziffer wird ausgegeben (z. B. "01.00.00.00").	
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ PDO_MAP_RX ☐ PDO_MAP_TX ☐ COM ☐ MOT	

C13910

Parameter | Name: **C13910 | I&M1 Anlagenkennzeichen**	Datentyp: VISIBLE_STRING Index: $10665_d = 29A9_h$
Ein-/Ausgabe der I&M1 Anlagenkennzeichnung • Die Lenze-Einstellung ist ein leerer String.	
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ PDO_MAP_RX ☐ PDO_MAP_TX ☐ COM ☐ MOT	

C13911

Parameter | Name: **C13911 | I&M1 Ortskennzeichen**	Datentyp: VISIBLE_STRING Index: $10664_d = 29A8_h$
Ein-/Ausgabe des I&M1 Ortskennzeichens • Die Lenze-Einstellung ist ein leerer String.	
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ PDO_MAP_RX ☐ PDO_MAP_TX ☐ COM ☐ MOT	

C13912

Parameter | Name: **C13912 | I&M2 Einbaudatum**	Datentyp: VISIBLE_STRING Index: $10663_d = 29A7_h$
Ein-/Ausgabe des I&M2 Einbaudatums • Die Lenze-Einstellung ist ein leerer String.	
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ PDO_MAP_RX ☐ PDO_MAP_TX ☐ COM ☐ MOT	

C13913

Parameter | Name: **C13913 | I&M3 Zusatzinformation**		Datentyp: VISIBLE_STRING Index: $10662_d = 29A6_h$
Ein-/Ausgabe der I&M3 Zusatzinformation • Die Lenze-Einstellung ist ein leerer String.		
Subcodes	**Lenze-Einstellung**	**Info**
C13913/1		I&M3 Zusatzinformation
C13913/2		I&M3 Zusatzinformation
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ PDO_MAP_RX ☐ PDO_MAP_TX ☐ COM ☐ MOT		

C13914

Parameter | Name: **C13914 | I&M4 Signatur**		Datentyp: OCTET_STRING Index: $10661_d = 29A5_h$
Ein-/Ausgabe der I&M4 Signatur		
Subcodes	**Lenze-Einstellung**	**Info**
C13914/1	00000000000000000000000000000000 00000000000000000000000000	I&M4 Signatur
C13914/2	00000000000000000000000000000000 00000000000000000000000000	I&M4 Signatur
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ PDO_MAP_RX ☐ PDO_MAP_TX ☐ COM ☐ MOT		

13.2 Attributtabelle

Die Attributtabelle enthält Informationen, die für eine Kommunikation zum Inverter über Parameter erforderlich sind.

So lesen Sie die Attributtabelle:

Spalte		Bedeutung	Eintrag	
Code		Parameter-Bezeichnung	Cxxxxx	
Name		Parameter-Kurztext (Display-Text)	*Text*	
Index	dec	Index, unter dem der Parameter adressiert wird. Der Subindex bei Array-Variablen entspricht der Lenze-Subcodenummer.	24575 - Lenze-Codenummer	Wird nur bei Zugriff über ein Bussystem benötigt.
	hex		$5FFF_h$ - Lenze-Codenummer	
Daten	DS	Datenstruktur	E	Einfach-Variable (nur ein Parameterelement)
			A	Array-Variable (mehrere Parameterelemente)
	DA	Anzahl der Array-Elemente (Subcodes)	*Anzahl*	
	DT	Datentyp	BITFIELD_8	1 Byte bit-codiert
			BITFIELD_16	2 Bytes bit-codiert
			BITFIELD_32	4 Bytes bit-codiert
			INTEGER_8	1 Byte mit Vorzeichen
			INTEGER_16	2 Bytes mit Vorzeichen
			INTEGER_32	4 Bytes mit Vorzeichen
			UNSIGNED_8	1 Byte ohne Vorzeichen
			UNSIGNED_16	2 Bytes ohne Vorzeichen
			UNSIGNED_32	4 Bytes ohne Vorzeichen
			VISIBLE_STRING	ASCII-String
			OCTET_STRING	
	Faktor	Faktor für Datenübertragung über ein Bussystem, abhängig von der Anzahl der Nachkommastellen	*Faktor*	1 ≡ keine Nachkommastellen 10 ≡ 1 Nachkommastelle 100 ≡ 2 Nachkommastellen 1000 ≡ 3 Nachkommastellen
Zugriff	R	Lesezugriff	☑ Lesen erlaubt	
	W	Schreibzugriff	☑ Schreiben erlaubt	
	RSP	Reglersperre erforderlich	☑ Schreiben ist nur bei Reglersperre möglich	

Attributtabelle

Code	Name	Index		Daten				Zugriff		
		dec	hex	DS	DA	Datentyp	Faktor	R	W	RSP
C13000	IP-Adresse	11575	2D37	E	1	UNSIGNED_32	1	☑	☑	
C13001	Subnetzmaske	11574	2D36	E	1	UNSIGNED_32	1	☑	☑	
C13002	Gateway-Adresse	11573	2D35	E	1	UNSIGNED_32	1	☑	☑	
C13003	Physikalische Adresse	11572	2D34	A	3	OCTET_STRING		☑		
C13010	Aktive IP-Adresse	11565	2D2D	A	4	UNSIGNED_8	1	☑		
C13011	Aktive Subnetzmaske	11564	2D2C	A	4	UNSIGNED_8	1	☑		
C13012	Aktive IP-Adresse	11563	2D2B	A	4	UNSIGNED_8	1	☑		
C13850	Alle Wörter zum Master	10725	29E5	A	16	UNSIGNED_16	1	☑		
C13851	Alle Wörter vom Master	10724	29E4	A	16	UNSIGNED_16	1	☑		
C13852	Alle Wörter zum Grundgerät	10723	29E3	A	16	UNSIGNED_16	1	☑		
C13853	Alle Wörter vom Grundgerät	10722	29E2	A	16	UNSIGNED_16	1	☑		
C13860	Einstellungen	10715	29DB	A	4	UNSIGNED_8	1	☑		
C13861	Busstatus	10714	29DA	E	1	BITFIELD_16		☑		
C13862	Buszähler	10713	29D9	A	3	UNSIGNED_32	1	☑		
C13864	Aktiver Stationsname	10711	29D7	A	8	VISIBLE_STRING		☑		
C13867	Anzeige: Letzte Diagnosedaten	10708	29D4	E	1	OCTET_STRING		☑		
C13877	Busfehler(1)	10698	29CA	E	1	UNSIGNED_16	1	☑		
C13878	Busfehler(2)	10697	29C9	E	1	BITFIELD_16		☑		
C13880	Reaktion bei Störung der Kommunikation	10695	29C7	A	1	UNSIGNED_8	1	☑	☑	
C13881	Reaktionsverzögerung	10694	29C6	E	1	UNSIGNED_16	1	☑	☑	
C13885	Prozessdaten löschen	10690	29C2	E	1	UNSIGNED_8	1	☑	☑	
C13887	Unterdrückung der Diagnose-Signalisierung	10688	29C0	E	1	BITFIELD_8		☑	☑	
C13899	Stationsname	10676	29B4	A	8	VISIBLE_STRING		☑	☑	
C13900	Firmware Produkttyp	10675	29B3	E	1	VISIBLE_STRING		☑		
C13901	Firmware Kompilierdatum	10674	29B2	E	1	VISIBLE_STRING		☑		
C13902	Firmware Version	10673	29B1	E	1	VISIBLE_STRING		☑		
C13910	I&M1 Anlagenkennzeichen	10665	29A9	E	1	VISIBLE_STRING		☑	☑	
C13911	I&M1 Ortskennzeichen	10664	29A8	E	1	VISIBLE_STRING		☑	☑	
C13912	I&M2 Einbaudatum	10663	29A7	E	1	VISIBLE_STRING		☑	☑	
C13913	I&M3 Zusatzinformation	10662	29A6	A	2	VISIBLE_STRING		☑	☑	
C13914	I&M4 Signatur	10661	29A5	A	2	OCTET_STRING		☑	☑	

14 Index

A

Ablauf der azyklischen Datenübertragung 55
Abmessungen 22
Aktive Gateway-Adresse (C13012) 88
Aktive IP-Adresse (C13010) 88
Aktive Subnetzmaske (C13011) 88
Aktiver Stationsname (C13864) 91
Alle Wörter vom Grundgerät (C13853) 90
Alle Wörter vom Master (C13851) 89
Alle Wörter zum Grundgerät (C13852) 89
Alle Wörter zum Master (C13850) 89
Allgemeine Daten 16
Allgemeine Sicherheits- und Anwendungshinweise 11
Anschlüsse 15
Anschlussklemmen 34
Anwendungshinweise (Darstellung) 10
Anzeige
  Letzte Diagnosedaten (C13867) 92
Approbationen 16
Attributtabelle 97
Aufbau der Kommunikation 46
Aufbau des Ethernet-Kabels 31
Aufbau des PROFINET-Datentelegramms 56
Azyklischer Datentransfer 55
Azyklischer Kanal (PROFIdrive-Profil) 54

B

Bearbeitungszeit 20
Begriffe 9
Belegung der Nutzdaten 56
Bestimmungsgemäße Verwendung 13
Busfehler(1) (C13877) 92
Busfehler(2) (C13878) 93
Busstatus (C13861) 90
Buszähler (C13862) 91

C

C13000 | IP-Adresse 86
C13001 | Subnetzmaske 87
C13002 | Gateway-Adresse 87
C13003 | Physikalische Adresse 87
C13010 | Aktive IP-Adresse 88
C13011 | Aktive Subnetzmaske 88
C13012 | Aktive Gateway-Adresse 88
C13850 | Alle Wörter zum Master 89
C13851 | Alle Wörter vom Master 89
C13852 | Alle Wörter zum Grundgerät 89
C13853 | Alle Wörter vom Grundgerät 90
C13860 | Einstellungen 90
C13861 | Busstatus 90
C13862 | Buszähler 91
C13864 | Aktiver Stationsname 91
C13867 | Anzeige
  Letzte Diagnosedaten 92
C13877 | Busfehler(1) 92
C13878 | Busfehler(2) 93
C13880 | Reaktion bei Störung der Kommunikation 93
C13881 | Reaktionsverzögerung 93
C13885 | Prozessdaten löschen 94
C13887 | Unterdrückung der Diagnose-Signalisierung 94
C13899 | Stationsname 94
C13900 | Firmware Produkttyp 95
C13901 | Firmware Kompilierdatum 95
C13902 | Firmware Version 95
C13910 | I&M1 Anlagenkennzeichen 95
C13911 | I&M1 Ortskennzeichen 95
C13912 | I&M2 Einbaudatum 95
C13913 | I&M3 Zusatzinformation 96
C13914 | I&M4 Signatur 96
Codestellen 86

D

Datenkommunikation mit vorhandener Konsistenz 70
Datentransfer 47
Datenübertragung (Ablauf) 55
Device ID 16
Dezimale Darstellung der IP-Parameter 43
Diagnose 74
Diagnose mit dem »Engineer« 78
Diagnosedaten 79
Diagnosemeldungen 79
Dokumenthistorie 7

E

Eigenschaften 14
Einsatzbedingungen 16
Einstellungen (C13860) 90
Elektrische Installation 27
E-Mail an Lenze 103
EMV-gerechte Verdrahtung 27
Erstes Einschalten 46
EtherCAT-Fehlermeldungen
  Ursachen und Abhilfen 82
Ethernet-Kabel 31
Ethernet-Kabel Farbcodierung 32
Ethernet-Kabel, Aufbau 31
Externe Spannungsversorgung 33

F

Farbcodierung des Ethernet-Kabels 32
Feedback an Lenze 103
Fehlercode des Inverter Dive 8400 80

Fehlerinformation (Error) 68
Fehlermeldungen 81
  Ursachen und Abhilfen 82
Fehlermeldungen (Kurzübersicht) 81
Fehlernummer
  0x01bc3100 82
  0x01bc5531 82
  0x01bc5532 82
  0x01bc5533 82
  0x01bc6010 83
  0x01bc6011 83
  0x01bc6100 83
  0x01bc6101 83
  0x01bc641f 83
  0x01bc6420 83
  0x01bc6430 84
  0x01bc6501 84
  0x01bc6502 84
  0x01bc6503 84
  0x01bc6531 84
  0x01bc6532 84
  0x01bc6533 85
  0x01bc6534 85
  0x01bc6650 85
Feldbus-Statusanzeigen 76
Firmware Kompilierdatum (C13901) 95
Firmware Produkttyp (C13900) 95
Firmware Version (C13902) 95

G

Gateway-Adresse 43
Gateway-Adresse (C13002) 87
Geräte- und anwendungsspezifische Sicherheitshinweise 12
Gerätebeschreibungsdatei 36
Gerätekennung 16
Geräteschutz 12
Gerätestammdatendatei 36
Gültigkeit der Dokumentation 6

I

I&M1 Anlagenkennzeichen (C13910) 95
I&M1 Ortskennzeichen (C13911) 95
I&M2 Einbaudatum (C13912) 95
I&M3 Zusatzinformation (C13913) 96
I&M4 Signatur (C13914) 96
Identifikation 13
Inbetriebnahme 35
Installation 23
Interne Switch-Latenzzeit 21
IO-Controller konfigurieren 36
IP-Adresse 43
IP-Adresse (C13000) 86
IP-Konfiguration einstellen 39

K

Kommunikationskanäle 47
Kommunikationsmedium 16
Kommunikationsmodul austauschen 26
Kommunikationsprofil 16
Kommunikationszeit 20
Konfiguration für Gerätesteuerung 36
Konfigurierung konsistenter Daten 70
Konformitäten 16
Konsistente Parameterdaten 70
Konventionen 8

L

Laufzeitverzögerungen 21
LED-Statusanzeigen 74
Leitungslänge 16

M

Mechanische Installation 24
Modul-Statusanzeigen 75
Montage bei Grundgeräten 0.25 kW und 0.37 kW 24
Montage bei Grundgeräten ab 0.55 kW 25

N

Netzwerktopologie 16, 27
Nutzdatenlänge 36

O

Online-Verbindung über PROFINET mit dem Lenze »Engineer« herstellen 44

P

Parameter des Kommunikationsmoduls 86
Parameter vom Inverter lesen 57
Parameter zum Inverter schreiben 62
Parameterdaten 47
Parameterdaten-Transfer 54
Parameter-Referenz 86
PDO-Mapping 48
Personenschutz 12
Physikalische Adresse (C13003) 87
Pinbelegung RJ45-Buchsen 30
PNO-Identifikationsnummer 16
Portverschaltung im »Engineer« durchführen 50
Produktbeschreibung 13
PROFINET
  Ausgangsdaten ungültig (Fehlermeldung) 84
  Fehler
    Lenze-Einstellung geladen (Fehlermeldung) 83
  Interner Fehler (Fehlermeldung) 83, 85
  Neustart duch Watchdog-Reset (Fehlermeldung) 83
  Parametersatz ungültig (Fehlermeldung) 83
  Speicher
    Fehler beim Lesen (Fehlermeldung) 82

Fehler beim Schreiben (Fehlermeldung) 82
kein Zugriff (Fehlermeldung) 82
Stack Initialisierungsfehler (Fehlermeldung) 85
Ungültige IP-Adresse (Fehlermeldung) 85
Ungültige Modulkonfiguration (Fehlermeldung) 84
Ungültiger Parameter-Lesezugriff (Fehlermeldung) 84
Ungültiger Parameter-Schreibzugriff (Fehlermeldung) 84
Ungültiger Stationsname (Fehlermeldung) 84
Verbindung zu 8400 verloren (Fehlermeldung) 82
Zustand Data_Exchange verlassen (Fehlermeldung) 84
PROFINET-Anschluss 29
PROFINET-Fehlermeldungen (Kurzübersicht) 81
PROFINET-Konfigurator des »Engineer« 40
Protokolldaten 20
Prozessdaten löschen (C13885) 94
Prozessdaten-Transfer 48

R

Reaktion bei Störung der Kommunikation (C13880) 93
Reaktionsverzögerung (C13881) 93
Repeater-Einsatz 28
Restgefahren 12

S

Schnittstelle 16
Schnittstellen 15
Schutz vor unkontrolliertem Wiederanlauf 46
Schutzisolierung 17
Sicherheitshinweise 11
Sicherheitshinweise (Darstellung) 10
Spannungsversorgung 16, 33
Spezifikation des Ethernet-Kabels 31
Stationsname (C13899) 94
Stationsname einstellen 37
Statusanzeigen (LEDs) 74
Statusanzeigen an X256 und X257 77
Störung der internen Kommunikation 72
Subnetzmaske 43
Subnetzmaske (C13001) 87
Switching-Methode 16
Switch-Latenzzeit 16, 21
Systemfehlermeldungen 81

T

TCP-Port 16
Technische Daten 16
Teilnehmeranzahl 16
Teilnehmertyp 16
Telegramm-Beispiel
Leseauftrag 60
Schreibauftrag 66
Typenschild 13

U

Übertragungsrate 16
Überwachungen 71
Unterbrechung der PROFINET-Kommunikation 71
Unterdrückung der Diagnose-Signalisierung (C13887) 94

V

Verbindungsaufbau eines IO-Controllers zum IO-Device 54
Verwendete Begriffe 9
Verwendete Hinweise 10
Verwendete Konventionen 8
Verwendung des Kommunikationsmoduls 13
Vor dem ersten Einschalten 35

X

XML-Datei zur Konfiguration 36

Z

Zielgruppe 6
Zugriff auf Prozessdaten 48

Index

Ihre Meinung ist uns wichtig

Wir erstellten diese Anleitung nach bestem Wissen mit dem Ziel, Sie bestmöglich beim Umgang mit unserem Produkt zu unterstützen.

Vielleicht ist uns das nicht überall gelungen. Wenn Sie das feststellen sollten, senden Sie uns Ihre Anregungen und Ihre Kritik in einer kurzen E-Mail an:

feedback-docu@lenze.com

Vielen Dank für Ihre Unterstützung.

Ihr Lenze-Dokumentationsteam

Lenze Drives GmbH
Postfach 10 13 52, D-31763 Hameln
Breslauer Straße 3, D-32699 Extertal
Germany
HR Lemgo B 6478
+49 5154 82-0
+49 5154 82-2800
sales.de@lenze.com
www.lenze.com

Lenze Service GmbH
Breslauer Straße 3, D-32699 Extertal
Germany
008000 24 46877 (24 h helpline)
+49 5154 82-1112
service.de@lenze.com

Zubehör



EtherCAT®

E84AYCET

Inverter Drives 8400

Kommunikationshandbuch DE

13429552

Lenze

Inhalt

1 Über diese Dokumentation 4
1.1 Dokumenthistorie 6
1.2 Verwendete Konventionen 7
1.3 Verwendete Begriffe 8
1.4 Verwendete Hinweise 9

2 Sicherheitshinweise 10
2.1 Allgemeine Sicherheits- und Anwendungshinweise 10
2.2 Geräte- und anwendungsspezifische Sicherheitshinweise 11
2.3 Restgefahren 11

3 Produktbeschreibung 12
3.1 Bestimmungsgemäße Verwendung 12
3.2 Identifikation 12
3.3 Eigenschaften 13
3.4 Anschlüsse und Schnittstellen 14

4 Technische Daten 15
4.1 Allgemeine Daten und Einsatzbedingungen 15
4.2 Schutzisolierung 16
4.3 Protokolldaten 19
4.4 Kommunikationszeit 19
4.5 Abmessungen 20

5 Installation 21
5.1 Mechanische Installation 22
5.1.1 Montage bei Grundgeräten 0.25 kW und 0.37 kW 22
5.1.2 Montage bei Grundgeräten ab 0.55 kW 23
5.1.3 Kommunikationsmodul austauschen 24
5.2 Elektrische Installation 25
5.2.1 EMV-gerechte Verdrahtung 25
5.2.2 Netzwerktopologie 26
5.2.3 EtherCAT-Anschluss 27
5.2.4 Spezifikation des Ethernet-Kabels 29
5.2.5 Externe Spannungsversorgung 31

6 Inbetriebnahme 33
6.1 Vor dem ersten Einschalten 33
6.2 Controller (EtherCAT-Master) konfigurieren 34
6.2.1 Gerätebeschreibungsdateien installieren 34
6.2.2 Automatische Geräteerkennung 35
6.2.3 Prozessdaten konfigurieren 35
6.2.4 Zykluszeit festlegen 35
6.3 Adressvergabe 36
6.4 Synchronisation mit "Distributed clocks" (DC) 37
6.4.1 DC-Konfiguration im Master 38
6.4.2 DC-Konfiguration im Inverter Drive 8400 (Slave) 38
6.4.3 Verhalten der Lenze EtherCAT-Teilnehmer beim Starten 39
6.5 Online-Verbindung mit dem »Engineer« herstellen 40
6.5.1 Gateway Controller -> EtherCAT konfigurieren 41
6.5.2 Gateway Controller -> EtherCAT ADS (Beckhoff) konfigurieren 43
6.6 EtherCAT ADS-Kommunikationsparameter in »TwinCAT« und »Engineer« 45
6.6.1 Beispiel: Aufbau ohne Beckhoff-Controller 45
6.6.2 Beispiel: Aufbau mit Beckhoff Hutschienen-IPC CX1020 49
6.7 Erstes Einschalten 53

Inhalt

7 Datentransfer 54
7.1 EtherCAT-Frames 55
7.2 EtherCAT-Datagramme 56
7.3 EtherCAT-Statusmaschine 57

8 Prozessdaten-Transfer 59
8.1 Zugriff auf Prozessdaten / PDO-Mapping 60
8.2 Vorkonfigurierte Port-Verschaltung der Prozessdatenobjekte (PDO) 61
8.3 Port-Verschaltung der Prozessdatenobjekte (PDO) frei konfigurieren 62
8.4 CiA402 PDO-Mapping beim Inverter Drive 8400 TopLine P 66

9 Parameterdaten-Transfer 68
9.1 Verbindungsaufbau zwischen Master und Slave 68
9.2 Parameter lesen und schreiben 69
9.2.1 Parameter lesen (SDO Upload) 70
9.2.2 Parameter schreiben (SDO Download) 74
9.3 Implementierte CoE-Objekte 79
9.4 EtherCAT-Objekte des Kommunikationsmoduls 80
9.5 SDO-Abbruchcodes (Abort codes) 81

10 Überwachungen 82
10.1 Unterbrechung der EtherCAT-Kommunikation 82
10.2 Sync-Telegrammausfallerkennung 83
10.3 Störung der internen Kommunikation 83

11 Diagnose 84
11.1 LED-Statusanzeigen 84
11.1.1 Modul-Statusanzeigen 85
11.1.2 Feldbus-Statusanzeigen 86
11.1.3 Statusanzeigen an X246 und X247 88
11.2 Diagnose mit dem »Engineer« 89
11.3 Emergency Requests / Emergency-Meldungen 90
11.3.1 Aufbau der Emergency-Meldung 90
11.3.2 Emergency-Meldungen (Übersicht) 91

12 Fehlermeldungen 92
12.1 Kurzübersicht der EtherCAT-Fehlermeldungen 92
12.2 Mögliche Ursachen und Abhilfen 93

13 Parameter-Referenz 96
13.1 Kommunikationsrelevante Parameter des Grundgerätes 96
13.2 Parameter des Kommunikationsmoduls 97
13.3 Attributtabelle 103

Index 105

Ihre Meinung ist uns wichtig 108

1 Über diese Dokumentation

Inhalt

Diese Dokumentation enthält ausschließlich Beschreibungen zum Kommunikationsmodul E84AYCET (EtherCAT®).

Hinweis!

Diese Dokumentation ergänzt die dem Kommunikationsmodul beiliegende **Montageanleitung** und das **Gerätehandbuch "Inverter Drives 8400"**.

Die Eigenschaften und Funktionen des Kommunikationsmoduls sind ausführlich beschrieben.

Typische Anwendungen sind mit Beispielen verdeutlicht.

Die theoretischen Zusammenhänge sind nur soweit erklärt, wie sie zum Verständnis der Funktion des Kommunikationsmoduls notwendig sind.

Diese Dokumentation beschreibt nicht die Software eines anderen Herstellers. Für entsprechende Angaben in dieser Dokumentation kann keine Gewähr übernommen werden. Informationen zum Gebrauch der Software finden Sie in den Unterlagen zum Steuerungssystem (Controller, EtherCAT-Master).

Alle in dieser Dokumentation aufgeführten Markennamen sind Warenzeichen ihrer jeweiligen Besitzer.

Tipp!

Ausführliche Informationen zu EtherCAT finden Sie auf der Internet-Seite der EtherCAT Technology Group:

www.EtherCAT.org

1 Über diese Dokumentation

Zielgruppe

Diese Dokumentation richtet sich an Personen, die die Vernetzung und Fernwartung einer Maschine projektieren, installieren, in Betrieb nehmen und warten.



Tipp!

Aktuelle Dokumentationen und Software-Updates zu Lenze-Produkten finden Sie im Download-Bereich unter:

www.Lenze.com

Informationen zur Gültigkeit

Die Informationen in dieser Dokumentation sind gültig für folgende Geräte:

Erweiterungsmodul	Typenbezeichnung	ab Hardwarestand	ab Softwarestand
Kommunikationsmodul EtherCAT	E84AYCET	VC	01.00...03
		1A	01.04/05 02.00

Screenshots/Anwendungsbeispiele

Alle Screenshots in dieser Dokumentation sind Anwendungsbeispiele. Je nach Firmware-Version des Kommunikationsmoduls und Software-Version der installierten Engineering-Tools (z. B. »Engineer«) können die Screenshots in dieser Dokumentation von der Bildschirm-Darstellung abweichen.

1.1 Dokumenthistorie

Version			Beschreibung
1.0	08/2009	TD17	Erstausgabe
2.0	10/2009	TD17	Informationen zur Synchronisation über den Feldbus ergänzt und allgemeine Überarbeitung
3.0	04/2010	TD17	Allgemeine Überarbeitung
4.0	11/2010	TD17	Informationen zum EtherCAT-Register "AL Status Code" (📖 58) ergänzt.
4.1	11/2012	TD17	EtherCAT® ist eine eingetragene Marke der Beckhoff Automation GmbH, Deutschland.
5.0	05/2013	TD17	• Überarbeitung zu Firmware-Version V02.00 • Neues Layout

1.2 Verwendete Konventionen

Diese Dokumentation verwendet folgende Konventionen zur Unterscheidung verschiedener Arten von Information:

Informationsart	Auszeichnung	Beispiele/Hinweise
Zahlenschreibweise		
Dezimaltrennzeichen	Punkt	Es wird generell der Dezimalpunkt verwendet. Zum Beispiel: 1234.56
Hexadezimal	0x[0 ... 9, A ... F]	Beispiel: 0x60F4
Binär • Nibble	in Hochkommas Punkt	Beispiel: '100' Beispiel: '0110.0100'
Textauszeichnung		
Versionsinfo	Textfarbe blau	Alle Informationen, die nur für oder ab einem bestimmten Softwarestand des Antriebsreglers gelten, sind in dieser Dokumentation entsprechend gekennzeichnet. Beispiel: Diese Funktionserweiterung ist ab dem Softwarestand V3.0 verfügbar!
Programmname	» «	Die Lenze PC-Software »Engineer«...
Fensterbereich	*kursiv*	Das *Meldungsfenster*... / Das Dialogfeld *Optionen*...
Variablenbezeichner		Durch Setzen von *bEnable* auf TRUE...
Steuerelement	**fett**	Die Schaltfläche **OK**... / Der Befehl **Kopieren**... / Die Registerkarte **Eigenschaften**... / Das Eingabefeld **Name**...
Folge von Menübefehlen		Sind zum Ausführen einer Funktion mehrere Befehle nacheinander erforderlich, sind die einzelnen Befehle durch einen Pfeil voneinander getrennt: Wählen Sie den Befehl **Datei → Öffnen**, um...
Hyperlink	unterstrichen	Optisch hervorgehobener Verweis auf ein anderes Thema. Wird in dieser Online-Dokumentation per Mausklick aktiviert.
Symbole		
Seitenverweis	(📖 5)	Optisch hervorgehobener Verweis auf eine andere Seite. Wird in dieser Online-Dokumentation per Mausklick aktiviert.
Schrittweise Anleitung		Schrittweise Anleitungen sind durch ein Piktogramm gekennzeichnet.

1.3 Verwendete Begriffe

Begriff	Bedeutung
Antriebsregler	Lenze-Antriebsregler der Produktreihe "Inverter Drives 8400"
Grundgerät	
Codestelle	Parameter, mit dem Sie den Antriebsregler parametrieren oder überwachen können. Der Begriff wird im allgemeinen Sprachgebrauch auch als "Index" bezeichnet.
Subcodestelle	Enthält eine Codestelle mehrere Parameter, so sind diese in sogenannten "Subcodestellen" abgelegt. In der Dokumentation wird als Trennzeichen zwischen der Angabe der Codestelle und der Subcodestelle der Schrägstrich "/" verwendet (z. B. "C00118/3"). Der Begriff wird im allgemeinen Sprachgebrauch auch als "Subindex" bezeichnet.
CoE	CANopen over EtherCAT
DC	"Distributed clocks" zur EtherCAT-Synchronisation
»Engineer«	PC-Software von Lenze, die Sie beim "Engineering" (Parametrieren, Diagnostizieren und Konfigurieren) während des gesamten Lebenszyklus, d. h. von der Planung bis zur Wartung der in Betrieb genommenen Maschine, unterstützt.
»PLC Designer«	
ESI	EtherCAT Slave Information (Gerätebeschreibungsdatei im XML-Format)
EtherCAT	EtherCAT® ist ein echtzeitfähiges Ethernet-System mit höchster Performance. EtherCAT® ist eine eingetragende Marke und patentierte Technologie, lizenziert durch die Beckhoff Automation GmbH, Deutschland.
EtherCAT-Master	Steuerungssystem (Controller)
HW	Hardware
I-1600.8	CoE-Index (hexadezimale Darstellung) Im Beispiel: Index 0x1600, Subindex 8
Lenze-Einstellung	Einstellungen, mit denen das Gerät ab Werk vorkonfiguriert ist.
Standard-Einstellung	
PDO	Prozessdatenobjekt
SDO	Servicedatenobjekt
SW	Software
»TwinCAT«	PC-Software der Firma Beckhoff zur EtherCAT-Konfiguration

1.4 Verwendete Hinweise

Um auf Gefahren und wichtige Informationen hinzuweisen, werden in dieser Dokumentation folgende Signalwörter und Symbole verwendet:

Sicherheitshinweise

Aufbau der Sicherheitshinweise:



Piktogramm und Signalwort!

(kennzeichnen die Art und die Schwere der Gefahr)

Hinweistext

(beschreibt die Gefahr und gibt Hinweise, wie sie vermieden werden kann)

Piktogramm	Signalwort	Bedeutung
	**Gefahr!**	**Gefahr von Personenschäden durch gefährliche elektrische Spannung** Hinweis auf eine unmittelbar drohende Gefahr, die den Tod oder schwere Verletzungen zur Folge haben kann, wenn nicht die entsprechenden Maßnahmen getroffen werden.
	**Gefahr!**	**Gefahr von Personenschäden durch eine allgemeine Gefahrenquelle** Hinweis auf eine unmittelbar drohende Gefahr, die den Tod oder schwere Verletzungen zur Folge haben kann, wenn nicht die entsprechenden Maßnahmen getroffen werden.
	**Stop!**	**Gefahr von Sachschäden** Hinweis auf eine mögliche Gefahr, die Sachschäden zur Folge haben kann, wenn nicht die entsprechenden Maßnahmen getroffen werden.

Anwendungshinweise

Piktogramm	Signalwort	Bedeutung
	**Hinweis!**	Wichtiger Hinweis für die störungsfreie Funktion
	**Tipp!**	Nützlicher Tipp für die einfache Handhabung
		Verweis auf andere Dokumentation

2 Sicherheitshinweise

Hinweis!

Halten Sie die angegebenen Sicherheitsmaßnahmen unbedingt ein, um schwere Personenschäden und Sachschäden zu vermeiden!

Bewahren Sie diese Dokumentation während des Betriebs immer in der Nähe des Produktes auf.

2.1 Allgemeine Sicherheits- und Anwendungshinweise

Gefahr!

Wenn Sie die folgenden grundlegenden Sicherheitsmaßnahmen missachten, kann dies zu schweren Personenschäden und Sachschäden führen.

Lenze-Antriebs- und Automatisierungskomponenten ...

- ausschließlich bestimmungsgemäß verwenden.
  ▸ Bestimmungsgemäße Verwendung (📖 12)
- niemals trotz erkennbarer Schäden in Betrieb nehmen.
- niemals technisch verändern.
- niemals unvollständig montiert in Betrieb nehmen.
- niemals ohne erforderliche Abdeckungen betreiben.
- können während und nach dem Betrieb – ihrer Schutzart entsprechend – spannungsführende, auch bewegliche oder rotierende Teile haben. Oberflächen können heiß sein.

Für Lenze-Antriebskomponenten ...

- nur das zugelassene Zubehör verwenden.
- nur Original-Ersatzteile des Herstellers verwenden.

Alle Vorgaben der beiliegenden und zugehörigen Dokumentation beachten.

- Dies ist Voraussetzung für einen sicheren und störungsfreien Betrieb sowie für das Erreichen der angegebenen Produkteigenschaften.
  ▸ Eigenschaften (📖 13)
- Die in diesem Dokument dargestellten verfahrenstechnischen Hinweise und Schaltungsausschnitte sind Vorschläge, deren Übertragbarkeit auf die jeweilige Anwendung überprüft werden muss. Für die Eignung der angegebenen Verfahren und Schaltungsvorschläge übernimmt der Hersteller keine Gewähr.

Alle Arbeiten mit und an Lenze-Antriebs- und Automatisierungskomponenten darf nur qualifiziertes Fachpersonal ausführen. Nach IEC 60364 oder CENELEC HD 384 sind dies Personen, ...

- die mit Aufstellung, Montage, Inbetriebsetzung und Betrieb des Produkts vertraut sind.
- die über die entsprechenden Qualifikationen für ihre Tätigkeit verfügen.
- die alle am Einsatzort geltenden Unfallverhütungsvorschriften, Richtlinien und Gesetze kennen und anwenden können.

2.2 Geräte- und anwendungsspezifische Sicherheitshinweise

- Während des Betriebs muss das Kommunikationsmodul fest mit dem Grundgerät verbunden sein.
- Verwenden Sie bei externer Spannungsversorgung in jedem Schaltschrank immer ein separates und nach EN 61800-5-1 sicher getrenntes Netzteil (SELV/PELV).
- Verwenden Sie ausschließlich Kabel, die den aufgeführten Spezifikationen entsprechen.
  ▸ Spezifikation des Ethernet-Kabels (📖 29)



Dokumentation zu Grundgerät, Steuerungssystem, Anlage/Maschine

Ergreifen Sie zusätzlich alle Maßnahmen, die in diesen Dokumentationen vorgeschrieben werden. Beachten Sie die enthaltenen Sicherheits- und Anwendungshinweise.

2.3 Restgefahren

Personenschutz

Bei Einsatz von Inverter Drives 8400 an einem außenleitergeerdeten Netz mit einer Netz-Nennspannung ≥ 400 V ist die Berührsicherheit ohne externe Maßnahmen nicht sichergestellt.
▸ Schutzisolierung (📖 16)

Geräteschutz

Das Kommunikationsmodul enthält elektronische Bauteile, die durch elektrostatische Entladung beschädigt oder zerstört werden können.
▸ Installation (📖 21)

3 Produktbeschreibung

3.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Kommunikationsmodul ...

- ist eine Zubehör-Baugruppe, die mit folgenden Grundgeräten eingesetzt werden kann:

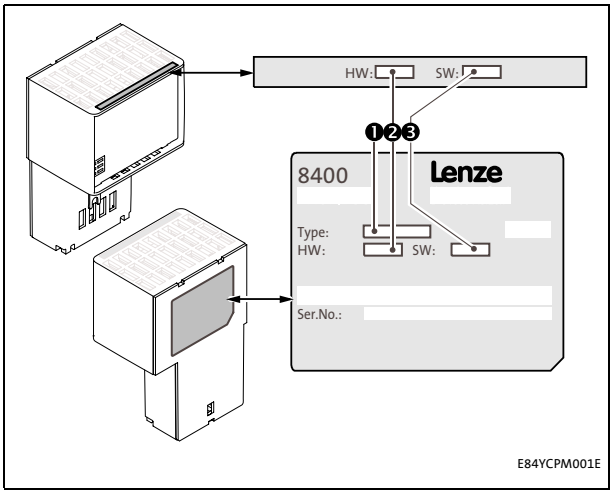
Produktreihe	Typenbezeichnung	ab Softwarestand
Inverter Drives 8400 StateLine	E84AVSCxxxxx	03.00
Inverter Drives 8400 HighLine	E84AVHCxxxxx	02.00
Inverter Drives 8400 TopLine	E84AVTCxxxxx	01.00
Inverter Drives 8400 TopLine P (with CiA402)	E84AVPCxxxxx	01.00

- ist ein Betriebsmittel zum Einsatz in industriellen Starkstromanlagen.
- nur unter den in dieser Dokumentation vorgeschriebenen Einsatzbedingungen betreiben.
- nur in EtherCAT-Netzwerken einsetzen.

Jede andere Verwendung gilt als sachwidrig!

3.2 Identifikation

Typenbezeichnung sowie Hardware- und Softwarestand des Kommunikationsmoduls sind auf dem Typenschild angegeben:



[3-1] Identifikationsdaten

1 Typenbezeichnung (Type)

E84	Produktreihe
A	Gerätegeneration
Y	Modulkennung: Erweiterungsmodul
C	Modultyp: Kommunikationsmodul
ET	EtherCAT
V/S	V: verlackte Ausführung S: Standardausführung

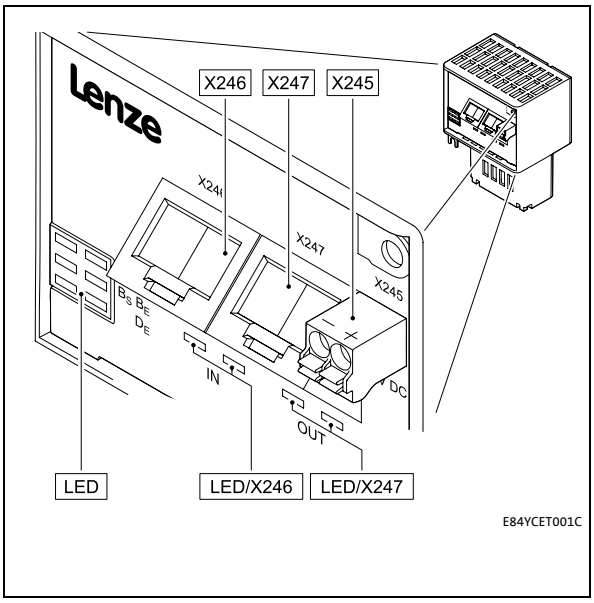
2 Hardwarestand (HW)

3 Softwarestand (SW)

3.3 Eigenschaften

- Anschaltbaugruppe für das Kommunikationssystem EtherCAT an die Erweiterungssteckplätze der Inverter Drives 8400
- Das Kommunikationsmodul kann sowohl intern durch das Grundgerät als auch extern durch eine separate Spannungsquelle versorgt werden.
- Unterstützung der Funktionalität "Distributed clocks" (DC) zur Synchronisation über den Feldbus
- Zykluszeiten:
  - 1 ms oder ein ganzzahliges Vielfaches von 1 ms
  - maximal 15 ms bei Verwendung von "Distributed clocks" (DC)
- PDO-Transfer mit CoE (CANopen over EtherCAT)
- Bis zu 16 Prozessdatenwörter (16 Bits/Wort) je Richtung können ausgetauscht werden.
- Zugriff auf alle Lenze-Parameter mit CoE (CANopen over EtherCAT)

3.4 Anschlüsse und Schnittstellen



[3-2] Kommunikationsmodul E84AYCET (EtherCAT)

X245 Externe Spannungsversorgung des Kommunikationsmoduls
2-polige Steckerleiste mit Federkraftanschluss
▸ Externe Spannungsversorgung (📖 31)

X246 EtherCAT-Eingang (IN)

X247 EtherCAT-Ausgang (OUT)
- RJ45-Buchsen nach IEC/EN 60603-7
- jeweils mit 2 LED-Statusanzeigen zur Diagnose

▸ Netzwerktopologie (📖 26)
▸ EtherCAT-Anschluss (📖 27)
▸ Statusanzeigen an X246 und X247 (📖 88)

MS 5 LED-Statusanzeigen zur Diagnose
ME ▸ Modul-Statusanzeigen (📖 85)
BS ▸ Feldbus-Statusanzeigen (📖 86)
BE
DE

4 Technische Daten

4.1 Allgemeine Daten und Einsatzbedingungen

Bereich	Werte
Bestell-Bezeichnung	E84AYCET
Kommunikationsprofil	EtherCAT
Unterstütztes Geräteprofil und Mail-box-Protokoll	CANopen over EtherCAT (CoE)
Kommunikationsmedium	S/FTP (Screened Foiled Twisted Pair, ISO/IEC 11801 oder EN 50173), CAT 5e
Schnittstelle für Kommunikation	RJ45: Standard Ethernet (nach IEEE 802.3), 100Base-TX (Fast Ethernet)
Netzwerktopologie	Linie, Switch
Teilnehmertyp	EtherCAT-Slave
Teilnehmeranzahl	max. 65535 (im gesamten Netz)
Max. Leitungslänge zwischen zwei EtherCAT-Teilnehmern	100 m (typisch)
Vendor-ID [hex]	0x3B
Product-ID	Abhängig vom verwendeten Grundgerät (siehe Kap. Automatische Geräteerkennung (📖 35)).
Revision-ID	Abhängig vom Softwarestand des Kommunikationsmoduls (siehe Kap. Identifikation (📖 12)).
Übertragungsrate	100 MBit/s, vollduplex
Zykluszeiten	1 ms oder ein ganzzahliges Vielfaches von 1 ms, max. 15 ms bei Verwendung von "Distributed clocks" (DC)
Spannungsversorgung	Externe Versorgung über separates Netzteil • "+": U = 24 V DC (20.4 V - 0 % ... 28.8 V + 0 %), I = 140 mA • "-": Bezugspotenzial für externe Spannungsversorgung
Konformitäten, Approbationen	CE UL (siehe Gerätehandbuch "Inverter Drives 8400")

Gerätehandbuch "Inverter Drives 8400"

Hier finden Sie die **Umgebungsbedingungen** und Daten zur **Elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV)**, die auch für das Kommunikationsmodul gelten.

4.2 Schutzisolierung



Gefahr!

Gefährliche elektrische Spannung

Bei Einsatz von Inverter Drives 8400 an einem außenleitergeerdeten Netz mit einer Netz-Nennspannung ≥ 400 V ist die Berührsicherheit ohne externe Maßnahmen nicht sichergestellt.

Mögliche Folgen:

Tod oder schwere Verletzungen

Schutzmaßnahmen:

Ist Berührsicherheit für die Steuerklemmen des Antriebsreglers und für die Anschlüsse der gesteckten Gerätemodule gefordert, ...

- muss eine doppelte Trennstrecke vorhanden sein.
- müssen die anzuschließenden Komponenten die zweite Trennstrecke aufweisen.

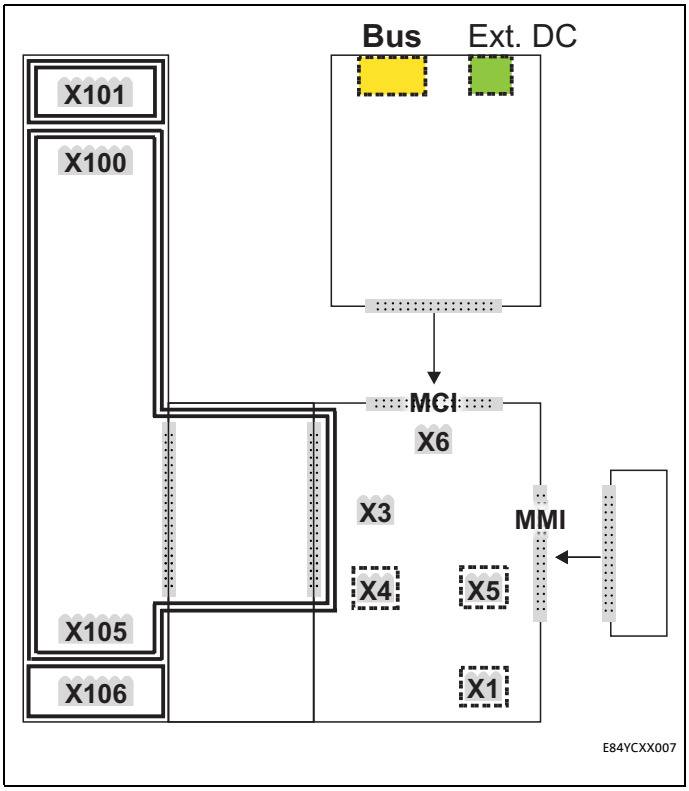


Hinweis!

Die vorhandene Schutzisolierung in Inverter Drives 8400 ist nach EN 61800-5-1 realisiert.

Die folgende Abbildung ...

- zeigt die Anordnung der Klemmenleisten und die Potenzialinseln des Antriebsreglers.
- dient zur Ermittlung der maßgeblichen Schutzisolierung zwischen zwei Anschlussklemmen, die sich in unterschiedlich isolierten Potenzialinseln befinden.



[4-1] Schutzisolierung nach EN61800-5-1

Anschlussleiste	Anschluss
X100	Netz-/Zwischenkreisanschluss
X101	Relaiskontakt
X105	Motor/Bremswiderstand
X106	Motor-PTC
X1	Systembus (CAN)
X3	Analoge Eingänge/Ausgänge
X4	Digitale Ausgänge
X5	Digitale Eingänge
X6	Diagnose
MCI	Steckplatz für Kommunikationsmodul
MMI	Steckplatz für Speichermodul

Beispiel

Welche Schutzisolierung existiert zwischen der Bus-Anschlussklemme des Gerätemoduls auf Steckplatz MCI und der Netz-Anschlussklemme X100?

Maßgeblich ist die Potenzialinsel mit der höheren Schutzisolierung.

- Die Potenzialinsel der Bus-Anschlussklemme des Gerätemoduls ist "betriebsisoliert".
- Die Potenzialinsel der Netz-Anschlussklemme ist "verstärkt isoliert".

Ergebnis: Die Netz-Anschlussklemme X100 und die Bus-Anschlussklemme sind gegeneinander "verstärkt isoliert".

4.3 Protokolldaten

Bereich	Werte
Prozessdatenwörter	1 ... 16 Prozessdatenwörter je Richtung (max. 32 Bytes, 16 Bits/Wort)
Parameterdaten (Mailbox-Größe für CoE-Transfer)	max. 128 Bytes

4.4 Kommunikationszeit

Die Kommunikationszeit ist die Zeit zwischen dem Start einer Anforderung und dem Eintreffen der entsprechenden Rückantwort.

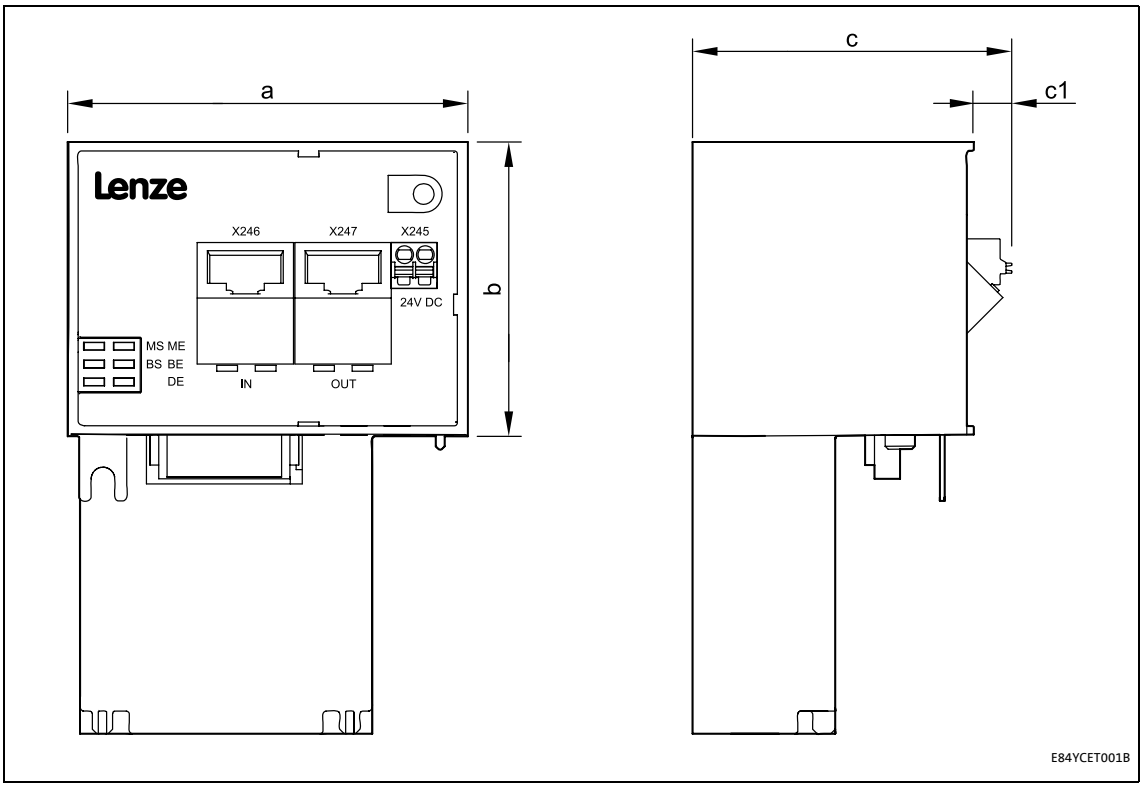
Die Kommunikationszeiten im EtherCAT-Netzwerk sind abhängig von der ...

- Bearbeitungszeit im Antriebsregler;
- Telegrammlaufzeit (Übertragungsrate / Telegrammlänge).

Bearbeitungszeit innerhalb des Antriebsreglers

Daten	Bearbeitungszeit	
Prozessdaten bei synchronisiertem Betrieb	0.2 ms	Verarbeitungszeit im Modul
	+ 1 ... x ms	Laufzeit der Applikationstask der verwendeten Technologieapplikation (Toleranz)
Prozessdaten bei nicht-synchronisiertem Betrieb	2 ms	Verarbeitungszeit im Modul
	+ 1 ... x ms	Laufzeit der Applikationstask der verwendeten Technologieapplikation (Toleranz)
Parameterdaten	ca. 30 ms	Verarbeitungszeit
	+ 20 ms	Toleranz (typisch) Bei einigen Codestellen kann die Bearbeitungszeit länger sein (siehe Softwarehandbuch/Online-Hilfe zum Inveter Drive 8400).

4.5 Abmessungen



[4-2] Abmessungen

Typ	Maße [mm]			
	a	b	c	c1
E84AYCET	67	50	57	8

5 Installation



Stop!

Elektrostatische Entladung

Durch elektrostatische Entladung können elektronische Bauteile innerhalb des Kommunikationsmoduls beschädigt oder zerstört werden.

Mögliche Folgen:

- Das Kommunikationsmodul ist defekt.
- Die Feldbus-Kommunikation ist nicht möglich oder fehlerhaft.

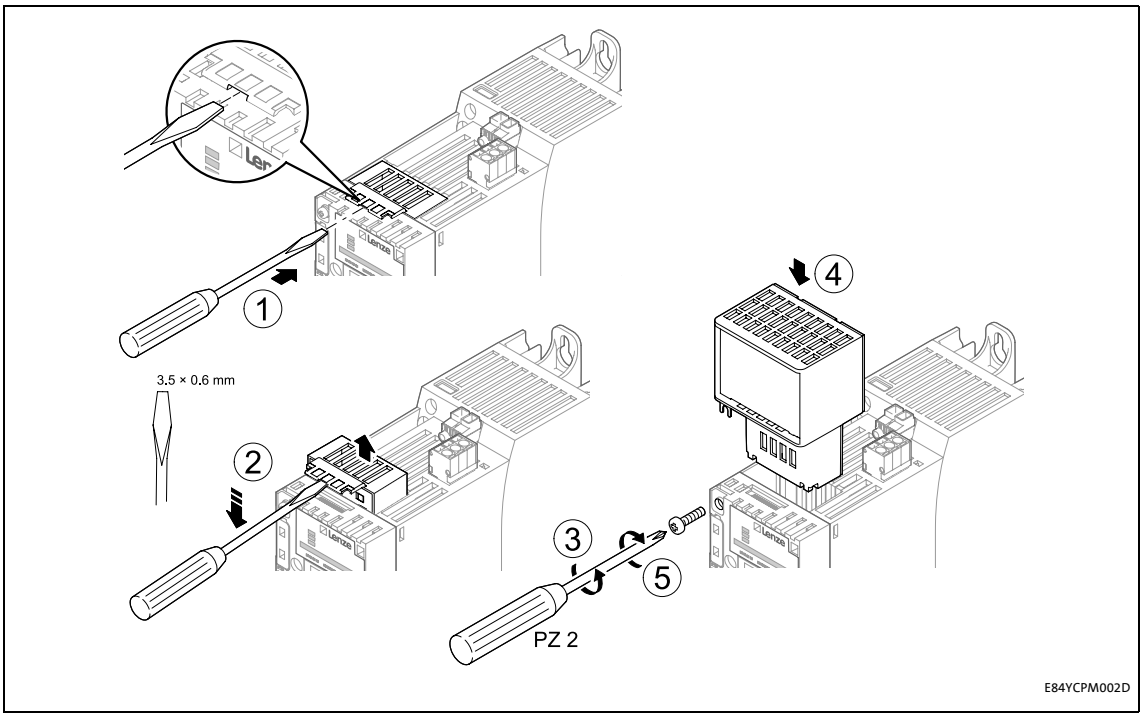
Schutzmaßnahmen:

Befreien Sie sich vor dem Berühren des Moduls von elektrostatischen Aufladungen.

5.1 Mechanische Installation

Das Kommunikationsmodul kann bei eingeschaltetem Antriebsregler in den MCI-Steckplatz gesteckt oder entfernt werden. Beim Stecken des Moduls wird es automatisch erkannt und hinsichtlich Funktion und Version auf Plausibilität geprüft.

5.1.1 Montage bei Grundgeräten 0.25 kW und 0.37 kW

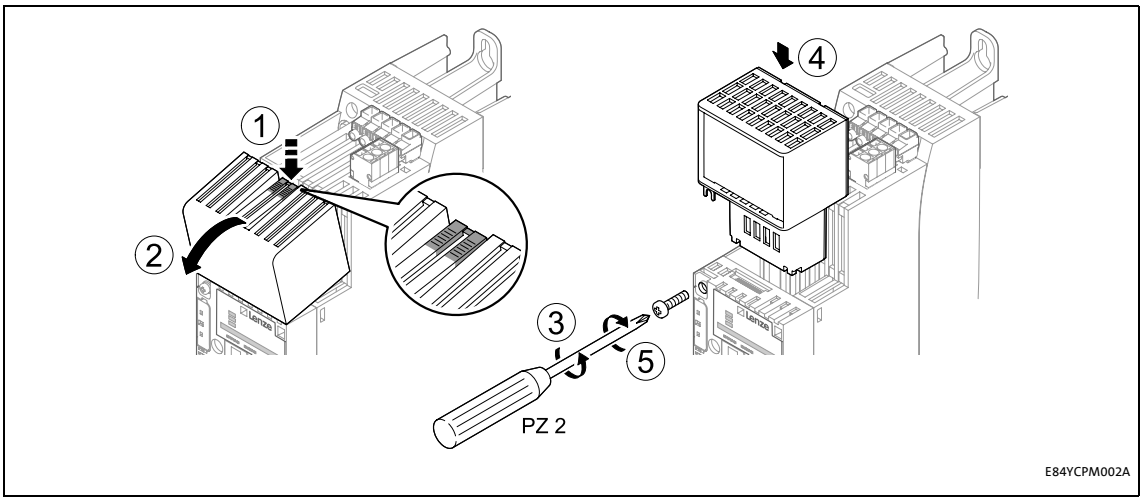


[5-1] Montage bei Grundgeräten 0.25 kW und 0.37 kW

Montageschritte

1. Mit einem Schraubendreher die Abdeckung des MCI-Steckplatzes des Grundgerätes nach oben heraushebeln und entnehmen (1, 2).
2. Die Sicherungsschraube für das Kommunikationsmodul am Grundgerät lösen (3).
3. Das Kommunikationsmodul in den MCI-Steckplatz des Grundgerätes einschieben (4).
4. Die Sicherungsschraube wieder anziehen (5).

5.1.2 Montage bei Grundgeräten ab 0.55 kW

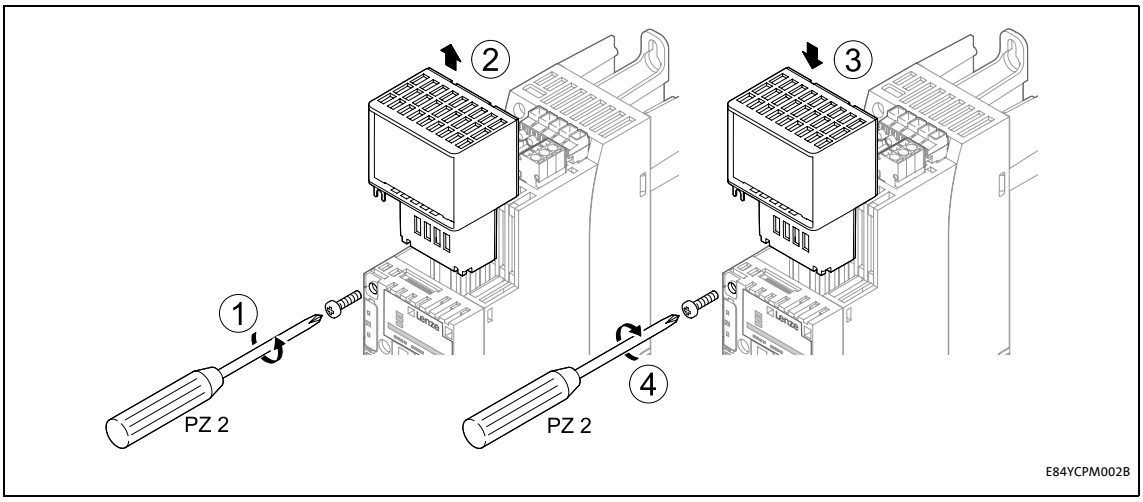


[5-2] Montage bei Grundgeräten ab 0.55 kW

Montageschritte

1. Die Druckfläche auf der Oberseite der Abdeckung des MCI-Steckplatzes des Grundgerätes leicht eindrücken (1).
2. Die Abdeckung nach vorne neigen und vom Grundgerät abnehmen (2).
3. Die Sicherungsschraube für das Kommunikationsmodul am Grundgerät lösen (3).
4. Das Kommunikationsmodul in den MCI-Steckplatz des Grundgerätes einschieben (4).
5. Die Sicherungsschraube wieder anziehen (5).

5.1.3 Kommunikationsmodul austauschen



[5-3] Kommunikationsmodul austauschen

Montageschritte

1. Die Sicherungsschraube für das Kommunikationsmodul am Grundgerät lösen (1).
2. Das Kommunikationsmodul aus dem MCI-Steckplatz des Grundgerätes ziehen (2).
3. Das neue Kommunikationsmodul in den MCI-Steckplatz des Grundgerätes einschieben (3).
4. Die Sicherungsschraube wieder anziehen (4).

5.2 Elektrische Installation



Dokumentation zu Grundgerät, Steuerungssystem, Anlage/Maschine

Beachten Sie die enthaltenen Hinweise und Verdrahtungsvorschriften.

5.2.1 EMV-gerechte Verdrahtung

In typischen Anlagen ist die standardmäßige Schirmung der Ethernet-Kabel ausreichend.

In sehr stark gestörten Umgebungen kann eine Verbesserung der EMV-Festigkeit durch eine zusätzliche beidseitige Erdung des Kabelschirms ermöglicht werden.

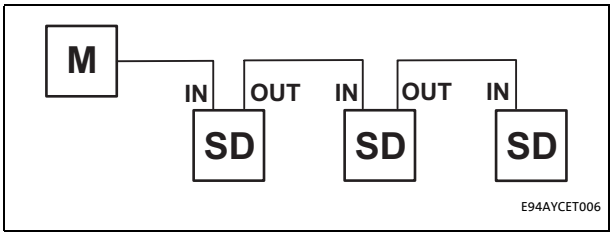
Beachten Sie dazu folgende Hinweise:

1. Entfernen Sie die Kunststoffumhüllung des Kabels auf einer Länge von 2 cm.
2. Befestigen Sie den Kabelschirm an der Schirmauflage des Grundgerätes.

5.2.2 Netzwerktopologie

Ein EtherCAT-Telegramm wird auf einem Leitungspaar in Richtung vom Master zu den Slaves versendet. Das Telegramm wird dabei von Slave zu Slave weitergeleitet, bis es alle Geräte durchlaufen hat. Schließlich sendet der letzte Slave das Telegramm auf einem zweiten Leitungspaar zurück zum Master. So bildet EtherCAT immer eine logische Ringstruktur, unabhängig von der verwendeten Topologie.

Linien-Topologie



M = Master
SD = Slave Device

[5-4] Linien-Topologie

Die Geräte werden nacheinander verschaltet.

Für einen ordnungsgemäßen Betrieb ist es notwendig die EtherCAT-Eingänge (IN) und EtherCAT-Ausgänge (OUT) korrekt zu belegen und zu verdrahten.

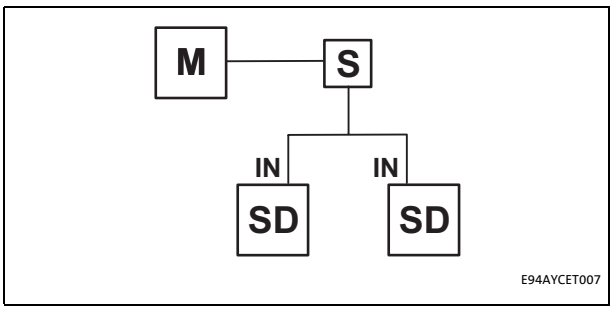
Die ankommende Leitung wird in die Buchse X246 (IN), die weiterführende Leitung in die Buchse X247 (OUT) gesteckt.

Die Datentransferrichtung ist dabei vom Master zu den Slaves.

Tipp!

Die Terminierung des letzten EtherCAT-Teilnehmers erfolgt automatisch durch den Slave.

Switch-Topologie



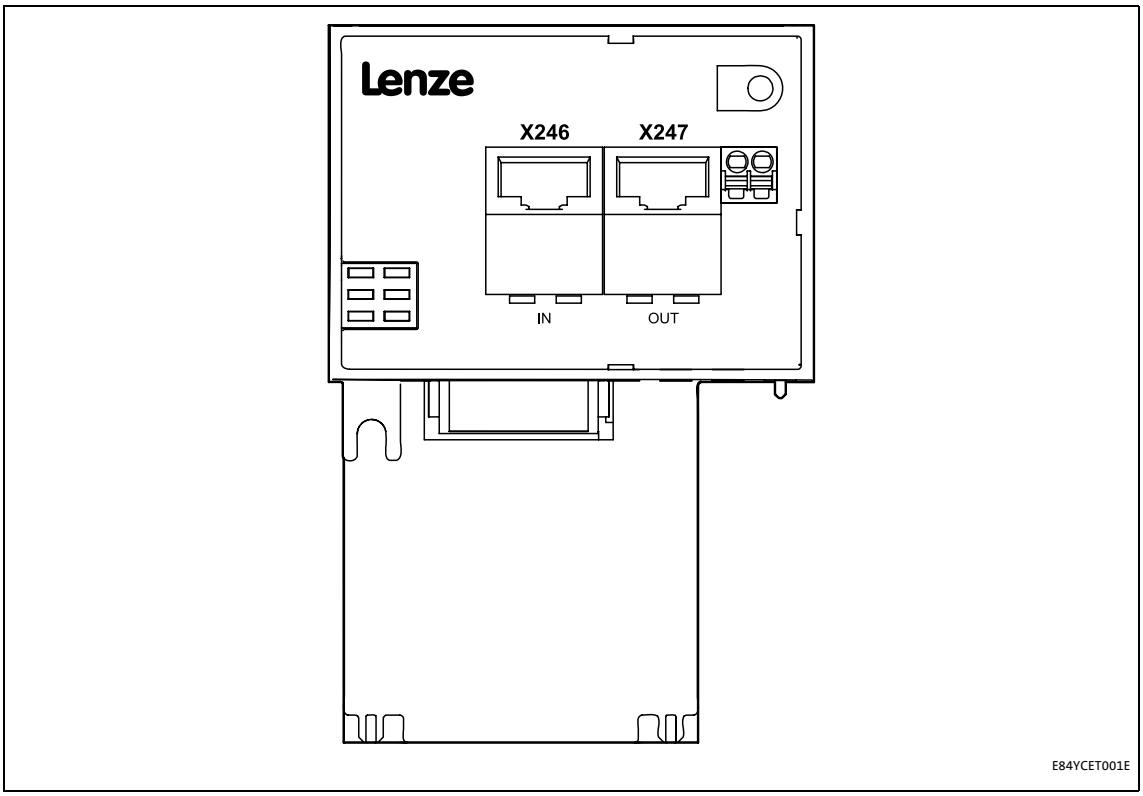
M = Master
S = Switch
SD = Slave Device

[5-5] Switch-Topologie

Die Verschaltung kann auch in einer Sternstruktur über einen geeigneten Switch erfolgen. Berücksichtigen Sie dabei die zusätzlichen Laufzeiten.

5.2.3 EtherCAT-Anschluss

Der EtherCAT-Anschluss erfolgt über die RJ45-Buchsen **X246** (IN) und **X247** (OUT).



[5-6] EtherCAT-Anschluss

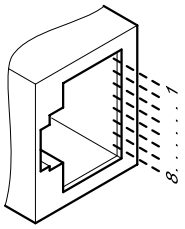
Zum Anschluss des Kommunikationsmoduls an den EtherCAT-Feldbus eignet sich ein handelsübliches Standard-Ethernet-Patchkabel.

▸ Spezifikation des Ethernet-Kabels (📖 29)

Hinweis!

Um Beschädigungen der RJ45-Buchse zu vermeiden, den Stecker des Ethernet-Kabels gerade (im rechten Winkel) in die Buchse stecken bzw. aus der Buchse ziehen.

Pinbelegung der RJ45-Buchsen

RJ45-Buchse	Pin	Signal
 E94AYCXX004C	1	Tx +
	2	Tx -
	3	Rx +
	4	-
	5	-
	6	Rx -
	7	-
	8	-

Tipp!

Die EtherCAT-Schnittstellen verfügen über eine Auto-MDIX-Funktion. Diese Funktion passt die Polung der RJ45-Schnittstellen so an, dass unabhängig von der Polung der gegenüberliegenden EtherCAT-Schnittstelle und dem verwendeten Kabeltyp (Standard-Patch-Kabel oder Cross-Over-Kabel) eine Verbindung hergestellt wird.

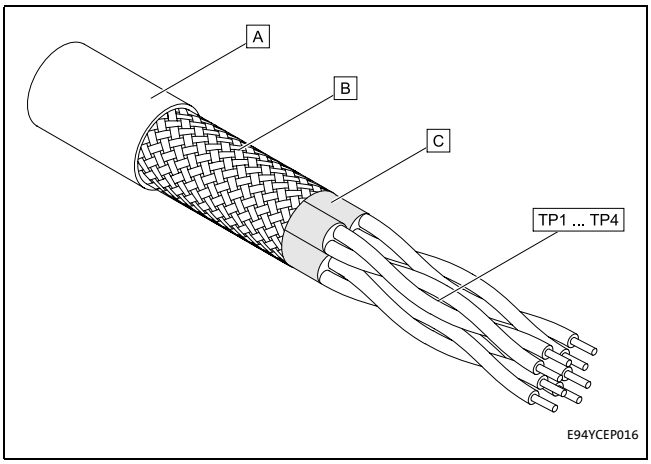
5.2.4 Spezifikation des Ethernet-Kabels

Hinweis!

Verwenden Sie ausschließlich Kabel, die den aufgeführten Spezifikationen entsprechen.

Spezifikation des Ethernet-Kabels	
Ethernet-Standard	Standard Ethernet (nach IEEE 802.3), 100Base-TX (Fast Ethernet)
Kabeltyp	S/FTP (Screened Foiled Twisted Pair, ISO/IEC 11801 oder EN 50173), CAT 5e
Dämpfung	23.2 dB (bei 100 MHz und je 100 m)
Nebensprechdämpfung	24 dB (bei 100 MHz und je 100 m)
Rückflussdämpfung	10 dB (je 100 m)
Wellenwiderstand	100 Ω

Aufbau des Ethernet-Kabels



A Kabelisolierung

B Schirmgeflecht

C Folienabschirmung

TP1 ... TP4 Miteinander verdrillte Adernpaare 1 ... 4

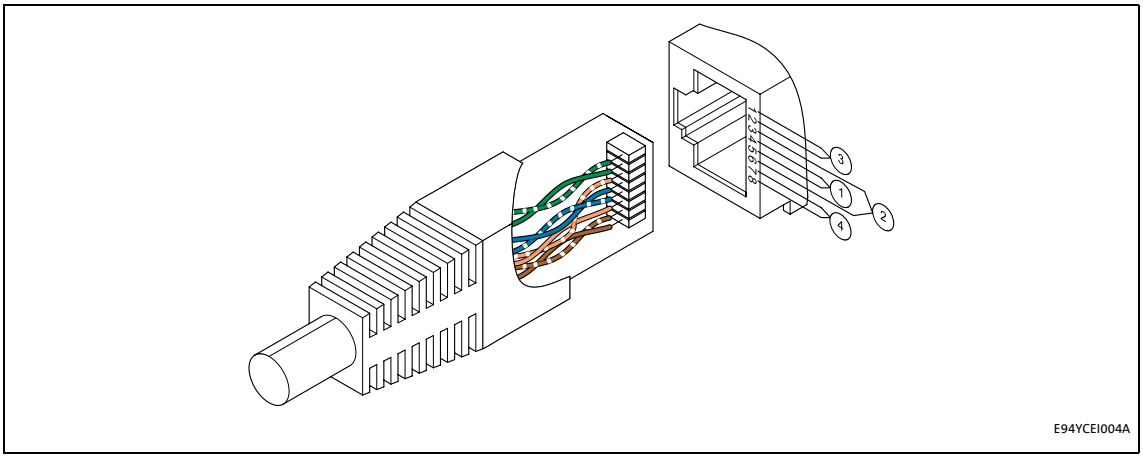
[5-7] Aufbau des Ethernet-Kabels (S/FTP, CAT 5e)

Farbcodierung des Ethernet-Kabels

Hinweis!

Die Verdrahtung und der Farbcode sind standardisiert in EIA/TIA 568A/568B.

Der Einsatz 4-poliger Ethernet-Kabel nach Industrienorm ist zulässig. Der Kabeltyp verbindet nur die belegten Pins 1, 2, 3 und 6 miteinander.



[5-8] Ethernet-Stecker nach EIA/TIA 568A/568B

Paar	Pin	Signal	EIA/TIA 568A	EIA/TIA 568B
3	1	Tx +	weiß / grün	weiß / orange
	2	TX -	grün	orange
2	3	Rx +	weiß / orange	weiß / grün
1	4		blau	blau
	5		weiß / blau	blau / weiß
2	6	Rx -	orange	grün
4	7		weiß / braun	weiß / braun
	8		braun	braun

5.2.5 Externe Spannungsversorgung

Das Kommunikationsmodul kann extern über separate Versorgungsleitungen an der 2-poligen Steckerleiste **X245** mit Spannung versorgt werden.

Hinweis!

Verwenden Sie bei externer Spannungsversorgung in jedem Schaltschrank immer ein separates und nach EN 61800-5-1 sicher getrenntes Netzteil (SELV/PELV).

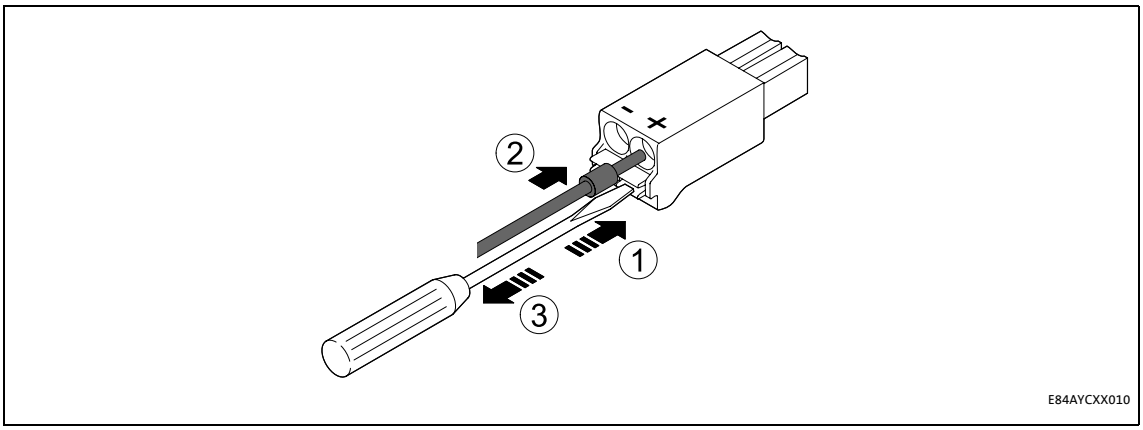
Die externe Spannungsversorgung des Kommunikationsmoduls ist notwendig, wenn beim Ausfall der Versorgung des Grundgerätes die Kommunikation über den Bus bestehen bleiben soll.

Der Zugriff auf Parameter eines vom Netz getrennten Grundgerätes ist nicht möglich.

Steckerleiste X245 verdrahten

Stop!

Die Steckerleiste nur verdrahten, wenn das Grundgerät vom Netz getrennt ist.



[5-9] Verdrahtung der 2-poligen Steckerleiste mit Federkraftanschluss

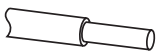
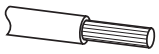
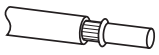
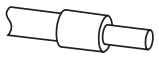
So verdrahten Sie die Steckerleiste mit Federkraftanschluss:

1. Einen Schraubendreher in die Kerbe unterhalb des Kontaktschachtes stecken und gedrückt halten.
2. Das Versorgungskabel in den Kontaktschacht stecken.
3. Den Schraubendreher aus der Kerbe ziehen.

Belegung der Steckerleiste X245

Bezeichnung	Beschreibung
+	U = 24 V DC (20.4 V - 0 % ... 28.8 V + 0 %) I = 140 mA
-	Bezugspotenzial für die externe Spannungsversorgung

Daten der Anschlussklemmen

Bereich	Werte	
Elektrischer Anschluss	2-polige Steckerleiste mit Federkraftanschluss	
Anschlussmöglichkeiten	starr:	
		0.2 ... 1.5 mm^2 (AWG 24 ... 16)
	flexibel:	
		ohne Aderendhülse 0.2 ... 1.5 mm^2 (AWG 24 ... 16)
		mit Aderendhülse, ohne Kunststoffhülse 0.2 ... 1.5 mm^2 (AWG 24 ... 16)
		mit Aderendhülse, mit Kunststoffhülse 0.2 ... 1.5 mm^2 (AWG 24 ... 16)
Abisolierlänge	10 mm	

6 Inbetriebnahme

Während der Inbetriebnahme werden dem Antriebsregler anlagenspezifische Daten wie z. B. Motorparameter, Betriebsparameter, Reaktionen und Parameter zur Feldbus-Kommunikation vorgegeben. Dies geschieht bei Lenze-Geräten über die sogenannten Codestellen.

Die Codestellen des Antriebsreglers und der Kommunikation werden als ein Datensatz im Speichermodul nichtflüchtig gespeichert.

Zusätzlich gibt es Codestellen zur Diagnose und Überwachung der Busteilnehmer.

▸ Parameter des Kommunikationsmoduls (📖 97)

6.1 Vor dem ersten Einschalten



Stop!

Bevor Sie das Inverter Drive 8400 mit dem Kommunikationsmodul erstmalig einschalten, überprüfen Sie die gesamte Verdrahtung auf Vollständigkeit, Kurzschluss und Erdschluss.

6.2 Controller (EtherCAT-Master) konfigurieren

Für die Kommunikation mit dem Kommunikationsmodul muss zunächst der Controller (EtherCAT-Master) konfiguriert werden.

Für die Konfiguration von EtherCAT-Netzwerken wird für den Controller immer eine Konfigurationssoftware benötigt, wie z. B.:

- Lenze »PLC Designer«
- »TwinCAT« der Firma Beckhoff

Dies sind Softwaresysteme zur Programmierung von Steuerungsprogrammen, EtherCAT-Konfiguration, Echtzeitausführung und Diagnose.

Die grundlegenden Parameter des Kommunikationsmodul sind im internen Konfigurationsspeicher abgelegt und können bei der Teilnehmererkennung vom Master verwendet werden.

Bei der Teilnehmersuche (Feldbus-Scan) werden die entsprechenden Gerätebeschreibungen der Lenze-Gerätefamilie herangezogen.

6.2.1 Gerätebeschreibungsdateien installieren

Die zur Konfiguration des EtherCAT-Teilnehmers notwendige und aktuelle XML-Gerätebeschreibungsdateie finden Sie im Download-Bereich unter:

www.Lenze.com

Die Gerätebeschreibungsdatei **Lenze_Inverter_8400_IO_yyyymmdd.xml** muss über die EtherCAT-Konfigurationssoftware installiert werden.

Platzhalter im Dateinamen	
yyyy	Jahr
mm	Monat
dd	Tag

In der Beschreibungsdatei sind alle EtherCAT-fähigen Geräte der Reihe Inverter Drives 8400 zusammengefasst (Inverter Drives 8400 mit EtherCAT V01.xx und V02.xx, 8400 motec mit EtherCAT V01.xx).

6.2.2 Automatische Geräteerkennung

Für eine fehlerfreie Einbindung der EtherCAT-Slaves in eine Master-Konfiguration ist es notwendig, das richtige Lenze-Gerät in der EtherCAT-Konfigurationssoftware auszuwählen.

Ein EtherCAT-Teilnehmer wird über die Konfigurationssoftware durch den Produktcode (identisch mit dem CoE-Objekt I-1018.2), die Herstellerkennung (0x3B) und den Hauptsoftwarestand des Kommunikationsmoduls eindeutig identifiziert.

▸ Identifikation (📖 12)

▸ Implementierte CoE-Objekte (📖 79)

Damit die Konfigurationssoftware aus der Gerätebeschreibungsdatei die für den EtherCAT-Teilnehmer spezifische Konfiguration auswählt, wird der Produktcode im Identity-Objekt automatisch eingestellt. Die Aktualisierung erfolgt nach einem Aus-/Einschalten der Spannungsversorgung.

Der Produktcode wird während der Initialisierung an den EtherCAT-Master übertragen. Der Master kann mit dieser Kennung die entsprechenden Einstellungen aus der Gerätebeschreibung übernehmen.

Produktcodes für Inverter Drives 8400

Der Produktcode definiert die folgenden Inverter Drives 8400 in den Gerätebeschreibungsdateien:

Produktcode [dec]						Bedeutung
8	4	0	0	2	2	Inverter Drive 8400 StateLine
8	4	0	0	2	3	Inverter Drive 8400 HighLine
8	4	0	0	2	4	Inverter Drive 8400 TopLine
8	4	0	0	2	5	Inverter Drive 8400 TopLine P (mit CiA402)

6.2.3 Prozessdaten konfigurieren

Inverter Drives 8400 unterstützen die Konfiguration von max. 16 Prozessdatenwörter (max. 32 Bytes) je Richtung.

Die Prozessdaten-Konfiguration wird während der Initialisierungsphase des Masters festgelegt (PDO-Mapping).

Die Prozessdaten-Konfiguration ist applikationsspezifisch in den Gerätebeschreibungsdateien vordefiniert.

Die Prozessdatenlänge kann bei Bedarf durch den Anwender angepasst werden.

6.2.4 Zykluszeit festlegen

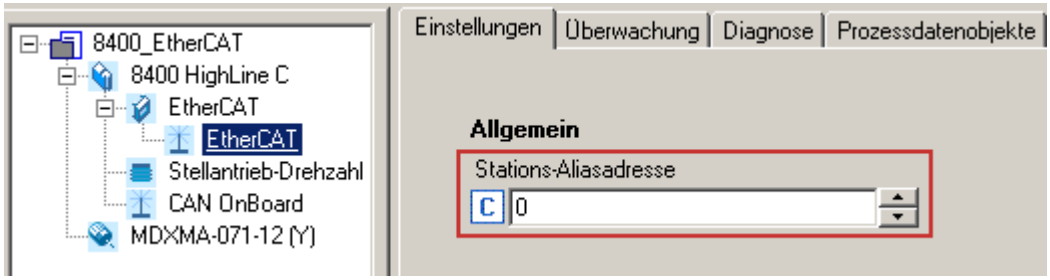
Die Prozessdaten-Objekte (PDO) werden zyklisch zwischen dem EtherCAT-Master und den Slaves (Antriebsreglern) übertragen.

Die Einstellung der Zykluszeit erfolgt mit der EtherCAT-Konfigurationssoftware.

6.3 Adressvergabe

Die Adressierung der EtherCAT-Teilnehmer erfolgt normalerweise über eine feste vom EtherCAT-Master vorgegebene 16-Bit-Adresse. Diese Adresse wird jedem Teilnehmer, je nach physikalischer Reihenfolge im EtherCAT-Netzwerk, beim Start vom Master zugewiesen. Die Adresse wird nicht gespeichert und ist nach dem Ausschalten des Gerätes verloren.

Über das Eingabefeld **Stations-Aliasadresse** können Sie dem EtherCAT-Slave auch eine feste Adresse zuweisen.



Hinweis!

- Die Stations-Aliasadresse muss eindeutig sein und darf im EtherCAT-Netzwerk nur einmal vergeben werden.
- Verwenden Sie im EtherCAT-Master und im Slave die gleiche Stations-Aliasadresse.

Gültiger Adressbereich: 0 ... 32767

- Adresse 0 bedeutet, das keine Stations-Aliasadresse vergeben wird.
- Unzulässige Adressen werden im Eingabefeld rot angezeigt.
- Die Adresse wird in die Codestelle C13899 geschrieben.

Geben Sie am Master zusätzlich die Verwendung der festen Adressierung vor.

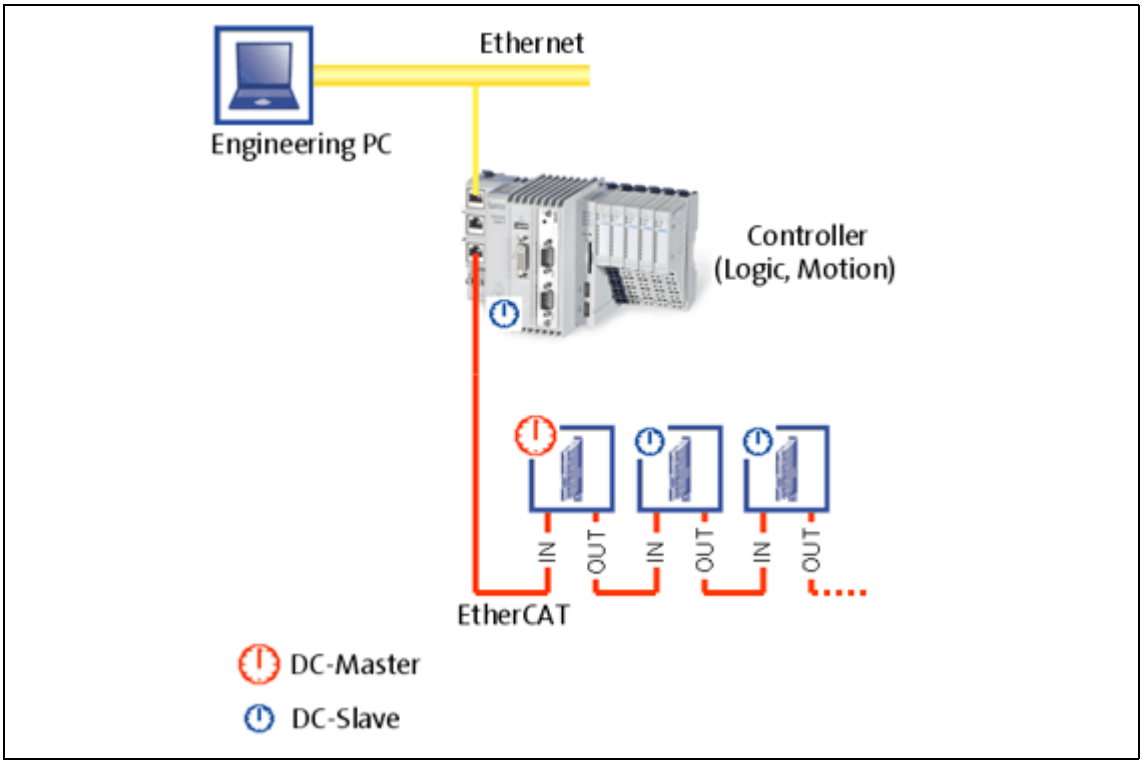
Die vom Master vorgegebene Adresse wird in Codestelle C13864 angezeigt.

6.4 Synchronisation mit "Distributed clocks" (DC)

Die Funktionalität "Distributed clocks" (DC) ermöglicht einen exakten Zeitabgleich für Applikationen, in denen mehrere Achsen zeitgleich eine koordinierte Bewegung durchführen. Die Datenübernahme erfolgt dabei synchron mit dem PLC-Programm. Bei der DC-Synchronisation werden alle Slaves mit einer Referenzuhr, dem sogenannten "DC-Master", synchronisiert.

Hinweis!

- Für Motion-Anwendungen ist die DC-Synchronisation zwingend erforderlich.
- Die DC-Synchronisation kann auch für Logic-Anwendungen verwendet werden.
- Nicht alle Slaves unterstützen die DC-Funktionalität.
- Um die DC-Funktionalität nutzen zu können, muss der erste am EtherCAT-Master (z. B. Lenze-Controller) angeschlossene Slave **DC-Master-fähig** sein.
  Bei der Anordnung der weiteren Slaves können DC-fähige und nicht DC-fähige Geräte gemischt werden.
- Der erste EtherCAT-Slave nach dem Lenze-Controller muss der **DC-Master** sein, der die anderen EtherCAT-Teilnehmer (inkl. Controller) mit der genauen Zeit versorgt.



[6-1] Beispiel: "Distributed clocks" im Bussystem EtherCAT mit Lenze-Controller 3231 C

Die Einstellungen für die DC-Synchronisation erfolgen mit der EtherCAT-Konfigurationssoftware.

Kommunikationshandbuch "Steuerungstechnik EtherCAT"

Hier finden Sie ausführliche Informationen zur EtherCAT-Konfiguration und Inbetriebnahme von Lenze-Geräten im EtherCAT-Netzwerk.

6.4.1 DC-Konfiguration im Master

Die Verwendung der DC-Synchronisation ist in der Gerätebeschreibung (📖 34) standardmäßig deaktiviert.

Parametrieren Sie die DC-Synchronisation in der EtherCAT-Konfigurationssoftware (»PLC Designer«, »TwinCAT«).

Geben Sie im Master die Synchronisationszykluszeit vor. Sie richtet sich maßgeblich nach der Verarbeitungszeit des Masters und der Slaves.

Hinweis!

Die Synchronisationszykluszeit ...
- muss ein ganzzahliges Vielfaches von 1 ms sein;
- darf max. 15 ms betragen.

6.4.2 DC-Konfiguration im Inverter Drive 8400 (Slave)

Hinweis!

Die Einstellungen der Parameter Sync-Zykluszeit (C01121), Sync Phasenlage (C01122), Sync-Toleranz (C01123) und Sync-PLL-Schrittweite (C01124), wie es beim Lenze-Systembus (CAN) üblich ist, kann bei EtherCAT nicht vorgenommen werden. Diese Werte werden vom EtherCAT-Kommunikationsmodul automatisch berechnet und intern im Antriebsregler eingestellt.

Um die DC-Synchronisation im Inverter Drive 8400 verwenden zu können, wählen Sie mit der Grundgeräte-Codestelle C01120 die Sync-Quelle aus:

Auswahl **4: MCI** (Synchronisation über MCI (Kommunikationsmodul))

6.4.3 Verhalten der Lenze EtherCAT-Teilnehmer beim Starten

Die Codestelle C13883 zeigt an, ob die DC-Synchronisation für das Kommunikationsmodul aktiviert wurde.

Bei verwendeter DC-Synchronisation wechselt das Kommunikationsmodul erst in den Zustand "Operational", wenn das Grundgerät seine Phasenlage an das DC-Signal angepasst hat. Dieser Vorgang kann mehrere Sekunden dauern.

Hinweis!

- Wechselt das Kommunikationsmodul nicht in den Zustand "Operational", liegt möglicherweise ein Fehler in der Konfiguration oder in der EtherCAT-Verdrahtung vor.
- Das Kommunikationsmodul überprüft die vom EtherCAT- Master vorgegebene Zykluszeit mit der internen Verarbeitungszeit (1 ms) des Grundgerätes. Die Synchronisationszykluszeit im Master muss gleich oder ein ganzzahliges Vielfaches von 1 ms sein.
- Zudem wird geprüft, ob die Auswahl der Sync-Quelle in der Grundgeräte-Codestelle C01120 korrekt ist.
- Weitere Informationen können Sie als Statusinformation oder Emergency-Meldung dem Master entnehmen.

Der Status der Grundgerätesynchronizität wird in Codestelle C13884 angezeigt.

6.5 Online-Verbindung mit dem »Engineer« herstellen

Mit dem »Engineer« können Sie eine Online-Verbindung zu den einzelnen Feldgeräten herstellen.

Durch eine Online-Verbindung können Sie beispielsweise Parametereinstellungen direkt im Feldgerät vornehmen oder eine Diagnose des Feldgerätes durchführen.



Stop!

Wenn Sie im »Engineer« Parameter ändern, während eine Online-Verbindung zum Feldgerät besteht, werden die Änderungen direkt in das Gerät übernommen!



Hinweis!

Um Online gehen zu können, muss sich der EtherCAT-Bus mindestens im Zustand "Pre-Operational" befinden.

Die Funktionen zum Herstellen/Beenden einer Online-Verbindung sind im »Engineer« über das Menü **Online** ausführbar:

Menübefehl	Tastaturbefehl
Online → Online gehen	**<F4>**
Online → Kommunikationsweg einstellen und online gehen	
Busverbindung konfigurieren: • Gateway Controller -> EtherCAT konfigurieren (📖 41) • Gateway Controller -> EtherCAT ADS (Beckhoff) konfigurieren (📖 43)	
Online → Offline gehen	**<Shift>+<F4>**

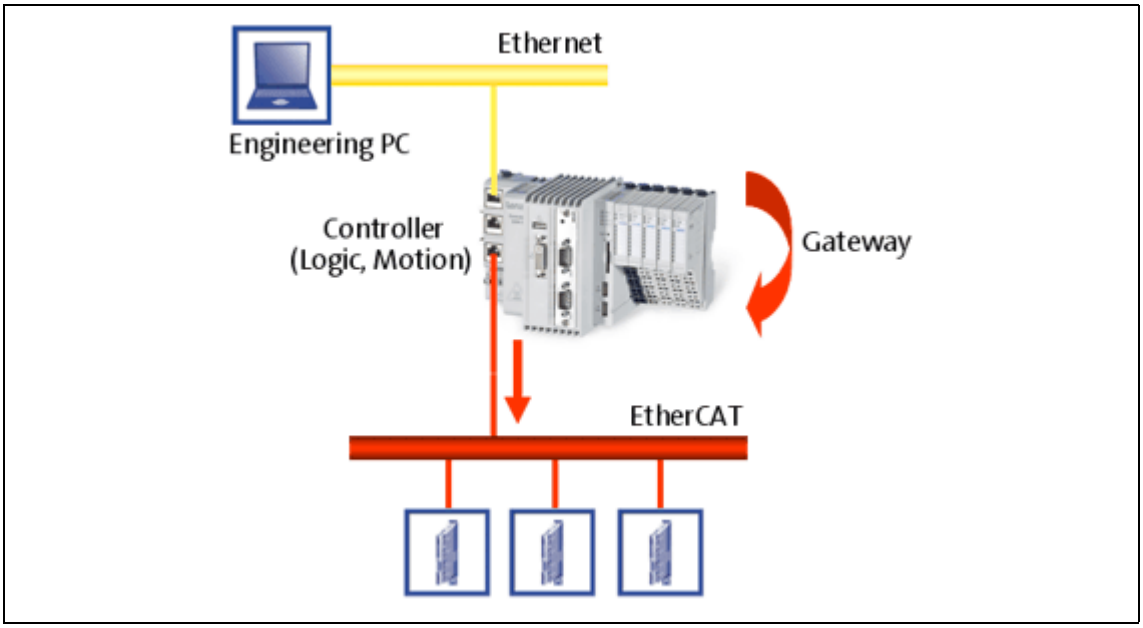


Dokumentation zum Lenze »Engineer«

Hier finden Sie weitere ausführliche Informationen zur Herstellung einer Online-Verbindung.

6.5.1 Gateway Controller -> EtherCAT konfigurieren

Der Lenze-Controller bietet eine Gateway-Funktion, um eine Online-Verbindung über EtherCAT zu einem Feldgerät herzustellen.

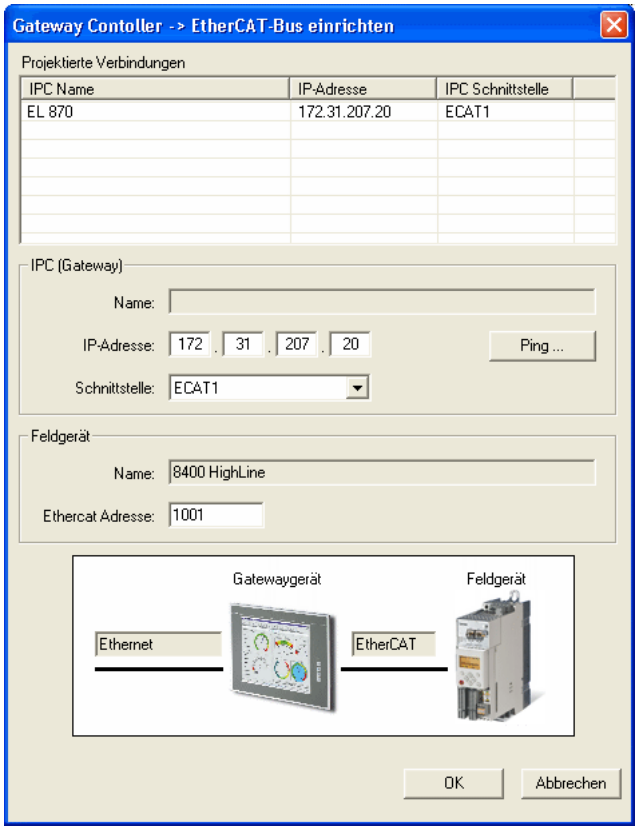


[6-2] Beispiel: Bussystem EtherCAT mit einem Lenze-Controller 3231 C als Gateway

So konfigurieren Sie eine Online-Verbindung zu einem Feldgerät, das über EtherCAT mit dem Lenze-Controller verbunden ist:

1. Im Dialogfeld *Kommunikationsweg* im Listenfeld *Busverbindung* den Eintrag "Gateway Controller -> EtherCAT" auswählen.
2. Die Schaltfläche **Suchen/Eingeben...** betätigen.

   Das Dialogfeld *Gateway Controller -> EtherCAT-Bus einrichten* wird angezeigt:

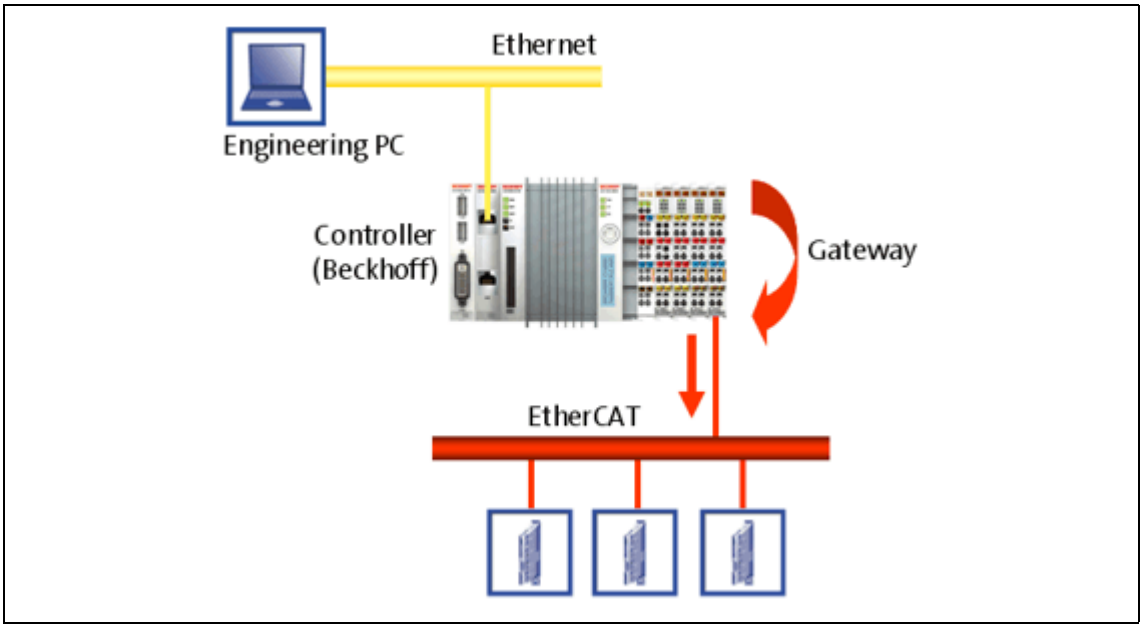


3. Die **IP-Adresse** des Controllers eingeben.

   Durch Betätigung der Schaltfläche **Ping** können Sie einen einfachen Test durchführen, ob überhaupt ein Gerät über die eingestellte IP-Adresse erreichbar ist.
4. Die Schaltfläche **OK** betätigen.
   - Das Dialogfeld *IP-Adresse eingeben* wird geschlossen.
   - Im Dialogfeld *Kommunikationsweg* wird in der Spalte **Gerätezugriffspfad** der entsprechende Gerätezugriffspfad angezeigt (z. B. "IPC:172_31_207_254.ECAT.ecat1.dev1001.").

6.5.2 Gateway Controller -> EtherCAT ADS (Beckhoff) konfigurieren

Die Busverbindung **Gateway EtherCAT ADS** ermöglicht es, eine Online-Verbindung zu einem Lenze-Antriebsregler aufzubauen, der per EtherCAT an einen Controller der Firma Beckhoff angeschlossen ist (Gateway-Funktion).



[6-3] Beispiel: Bussystem EtherCAT mit einem Beckhoff-Controller als Gateway

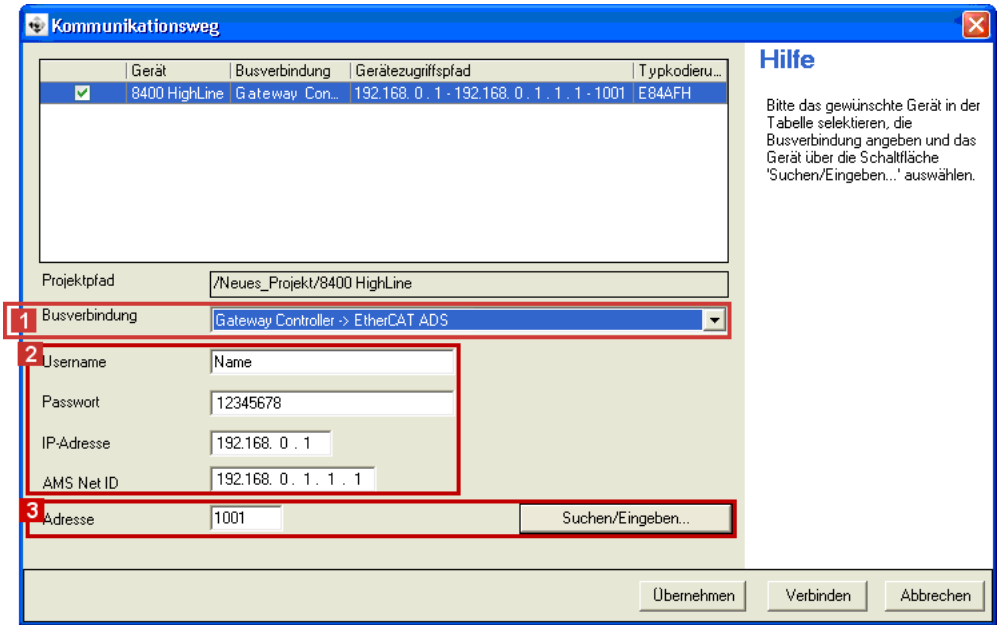
So konfigurieren Sie eine Online-Verbindung zu einem Feldgerät, das über EtherCAT mit einem Beckhoff-Controller verbunden ist:

1. Im Projekt die Projektwurzel markieren.

   Alternativ: Ein neues Projekt erstellen oder einen Feldbus-Scan durchführen.
2. Den Menübefehl **Einfügen → Online erkanntes Gerät einfügen** ausführen.
3. Als Busverbindung **Gateway Controller -> EtherCAT ADS** auswählen.
4. Zugangsdaten einrichten:
   - Über die Schaltfläche **Adresse vorgeben** die zum Controller passenden Zugangsdaten einrichten.
   - Die Schaltfläche **Suchen** veranlasst den Controller, die am EtherCAT-Segment angeschlossenen Feldbusteilnehmer anzuzeigen.

So verwenden Sie den Kommunikationsweg EtherCAT ADS:

1. Den gewünschten Antriebsregler im Projektbaum markieren, zu dem eine Gateway-Verbindung über EtherCAT ADS aufgebaut werden soll.
2. Den Menübefehl **Online → Kommunikationsweg einstellen und online gehen** aufrufen.



3. Als Busverbindung 1 **Gateway Controller -> EtherCAT ADS** auswählen.
4. Im Bereich 2 die zum Controller passenden Zugangsdaten eingeben.

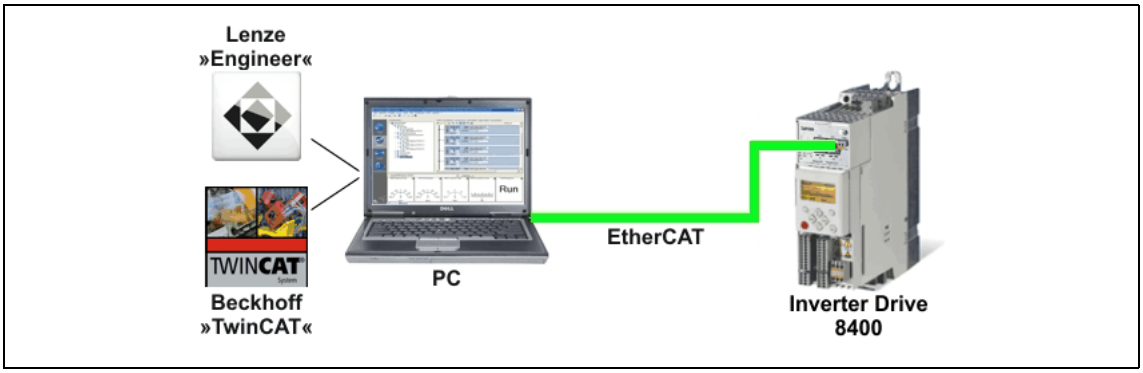
   Geben Sie Benutzername, Passwort, sowie IP-Adresse und AMS Net ID der EtherCAT-Schnittstelle des Controllers ein.
5. Im Bereich 3 die EtherCAT-Adresse des Feldgerätes angeben, zu dem die Online-Verbindung hergestellt werden soll.

   Alternativ können Sie die Schaltfläche **Suchen/Eingeben** betätigen, die das Dialogfenster *Gerätezugriffspfad auswählen* aufruft. Dadurch veranlasst der »Engineer« den Controller, die am EtherCAT-Segment erkannten Geräte anzuzeigen.

6.6 EtherCAT ADS-Kommunikationsparameter in »TwinCAT« und »Engineer«

Im Folgenden wird anhand von zwei Beispiel-Aufbauten beschrieben, wo Sie im Beckhoff »TwinCAT« und im Lenze »Engineer« die EtherCAT ADS-Kommunikationsparameter finden.

6.6.1 Beispiel: Aufbau ohne Beckhoff-Controller

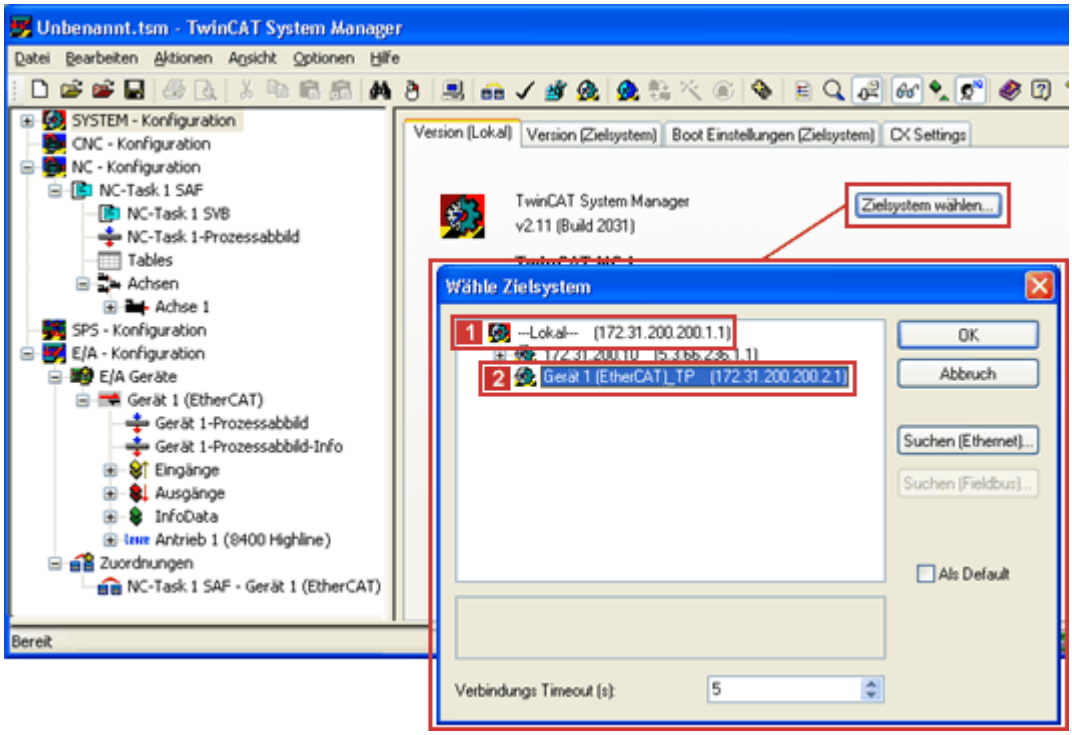


[6-4] Beispiel: Bussystem EtherCAT ohne Beckhoff-Controller

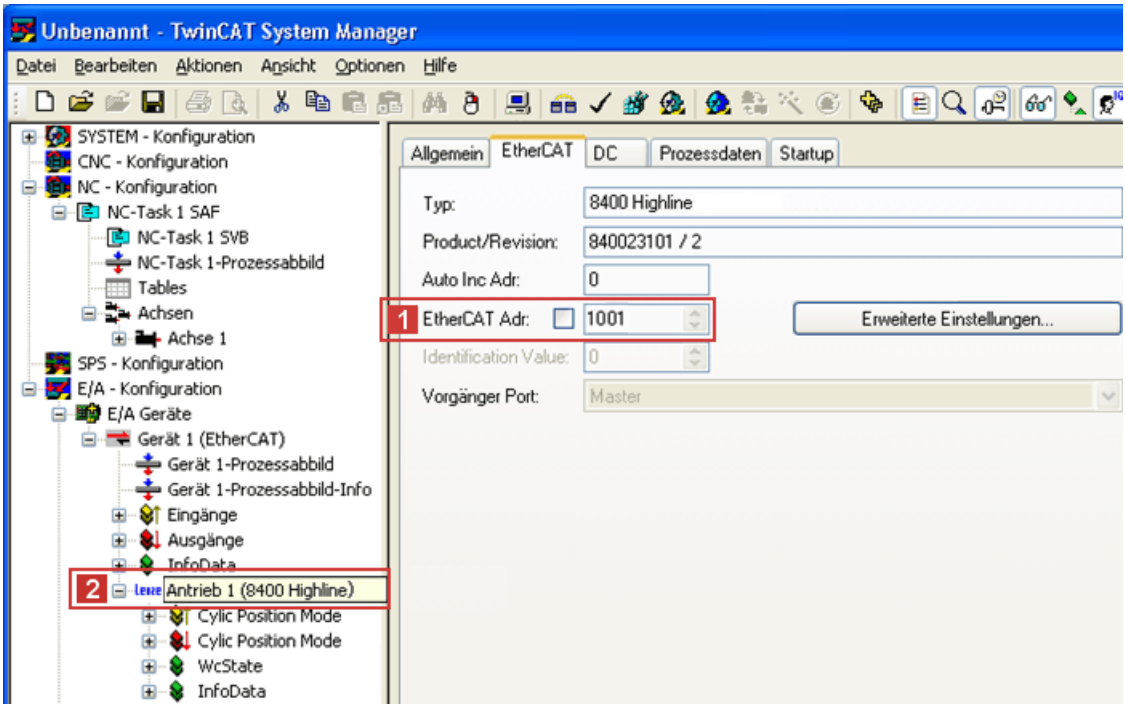
Die Beckhoff Soft-PLC läuft auf dem Microsoft Windows XP PC, auf dem auch das Beckhoff »TwinCAT« und der Lenze »Engineer« installiert sind.

Anzeige der Kommunikationsparameter im »TwinCAT«

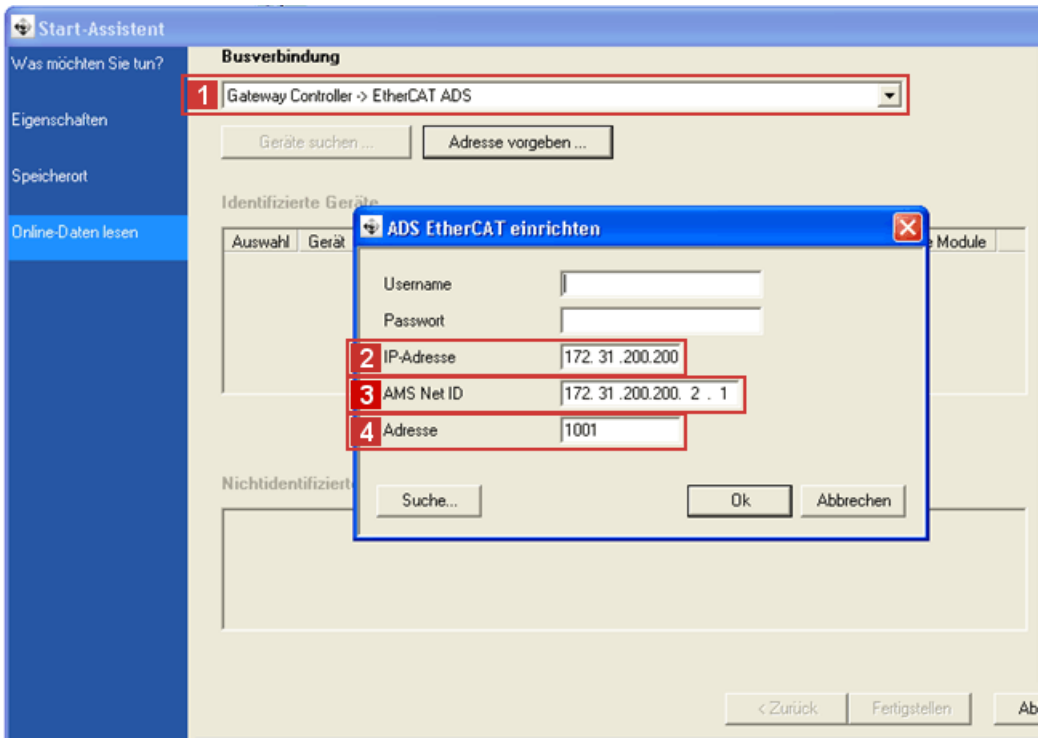
Die Kommunikationsparameter 1 **IP-Adresse** (hier '172.31.200.200') und 2 **EtherCAT Master Net ID** (hier '172.31.200.200.2.1') finden Sie unter der Zielsystemauswahl:



Die EtherCAT 1 **Slave-Adresse** (hier '1001') finden Sie unter der Registerkarte **EtherCAT** des 2 EtherCAT-Slaves:



Online-Geräteerkennung im Start-Assistenten des »Engineer«



Im Start-Assistenten des »Engineer« wurde unter der Busverbindung 1 **Gateway Controller -> EtherCAT ADS** online ein Feldgerät erkannt:

2 **IP-Adresse:** 172.31.200.200

3 **EtherCAT Net ID:** 172.31.200.200.2.1

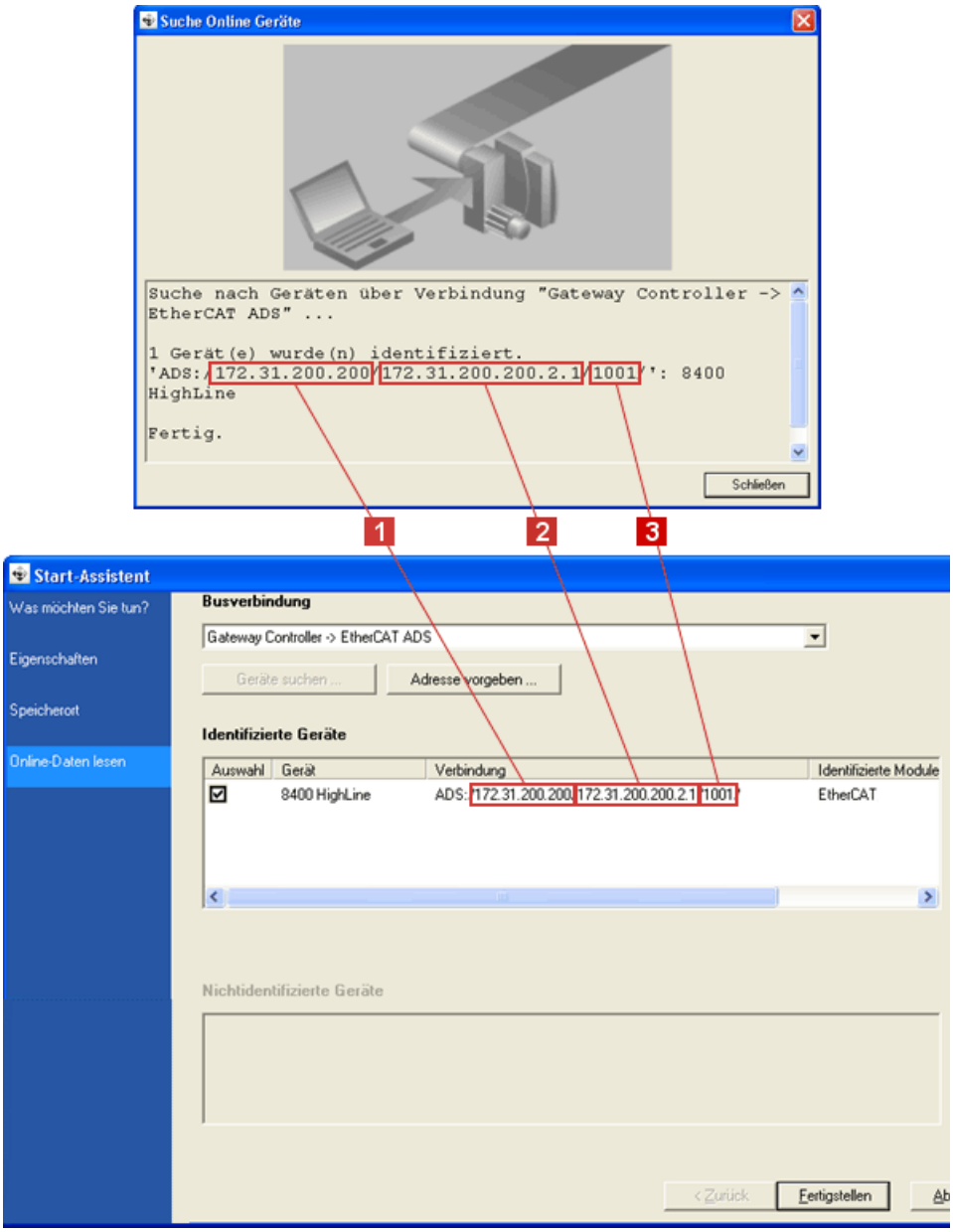
4 **EtherCAT Slave-Adresse:** 1001

Anzeige der Identifizierung des erkannten Feldgerätes im Start-Assistenten des »Engineer«:

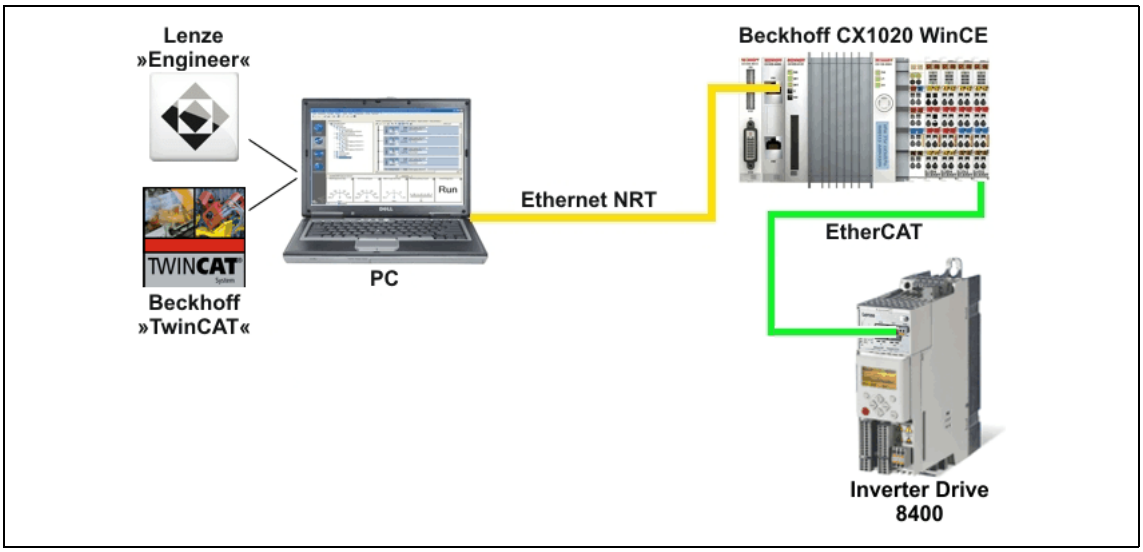
1 **IP-Adresse:** 172.31.200.200

2 **EtherCAT Net ID:** 172.31.200.200.2.1

3 **EtherCAT Slave-Adresse:** 1001



6.6.2 Beispiel: Aufbau mit Beckhoff Hutschienen-IPC CX1020

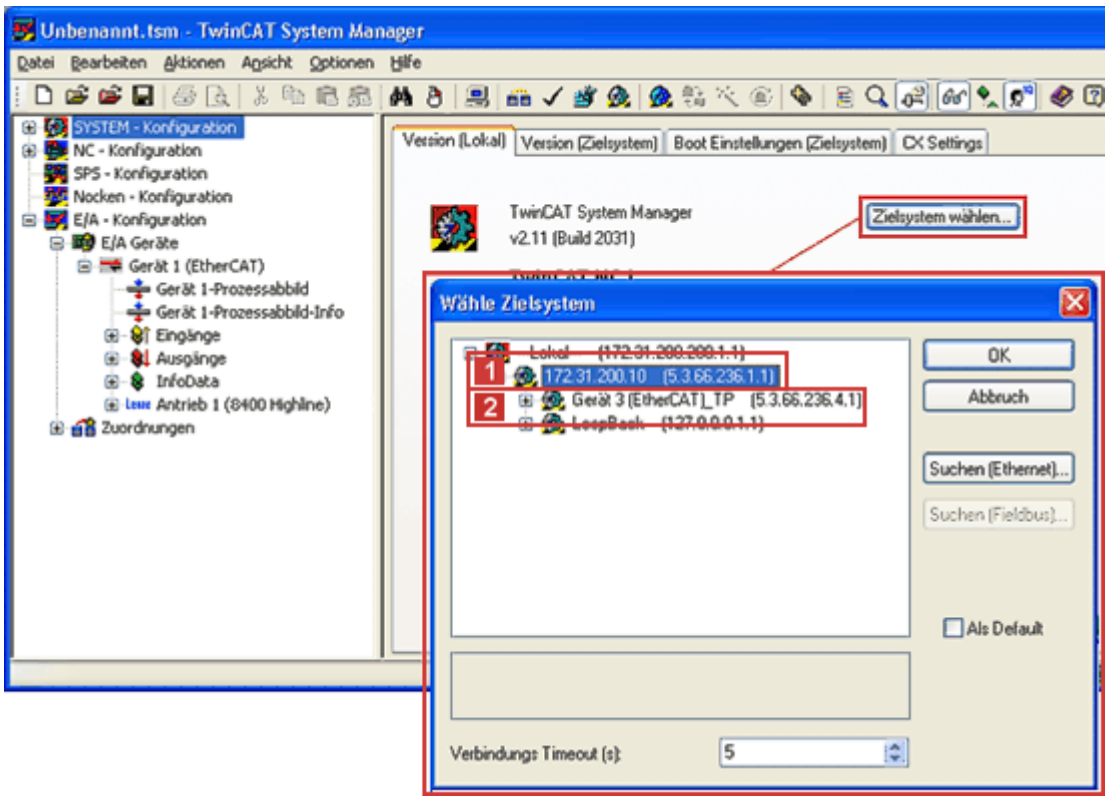


[6-5] Beispiel: Bussystem EtherCAT mit Beckhoff-Controller

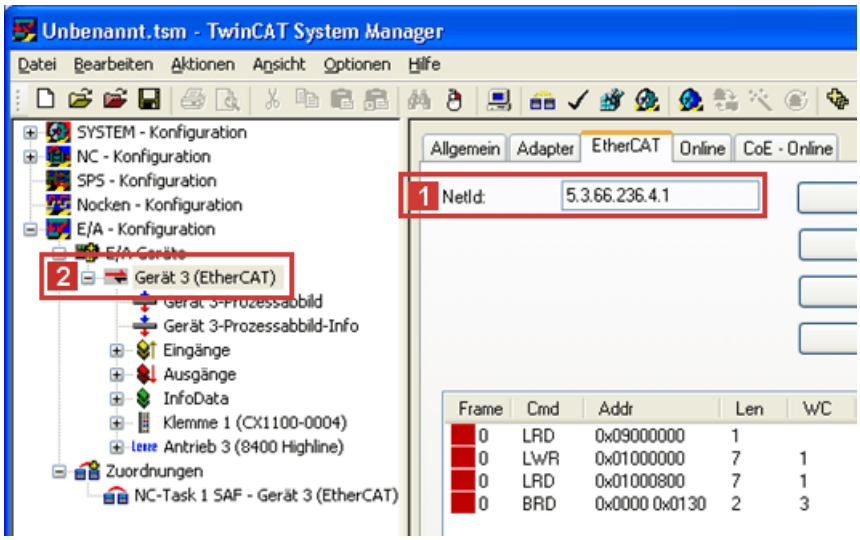
Ein Beckhoff Hutschienen-IPC mit dem Betriebssystem Microsoft Windows CE wird verwendet. Das Beckhoff »TwinCAT« und der Lenze »Engineer« sind auf einem Windows XP PC installiert.

Anzeige der Kommunikationsparameter im »TwinCAT«

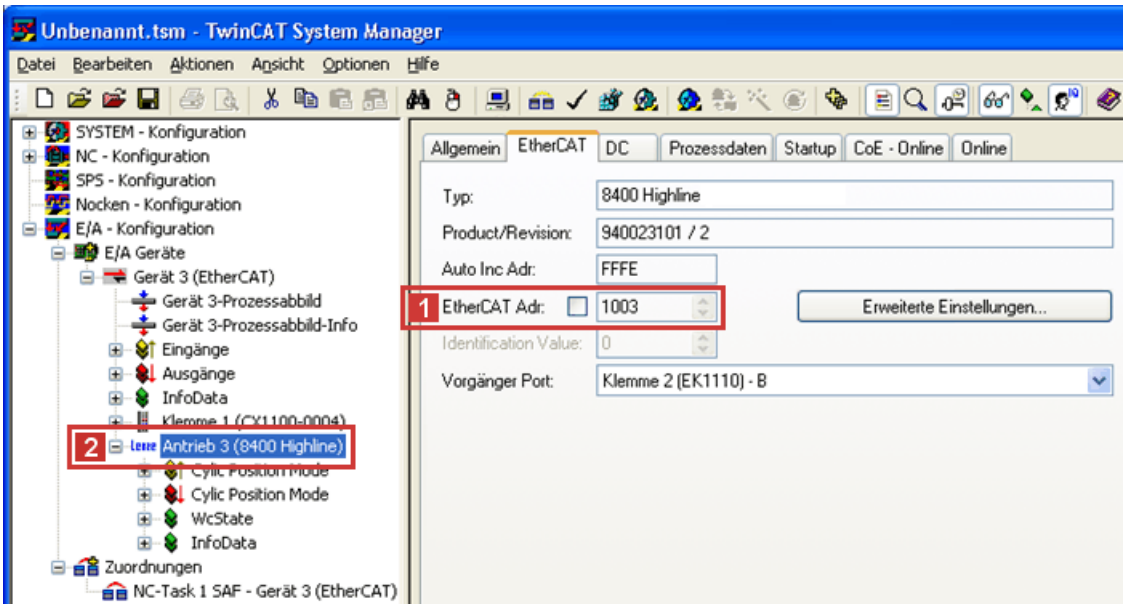
Die Kommunikationsparameter 1 **IP-Adresse** (hier '172.31.200.10') und 2 **EtherCAT Master Net ID** (hier '5.3.66.236.4.1') finden Sie unter der Zielsystemauswahl:



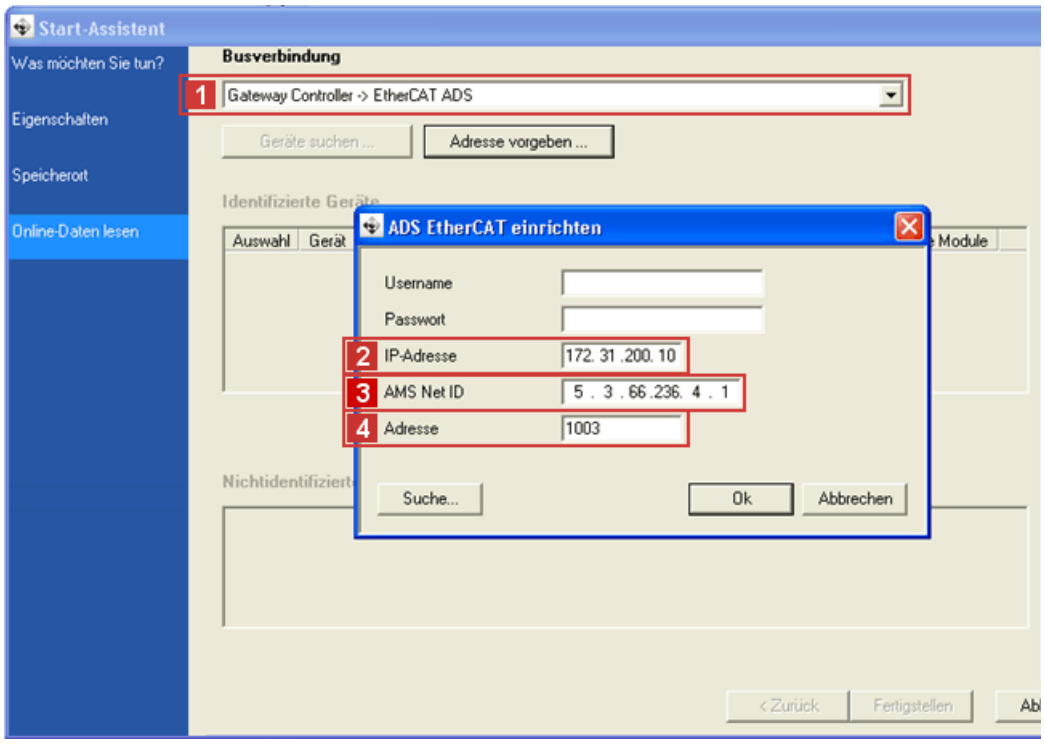
Die 1 **EtherCAT Master Net ID** (hier '5.3.66.236.4.1') finden Sie auch unter der Registerkarte **EtherCAT** des 2 EtherCAT-Masters:



Die EtherCAT 1 **Slave-Adresse** (hier '1003') finden Sie unter der Registerkarte **EtherCAT** des 2 EtherCAT-Slaves:



Online-Geräteerkennung im Start-Assistenten des »Engineer«



Im Start-Assistenten des »Engineer« wurde unter der Busverbindung 1 **Gateway Controller -> EtherCAT ADS** online ein Feldgerät erkannt:

2 **IP-Adresse:** 172.31.200.10

3 **EtherCAT Net ID:** 5.3.66.236.4.1

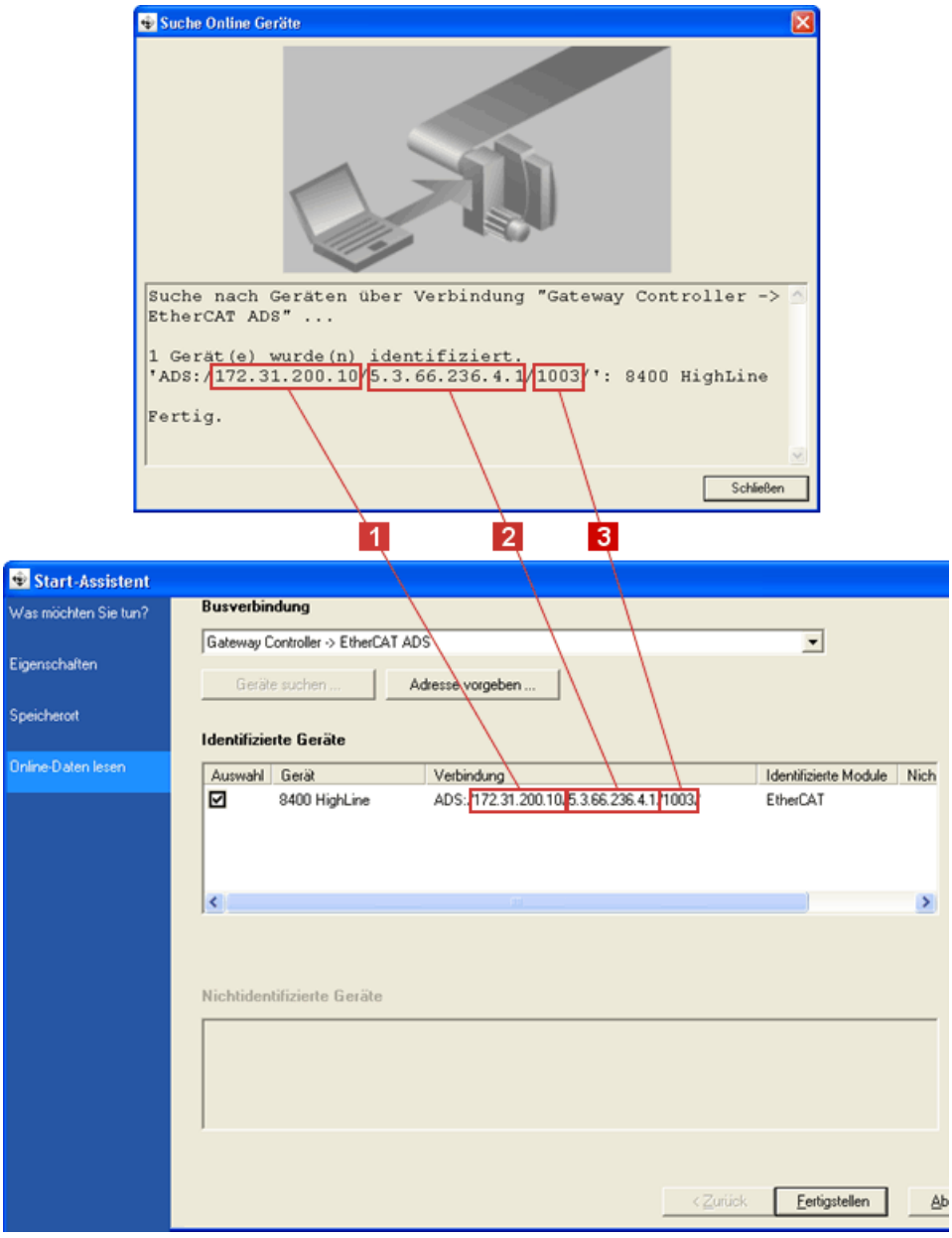
4 **EtherCAT Slave-Adresse:** 1003

Anzeige der Identifizierung des erkannten Feldgerätes im Start-Assistenten des »Engineer«:

1 **IP-Adresse:** 172.31.200.10

2 **EtherCAT Net ID:** 5.3.66.236.4.1

3 **EtherCAT Slave-Adresse:** 1003



6.7 Erstes Einschalten



Dokumentation zum Grundgerät

Beachten Sie die enthaltenen Sicherheitshinweise und Restgefahren.



Hinweis!

Aufbau der Kommunikation

Zum Aufbau der Kommunikation ist es bei extern versorgtem Kommunikationsmodul erforderlich, auch das Grundgerät anfangs einzuschalten.

Die weitere Kommunikation des extern versorgten Moduls bleibt anschließend unabhängig vom Einschaltzustand des Grundgerätes.

Geänderte Einstellungen aktivieren

Um geänderte Einstellungen zu aktivieren, ...

- über die Grundgeräte-Codestelle **C00002** den Gerätebefehl "11: Alle Parametersätze speichern" ausführen und ...
- anschließend einen "Reset-Node" des Busteilnehmers durchführen oder die Spannungsversorgung des Kommunikationsmoduls aus- und wieder einschalten.

Schutz vor unkontrolliertem Wiederanlauf

Nach einer Störung (z. B. kurzzeitiger Netzausfall) ist der Wiederanlauf eines Antriebs in manchen Fällen unerwünscht oder sogar unzulässig.

In der Lenze-Einstellung der Inverter Drives 8400 ist der Wiederanlaufschutz aktiviert.

Über die Grundgeräte-Codestelle **C00142** ("Autostart Option") lässt sich das Wiederanlaufverhalten des Antriebsreglers einstellen:

C00142 = 9 (Lenze-Einstellung)

- Der Antriebsregler bleibt gesperrt (auch wenn die Störung nicht mehr aktiv ist).
- Das Bit 0 (Sperre bei Gerät Ein) und das Bit 3 (Sperre bei Unterspannung) sind gesetzt.
- Der Antrieb läuft kontrolliert an durch explizite Reglerfreigabe: LOW-HIGH-Flanke am Digitaleingang X4/RFR.

C00142 = 8 (Freigegeben)

- Um das Gerät beim Einschalten direkt freizugeben, muss das Bit 0 auf Null (FALSE) gesetzt werden.
- Ein unkontrollierter Anlauf des Antriebs ist möglich.

7 Datentransfer

EtherCAT wird, im Vergleich zum herkömmlichen Ethernet, zu einem echtzeitfähigen Bussystem, indem die Telegramme kollisionsfrei auf dem Feldbus übertragen werden.

Die Kommunikation wird grundsätzlich vom EtherCAT-Master, z. B. einem Lenze-Controller, initiiert. Ein vom Master versendetes Telegramm durchläuft alle EtherCAT-Slaves nacheinander. Der letzte Slave in der Kommunikationskette sendet das Telegramm dann an den EtherCAT-Master zurück. Auf dem Rückweg läuft das Telegramm direkt zum Master – ohne Verarbeitung in den Slaves.

Bei EtherCAT werden Daten in sogenannten "EtherCAT-Frames" übertragen. Die EtherCAT-Teilnehmer entnehmen nur die für sie bestimmten Daten, während der EtherCAT-Frame das Gerät durchläuft. Ebenso werden Ausgangsdaten während des Durchlaufs in den Frame eingefügt. Lese- und Schreibzugriffe werden dabei immer nur auf einem kleinen Ausschnitt des gesamten EtherCAT-Frames – den Datagrammen – ausgeführt. So muss ein Frame nicht vollständig empfangen werden, bevor er verarbeitet wird. Jedes Datagramm wird mit minimaler Verzögerung weitergegeben.

EtherCAT überträgt zwischen dem EtherCAT-Master und den am Feldbus teilnehmenden Antriebsreglern (Slaves) Prozessdaten, Parameterdaten, Konfigurationsdaten und Diagnosedaten. Die Daten werden in Abhängigkeit ihres zeitkritischen Verhaltens über entsprechende Kommunikationskanäle übertragen (siehe Prozessdaten-Transfer (📖 59) / Parameterdaten-Transfer (📖 68)).

7.1 EtherCAT-Frames

EtherCAT-Frames haben folgenden Aufbau:

Ethernet Header			Ethernet Data				FCS
48 Bits	48 Bits	16 Bits	11 Bits	1 Bit	4 Bits	48 ... 1498 Bytes	32 Bits
Destination	Source	EtherType	Frame-Header			Datagrams	
			Length	Reserved	Type		

Ethernet Header

Der Ethernet Header beinhaltet folgende Informationen:

- Zieladresse des EtherCAT-Frames (Destination)
- Quelladresse des EtherCAT-Frames (Source)
- Typ des EtherCAT-Frames (EtherType = 0x88A4)

Ethernet Data

Die Ethernet-Daten beinhalten folgende Informationen:

- Länge der Datagramme innerhalb des EtherCAT-Frames (Length)
- Ein reserviertes Bit (Reserved)
- Typ der Datagramme innerhalb des EtherCAT-Frames (Type)
- EtherCAT-Datagramme (Datagrams)

FCS

Prüfsumme des EtherCAT-Frames

7.2 EtherCAT-Datagramme

Lese- und Schreibzugriffe werden immer nur auf einem kleinen Ausschnitt des gesamten EtherCAT-Frames – den Datagrammen – ausgeführt.

EtherCAT-Datagramme haben folgenden Aufbau:

EtherCAT Command Header	Data	WKC
10 Bytes	max. 1486 Bytes	2 Bytes

EtherCAT Command-Header

Der EtherCAT Command-Header beinhaltet folgende Informationen:

- Auszuführendes Kommando
- Adressierungsinformationen
- Längenangabe des Datenbereiches (Data)
- Interruptfeld

Data

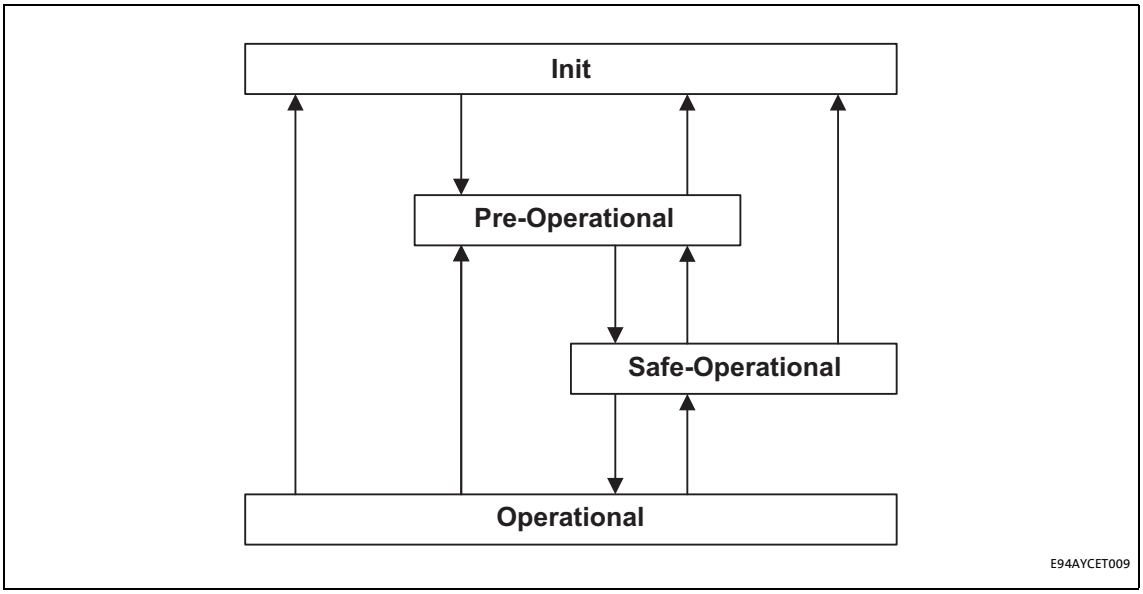
Der Datenbereich beinhaltet die Daten des auszuführenden Kommandos.

WKC (Working Counter)

Der Working Counter wird vom Master zur Überwachung der Ausführung des Kommandos ausgewertet.

7.3 EtherCAT-Statusmaschine

Bevor die Kommunikation über EtherCAT möglich ist, durchläuft der Feldbus beim Hochfahren die EtherCAT-Statusmaschine. Die folgende Abbildung zeigt die möglichen Zustandswechsel aus Sicht eines EtherCAT-Slaves:



[7-1] EtherCAT-Statusmaschine

Zustand	Beschreibung
Init	• Initialisierungsphase • Keine SDO/PDO-Kommunikation mit den Slaves • Geräteerkennung durch Feldbus-Scan möglich
Pre-Operational	• Der Feldbus ist aktiv. • SDO-Kommunikation (Mailbox-Kommunikation) ist möglich. • Keine PDO-Kommunikation
Safe-Operational	• SDO-Kommunikation (Mailbox-Kommunikation) ist möglich. • PDO-Kommunikation: • Die Eingangsdaten im Prozessabbild werden aktualisiert. • Die Ausgangsdaten aus dem Prozessabbild werden nicht an die Slaves übertragen.
Operational	Normaler Betrieb: • SDO-Kommunikation • PDO-Kommunikation • Feldbussynchronisation erfolgreich (wenn verwendet)

Hinweis!

- Ein Feldbus-Scan ist in jedem EtherCAT-Zustand möglich.
- Die SDO-Kommunikation über den EtherCAT-Bus ist erst ab dem Zustand "Pre-Operational" möglich.
- Nur in den Zustandsübergangsphasen können sich Busteilnehmer in unterschiedlichen Stati befinden.

Der aktuelle Zustand der EtherCAT-Statusmaschine wird in C13861 angezeigt und über die LED **BS** signalisiert.

Mögliche Fehler bei den Zustandsübergängen werden in C13879 angezeigt. Zusätzlich wird eine Fehlermeldung in das EtherCAT-Register "AL Status Code" (📖 58) eingetragen.

- Diagnose mit dem »Engineer« (📖 89)
- Feldbus-Statusanzeigen (📖 86)

AL Status Code

Informationen zum Zugriff auf das EtherCAT-Register "AL Status Code" (Adresse 0x0134:0x0135) finden Sie in der Dokumentation des EtherCAT-Masters.

Diese Fehlermeldungen können in das Register "AL Status Code" eingetragen werden:

AL Status Code [hex]	Beschreibung
0x0000	Kein Fehler
0x0011	Ungültiger Zustandswechsel angefordert
0x0012	Unbekannter Zustand angefordert
0x0013	Zustand "Bootstrap" wird nicht unterstützt
0x0016	Ungültige Mailbox-Konfiguration "Pre-Operational"
0x001A	Synchronisationsfehler
0x001B	Sync-Manager Watchdog
0x001D	Ungültige Konfiguration der Ausgangsdaten
0x001E	Ungültige Konfiguration der Eingangsdaten
0x002B	Ungültige Ein- und Ausgangsdaten
0x0030	Ungültige Konfiguration der DC-Synchronisation
0x9001	Firmware watchdog error
0x9002	Mapping-Fehler

8 Prozessdaten-Transfer

Prozessdaten werden mittels sogenannter EtherCAT-Datagramme (📖 56) über den Prozessdatenkanal übertragen.

Mit den Prozessdaten wird das Inverter Drive 8400 gesteuert.

Die Übertragung von Prozessdaten ist zeitkritisch.

Prozessdaten werden zyklisch zwischen dem Controller (EtherCAT-Master) und den Antriebsreglern (Slaves) übertragen (ständiger Austausch aktueller Eingangs- und Ausgangsdaten).

Auf die Prozessdaten kann der Master direkt zugreifen. In der SPS werden z. B. die Daten direkt im I/O-Bereich abgelegt.

Bis zu 16 Prozessdatenwörter (16 Bits/Wort) je Richtung können ausgetauscht werden.

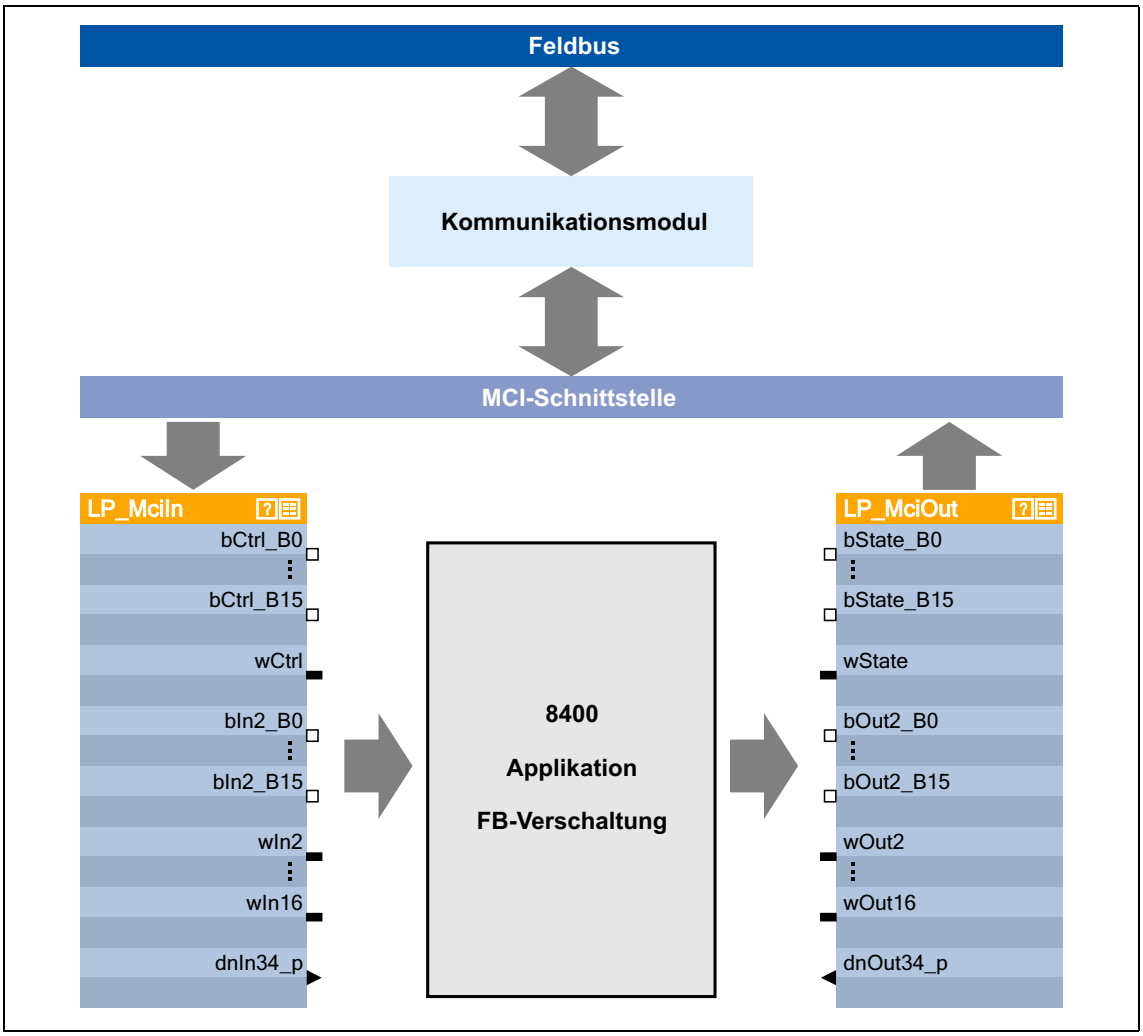
Prozessdaten werden nicht im Inverter Drive 8400 gespeichert.

Prozessdaten sind z. B. Sollwerte, Istwerte, Steuer- und Statuswörter.

8.1 Zugriff auf Prozessdaten / PDO-Mapping

Der Transfer der Prozessdaten (MCI-PDO) erfolgt über die MCI-Schnittstelle.

- Es werden max. 16 Wörter je Richtung ausgetauscht.
- Der Zugriff auf die Prozessdaten erfolgt über die Portbausteine **LP_MciIn** und **LP_MciOut**. Diese Portbausteine werden auch als Prozessdaten-Kanäle bezeichnet.
- Die Port-/Funktionsblockverschaltung der Prozessdatenobjekte (PDO) erfolgt über den Lenze »Engineer«.



[8-1] Äußerer und innerer Datentransfer zwischen Bussystem, Antriebsregler und Applikation

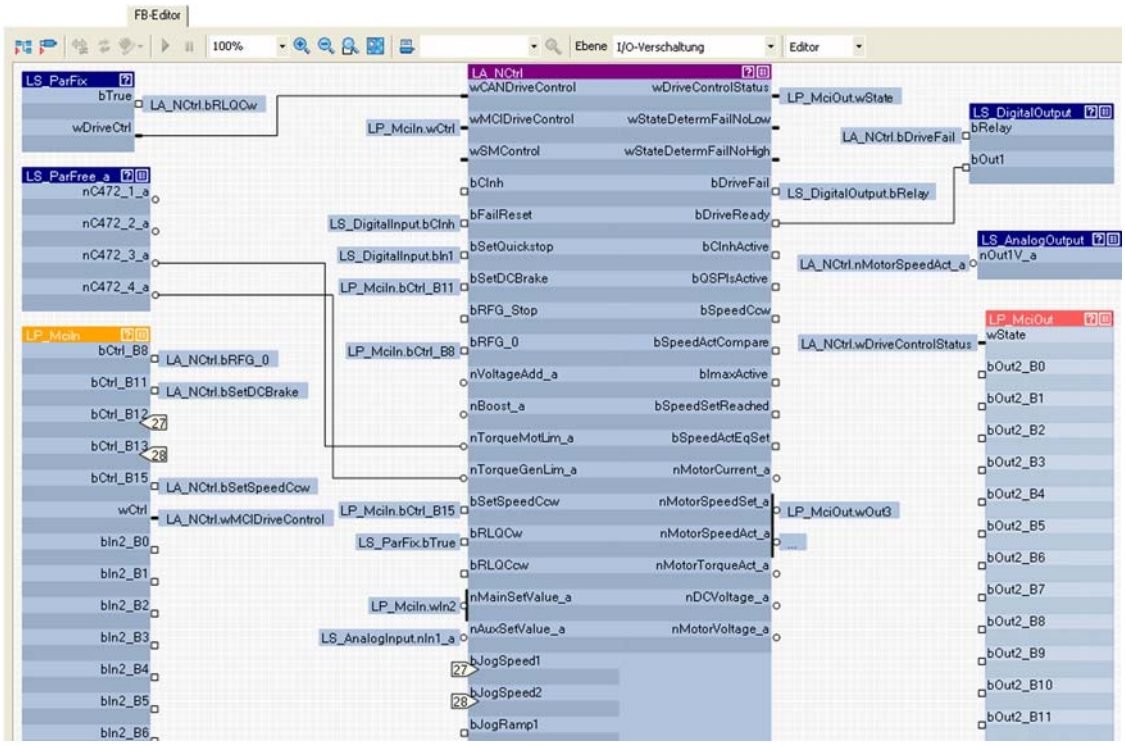
Software-Handbuch/Online-Hilfe zum Inverter Drive 8400

Hier finden Sie ausführliche Informationen zur Port-/Funktionsblockverschaltung im »Engineer« und zu Portbausteinen.

8.2 Vorkonfigurierte Port-Verschaltung der Prozessdatenobjekte (PDO)

Die vorkonfigurierte Port-Verschaltung der Prozessdatenobjekte aktivieren Sie durch Setzen der Grundgerät-Codestelle **C00007 = 40: MCI**.

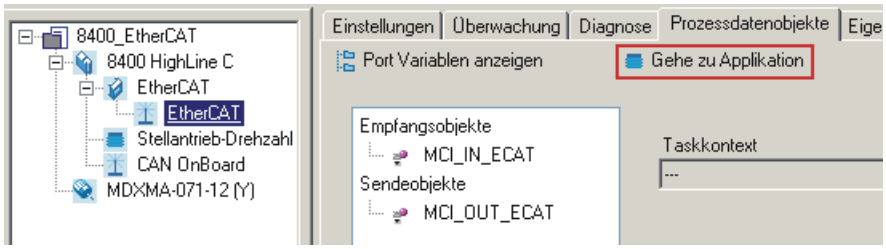
Im »FB-Editor« können Sie sich die Port-Bausteine "LP_MciIn" und "LP_MciOut" mit den vorkonfigurierten Verschaltungen anzeigen lassen:



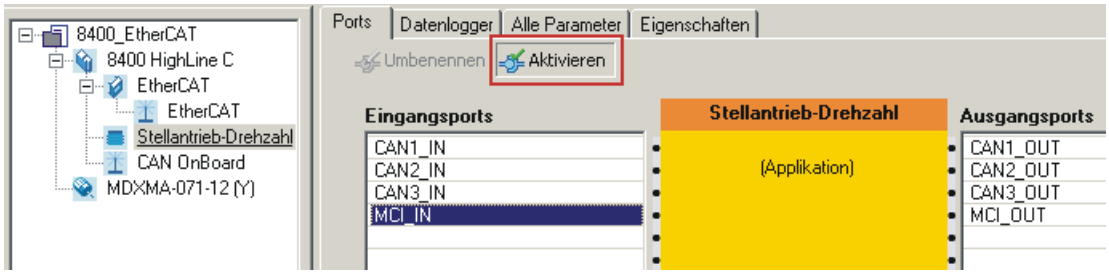
8.3 Port-Verschaltung der Prozessdatenobjekte (PDO) frei konfigurieren

So können Sie die Port-Verschaltung im »Engineer« frei konfigurieren:

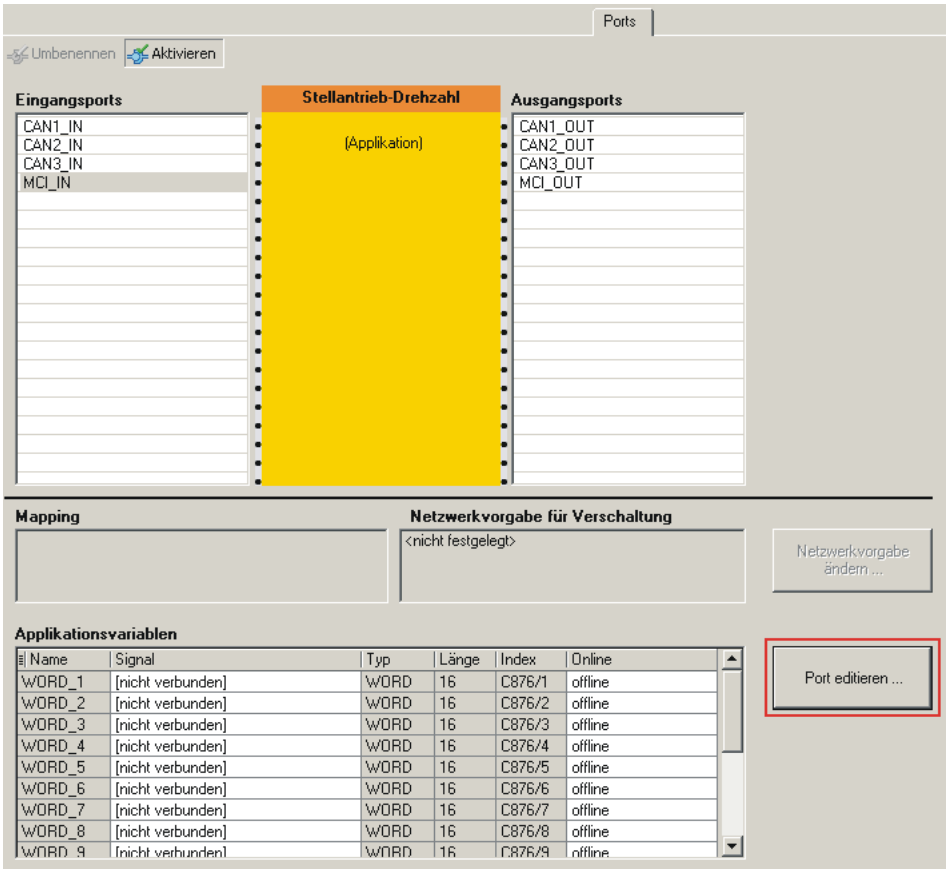
1. Unter der Registerkarte **Prozessdatenobjekte** die Schaltfläche **Gehe zu Applikation** anklicken.



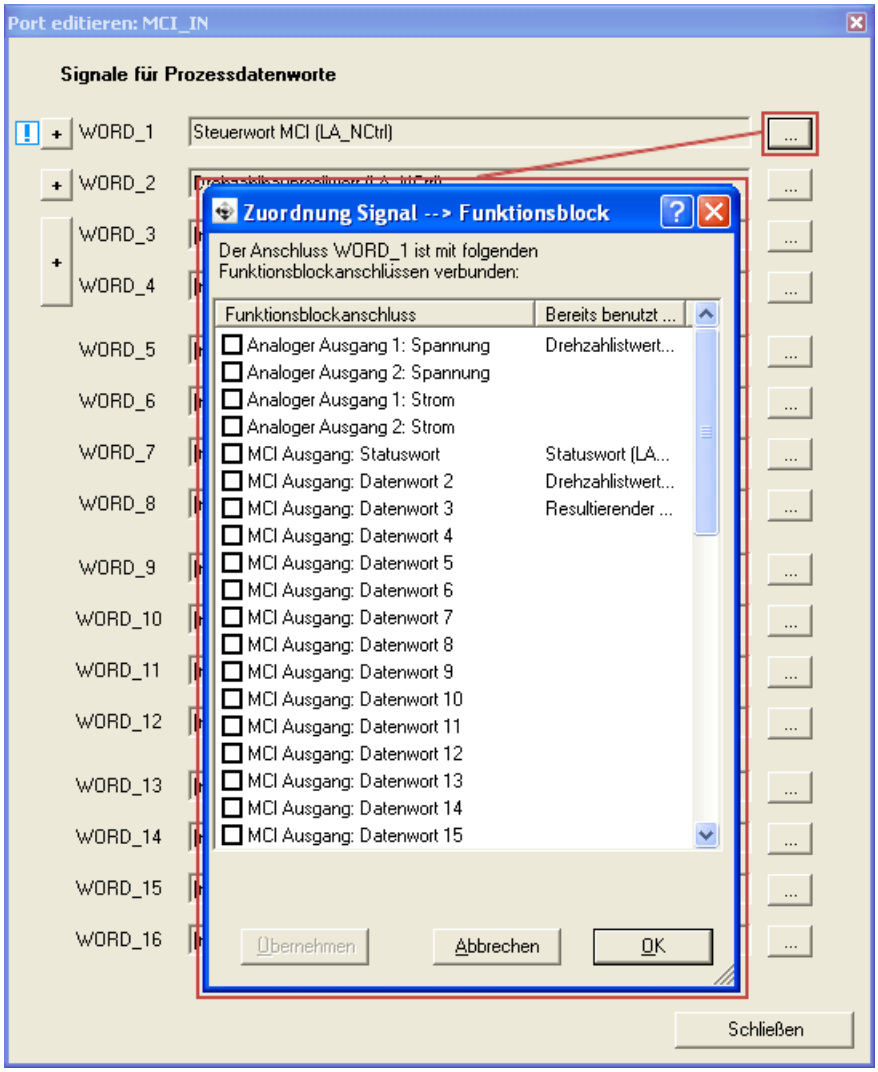
2. Unter der Registerkarte **Ports** die Port-Bausteine "MCI_IN" oder "MCI_OUT" per Mausklick anwählen und aktivieren mit der Schaltfläche **Aktivieren**.



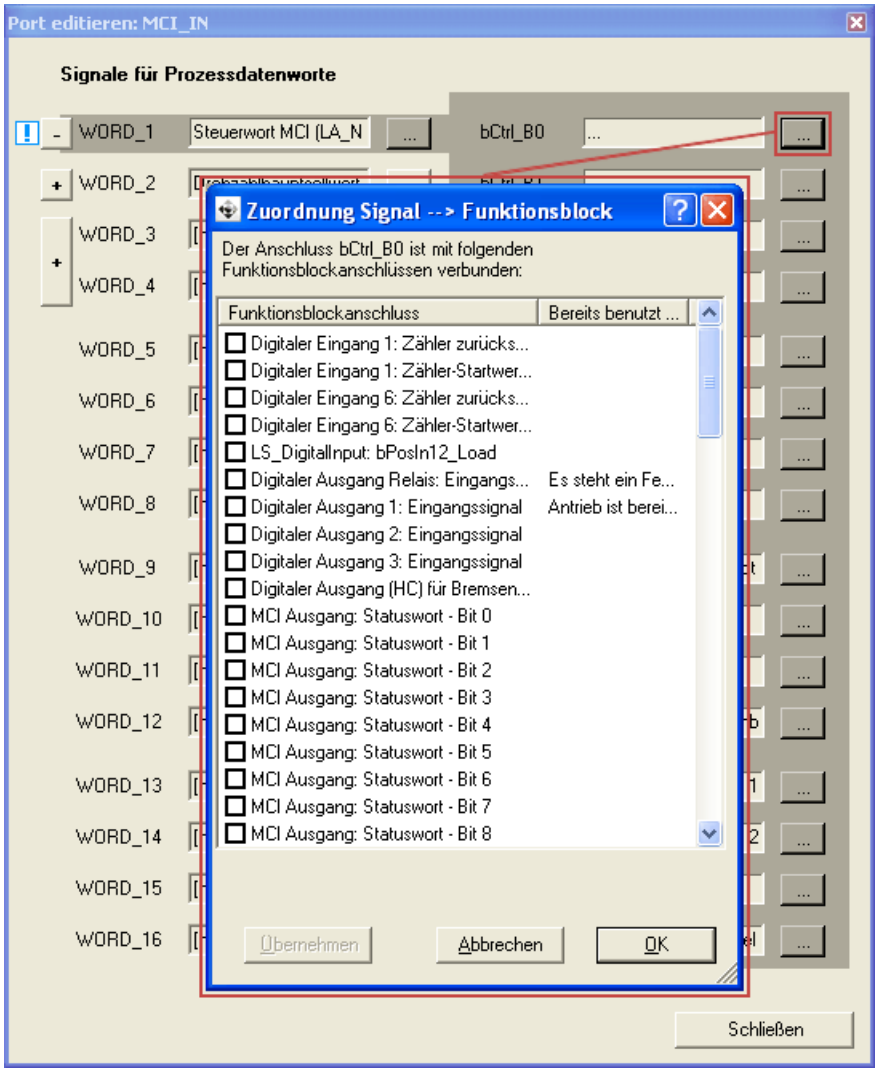
3. Schaltfläche **Port editieren ...** betätigen.



4. Über die Schaltfläche [...] können Sie im Dialogfenster *Zuordnung Signal --> Funktionsblock* den Prozessdatenwörtern Signale zuordnen.
   ➥ Signale auswählen und anschließend die Schaltfläche **OK** betätigen.

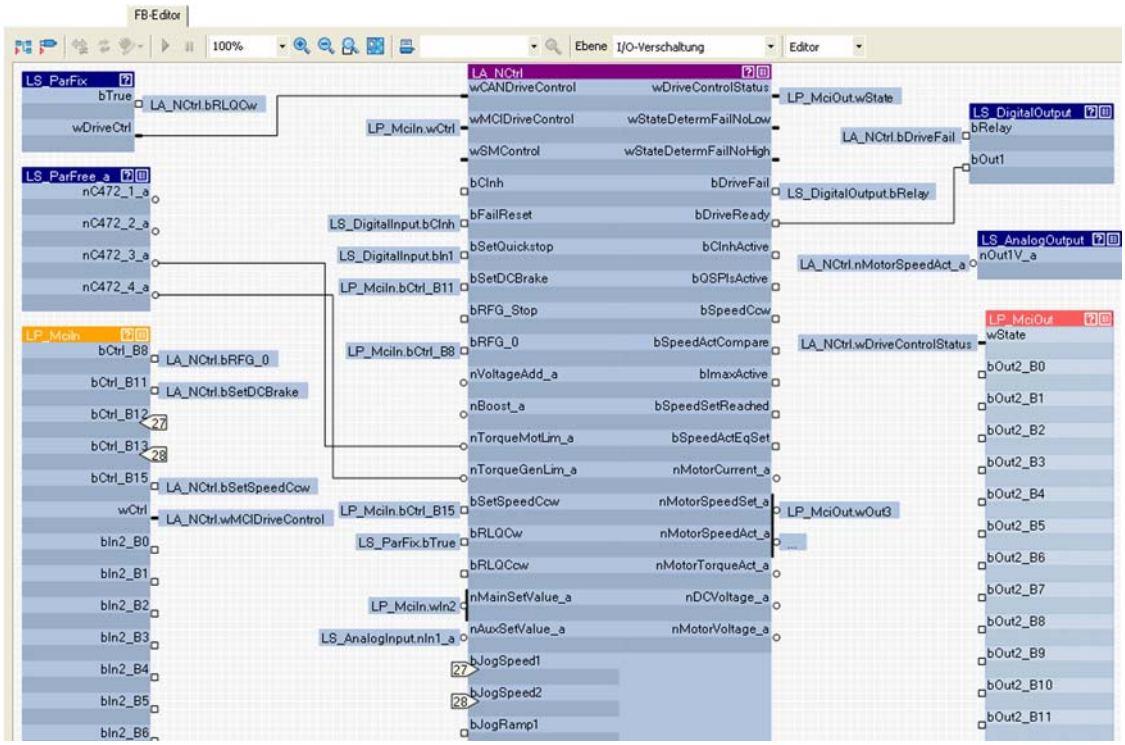


Zudem können Sie an den Prozessdatenwörtern WORD_1 und WORD_2 über die Schaltflächen [+] und [...] den einzelnen Steuer- und Status-Bits Signale zuordnen.
➞ Signale auswählen und anschließend die Schaltfläche **OK** betätigen.



Tipp!

Sind die Port-Bausteine "LP_MciIn" und "LP_MciOut" aktiviert (siehe 1.), so werden sie im »FB-Editor« sichtbar. Hier können Sie ebenfalls den Prozessdatenwörtern Signale zuordnen.



8.4 CiA402 PDO-Mapping beim Inverter Drive 8400 TopLine P

Das Inverter Drive 8400 TopLine P unterstützt das CiA402-Profil.

Die folgenden Tabellen zeigen jeweils eine Übersicht der im Empfangs-PDO (Rx-PDO) und Sende-PDO (Tx-PDO) verwendeten CiA402-Objekte.



Softwarehandbuch/Online-Hilfe zum Inverter Drive 8400 TopLine P

Hier finden Sie ausführliche Informationen zu den Funktionen der CiA402-Objekte.

Empfangs-PDO (Rx-PDO)

Wort	Index [hex]	Beschreibung
1	0x6040	Steuerwort
2	0x6060	Betriebsart
	0x60FE.1	Physikalische Ausgänge
3	0x6042	Zielgeschwindigkeit für "Velocity Mode" (wird noch nicht unterstützt)
4	0x607A	Zielposition
5		
6	0x60B1	Offset für Geschwindigkeit
7		
8	0x60B2	Offset für Drehmoment
9	0x60B8	Touch-Probe-Funktion
10	0x60E0	Positive Drehmomentgrenze
11	0x60E1	Negative Drehmomentgrenze
12	0xXXXX	Obere Drehzahlgrenze für "CST Mode" (wird noch nicht unterstützt)
13		
14	0xXXXX	Untere Drehzahlgrenze für "CST Mode" (wird noch nicht unterstützt)
15		
16	0xA580.1	Frei verschaltbar

Sende-PDO (Tx-PDO)

Wort	Index [hex]	Beschreibung
1	0x6041	Statuswort
2	0x6061	Anzeige der Betriebsart
	0x60FD	Physikalische Eingänge
3	0x6044	Aktuelle Geschwindigkeit für "Velocity Mode" (wird noch nicht unterstützt)
4	0x6064	Aktuelle Position
5		
6	0x606C	Aktuelle Geschwindigkeit
7		
8	0x6077	Aktuelles Drehmoment
9	0x60B9	Touch-Probe-Status
10	0x60BA	Touch-Probe 1 positive Flanke
11		
12	0x60BB	Touch-Probe 1 negative Flanke
13		
14	0x603F	Fehlercode
15	0x6074	Schleppfehler
16		

9 Parameterdaten-Transfer

Parameterdaten werden als sogenannte SDOs (Service Data Objects) über den Feldbus übertragen. Die SDO-Dienste ermöglichen den schreibenden und lesenden Zugriff auf das Objektverzeichnis.

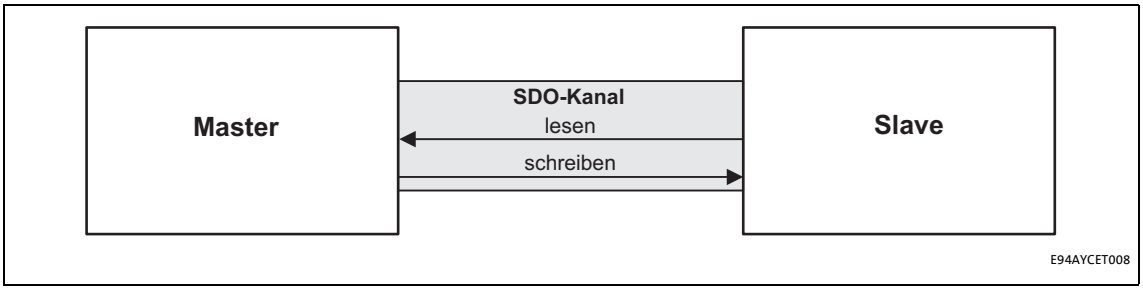
Über den SDO-Kanal wird der Zugriff auf Implementierte CoE-Objekte (📖 79) und Lenze-Codestellen mit dem CoE-Protokoll ermöglicht.

Die Übertragung von Parameterdaten ist in der Regel nicht zeitkritisch.

Parameterdaten sind z. B. Betriebsparameter, Motordaten, Diagnose-Informationen.

9.1 Verbindungsaufbau zwischen Master und Slave

Grundsätzlich können mit einem Master immer Parameteraufträge von einem Slave angefordert werden, wenn sich der Slave mindestens im Zustand "Pre-Operational" befindet.



[9-1] Datenkommunikation über den SDO-Kanal

9.2 Parameter lesen und schreiben

Parameter ...

- werden z. B. für einmalige Anlageneinstellungen oder bei einem Wechsel von Materialien in einer Maschine eingestellt;
- werden mit niedriger Priorität übertragen.

Die zu verändernden antriebsspezifischen Parameter sind bei Lenze-Antriebsreglern in Codestellen enthalten.

Indizierung der Lenze-Codestellen

Die Codestellen des Antriebreglers werden beim Zugriff über ein Kommunikationsmodul durch den Index adressiert.

Der Index für Lenze-Codestellennummern liegt im herstellerspezifischen Bereich des Objektverzeichnisses zwischen 8192 (0x2000) und 24575 (0x5FFF).

Umrechnungsformel	
Index [dez]	**Index [hex]**
24575 - Lenze-Codestelle	0x5FFF - Lenze-Codestelle$_{hex}$

Beispiel für C00002 (Gerätebefehle)	
Index [dez]	**Index [hex]**
24575 - 2 = 24573	0x5FFF - 2 = 0x5FFD

Aufbau eines Mailbox-Datagramms

Mailbox-Daten werden in einem Datagramm innerhalb eines EtherCAT-Frames übertragen. Der Datenbereich des Mailbox-Datagramms hat folgenden Aufbau:

Mailbox Header	CoE Header	SDO Control Byte	Index	Subindex	Data	Data
6 Bytes	2 Bytes	1 Byte	2 Bytes	1 Byte	4 Bytes	1 ... n Bytes

9.2.1 Parameter lesen (SDO Upload)

1. Der Master sendet "Initiate Domain Upload Request".
2. Der Slave quittiert die Anforderung mit einer positiven Antwort ("Initiate Domain Upload Response").
   Im Fehlerfall antwortet der Slave mit "Abort Domain Transfer".

Hinweis!

Achten Sie bei Aufträgen für den Antriebsregler auf eine entsprechende Umwandlung der Codestelle in einen Index.

▸ Indizierung der Lenze-Codestellen (📖 69)

SDO Upload Request

Detaillierte Aufschlüsselung der Daten für einen "SDO Upload Request":

SDO-Frame Bereich	Datenfeld	Datentyp / Länge		Wert / Beschreibung
Mailbox Header	Length	WORD	2 Bytes	0x0A: Länge der Mailbox-Servicedaten
	Address	WORD	2 Bytes	Stationsadresse der Quelle, wenn ein EtherCAT-Master der Auftraggeber ist. Stationsadresse des Ziels, wenn ein EtherCAT-Slave der Auftraggeber ist.
	Channel	WORD	6 Bits (0 ... 5)	0x00: Reserviert
	Priority		2 Bits (6, 7)	0x00: Niedrigste Priorität ... 0x03: Höchste Priorität
	Type		4 Bits (8 ... 11)	0x03: CANopen over EtherCAT (CoE)
	Reserved		4 Bits (12 ... 15)	0x00
CANopen Header	Number	WORD	9 Bits (0 ... 8)	0x00
	Reserved		3 Bits (9 ... 11)	0x00
	Service		4 Bits (12 ... 15)	0x02: SDO Request
SDO	Reserved	BYTE	4 Bits (0 ... 3)	0x00
	Complete access		1 Bit (4)	0x00: Der mit Index und Subindex adressierte Eintrag wird gelesen. 0x01: Das komplette Objekt wird gelesen. (Wird z. Zt. nicht unterstützt.)
	Command specifier		3 Bits (5 ... 7)	0x02: Upload Request
	Index	WORD	2 Bytes	Index des Objekts
	Subindex	BYTE	1 Byte	Subindex des Objekts 0x00 oder 0x01, wenn "Complete access" = 0x01.
	Reserved	DWORD	4 Bytes	0x00

SDO Upload Expedited Response

Ein "SDO Upload Expedited Response" erfolgt, wenn die Datenlänge der zu lesenden Parameterdaten bis zu 4 Bytes beträgt.

Detaillierte Aufschlüsselung der Daten für einen "SDO Upload Expedited Response":

SDO-Frame Bereich	Datenfeld	Datentyp / Länge		Wert / Beschreibung
Mailbox Header	Length	WORD	2 Bytes	0x0A: Länge der Mailbox-Servicedaten
	Address	WORD	2 Bytes	Stationsadresse der Quelle, wenn ein EtherCAT-Master der Auftraggeber ist. Stationsadresse des Ziels, wenn ein EtherCAT-Slave der Auftraggeber ist.
	Channel	WORD	6 Bits (0 ... 5)	0x00: Reserviert
	Priority		2 Bits (6, 7)	0x00: Niedrigste Priorität ... 0x03: Höchste Priorität
	Type		4 Bits (8 ... 11)	0x03: CANopen over EtherCAT (CoE)
	Reserved		4 Bits (12 ... 15)	0x00
CANopen Header	Number	WORD	9 Bits (0 ... 8)	0x00
	Reserved		3 Bits (9 ... 11)	0x00
	Service		4 Bits (12 ... 15)	0x03: SDO Response
SDO	Size indicator	BYTE	1 Bit (0)	0x01: Größe der Daten in "Data set size"
	Transfer type		1 Bit (1)	0x01: Expedited transfer
	Data set size		2 Bits (2, 3)	0x00: 4 Bytes Daten 0x01: 3 Bytes Daten 0x02: 2 Bytes Daten 0x03: 1 Byte Daten
	Complete access		1 Bit (4)	0x00: Der mit Index und Subindex adressierte Eintrag wird gelesen. 0x01: Das komplette Objekt wird gelesen. (Wird z. Zt. nicht unterstützt.)
	Command specifier		3 Bits (5 ... 7)	0x02: Upload Response
	Index	WORD	2 Bytes	Index des Objekts
	Subindex	BYTE	1 Byte	Subindex des Objekts 0x00 oder 0x01, wenn "Complete access" = 0x01.
	Data	DWORD	4 Bytes	Daten des Objekts

SDO Upload Normal Response

Ein "SDO Upload Normal Response" erfolgt, wenn die Datenlänge der zu lesenden Parameterdaten ≥ 4 Bytes beträgt.

Detaillierte Aufschlüsselung der Daten für einen "SDO Upload Normal Response":

SDO-Frame Bereich	Datenfeld	Datentyp / Länge		Wert / Beschreibung
Mailbox Header	Length	WORD	2 Bytes	n ≥ 0x0A: Länge der Mailbox-Servicedaten
	Address	WORD	2 Bytes	Stationsadresse der Quelle, wenn ein EtherCAT-Master der Auftraggeber ist. Stationsadresse des Ziels, wenn ein EtherCAT-Slave der Auftraggeber ist.
	Channel	WORD	6 Bits (0 ... 5)	0x00: Reserviert
	Priority		2 Bits (6, 7)	0x00: Niedrigste Priorität ... 0x03: Höchste Priorität
	Type		4 Bits (8 ... 11)	0x03: CANopen over EtherCAT (CoE)
	Reserved		4 Bits (12 ... 15)	0x00
CANopen Header	Number	WORD	9 Bits (0 ... 8)	0x00
	Reserved		3 Bits (9 ... 11)	0x00
	Service		4 Bits (12 ... 15)	0x03: SDO Response
SDO	Size indicator	BYTE	1 Bit (0)	0x01
	Transfer type		1 Bit (1)	0x00: Normal transfer
	Data set size		2 Bits (2, 3)	0x00
	Complete access		1 Bit (4)	0x00: Der mit Index und Subindex adressierte Eintrag wird gelesen. 0x01: Das komplette Objekt wird gelesen. (Wird z. Zt. nicht unterstützt.)
	Command specifier		3 Bits (5 ... 7)	0x02: Upload Response
	Index	WORD	2 Bytes	Index des Objekts
	Subindex	BYTE	1 Byte	Subindex des Objekts 0x00 oder 0x01, wenn "Complete access" = 0x01.
	Complete size	DWORD	4 Bytes	Gesamte Datenlänge des Objekts
	Data	BYTE	n - 10 Bytes	Daten des Objekts

Beispiel

Die übertragene Response-Struktur bei einem **Upload** auf den Index 0x5FD8 (Standard-Einstellung von C00039/1 (Festsollwert_1) = $0x0FA0_{hex}$ (4000_{dec})) enthält folgende Daten:

SDO-Frame Bereich	Datenfeld	Datentyp / Länge		Wert / Beschreibung
Mailbox Header	Length	WORD	2 Bytes	0x0A: Länge der Mailbox-Servicedaten
	Address	WORD	2 Bytes	0x00
	Channel	WORD	6 Bits (0 ... 5)	0x00: Reserviert
	Priority		2 Bits (6, 7)	0x00: Niedrigste Priorität
	Type		4 Bits (8 ... 11)	0x03: CANopen over EtherCAT (CoE)
	Reserved		4 Bits (12 ... 15)	0x00
CANopen Header	Number	WORD	9 Bits (0 ... 8)	0x00
	Reserved		3 Bits (9 ... 11)	0x00
	Service		4 Bits (12 ... 15)	0x03: SDO Response
SDO	Size indicator	BYTE	1 Bit (0)	0x01: Länge der Daten in "Data set size"
	Transfer type		1 Bit (1)	0x01: Expedited transfer
	Data set size		2 Bits (2, 3)	0x02: 2 Bytes Daten
	Complete access		1 Bit (4)	0x00: Der mit Index und Subindex adressierte Eintrag wird gelesen.
	Command specifier		3 Bits (5 ... 7)	0x02: Upload Response
	Index	WORD	2 Bytes	0xD8: Index Low Byte des Objekts 0x5F: Index High Byte des Objekts
	Subindex	BYTE	1 Byte	0x01
	Data	DWORD	2 Bytes	0x0FA0

9.2.2 Parameter schreiben (SDO Download)

1. Der Master sendet "Initiate Domain Download Request".
2. Der Slave quittiert die Anforderung mit einer positiven Antwort ("Initiate Domain Download Response").
   Im Fehlerfall antwortet der Slave mit "Abort Domain Transfer".

Hinweis!

Achten Sie bei Aufträgen für den Antriebsregler auf eine entsprechende Umwandlung der Codestelle in einen Index.

▸ Indizierung der Lenze-Codestellen (📖 69)

SDO Download Expedited Request

Ein "SDO Download Expedited Request" erfolgt, wenn die Datenlänge der zu schreibenden Parameterdaten bis zu 4 Bytes beträgt.

Detaillierte Aufschlüsselung der Daten für einen "SDO Download Expedited Request":

SDO-Frame Bereich	Datenfeld	Datentyp / Länge		Wert / Beschreibung
Mailbox Header	Length	WORD	2 Bytes	0x0A: Länge der Mailbox-Servicedaten
	Address	WORD	2 Bytes	Stationsadresse der Quelle, wenn ein EtherCAT-Master der Auftraggeber ist. Stationsadresse des Ziels, wenn ein EtherCAT-Slave der Auftraggeber ist.
	Channel	WORD	6 Bits (0 ... 5)	0x00: Reserviert
	Priority		2 Bits (6, 7)	0x00: Niedrigste Priorität ... 0x03: Höchste Priorität
	Type		4 Bits (8 ... 11)	0x03: CANopen over EtherCAT (CoE)
	Reserved		4 Bits (12 ... 15)	0x00
CANopen Header	Number	WORD	9 Bits (0 ... 8)	0x00
	Reserved		3 Bits (9 ... 11)	0x00
	Service		4 Bits (12 ... 15)	0x02: SDO Request
SDO	Size indicator	BYTE	1 Bit (0)	0x01: Größe der Daten in "Data set size"
	Transfer type		1 Bit (1)	0x01: Expedited transfer
	Data set size		2 Bits (2, 3)	0x00: 4 Bytes Daten 0x01: 3 Bytes Daten 0x02: 2 Bytes Daten 0x03: 1 Byte Daten
	Complete access		1 Bit (4)	0x00: Der mit Index und Subindex adressierte Eintrag wird geschrieben. 0x01: Das komplette Objekt wird geschrieben. (Wird z. Zt. nicht unterstützt.)
	Command specifier		3 Bits (5 ... 7)	0x01: Download Request
	Index	WORD	2 Bytes	Index des Objekts
	Subindex	BYTE	1 Byte	Subindex des Objekts 0x00 oder 0x01, wenn "Complete access" = 0x01.
	Data	DWORD	4 Bytes	Daten des Objekts

SDO Download Normal Request

Ein "SDO Download Normal Request" erfolgt, wenn die Datenlänge der zu schreibenden Parameterdaten ≥ 4 Bytes beträgt.

Detaillierte Aufschlüsselung der Daten für einen "SDO Download Normal Request":

SDO-Frame Bereich	Datenfeld	Datentyp / Länge		Wert / Beschreibung
Mailbox Header	Length	WORD	2 Bytes	n ≥ 0x0A: Länge der Mailbox-Servicedaten
	Address	WORD	2 Bytes	Stationsadresse der Quelle, wenn ein EtherCAT-Master der Auftraggeber ist. Stationsadresse des Ziels, wenn ein EtherCAT-Slave der Auftraggeber ist.
	Channel	WORD	6 Bits (0 ... 5)	0x00: Reserviert
	Priority		2 Bits (6, 7)	0x00: Niedrigste Priorität ... 0x03: Höchste Priorität
	Type		4 Bits (8 ... 11)	0x03: CANopen over EtherCAT (CoE)
	Reserved		4 Bits (12 ... 15)	0x00
CANopen Header	Number	WORD	9 Bits (0 ... 8)	0x00
	Reserved		3 Bits (9 ... 11)	0x00
	Service		4 Bits (12 ... 15)	0x02: SDO Request
SDO	Size indicator	BYTE	1 Bit (0)	0x01
	Transfer type		1 Bit (1)	0x00: Normal transfer
	Data set size		2 Bits (2, 3)	0x00
	Complete access		1 Bit (4)	0x00: Der mit Index und Subindex adressierte Eintrag wird geschrieben. 0x01: Das komplette Objekt wird geschrieben. (Wird z. Zt. nicht unterstützt.)
	Command specifier		3 Bits (5 ... 7)	0x01: Download Request
	Index	WORD	2 Bytes	Index des Objekts
	Subindex	BYTE	1 Byte	Subindex des Objekts 0x00 oder 0x01, wenn "Complete access" = 0x01.
	Complete size	DWORD	4 Bytes	Gesamte Datenlänge des Objekts
	Data	BYTE	n - 10 Bytes	Daten des Objekts

SDO Download Response

Detaillierte Aufschlüsselung der Daten für einen "SDO Download Response":

SDO-Frame Bereich	Datenfeld	Datentyp / Länge		Wert / Beschreibung
Mailbox Header	Length	WORD	2 Bytes	0x0A: Länge der Mailbox-Servicedaten
	Address	WORD	2 Bytes	Stationsadresse der Quelle, wenn ein EtherCAT-Master der Auftraggeber ist. Stationsadresse des Ziels, wenn ein EtherCAT-Slave der Auftraggeber ist.
	Channel	WORD	6 Bits (0 ... 5)	0x00: Reserviert
	Priority		2 Bits (6, 7)	0x00: Niedrigste Priorität ... 0x03: Höchste Priorität
	Type		4 Bits (8 ... 11)	0x03: CANopen over EtherCAT (CoE)
	Reserved		4 Bits (12 ... 15)	0x00
CANopen Header	Number	WORD	9 Bits (0 ... 8)	0x00
	Reserved		3 Bits (9 ... 11)	0x00
	Service		4 Bits (12 ... 15)	0x03: SDO Response
SDO	Size indicator	BYTE	1 Bit (0)	0x0
	Transfer type		1 Bit (1)	0x0
	Data set size		2 Bits (2, 3)	0x0
	Complete access		1 Bit (4)	0x00: Der mit Index und Subindex adressierte Eintrag wird geschrieben. 0x01: Das komplette Objekt wird geschrieben. (Wird z. Zt. nicht unterstützt.)
	Command specifier		3 Bits (5 ... 7)	0x3: Download Response
	Index	WORD	2 Bytes	Index des Objekts
	Subindex	BYTE	1 Byte	Subindex des Objekts 0x00 oder 0x01, wenn "Complete access" = 0x01.
	Reserved	DWORD	4 Bytes	0x00

Beispiel

Die übertragene Request-Struktur bei einem **Download** auf den Index 0x1600 enthält folgende Daten:

SDO-Frame Bereich	Datenfeld	Datentyp / Länge		Wert / Beschreibung
Mailbox Header	Length	WORD	2 Bytes	0x0A: Länge der Mailbox-Servicedaten
	Address	WORD	2 Bytes	0x00
	Channel	WORD	6 Bits (0 ... 5)	0x00: Reserviert
	Priority		2 Bits (6, 7)	0x00: Niedrigste Priorität
	Type		4 Bits (8 ... 11)	0x03: CANopen over EtherCAT (CoE)
	Reserved		4 Bits (12 ... 15)	0x00
CANopen Header	Number	WORD	9 Bits (0 ... 8)	0x00
	Reserved		3 Bits (9 ... 11)	0x00
	Service		4 Bits (12 ... 15)	0x02: SDO Request
SDO	Size indicator	BYTE	1 Bit (0)	0x01: Größe der Daten in "Data set size"
	Transfer type		1 Bit (1)	0x01: Expedited transfer
	Data set size		2 Bits (2, 3)	0x00: 4 Bytes Daten
	Complete access		1 Bit (4)	0x00: Der mit Index und Subindex adressierte Eintrag wird geschrieben.
	Command specifier		3 Bits (5 ... 7)	0x01: Download Request
	Index	WORD	2 Bytes	0x00: Index Low Byte des Objekts 0x16: Index High Byte des Objekts
	Subindex	BYTE	1 Byte	0x01: Subindex des Objekts
	Data	DWORD	4 Bytes	0x5C930110

9.3 Implementierte CoE-Objekte

Lenze-Geräte können sowohl mit Lenze-Codestellen als auch mit den herstellerunabhängigen "CoE-Objekten" parametriert werden. Für eine vollständig EtherCAT-konforme Kommunikation dürfen ausschließlich nur die CoE-Objekte zur Parametrierung benutzt werden. Die in dieser Anleitung beschriebenen CoE-Objekte sind in der "EtherCAT Specification, Part 6 – Application Layer Protocol Specification" definiert.

Index	Bezeichnung	Subindex	Name Subindex	Typ	Bits	Zugriff
0x1000	Device Type	-	-	UDINT	32	R
0x1008	Device Name	-	-	STRING(8)	64	R
0x1009	Hardware Version	-	-	STRING(8)	64	R
0x100A	Software Version	-	-	STRING(7)	56	R
0x1018	Identity	0	Subindex 000	USINT	8	R
		1	Vendor ID	UDINT	32	R
		2	Product Code	UDINT	32	R
		3	Revision Number	UDINT	32	R
		4	Serial Number	UDINT	32	R
0x10F1	Error Settings Objekt	0	Subindex 000	USINT	8	R
		1	Local Error Reaction	USINT	8	R
		2	Sync Error Counter Limit	USINT	8	RW
0x1600	RxPDO 1	0	Subindex 000	USINT	8	RW
		1 ... 16	Output Object 1 ... 16	UDINT	32	RW
0x1A00	TxPDO 1	0	Subindex 000	USINT	8	RW
		1 ... 16	Input Object 1 ... 16	UDINT	32	RW
0x1C00	Sync Man Communication type	0	Subindex 000	USINT	8	R
		1	Elements	UDINT	32	R
0x1C12	Sync Man 2 Assignment	0	Subindex 000	USINT	8	R
		1	PDO Mapping object index of assigned RxPDO	UDINT	32	R
0x1C13	Sync Man 3 Assignment	0	Subindex 000	USINT	8	R
		1	PDO Mapping object index of assigned TxPDO	UDINT	32	R
0x1C32	Sync Man 2 Synchronization	0	Subindex 000	USINT	8	R
		1	Synchronization type	UINT	16	R
		2	Cycle time / ns	UDINT	32	R
		3	Shift time / ns	UDINT	32	R
		4	Sync Types supported	UINT	16	R
		5	Minimum cycle time / ns	UDINT	32	R
		6	Minimum shift time / ns	UDINT	32	R
0x1C33	Sync Man 3 Synchronization	0	Subindex 000	USINT	8	R
		1	Synchronization type	UINT	16	R
		2	Cycle time / ns	UDINT	32	R
		3	Shift time / ns	UDINT	32	R
		4	Sync Types supported	UINT	16	R
		5	Minimum cycle time / ns	UDINT	32	R
		6	Minimum shift time / ns	UDINT	32	R

R: nur Lesezugriff
RW: Lese- und Schreibzugriff

9.4 EtherCAT-Objekte des Kommunikationsmoduls

Im Objektverzeichnis sind die Parameter des Kommunikationsmoduls (📖 97) als Objekte abgebildet:

Index	Code	Name Index	Subindex	Name Subindex	Typ	Bits	Zugriff
0x29E5	C13850	Alle Wörter zum Master	1 ... 16	Alle Wörter zum Master	UNSIGNED	16	R
0x29E4	C13851	Alle Wörter vom Master	1 ... 16	Alle Wörter vom Master	UNSIGNED	16	R
0x29E3	C13852	Alle Wörter zum Grundgerät	1 ... 16	Alle Wörter zum Grundgerät	UNSIGNED	16	R
0x29E2	C13853	Alle Wörter vom Grundgerät	1 ... 16	Alle Wörter vom Grundgerät	UNSIGNED	16	R
0x29DC	C13859	Anzahl Tx PDOs	-	-	UNSIGNED	16	R
0x29DB	C13860	Anzahl Rx PDOs	-	-	UNSIGNED	16	R
0x29DA	C13861	Busstatus	-	-	UNSIGNED	16	R
0x29D7	C13864	Aktive Stationsadresse	-	-	UNSIGNED	16	R
0x29D4	C13867	Anzeige Emergencydaten	-	-	STRING(8)	64	R
0x29C8	C13879	Busfehler	-	-	UNSIGNED	16	R
0x29C7	C13880	Reaktion bei Störung d. Komm.	2	1: Reaktion bei Kommunikations-unterbrechung	UNSIGNED	8	RW
				2: Reaktion bei Sync-Telegram-mausfall			
0x29C6	C13881	Reaktionszeit beim Verlassen von "Operational"	-	-	UNSIGNED	16	RW
0x29C4	C13883	DC Aktiv	-	-	UNSIGNED	8	R
0x29C3	C13884	Synchronisierung aktiv	-	-	UNSIGNED	8	R
0x29C2	C13885	Prozessdaten löschen	-	-	UNSIGNED	8	RW
0x29C0	C13887	Unterdrücke Emergency-Meld. bei	-	-	BITFIELD	8	RW
0x29B4	C13899	Stations-Aliasadresse	-	-	UNSIGNED	16	RW
0x29B3	C13900	Firmware: Produkttyp	-	-	STRING(8)	64	R
0x29B2	C13901	Firmware: Kompilierdatum	-	-	STRING(20)	160	R
0x29B1	C13902	Firmware: Version	-	-	STRING(11)	88	R

R: nur Lesezugriff
RW: Lese- und Schreibzugriff

9.5 SDO-Abbruchcodes (Abort codes)

Wird eine SDO-Anforderung negativ bewertet, so wird ein entsprechender Fehlercode ausgegeben:

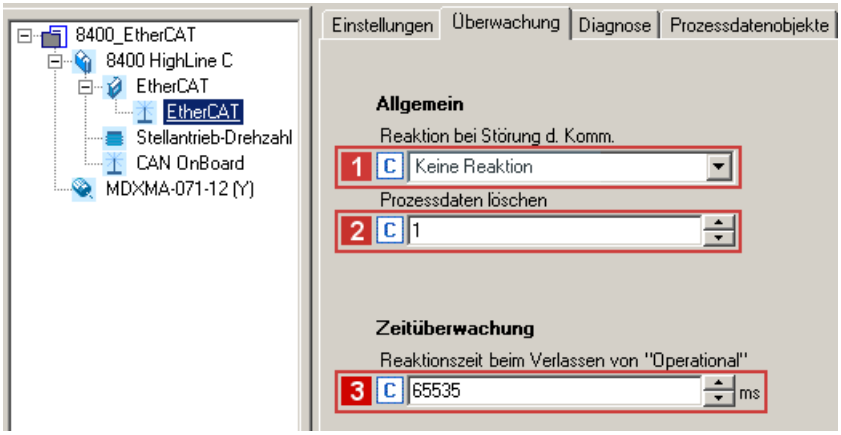
Index [hex]	Beschreibung
0x00000000	Kein Fehler
0x05030000	Der Zustand des Toggle-Bit hat sich nicht geändert.
0x05040000	SDO-Protokoll Zeitüberschreitung
0x05040001	Ungültiges oder unbekanntes Spezifikationssymbol für den Client/Server-Befehl
0x05040005	Der Platz im Hauptspeicher reicht nicht aus.
0x06010000	Nicht unterstützter Zugriff auf ein Objekt
0x06010001	Lesezugriff auf ein schreibgeschütztes Objekt
0x06010002	Schreibzugriff auf ein schreibgeschütztes Objekt
0x06020000	Ein Objekt ist nicht im Objektverzeichnis vorhanden.
0x06040041	Ein Objekt kann nicht ins PDO gemappt werden.
0x06040042	Die Anzahl und/oder Länge der gemappten Objekte würde die PDO-Länge überschreiten.
0x06040043	Allgemeine Parameter-Inkompatibilität
0x06040047	Allgemeine interne Inkompatibilität im Gerät
0x06060000	Der Zugriff ist wegen Fehler in der Hardware fehlgeschlagen.
0x06070010	Der Datentyp oder die Parameterlänge stimmen nicht überein.
0x06070012	Falscher Datentyp (Die Parameterlänge ist zu groß.)
0x06070013	Falscher Datentyp (Die Parameterlänge ist zu klein.)
0x06090011	Ein Subindex ist nicht vorhanden.
0x06090030	Der Wertebereich für Parameter ist zu groß (nur bei Schreibzugriff).
0x06090031	Der Parameterwert ist zu hoch.
0x06090032	Der Parameterwert ist zu niedrig.
0x06090036	Der Maximalwert ist kleiner als der Minimalwert.
0x08000000	Allgemeiner Fehler
0x08000020	Daten können nicht in die Anwendung übertragen oder in der Anwendung gespeichert werden.
0x08000021	Daten können wegen lokaler Steuerung nicht in die Anwendung übertragen oder in der Anwendung gespeichert werden.
0x08000022	Daten können wegen des aktuellen Gerätezustands nicht in die Anwendung übertragen oder in der Anwendung gespeichert werden.
0x08000023	Die dynamische Objektverzeichnisgenerierung ist fehlgeschlagen oder es ist kein Objektverzeichnis verfügbar.

10 Überwachungen

10.1 Unterbrechung der EtherCAT-Kommunikation

Eine Unterbrechung der EtherCAT-Kommunikation im Zustand "Operational", z. B. durch Kabelbruch oder Ausfall des EtherCAT-Masters, wird vom Slave erkannt.

Die Reaktion auf eine Kommunikationsunterbrechung wird durch Einstellungen unter der Registerkarte **Überwachung** gesteuert:



- Bei der Initialisierung der EtherCAT-Kommunikation wird die im Master vorgegebene Sync-Manager Watchdog-Überwachungszeit an den Slave übertragen.
  Erhält der Slave im Zustand "Operational" keine gültigen Prozessdaten, werden die Prozessdaten entsprechend der Einstellung in 2 C13885 behandelt:
  - Wert ’0’: Die letztmalig vom Master gesendeten Daten werden verwendet.
  - Wert ’1’: PDOs werden auf den Wert '0' gesetzt.

  Nach Ablauf der Watchdog-Überwachungszeit wechselt der Slave in den Zustand "Safe-Operational" (siehe C13861) und die grüne LED **BS** wird aktiviert (siehe Feldbus-Statusanzeigen (📖 86)).
  Es erfolgt keine Reaktion im Slave.
- Damit eine Reaktion im Slave ausgelöst wird, müssen Sie eine 1 **Reaktion bei Störung der Kommunikation** (C13880/1) einstellen.
- Die Reaktion wird verzögert, wenn Sie zusätzlich eine interne 3 **Überwachungszeit** (C13881) einstellen.
  In der Lenze-Einstellung (C13881 = 0) ist keine Verzögerung eingestellt.
  Die Überwachungszeit läuft ab, sobald der Zustand "Operational" verlassen wird. (siehe 1.).
  Nach Ablauf der Überwachungszeit wird die eingestellte Reaktion mit der Fehlermeldung "Zustand Operational verlassen [0x01bc8131]" (📖 95) ausgeführt.

10.2 Sync-Telegrammausfallerkennung

Diese Überwachung kontrolliert bei der Synchronisation mit "Distributed clocks" (DC) (📖 37), ob zwischen zwei Sync-Signalen ein EtherCAT PDO-Telegramm (Sync Manager 2 Event) eingetroffen ist.

Dazu verfügt das Kommunikationsmodul über einen internen EtherCAT Telegrammausfall-Fehlerzähler. Der Telegrammausfall-Fehlerzähler wird bei einem Telegrammausfall um den Wert ’3’ inkrementiert. Für jedes korrekt empfangende PDO wird der Zähler um ’1’ dekrementiert. Erreicht der interne Telegrammausfall-Fehlerzähler eine Schwelle – einstellbar in CoE-Objekt 0x10F1.2 – wird in den Zustand "Safe-Operational" gewechselt und die Fehlermeldung "Sync-Telegrammausfall [0x01bc8700]" wird ausgegeben.

In der Standard-Einstellung ist die Überwachung deaktiviert (0x10F1.2 = 0). Sinnvoll ist hier ein Wert > ’5’ einzustellen, damit ein Fehler erst beim zweiten ausgefallenen Telegramm im Antriebsregler ausgelöst wird.

Eine Fehlerreaktion können Sie über die Codestelle C13880/2 einstellen ("0: Keine Reaktion" ist hier voreingestellt).

10.3 Störung der internen Kommunikation

Die Reaktion bei einem Kommunikationsfehler zwischen dem Kommunikationsmodul und dem Grundgerät können Sie über die Grundgeräte-Codestellen C01501 (Modul in Steckplatz MCI) einstellen.

Ein extern versorgtes Kommunikationsmodul meldet einen Verbindungsabbruch zum Grundgerät über ein Emergency-Telegramm an den Master und wechselt in den Zustand "Safe-Operational".

Die Fehlermeldung "Verbindung zu 8400 verloren [0x01bc3100]" (📖 93) wird ausgegeben.

11 Diagnose

Zur Störungsdiagnose stehen für das Kommunikationsmodul die auf der Frontseite angeordneten LEDs zur Verfügung. Zudem können Sie die Diagnose mit dem »Engineer« (📖 89) durchführen.

11.1 LED-Statusanzeigen

Hinweis!

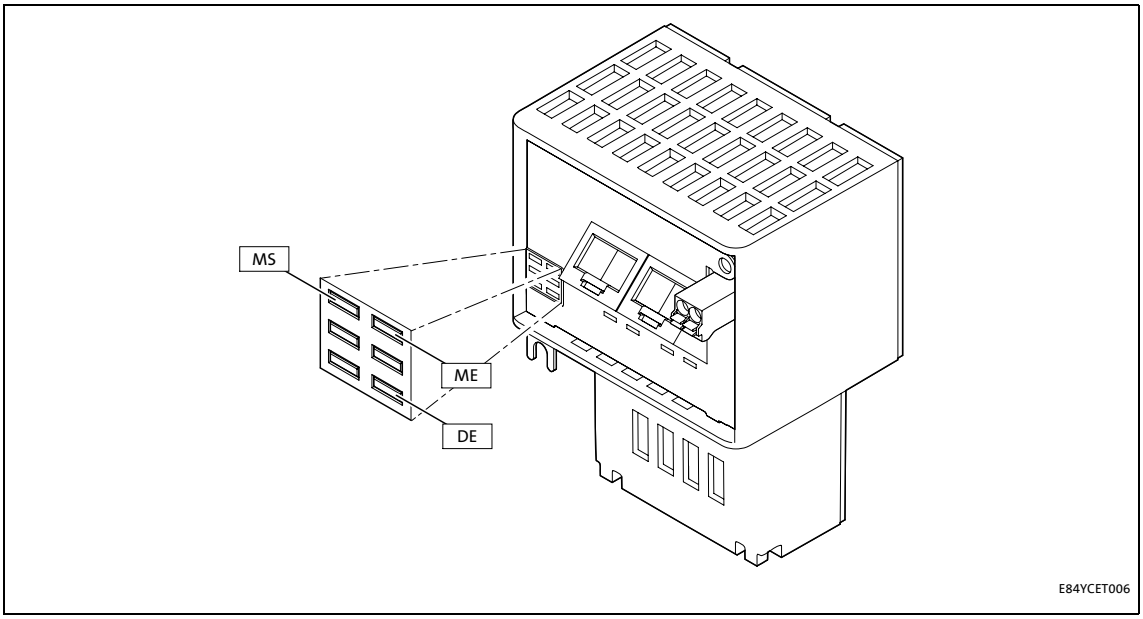
Im normalen Betrieb ...
- sollten nur die LEDs **MS** (📖 85) und **BS** (📖 86) konstant leuchten.
- muss an den RJ45-Buchsen X246/X247 jeweils die grüne LED leuchten (📖 88).

Folgende Statusanzeigen werden unterschieden:

- Modul-Statusanzeigen (📖 85)
- Feldbus-Statusanzeigen (📖 86)
- Statusanzeigen an X246 und X247 (📖 88)

11.1.1 Modul-Statusanzeigen

Die LEDs **MS**, **ME** und **DE** zeigen den Modul-Status an.

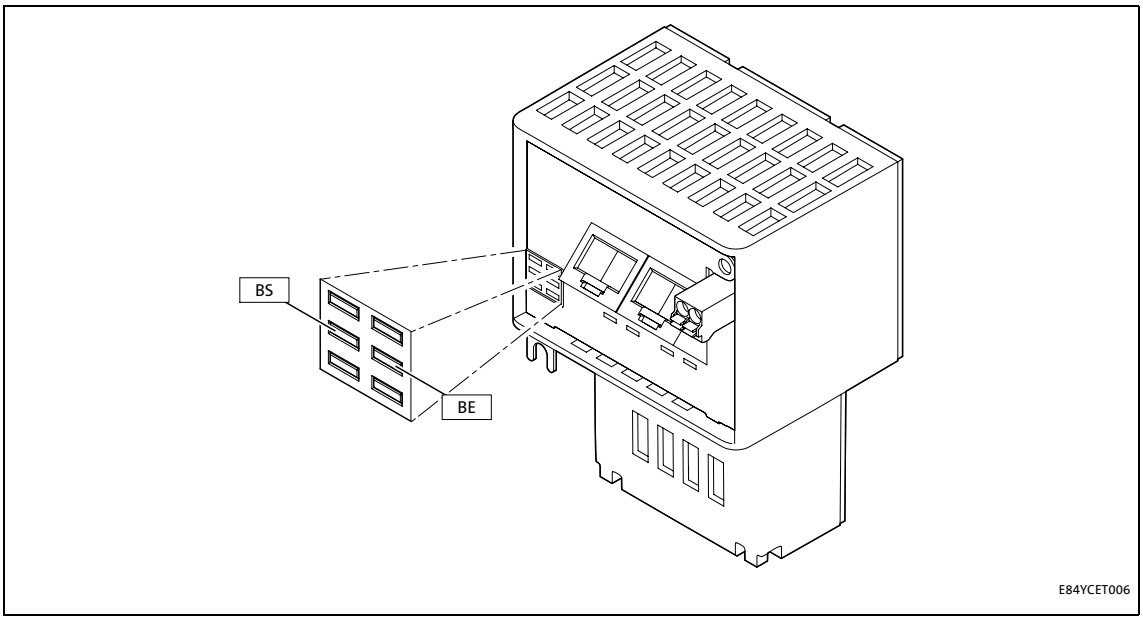


[11-1] LEDs MS, ME, DE

LED	Farbe	Zustand	Beschreibung
MS	grün	an	Das Kommunikationsmodul ist mit Spannung versorgt und hat eine Verbindung zum Grundgerät.
		blinkt	200 ms 200 ms Das Kommunikationsmodul ist mit Spannung versorgt, hat aber keine Verbindung zum Grundgerät. (Grundgerät ist ausgeschaltet, in der Initialisierungsphase oder nicht vorhanden.)
ME	rot	an	Ein Fehler liegt im Bereich des Kommunikationsmoduls vor.
DE	rot	an	Das Kommunikationsmodul wird vom Grundgerät nicht akzeptiert oder das Grundgerät ist nicht aktiv. (Siehe Hinweise in der Dokumentation zum Grundgerät.)

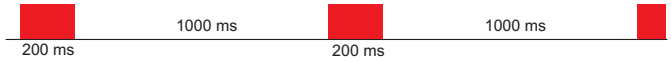
11.1.2 Feldbus-Statusanzeigen

Die LEDs **BS** und **BE** zeigen den Feldbus-Status an.



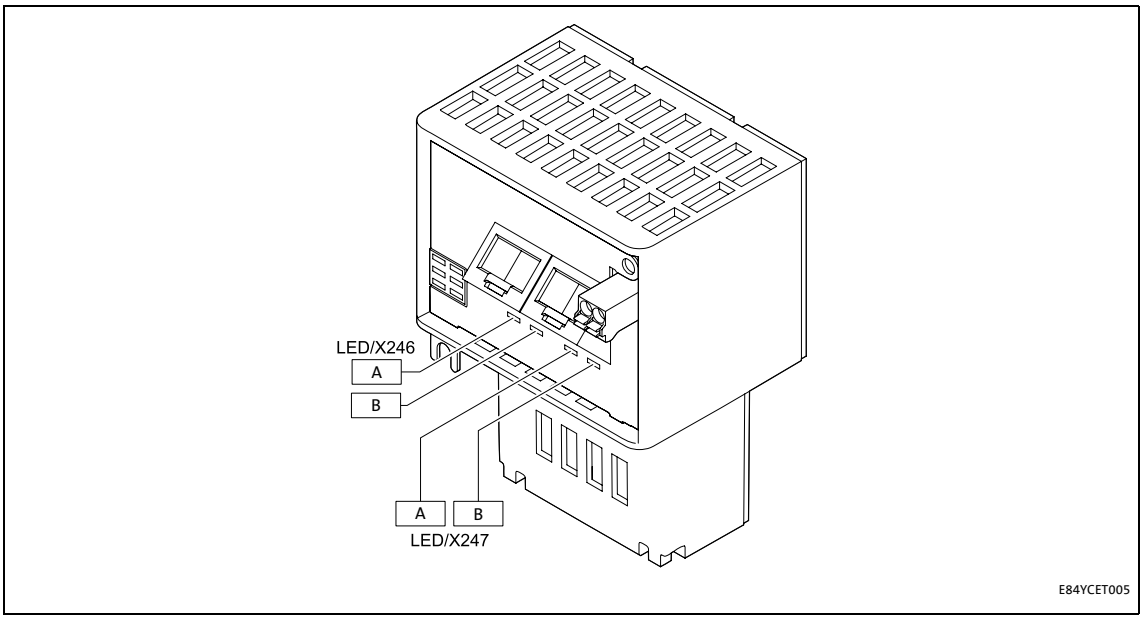
[11-2] LEDs BS, BE

LED	Farbe	Zustand	Beschreibung
BS	grün	aus	Das Kommunikationsmodul ist am Feldbus nicht aktiv oder befindet sich im Zustand "Init".
		blinkt	 Zustand "Pre-Operational" aktiv: • Zugriff auf Parameter und Objekte möglich. • Kein Prozessdatenaustausch
		blinkt 1-mal (single flash)	 Zustand "Safe-Operational" aktiv: • Die Daten sind im Grundgerät noch nicht aktiv.
		an	 Das Kommunikationsmodul befindet sich im Zustand "Operational".

LED	Farbe	Zustand	Beschreibung
BE	rot	aus	Kein Fehler
		blinkt	 Die Konfiguration ist ungültig/fehlerhaft.
		blinkt 1-mal (single flash)	 • Ein nicht angeforderter Zustandswechsel ist aufgetreten. (Die Slave-Applikation hat selbständig den EtherCAT-Status geändert.) • Synchronisationsfehler (Der EtherCAT-Teilnehmer geht automatisch in den Zustand "Safe-Operational".)
		blinkt 2-mal (double flash)	 Ein "Application Watchdog Timeout" oder ein "Sync Manager Watchdog Timeout" ist aufgetreten.

11.1.3 Statusanzeigen an X246 und X247

Die LEDs unter den RJ45-Buchsen X246 und X247 zeigen den EtherCAT-Verbindungsstatus an.

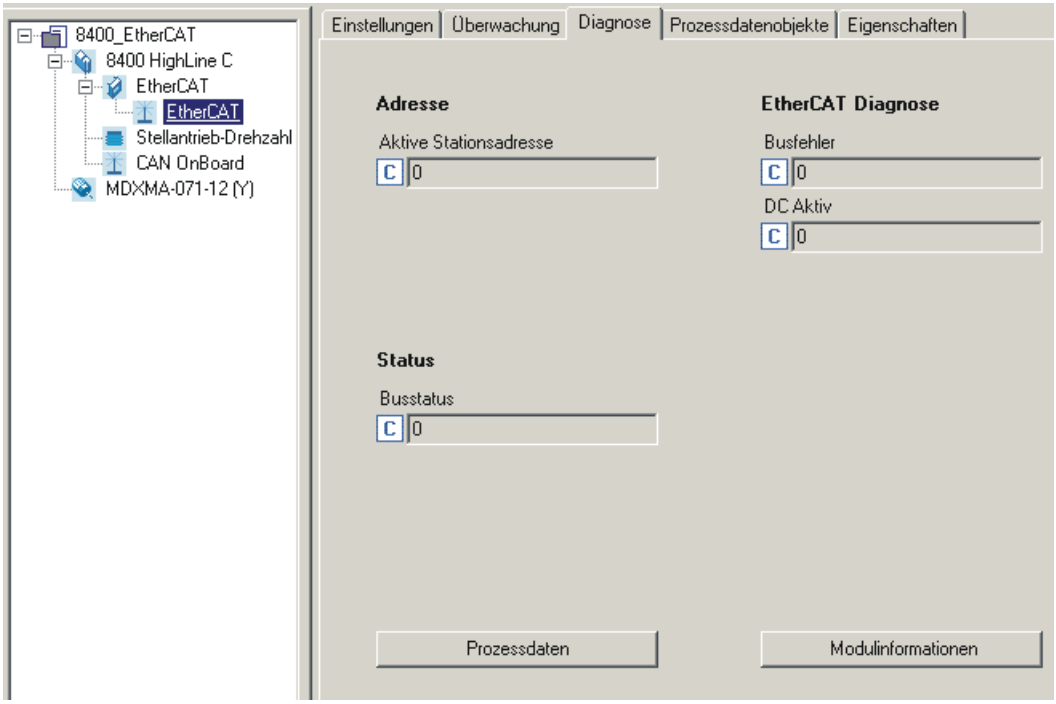


[11-3] LEDs an den RJ45-Buchsen X246 und X247

LED	Farbe	Zustand	Beschreibung
A	grün	an	Physikalische EtherCAT-Verbindung ist vorhanden.
		flackert	50 ms Daten werden über EtherCAT ausgetauscht.
B	rot	aus	Diese LED wird nicht verwendet.

11.2 Diagnose mit dem »Engineer«

Im »Engineer« können Sie sich unter der Registerkarte **Diagnose** diverse EtherCAT Diagnose-Informationen anzeigen lassen.



11.3 Emergency Requests / Emergency-Meldungen

Emergency-Meldungen werden einmalig an den EtherCAT-Master gesendet, wenn sich der Fehlerzustand ändert, d. h. ...

- beim Auftreten eines Fehlers des Antriebsreglers oder des Kommunikationsmoduls;
- beim Wegfall eines internen Fehlers des Kommunikationsmoduls.

Ein "Emergency Request" auf dem Feldbus setzt sich aus den Bestandteilen "Mailbox Header", "CANopen Header" und der eigentlichen "Emergency-Meldung" zusammen:

Mailbox Header	CANopen Header	Emergency Message
6 Bytes	2 Bytes	8 Bytes

Die vom Inverter Drive 8400 zuletzt gesendete Emergency-Meldung wird in Codestelle C13867 angezeigt.

Über die Codestelle C13887 können Sie auswählen, bei welchen Fehlerreaktionen keine Emergency-Meldung an den EtherCAT-Master gesendet werden soll.

11.3.1 Aufbau der Emergency-Meldung

Beispiel: Emergency-Meldung des Fehlers "Zustand Operational verlassen [0x01bc8131]"

Byte 1	Byte2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8
Emergency Error Code		Error Register (I-1001)	Reserved	Error code Inverter Drive 8400 / E84AYCET			
Low-Byte	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Word		High-Word	
				Low-Byte	High-Byte	Low-Byte	High-Byte
0x00	0x10	0x01	0x00	0x31	0x81	0xbc	0x01

- Die Bytes 1 und 2 zeigen an, dass ein Fehler vorliegt.
- Das Byte 3 zeigt den Inhalt des Error Registers (I-1001) an.
- In den Bytes 5 ... 8 steht der Fehlercode.

Softwarehandbuch/Online-Hilfe zum Inverter Drive 8400

Hier finden Sie ausführliche Informationen zu den Fehlercodes.

11.3.2 Emergency-Meldungen (Übersicht)

Folgende Emergency-Meldungen können auftreten:

Emergency-Nr. [hex]	Bezeichnung	Erweiterter Fehlercode [hex]	Beschreibung
0x1000	Allgemeiner Fehler	0x01bc3100	Verbindung zu 8400 verloren [0x01bc3100] (📖 93)
0x1000	Allgemeiner Fehler	0x01bc6430	Ungültige Modulkonfiguration [0x01bc6430] (📖 94)
0x1000	Allgemeiner Fehler	0x01bc8131	Zustand Operational verlassen [0x01bc8131] (📖 95)
0xA000	Synchronisationsfehler	0x01bc8265	Sync-Telegrammausfall [0x01bc8700] (📖 95)
0x0000	Fehler zurückgesetzt	-	-

12 Fehlermeldungen

Dieses Kapitel ergänzt die Fehlerliste im Softwarehandbuch und in der »Engineer« Online-Hilfe zum Inverter Drive 8400 um die Fehlermeldungen des Kommunikationsmoduls E84AYCET (EtherCAT).

12.1 Kurzübersicht der EtherCAT-Fehlermeldungen

Softwarehandbuch/Online-Hilfe zum Inverter Drive 8400

Hier finden Sie allgemeine Informationen zur Diagnose & Störungsanalyse und zu Fehlermeldungen.

In der folgenden Tabelle sind alle EtherCAT-Fehlermeldungen in numerischer Reihenfolge der Fehlernummer aufgeführt. Zudem wird die voreingestellte Fehlerreaktion und – sofern vorhanden – der Parameter zur Einstellung der Fehlerreaktion angegeben.

Tipp!

Wenn Sie auf den Querverweis in der ersten Spalte klicken, gelangen Sie zur ausführlichen Beschreibung (Ursachen und Abhilfen) der entsprechenden Fehlermeldung.

Fehler-Nr. [hex]	Sachgebiet-Nr. [dec]	Fehler-Nr. [dec]	Fehlertext	Fehlertyp (Fehlerreaktion)	einstellbar in
0x01bc3100	444	12544	Verbindung zu 8400 verloren	1: Fehler	-
0x01bc5531	444	21809	Speicher: kein Zugriff	1: Fehler	-
0x01bc5532	444	21810	Speicher: Fehler beim Lesen	1: Fehler	-
0x01bc5533	444	21811	Speicher: Fehler beim Schreiben	1: Fehler	-
0x01bc6010	444	24592	Neustart durch Watchdog-Reset	1: Fehler	-
0x01bc6011	444	24593	Interner Fehler	1: Fehler	-
0x01bc6100	444	24832	Interner Fehler	1: Fehler	-
0x01bc6101	444	24833	Interner Fehler	1: Fehler	-
0x01bc641f	444	25631	Parametersatz ungültig	1: Fehler	-
0x01bc6420	444	25632	Fehler: Lenze-Einstellung geladen	1: Fehler	-
0x01bc6430	444	25648	Ungültige Modulkonfiguration	1: Fehler	-
0x01bc8131	444	33073	Zustand "Operational" verlassen	0: Keine	C13880/1
0x01bc8700	444	34560	Sync-Telegrammausfall	0: Keine	C13880/2

12.2 Mögliche Ursachen und Abhilfen

In diesem Kapitel sind alle EtherCAT-Fehlermeldungen in numerischer Reihenfolge der Fehlernummer aufgeführt. Mögliche Ursachen und Abhilfen sowie Reaktionen auf die Fehlermeldungen werden ausführlich beschrieben.

Verbindung zu 8400 verloren [0x01bc3100]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)	**Einstellung:** nicht möglich
☐ Keine ☐ Systemfehler ☐ Fehler ☐ Störung ☐ Schnellhalt durch Störung ☐ Arretierte Warnung ☐ Warnung ☒ **Information**	

Ursache	**Abhilfe**
Die MCI-Kommunikation zum Inverter Drive 8400 ist unterbrochen. • Inverter Drive 8400 ist ausgeschaltet. • Das Kommunikationsmodul ist am MCI-Steckplatz des Inverter Drive 8400 nicht richtig verschraubt.	• Inverter Drive 8400 einschalten. • Verschraubung des Kommunikationsmoduls am MCI-Steckplatz des Inverter Drive 8400 prüfen. • Kommunikationsmodul und Inverter Drive 8400 mit Fehlerbeschreibung an Lenze senden.

Speicher: kein Zugriff [0x01bc5531]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)	**Einstellung:** nicht möglich
☐ Keine ☐ Systemfehler ☒ **Fehler** ☐ Störung ☐ Schnellhalt durch Störung ☐ Arretierte Warnung ☐ Warnung ☐ Information	

Ursache	**Abhilfe**
Zugriff über Grundgerät auf Parametersatz im Speichermodul war nicht erfolgreich.	Erneuter Download der Applikation (einschließlich Modul).

Speicher: Fehler beim Lesen [0x01bc5532]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)	**Einstellung:** nicht möglich
☐ Keine ☐ Systemfehler ☒ **Fehler** ☐ Störung ☐ Schnellhalt durch Störung ☐ Arretierte Warnung ☐ Warnung ☐ Information	

Ursache	**Abhilfe**
Parameter im Speichermodul konnte nicht gelesen werden.	Erneuter Download der Applikation (einschließlich Modul).

Speicher: Fehler beim Schreiben [0x01bc5533]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)	**Einstellung:** nicht möglich
☐ Keine ☐ Systemfehler ☒ **Fehler** ☐ Störung ☐ Schnellhalt durch Störung ☐ Arretierte Warnung ☐ Warnung ☐ Information	

Ursache	**Abhilfe**
Parameter im Speichermodul konnte nicht geschrieben werden.	Erneuter Download der Applikation (einschließlich Modul).

Neustart durch Watchdog-Reset [0x01bc6010]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)	**Einstellung:** nicht möglich
☐ Keine ☐ Systemfehler ☒ **Fehler** ☐ Störung ☐ Schnellhalt durch Störung ☐ Arretierte Warnung ☐ Warnung ☐ Information	

Ursache	**Abhilfe**
Kommunikationsmodul ist defekt.	Kommunikationsmodul mit Fehlerbeschreibung an Lenze senden.

Interner Fehler [0x01bc6011]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)	**Einstellung:** nicht möglich
☐ Keine ☐ Systemfehler ☒ **Fehler** ☐ Störung ☐ Schnellhalt durch Störung ☐ Arretierte Warnung ☐ Warnung ☐ Information	

Ursache	Abhilfe
Kommunikationsmodul ist defekt.	Kommunikationsmodul mit Fehlerbeschreibung an Lenze senden.

Interner Fehler [0x01bc6100]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)	**Einstellung:** nicht möglich
☐ Keine ☐ Systemfehler ☒ **Fehler** ☐ Störung ☐ Schnellhalt durch Störung ☐ Arretierte Warnung ☐ Warnung ☐ Information	

Ursache	Abhilfe
Kommunikationsmodul ist defekt.	Kommunikationsmodul mit Fehlerbeschreibung an Lenze senden.

Interner Fehler [0x01bc6101]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)	**Einstellung:** nicht möglich
☐ Keine ☐ Systemfehler ☒ **Fehler** ☐ Störung ☐ Schnellhalt durch Störung ☐ Arretierte Warnung ☐ Warnung ☐ Information	

Ursache	Abhilfe
Kommunikationsmodul ist defekt.	Kommunikationsmodul mit Fehlerbeschreibung an Lenze senden.

Parametersatz ungültig [0x01bc641f]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)	**Einstellung:** nicht möglich
☐ Keine ☐ Systemfehler ☒ **Fehler** ☐ Störung ☐ Schnellhalt durch Störung ☐ Arretierte Warnung ☐ Warnung ☐ Information	

Ursache	Abhilfe
Es konnte kein aktiver Parametersatz geladen werden.	Erneuter Download der Applikation (einschließlich Modul).

Fehler: Lenze-Einstellung geladen [0x01bc6420]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)	**Einstellung:** nicht möglich
☐ Keine ☐ Systemfehler ☒ **Fehler** ☐ Störung ☐ Schnellhalt durch Störung ☐ Arretierte Warnung ☐ Warnung ☐ Information	

Ursache	Abhilfe
Zugriff über Grundgerät auf Parametersatz im Speichermodul war nicht erfolgreich.	Erneuter Download der Applikation (einschließlich Modul).

Ungültige Modulkonfiguration [0x01bc6430]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)	**Einstellung:** nicht möglich
☒ **Keine** ☐ Systemfehler ☐ Fehler ☐ Störung ☐ Schnellhalt durch Störung ☐ Arretierte Warnung ☐ Warnung ☐ Information	

Ursache	Abhilfe
• Modulkonfiguration ist fehlerhaft. • Sync-Einstellungen sind nicht korrekt.	Modulkonfiguration/Sync-Einstellungen prüfen und korrigieren.

Zustand Operational verlassen [0x01bc8131]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)	**Einstellung:** C13880/1 (☑ Einstellbare Reaktion)
☒ **Keine** ☐ Systemfehler ☑ Fehler ☐ Störung ☑ Schnellhalt durch Störung ☑ Arretierte Warnung ☐ Warnung ☑ Information	

Ursache	Abhilfe
Der EtherCAT-Datenaustausch wurde im Zustand "Operational" beendet. Siehe auch Kap. "Unterbrechung der EtherCAT-Kommunikation" (📖 82).	• Leitungen und Anschlüsse überprüfen. • Der Master muss den Teilnehmer wieder in den Zustand "Operational" setzen. (Gegebenenfalls vorab eine anliegende Emergency-Meldung prüfen.)

Sync-Telegrammausfall [0x01bc8700]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)	**Einstellung:** C13880/2 (☑ Einstellbare Reaktion)
☒ **Keine** ☐ Systemfehler ☑ Fehler ☐ Störung ☑ Schnellhalt durch Störung ☑ Arretierte Warnung ☐ Warnung ☑ Information	

Ursache	Abhilfe
• Einstellungen der Zykluszeiten sind fehlerhaft. • Einstellung derTaskzeit eines verknüpften PLC-Programms ist fehlerhaft. • EtherCAT-Master/DC-Master-Einstellungen sind fehlerhaft. • Einstellung der Sync-Quelle ist fehlerhaft.	• Zykluszeiten prüfen. • Taskzeit eines verknüpften PLC-Programms prüfen. • EtherCAT-Master/DC-Master-Einstellungen prüfen. • Einstellung in C01120 des Grundgerätes (Auswahl Sync-Quelle) überprüfen.

13 Parameter-Referenz

Dieses Kapitel ergänzt die Parameterliste und die Attributtabelle im Softwarehandbuch und in der »Engineer« Online-Hilfe zum Inverter Drive 8400 um die Parameter des Kommunikationsmoduls E84AYCET (EtherCAT).

Softwarehandbuch/Online-Hilfe zum Inverter Drive 8400

Hier finden Sie allgemeine Informationen zu Parametern.

13.1 Kommunikationsrelevante Parameter des Grundgerätes

In diesem Kapitel sind kommunikationsrelevante Parameter des Inverter Drive 8400 in numerisch aufsteigender Reihenfolge aufgeführt.

C01120

Parameter | Name: **C01120 | Sync Signalquelle**		Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $23455_d = 5B9F_h$
Auswahl der Quelle für die DC-Synchronisationssignale. • Stellen Sie für das Kommunikationsmodul die Auswahl "4: MCI" ein. • Grundsätzlich kann nur eine Quelle den Antrieb synchronisieren. ▸ Synchronisation mit "Distributed clocks" (DC) (📖 37)		
Auswahlliste (Lenze-Einstellung fettgedruckt)		**Info**
0	**Aus**	Synchronisation aus
1	CAN on board	Synchronisation über Systembus "CAN on board"
4	MCI	Synchronisation über MCI (Kommunikationsmodul)
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1		

C01501

Parameter | Name: **C01501 | Reakt. Kommunikationsfehler mit MCI**		Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $23074_d = 5A22_h$
Konfiguration von Überwachungen für das Kommunikationsmodul		
Auswahlliste		
0	Keine Reaktion	
1	Fehler	
2	Störung	
3	Schnellhalt durch Störung	
4	Arretierte Warnung	
5	Warnung	
6	Information	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**	**Info**
C01501/1	0: Keine Reaktion	Reakt. MCI Verbindungsfehler • Reaktion auf einen Kommunikationsfehler bei aufgestecktem Kommunikationsmodul
C01501/2	0: Keine Reaktion	Reakt. MCI Modul ungültig • Reaktion auf ein nicht gestecktes oder inkompatibles Kommunikationsmodul
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ COM ☐ MOT Normierungsfaktor: 1		

13.2 Parameter des Kommunikationsmoduls

In diesem Kapitel sind die Parameter des Kommunikationsmoduls E84AYCET (EtherCAT) in numerisch aufsteigender Reihenfolge aufgeführt.

C13850

Parameter | Name: **C13850 | Alle Wörter zum Master**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $10725_d = 29E5_h$
Anzeige der Prozessdatenwörter (Subcodes 1 ... 16), die vom Kommunikationsmodul zum Master übertragen werden. Es sind nur diejenigen gültig, die konfiguriert sind.			
Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0		65535	
Subcodes			**Info**
C13850/1			
...			
C13850/16			
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ PDO_MAP_RX ☐ PDO_MAP_TX ☐ COM ☐ MOT			

C13851

Parameter | Name: **C13851 | Alle Wörter vom Master**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $10724_d = 29E4_h$
Anzeige der Prozessdatenwörter (Subcodes 1 ... 16), die vom Master zum Kommunikationsmodul übertragen werden. Es sind nur diejenigen gültig, die konfiguriert sind.			
Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0		65535	
Subcodes			**Info**
C13851/1			
...			
C13851/16			
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ PDO_MAP_RX ☐ PDO_MAP_TX ☐ COM ☐ MOT			

C13852

Parameter | Name: **C13852 | Alle Wörter zum Grundgerät**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $10723_d = 29E3_h$
Anzeige der Prozessdatenwörter (Subcodes 1 ... 16), die vom Kommunikationsmodul zum Grundgerät übertragen werden.			
Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0		65535	
Subcodes			**Info**
C13852/1			
...			
C13852/16			
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ PDO_MAP_RX ☐ PDO_MAP_TX ☐ COM ☐ MOT			

C13853

Parameter | Name: **C13853 | Alle Wörter vom Grundgerät**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $10722_d = 29E2_h$
Anzeige der Prozessdatenwörter (Subcodes 1 ... 16), die vom Grundgerät zum Kommunikationsmodul übertragen werden.			
Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0		65535	
Subcodes			**Info**
C13853/1			
...			
C13853/16			
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ PDO_MAP_RX ☐ PDO_MAP_TX ☐ COM ☐ MOT			

C13859

Parameter | Name: **C13859 | Anzahl Tx PDOs**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $10716_d = 29DC_h$
Anzahl der gesendeten Prozessdatenwörter			
Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0		16	
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ PDO_MAP_RX ☐ PDO_MAP_TX ☐ COM ☐ MOT			

C13860

Parameter | Name: **C13860 | Anzahl Rx PDOs**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $10715_d = 29DB_h$
Anzahl der empfangen Prozessdatenwörter			
Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0		16	
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ PDO_MAP_RX ☐ PDO_MAP_TX ☐ COM ☐ MOT			

C13861

Parameter | Name: **C13861 | Busstatus**		Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $10714_d = 29DA_h$
Anzeige des aktuellen Busstatus ▸ EtherCAT-Statusmaschine (📖 57)		
Auswahlliste (nur Anzeige)		**Info**
0	Nicht vorhanden	Kein Online-Wert verfügbar (Kommunikationsmodul ist offline).
1	Init	
2	Pre Operational	
3	Bootstrap	Wird nicht unterstützt.
4	Safe Operational	
8	Operational	
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ PDO_MAP_RX ☐ PDO_MAP_TX ☐ COM ☐ MOT		

C13864

Parameter | Name: **C13864 | Aktive Stationsadresse**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $10711_d = 29D7_h$
Anzeige der vom Master vergebenen Stationsadresse			
Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0		32767	
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ PDO_MAP_RX ☐ PDO_MAP_TX ☐ COM ☐ MOT			

C13867

Parameter | Name: **C13867 | Anzeige Emergencydaten**	Datentyp: OCTET_STRING Index: $10708_d = 29D4_h$
Anzeige der zuletzt vom Antriebsregler gesendeten Emergency-Daten (String mit einer Länge von 8 Bytes). ▸ Emergency Requests / Emergency-Meldungen (📖 90)	
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ PDO_MAP_RX ☐ PDO_MAP_TX ☐ COM ☐ MOT	

C13879

Parameter | Name: **C13879 | Busfehler**		Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $10696_d = 29C8_h$
Bit-codierte Anzeige des Busfehlers Zusätzlich wird eine Fehlermeldung in das EtherCAT-Register "AL Status Code" (📖 58) eingetragen.		
Wert ist bit-codiert:		**Info**
Bit 0	Allgemeiner Busfehler	
Bit 1	Reserviert	
...	...	
Bit 31	Reserviert	
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ PDO_MAP_RX ☐ PDO_MAP_TX ☐ COM ☐ MOT		

C13880

Parameter | Name: **C13880 | Reaktion bei Störung d. Komm.**		Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $10695_d = 29C7_h$
Die eingestellte Aktion wird ausgeführt, wenn ... • der Teilnehmer erkennt, dass er sich nicht mehr im Zustand "Operational" befindet und die Überwachungszeit (C13881) abgelaufen ist oder • ein Sync-Telegrammausfall erkannt wurde.		
Auswahlliste		
0	Keine Reaktion	
1	Fehler	
3	Schnellhalt durch Störung	
4	Arretierte Warnung	
6	Information	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**	**Info**
C13880/1	0: Keine Reaktion	Reaktion bei Kommunikationsunterbrechung ▸ Unterbrechung der EtherCAT-Kommunikation (📖 82)
C13880/2	0: Keine Reaktion	Reaktion bei Sync-Telegrammausfall ▸ Sync-Telegrammausfallerkennung (📖 83)
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ PDO_MAP_RX ☐ PDO_MAP_TX ☐ COM ☐ MOT		

C13881

Parameter | Name: **C13881 | Reaktionszeit beim Verlassen von "Operational"**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $10694_d = 29C6_h$
Wird der Zustand "Operational" verlassen, so tritt nach Ablauf der hier eingestellten Zeit die mit C13880 parametrierte Reaktion ein. Eine Änderung der Überwachung wird sofort wirksam.			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			**Lenze-Einstellung**
0	ms	65535	**0 ms**
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ PDO_MAP_RX ☐ PDO_MAP_TX ☐ COM ☐ MOT			

C13883

Parameter | Name: **C13883 | DC aktiv**		Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $10692_d = 29C4_h$
Die Codestelle zeigt an, ob die DC-Synchronisation für das Kommunikationsmodul aktiviert wurde. ▸ Synchronisation mit "Distributed clocks" (DC) (📖 37)		
Auswahlliste (nur Anzeige)		**Info**
0	DC nicht verwendet	
1	DC für Synchronisation	
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ PDO_MAP_RX ☐ PDO_MAP_TX ☐ COM ☐ MOT		

C13884

Parameter | Name: **C13884 | Status Grundgerät-Synchronisation**		Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $10691_d = 29C3_h$
Die Codestelle zeigt an, ob der Antriebsregler DC-synchronisiert ist. ▸ Synchronisation mit "Distributed clocks" (DC) (📖 37)		
Auswahlliste (nur Anzeige)		**Info**
0	Nicht synchronisiert	
1	Synchronisiert	
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ PDO_MAP_RX ☐ PDO_MAP_TX ☐ COM ☐ MOT		

C13885

Parameter | Name: **C13885 | Prozessdaten löschen**		Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $10690_d = 29C2_h$
Mit dieser Codestelle kann eingestellt werden, welche Prozessdaten der Slave zur Aufrechterhaltung der internen Kommunikation weiterverarbeiten soll, wenn das EtherCAT den Zustand "Operational" verlassen hat.		
Auswahlliste (Lenze-Einstellung fettgedruckt)		**Info**
0	Verwendung letzter Master PDOs	Die letztmalig vom Master gesendeten Daten werden verwendet.
1	**PDOs werden auf Wert '0' gesetzt**	Der Inhalt der Prozessdaten wird auf den Wert '0' gesetzt.
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ PDO_MAP_RX ☐ PDO_MAP_TX ☐ COM ☐ MOT		

C13887

Parameter | Name: **C13887 | Unterdrücke Emergency-Meld. bei**	Datentyp: BITFIELD_8 Index: $10688_d = 29C0_h$

Mit dieser Codestelle kann das Senden von Emergency-Meldungen zum EtherCAT-Master unterdrückt werden. Dabei lassen sich gezielt Fehler eines bestimmten Typs unterdrücken. Weiterhin werden alle Fehler im Logbuch eingetragen.
Eine Änderung wird nur dann sofort wirksam, wenn in der Grundgeräte-Codestelle **C00165** keine Fehlernummer mit dem hier ausgewählten Fehlertyp ansteht.

Wert ist bit-codiert:		**Info**
Bit 0	Fehler	
Bit 1	Störung	
Bit 2	Schnellhalt durch Störung	
Bit 3	Arretierte Warnung	
Bit 4	Warnung	
Bit 5	Information	
Bit 6	Reserviert	
Bit 7	Reserviert	

☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ PDO_MAP_RX ☐ PDO_MAP_TX ☐ COM ☐ MOT

C13899

Parameter | Name: **C13899 | Station-Alias**	Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $10676_d = 29B4_h$

Mit dieser Codestelle kann eine Stations-Aliasadresse eingestellt werden.
Um eine Stations-Aliasadresse zu verwenden, muss hier ein Wert > ’0’ eingetragen werden.
- Die Stations-Aliasadresse muss nur dann eingestellt werden, wenn der Teilnehmer Mitglied einer "Hot connect"-Gruppe ist.
- Die Stations-Aliasadresse muss eindeutig sein und darf im EtherCAT-Netzwerk nur einmal vergeben werden.
- Verwenden Sie im EtherCAT-Master und im Slave die gleiche Stations-Aliasadresse.

▸ Adressvergabe (📖 36)

Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			**Lenze-Einstellung**
0		32767	**0**

☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ PDO_MAP_RX ☐ PDO_MAP_TX ☑ COM ☐ MOT

C13900

Parameter | Name: **C13900 | Firmware: Produkttyp**	Datentyp: VISIBLE_STRING Index: $10675_d = 29B3_h$

Die Codestelle beinhaltet einen String mit einer Länge von 8 Bytes.
Folgende Erkennungsziffer wird ausgegeben:
- "E84AFCET" (bis V01.05)
- "E84AFYET" (ab V02.00)

☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ PDO_MAP_RX ☐ PDO_MAP_TX ☐ COM ☐ MOT

C13901

Parameter | Name: **C13901 | Firmware: Kompilierdatum**	Datentyp: VISIBLE_STRING Index: $10674_d = 29B2_h$

Die Codestelle beinhaltet einen String mit einer Länge von 20 Bytes. Das Erstellungsdatum ("MM TT JJJJ") und die Uhrzeit ("hh:mm:ss") der Software werden hier ausgegeben.
Beispiel: "Mar 21 2005 12:31:21"

☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ PDO_MAP_RX ☐ PDO_MAP_TX ☐ COM ☐ MOT

C13902

Parameter | Name: **C13902 | Firmware: Version**	Datentyp: VISIBLE_STRING Index: $10673_d = 29B1_h$
Die Codestelle beinhaltet einen String mit einer Länge von 5 Bytes. Die Firmware-Version wird hier ausgegeben. Beispiel: "01.00"	
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ PDO_MAP_RX ☐ PDO_MAP_TX ☐ COM ☐ MOT	

13.3 Attributtabelle

Die Attributtabelle enthält Informationen, die für eine Kommunikation zum Inverter Drive 8400 über Parameter erforderlich sind.

So lesen Sie die Attributtabelle:

Spalte		Bedeutung	Eintrag	
Code		Parameter-Bezeichnung	Cxxxxx	
Name		Parameter-Kurztext (Display-Text)	*Text*	
Index	dec	Index, unter dem der Parameter adressiert wird. Der Subindex bei Array-Variablen entspricht der Lenze-Subcodenummer.	24575 - Lenze-Codenummer	Wird nur bei Zugriff über ein Bussystem benötigt.
	hex		$5FFF_h$ - Lenze-Codenummer	
Daten	DS	Datenstruktur	E	Einfach-Variable (nur ein Parameterelement)
			A	Array-Variable (mehrere Parameterelemente)
	DA	Anzahl der Array-Elemente (Subcodes)	*Anzahl*	
	DT	Datentyp	BITFIELD_8	1 Byte bit-codiert
			BITFIELD_16	2 Bytes bit-codiert
			BITFIELD_32	4 Bytes bit-codiert
			INTEGER_8	1 Byte mit Vorzeichen
			INTEGER_16	2 Bytes mit Vorzeichen
			INTEGER_32	4 Bytes mit Vorzeichen
			UNSIGNED_8	1 Byte ohne Vorzeichen
			UNSIGNED_16	2 Bytes ohne Vorzeichen
			UNSIGNED_32	4 Bytes ohne Vorzeichen
			VISIBLE_STRING	ASCII-String
			OCTET_STRING	
	Faktor	Faktor für Datenübertragung über ein Bussystem, abhängig von der Anzahl der Nachkommastellen	*Faktor*	1 = keine Nachkommastellen 10 = 1 Nachkommastelle 100 = 2 Nachkommastellen 1000 = 3 Nachkommastellen
Zugriff	R	Lesezugriff	☑ Lesen erlaubt	
	W	Schreibzugriff	☑ Schreiben erlaubt	
	RSP	Reglersperre (CINH) erforderlich	☑ Schreiben ist nur bei Reglersperre (CINH) möglich	

Attributtabelle

Code	Name	Index		Daten				Zugriff		
		dec	hex	DS	DA	DT	Faktor	R	W	RSP
C13850	Alle Wörter zum Master	10725	29E5	A	16	UNSIGNED_16	1	☑		
C13851	Alle Wörter vom Master	10724	29E4	A	16	UNSIGNED_16	1	☑		
C13852	Alle Wörter zum Grundgerät	10723	29E3	A	16	UNSIGNED_16	1	☑		
C13853	Alle Wörter vom Grundgerät	10722	29E2	A	16	UNSIGNED_16	1	☑		
C13859	Anzahl Tx PDOs	10716	29DC	E	1	UNSIGNED_16	1	☑		
C13860	Anzahl Rx PDOs	10715	29DB	E	1	UNSIGNED_16	1	☑		
C13861	Busstatus	10714	29DA	E	1	UNSIGNED_16	1	☑		
C13864	Aktive Stationsadresse	10711	29D7	E	1	UNSIGNED_16	1	☑		
C13867	Anzeige Emergencydaten	10708	29D4	E	1	OCTET_STRING		☑		
C13879	Busfehler	10696	29C8	E	1	UNSIGNED_16	1	☑		
C13880	Reaktion bei Störung d. Komm.	10695	29C7	A	2	UNSIGNED_8	1	☑	☑	
C13881	Reaktionszeit beim Verlassen von "Operational"	10694	29C6	E	1	UNSIGNED_16	1	☑	☑	
C13883	DC Aktiv	10692	29C4	E	1	UNSIGNED_8	1	☑		
C13884	Synchronisierung aktiv	10691	29C3	E	1	UNSIGNED_8	1	☑		
C13885	Prozessdaten löschen	10690	29C2	E	1	UNSIGNED_8	1	☑	☑	
C13887	Unterdrücke Emergency-Meld. bei	10688	29C0	E	1	BITFIELD_8		☑	☑	
C13899	Stations-Aliasadresse	10676	29B4	E	1	UNSIGNED_16	1	☑	☑	
C13900	Firmware: Produkttyp	10675	29B3	E	1	VISIBLE_STRING		☑		
C13901	Firmware: Kompilierdatum	10674	29B2	E	1	VISIBLE_STRING		☑		
C13902	Firmware: Version	10673	29B1	E	1	VISIBLE_STRING		☑		

Index

A

Abmessungen 20
Abort codes 81
Adressvergabe 36
ADS-Kommunikationsparameter in »TwinCAT« und »Engineer« 45
Aktive Stationsadresse (C13864) 99
AL Status Code 58
Alle Wörter vom Grundgerät (C13853) 98
Alle Wörter vom Master (C13851) 97
Alle Wörter zum Grundgerät (C13852) 97
Alle Wörter zum Master (C13850) 97
Allgemeine Daten 15
Allgemeine Sicherheits- und Anwendungshinweise 10
Anschlüsse 14
Anschlussklemmen 32
Anwendungshinweise (Darstellung) 9
Anzahl Rx PDOs (C13860) 98
Anzahl Tx PDOs (C13859) 98
Anzeige Emergencydaten (C13867) 99
Approbationen 15
Attributtabelle 103
Aufbau der Emergency-Meldung 90
Aufbau der Kommunikation 53
Aufbau des Ethernet-Kabels 29
Automatische Geräteerkennung 35

B

Bearbeitungszeit 19
Begriffe 8
Bestimmungsgemäße Verwendung 12
Busfehler (C13879) 99
Busstatus (C13861) 98

C

C01120 | Sync Signalquelle 96
C01501 | Reakt. Kommunikationsfehler mit MCI 96
C13850 | Alle Wörter zum Master 97
C13851 | Alle Wörter vom Master 97
C13852 | Alle Wörter zum Grundgerät 97
C13853 | Alle Wörter vom Grundgerät 98
C13859 | Anzahl Tx PDOs 98
C13860 | Anzahl der PDO Worte Rx 98
C13861 | Busstatus 98
C13864 | Aktive Stationsadresse 99
C13867 | Anzeige Emergencydaten 99
C13879 | Busfehler 99
C13880 | Reaktion bei Störung d. Komm. 99
C13881 | Reaktionszeit beim Verlassen von "Operational" 100
C13883 | DC aktiv 100
C13884 | Status Grundgerät-Synchronisation 100
C13885 | Prozessdaten löschen 100
C13887 | Unterdrücke Emergency-Meld. bei 101
C13899 | Station-Alias 101
C13900 | Firmware Produkttyp 101
C13901 | Firmware Kompilierdatum 101
C13902 | Firmware Version 102
CiA402 Empfangs-PDO (Rx-PDO) 66
CiA402 PDO-Mapping beim Inverter Drive 8400 TopLine P 66
CiA402 Sende-PDO (Tx-PDO) 67
Codestellen 96
CoE-Objekte 79
Controller (EtherCAT-Master) konfigurieren 34

D

Datagramme 56
Datentransfer 54
DC aktiv (C13883) 100
DC-Konfiguration im Inverter Drive 8400 (Slave) 38
DC-Konfiguration im Master 38
DC-Master 37
Diagnose 84
Diagnose mit dem »Engineer« 89
Distributed clocks (DC) 37
Dokumenthistorie 6
Download 74

E

Eigenschaften 13
Einsatzbedingungen 15
Elektrische Installation 25
E-Mail an Lenze 108
Emergency Requests 90
Emergency-Meldungen 90
EMV-gerechte Verdrahtung 25
Erstes Einschalten 53
EtherCAT ADS-Kommunikationsparameter in »TwinCAT« und »Engineer« 45
EtherCAT-Anschluss 27
EtherCAT-Datagramme 56
EtherCAT-Fehlermeldungen
  Kurzübersicht 92
  Ursachen und Abhilfen 93
EtherCAT-Frames 55
EtherCAT-Master konfigurieren 34
EtherCAT-Objekte des Kommunikationsmoduls 80
EtherCAT-Statusmaschine 57
Ethernet-Kabel 29
Ethernet-Kabel Farbcodierung 30
Ethernet-Kabel, Aufbau 29
Externe Spannungsversorgung 31

Index

F

Farbcodierung des Ethernet-Kabels 30
Feedback an Lenze 108
Fehler Lenze-Einstellung geladen (Fehlermeldung) 94
Fehlercode 90
Fehlermeldungen 92
  Kurzübersicht 92
  Ursachen und Abhilfen 93
Fehlernummer
  0x01bc3100 93
  0x01bc5531 93
  0x01bc5532 93
  0x01bc5533 93
  0x01bc6010 93
  0x01bc6011 94
  0x01bc6100 94
  0x01bc6101 94
  0x01bc641f 94
  0x01bc6420 94
  0x01bc6430 94
  0x01bc8131 95
  0x01bc8700 95
Feldbus-Statusanzeigen 86
Firmware Kompilierdatum (C13901) 101
Firmware Produkttyp (C13900) 101
Firmware Version (C13902) 102
Frame-Struktur 55

G

Gateway Controller -> EtherCAT ADS (Beckhoff) konfigurieren 43
Gateway Controller -> EtherCAT konfigurieren 41
Geänderte Einstellungen aktivieren 53
Geräte- und anwendungsspezifische Sicherheitshinweise 11
Gerätebeschreibungsdateien installieren 34
Geräteerkennung 35
Geräteprofil 15
Geräteschutz 11
Gültigkeit der Dokumentation 5

I

Identifikation 12
Inbetriebnahme 33
Indizierung der Lenze-Codestellen 69
Installation 21
Interner Fehler (Fehlermeldung) 94

K

Kommunikationsmedium 15
Kommunikationsmodul austauschen 24
Kommunikationsparameter in »TwinCAT« und »Engineer« 45
Kommunikationsprofil 15
Kommunikationsrelevante Parameter des Grundgerätes 96
Kommunikationszeit 19
Konformitäten 15
Konventionen 7

L

LED-Statusanzeigen 84
Linien-Topologie 26

M

Mailbox-Datagramm 69
Mailbox-Protokoll 15
Master konfigurieren 34
Max. Leitungslänge 15
Mechanische Installation 22
Modul-Statusanzeigen 85
Montage bei Grundgeräten 0.25 kW und 0.37 kW 22
Montage bei Grundgeräten ab 0.55 kW 23

N

Netzwerktopologie 15, 26
Neustart durch Watchdog-Reset (Fehlermeldung) 93

O

Online-Verbindung mit dem »Engineer« herstellen 40

P

Parameter des Kommunikationsmoduls 97
Parameter lesen (SDO Upload) 70
Parameter schreiben (SDO Download) 74
Parameterdaten-Transfer 68
Parameter-Referenz 96
Parametersatz ungültig (Fehlermeldung) 94
PDO-Mapping 60
Personenschutz 11
Pinbelegung RJ45-Buchsen 28
Portverschaltung im »Engineer« durchführen 62
Product-ID 15
Produktbeschreibung 12
Produktcodes für Inverter Drives 8400 35
Protokolldaten 19
Prozessdaten 59
Prozessdaten konfigurieren 35
Prozessdaten löschen (C13885) 100
Prozessdaten-Transfer 59

Index

R

Reakt. Kommunikationsfehler mit MCI (C01501) 96
Reaktion bei Störung d. Komm. (C13880) 99
Reaktionszeit beim Verlassen von "Operational" (C13881) 100
Restgefahren 11
Revision-ID 15

S

Schnittstelle für Kommunikation 15
Schnittstellen 14
Schutz vor unkontrolliertem Wiederanlauf 53
Schutzisolierung 16
Screenshots/Anwendungsbeispiele 5
SDO Download 74
SDO Upload 70
SDO-Abbruchcodes (Abort codes) 81
Sicherheitshinweise 10
Sicherheitshinweise (Darstellung) 9
Spannungsversorgung 15, 31
Speicher
  Fehler beim Lesen (Fehlermeldung) 93
  Fehler beim Schreiben (Fehlermeldung) 93
  kein Zugriff (Fehlermeldung) 93
Spezifikation des Ethernet-Kabels 29
Station-Alias (C13899) 101
Status Grundgerät-Synchronisation (C13884) 100
Statusanzeigen (LEDs) 84
Statusanzeigen an X246 und X247 88
Statusmaschine 57
Störung der internen Kommunikation 83
Switch-Topologie 26
Sync Signalquelle (C01120) 96
Synchronisation mit "Distributed clocks" (DC) 37
Sync-Telegrammausfall (Fehlermeldung) 95
Sync-Telegrammausfallerkennung 83
Systemfehlermeldungen 92

T

Technische Daten 15
Teilnehmeranzahl 15
Teilnehmertyp 15
Typenschild 12

U

Übertragungsrate 15
Überwachungen 82
Ungültige Modulkonfiguration (Fehlermeldung) 94
Unterbrechung der EtherCAT-Kommunikation 82
Unterdrücke Emergency-Meld. bei (C13887) 101
Upload 70

V

Vendor-ID 15
Verbindung zu 8400 verloren (Fehlermeldung) 93
Verbindungsaufbau Master - Slave 68
Verhalten der Lenze EtherCAT-Teilnehmer beim Starten 39
Verwendete Begriffe 8
Verwendete Hinweise 9
Verwendete Konventionen 7
Verwendung des Kommunikationsmoduls 12
Vor dem ersten Einschalten 33

Z

Zielgruppe 5
Zugriff auf Prozessdaten 60
Zustand Operational verlassen (Fehlermeldung) 95
Zykluszeit festlegen 35
Zykluszeiten 15

FEEDBACK

Ihre Meinung ist uns wichtig

Wir erstellten diese Anleitung nach bestem Wissen mit dem Ziel, Sie bestmöglich beim Umgang mit unserem Produkt zu unterstützen.

Vielleicht ist uns das nicht überall gelungen. Wenn Sie das feststellen sollten, senden Sie uns Ihre Anregungen und Ihre Kritik in einer kurzen E-Mail an:

feedback-docu@Lenze.de

Vielen Dank für Ihre Unterstützung.

Ihr Lenze-Dokumentationsteam

Lenze Drives GmbH
Postfach 10 13 52
D-31763 Hameln
Germany
+49 (0)51 54 / 82-0
+49 (0)51 54 / 82-28 00
Lenze@Lenze.de
www.Lenze.com

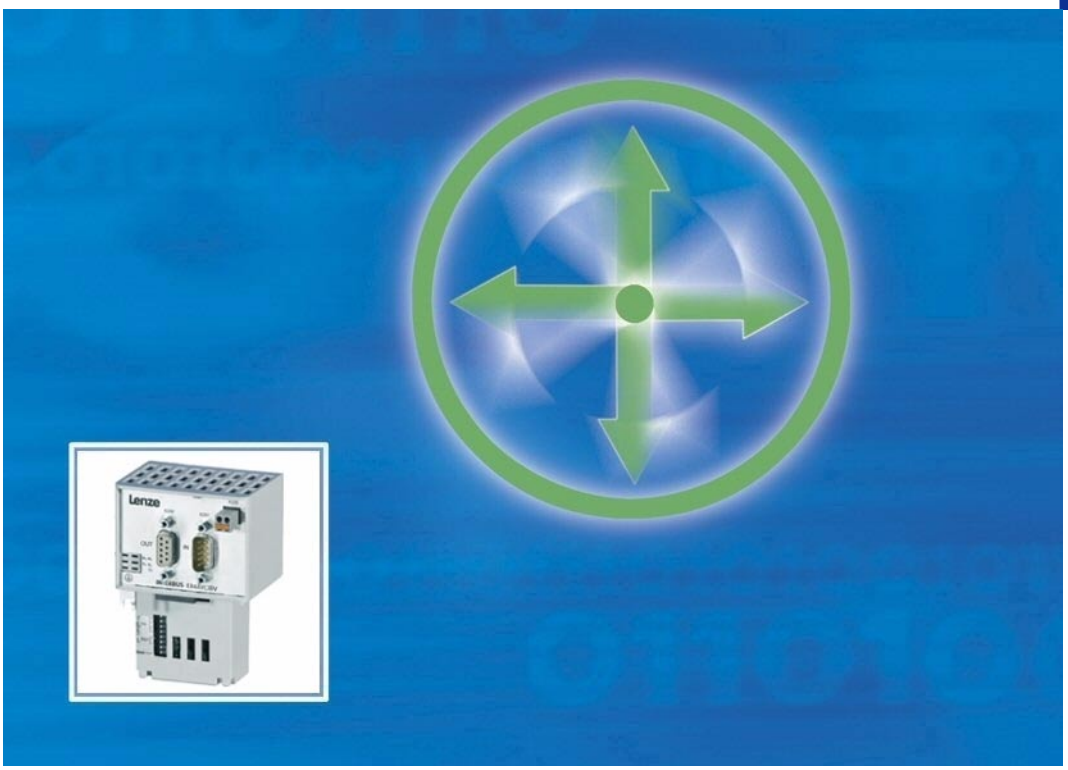
Service
Lenze Service GmbH
Breslauer Straße 3
D-32699 Extertal
Germany
00 80 00 / 24 4 68 77 (24 h helpline)
+49 (0)51 54 / 82-11 12
Service@Lenze.de

EDS84AYCIB
13362259

L-force Communication

Kommunikationshandbuch

8400



E84AYCIB

Kommunikationsmodul INTERBUS

Lenze

Inhalt

1 Über diese Dokumentation ... 6
1.1 Dokumenthistorie ... 8
1.2 Verwendete Konventionen ... 9
1.3 Verwendete Begriffe ... 10
1.4 Verwendete Hinweise ... 11
2 Sicherheitshinweise ... 12
2.1 Allgemeine Sicherheits- und Anwendungshinweise ... 12
2.2 Geräte- und anwendungsspezifische Sicherheitshinweise ... 13
2.3 Restgefahren ... 13
3 Produktbeschreibung ... 14
3.1 Bestimmungsgemäße Verwendung ... 14
3.2 Identifikation ... 14
3.3 Eigenschaften ... 15
3.4 Anschlüsse und Schnittstellen ... 16
4 Technische Daten ... 17
4.1 Allgemeine Daten und Einsatzbedingungen ... 17
4.2 Schutzisolierung ... 18
4.3 Protokolldaten ... 21
4.4 Kommunikationszeit ... 21
4.5 Abmessungen ... 22
5 Installation ... 23
5.1 Mechanische Installation ... 24
5.1.1 Montage bei Grundgeräten 0.25 kW und 0.37 kW ... 24
5.1.2 Montage bei Grundgeräten ab 0.55 kW ... 25
5.1.3 Kommunikationsmodul austauschen ... 26
5.2 Elektrische Installation ... 27
5.2.1 EMV-gerechte Verdrahtung ... 27
5.2.2 Netzwerktopologie ... 27
5.2.3 INTERBUS-Anschluss ... 28
5.2.4 Spezifikation des Buskabels ... 30
5.2.5 Busleitungslänge ... 30
5.2.6 Externe Spannungsversorgung ... 31

6 Inbetriebnahme ... 33
6.1 Vor dem ersten Einschalten ... 33
6.2 Einstellmöglichkeiten durch DIP-Schalter ... 34
6.2.1 Anzahl der Prozessdatenwörter (PD) einstellen ... 35
6.2.2 Anzahl der Parameterdatenwörter (PCP) einstellen ... 36
6.2.3 Übertragungsrate einstellen ... 37
6.3 Einstellungen im »Engineer« ... 38
6.4 Erstes Einschalten ... 39

7 Datentransfer ... 40

8 Prozessdaten-Transfer ... 41
8.1 Zugriff auf Prozessdaten / PDO-Mapping ... 41
8.2 Vorkonfigurierte Port-Verschaltung der Prozessdatenobjekte (PDO) ... 42
8.3 Port-Verschaltung der Prozessdatenobjekte (PDO) frei konfigurieren ... 43

9 Parameterdaten-Transfer ... 48
9.1 Adressierung der Parameterdaten ... 48
9.2 PCP-Kommunikation initialisieren ... 48
9.3 Unterstützte PMS-Dienste ... 49
9.3.1 Initiate ... 49
9.3.2 Abort ... 49
9.3.3 Reject ... 49
9.3.4 Read / Write ... 50
9.3.5 Get-OD ... 50
9.3.6 Identify ... 51
9.3.7 Status ... 52

10 Überwachungen ... 53

11 Diagnose ... 54
11.1 LED-Statusanzeigen ... 54
11.1.1 Modul-Statusanzeigen ... 55
11.1.2 Feldbus-Statusanzeigen ... 56
11.2 Aktuellen Busstatus abfragen ... 57
11.3 Diagnosedaten ... 58

12 Fehlermeldungen ... 59
12.1 Kurzübersicht (A-Z) der INTERBUS-Fehlermeldungen ... 59
12.2 Mögliche Ursachen und Abhilfen ... 60

13 Parameter-Referenz 63
13.1 Parameter des Kommunikationsmoduls 63
13.2 Attributtabelle 70
14 Index 72

1 Über diese Dokumentation

Inhalt

Diese Dokumentation enthält ausschließlich Beschreibungen zum Kommunikationsmodul E84AYCIB (INTERBUS).

Hinweis!

Diese Dokumentation ergänzt die dem Kommunikationsmodul beiliegende **Montageanleitung** und das **Gerätehandbuch "Inverter Drives 8400"**.

Die Eigenschaften und Funktionen des Kommunikationsmoduls sind ausführlich beschrieben.

Typische Anwendungen sind mit Beispielen verdeutlicht.

Diese Dokumentation enthält außerdem:

- Sicherheitshinweise, die unbedingt beachtet werden müssen
- die wesentlichen technischen Daten des Kommunikationsmoduls
- Angaben über Versionsstände der zu verwendenden Lenze-Grundgeräte
- Hinweise zur Fehlersuche und Störungsbeseitigung

Die theoretischen Zusammenhänge sind nur soweit erklärt, wie sie zum Verständnis der Funktion des Kommunikationsmoduls notwendig sind.

Je nach Softwarestand des Antriebsreglers und Version der installierten »Engineer«-Software können die Screenshots in dieser Dokumentation von der »Engineer«-Darstellung abweichen.

Diese Dokumentation beschreibt nicht die Software eines anderen Herstellers. Für entsprechende Angaben in dieser Dokumentation kann keine Gewähr übernommen werden. Informationen zum Gebrauch der Software finden Sie in den Unterlagen zum Leitsystem (Master).

Alle in dieser Dokumentation aufgeführten Markennamen sind Warenzeichen ihrer jeweiligen Besitzer.

Tipp!

Ausführliche Informationen zum INTERBUS finden Sie auf der Internet-Seite der INTERBUS Nutzerorganisation:

www.interbusclub.com

Zielgruppe

Diese Dokumentation richtet sich an Personen, die die Vernetzung und Fernwartung einer Maschine projektieren, installieren, in Betrieb nehmen und warten.



Tipp!

Dokumentationen und Software-Updates zu Lenze Produkten finden Sie im Internet jeweils im Bereich "Services & Downloads" unter:

www.Lenze.com

Informationen zur Gültigkeit

Die Informationen in dieser Dokumentation sind gültig für folgende Geräte:

Erweiterungsmodul	Typenbezeichnung	ab Hardwarestand	ab Softwarestand
Kommunikationsmodul INTERBUS	E84AYCIB	VA	01.00

1.1 Dokumenthistorie

Materialnummer	Version			Beschreibung
13295951	1.0	06/2009	TD17	Erstausgabe
13320780	2.0	11/2009	TD17	Parameterbeschreibungen aktualisiert.
13329723	3.0	02/2010	TD17	Kap. "Diagnose" und "Installation" aktualisiert.
13362259	4.0	11/2010	TD17	Allgemeine Überarbeitung

Ihre Meinung ist uns wichtig!

Wir erstellten diese Anleitung nach bestem Wissen mit dem Ziel, Sie bestmöglich beim Umgang mit unserem Produkt zu unterstützen.

Vielleicht ist uns das nicht überall gelungen. Wenn Sie das feststellen sollten, senden Sie uns Ihre Anregungen und Ihre Kritik in einer kurzen E-Mail an:

feedback-docu@Lenze.de

Vielen Dank für Ihre Unterstützung.

Ihr Lenze-Dokumentationsteam

1.2 Verwendete Konventionen

Diese Dokumentation verwendet folgende Konventionen zur Unterscheidung verschiedener Arten von Information:

Informationsart	Auszeichnung	Beispiele/Hinweise
Zahlenschreibweise		
Dezimal	normale Schreibweise	Beispiel: 1234
Hexadezimal	0x[0 ... 9, A ... F]	Beispiel: 0x60F4
Binär • Nibble	in Hochkommas Punkt	Beispiel: '100' Beispiel: '0110.0100'
Dezimaltrennzeichen	Punkt	Es wird generell der Dezimalpunkt verwendet. Zum Beispiel: 1234.56
Textauszeichnung		
Programmname	» «	PC-Software Beispiel: Lenze »Engineer«
Steuerelement	**fett**	Die Schaltfläche **OK**... / Der Befehl **Kopieren**... / Die Registerkarte **Eigenschaften**... / Das Eingabefeld **Name**...
Hyperlink	unterstrichen	Optisch hervorgehobener Verweis auf ein anderes Thema. Wird in dieser Dokumentation per Mausklick aktiviert.
Symbole		
Seitenverweis	(📖 9)	Optisch hervorgehobener Verweis auf eine andere Seite. Wird in dieser Dokumentation per Mausklick aktiviert.
Schrittweise Anleitung		Schrittweise Anleitungen sind durch ein Piktogramm gekennzeichnet.

1.3 Verwendete Begriffe

Begriff	Bedeutung
Grundgerät	Lenze Frequenzumrichter der Produktreihe "Inverter Drives 8400" mit denen das Kommunikationsmodul eingesetzt werden kann. ▸ Bestimmungsgemäße Verwendung (📖 14)
Antriebsregler	
»Engineer«	Software von Lenze, die Sie im gesamten Lebenszyklus einer Maschine - von der Planung bis zur Wartung - unterstützt.
Codestelle	"Container" für einen oder mehrere Parameter, mit denen Sie das Kommunikationsmodul parametrieren oder überwachen können.
Subcodestelle	Enthält eine Codestelle mehrere Parameter, so sind diese in sogenannten "Subcodestellen" abgelegt. In der Dokumentation wird als Trennzeichen zwischen der Angabe der Codestelle und der Subcodestelle der Schrägstrich "/" verwendet (z. B. "C00118/3").
PCP	Peripherials Communication Protocol (Parameterdatenübertragung)
PD	Prozessdaten / Prozessdatenwörter
PDO	Prozessdatenobjekt
PDU	Process Data Unit
PMS	Periphal Message Sepcification
HW	Hardware
SW	Software

1.4 Verwendete Hinweise

Um auf Gefahren und wichtige Informationen hinzuweisen, werden in dieser Dokumentation folgende Signalwörter und Symbole verwendet:

Sicherheitshinweise

Aufbau der Sicherheitshinweise:



Piktogramm und Signalwort!

(kennzeichnen die Art und die Schwere der Gefahr)

Hinweistext

(beschreibt die Gefahr und gibt Hinweise, wie sie vermieden werden kann)

Piktogramm	Signalwort	Bedeutung
	**Gefahr!**	**Gefahr von Personenschäden durch gefährliche elektrische Spannung** Hinweis auf eine unmittelbar drohende Gefahr, die den Tod oder schwere Verletzungen zur Folge haben kann, wenn nicht die entsprechenden Maßnahmen getroffen werden.
	**Gefahr!**	**Gefahr von Personenschäden durch eine allgemeine Gefahrenquelle** Hinweis auf eine unmittelbar drohende Gefahr, die den Tod oder schwere Verletzungen zur Folge haben kann, wenn nicht die entsprechenden Maßnahmen getroffen werden.
	**Stop!**	**Gefahr von Sachschäden** Hinweis auf eine mögliche Gefahr, die Sachschäden zur Folge haben kann, wenn nicht die entsprechenden Maßnahmen getroffen werden.

Anwendungshinweise

Piktogramm	Signalwort	Bedeutung
	**Hinweis!**	Wichtiger Hinweis für die störungsfreie Funktion
	**Tipp!**	Nützlicher Tipp für die einfache Handhabung
		Verweis auf andere Dokumentation

2 Sicherheitshinweise

Hinweis!

Halten Sie die angegebenen Sicherheitsmaßnahmen unbedingt ein, um schwere Personenschäden und Sachschäden zu vermeiden!

Bewahren Sie diese Dokumentation während des Betriebs immer in der Nähe des Produktes auf.

2.1 Allgemeine Sicherheits- und Anwendungshinweise

- Lenze-Antriebskomponenten ...
  - ausschließlich bestimmungsgemäß verwenden.
    ▸ Bestimmungsgemäße Verwendung (📖 14)
  - niemals trotz erkennbarer Schäden in Betrieb nehmen.
  - niemals technisch verändern.
  - niemals unvollständig montiert in Betrieb nehmen.
  - niemals ohne erforderliche Abdeckungen betreiben.
  - können während des Betriebs – ihrer Schutzart entsprechend – spannungsführende, auch bewegliche oder rotierende Teile haben. Oberflächen können heiß sein.
- Für Lenze-Antriebskomponenten ...
  - nur das für das Produkt zugelassene Zubehör verwenden.
  - nur Original-Ersatzteile des Herstellers verwenden.
- Alle am Einsatzort geltenden Unfallverhütungsvorschriften, Richtlinien und Gesetze beachten.
- Alle Vorgaben der beiliegenden Dokumentation beachten.
  - Dies ist Voraussetzung für einen sicheren und störungsfreien Betrieb sowie für das Erreichen der angegebenen Produkteigenschaften.
    ▸ Eigenschaften (📖 15)
  - Die in der Dokumentation dargestellten verfahrenstechnischen Hinweise und Schaltungsausschnitte sind Vorschläge, deren Übertragbarkeit auf die jeweilige Anwendung überprüft werden muss. Für die Eignung der angegebenen Verfahren und Schaltungsvorschläge übernimmt der Hersteller keine Gewähr.
- Alle Arbeiten mit und an Lenze-Antriebskomponenten darf nur qualifiziertes Fachpersonal ausführen. Nach IEC 364 oder CENELEC HD 384 sind dies Personen, ...
  - die mit Aufstellung, Montage, Inbetriebsetzung und Betrieb des Produkts vertraut sind.
  - die über die entsprechenden Qualifikationen für ihre Tätigkeit verfügen.
  - die alle am Einsatzort geltenden Unfallverhütungsvorschriften, Richtlinien und Gesetze kennen und anwenden können.

2.2 Geräte- und anwendungsspezifische Sicherheitshinweise

- Während des Betriebs muss das Kommunikationsmodul fest mit dem Grundgerät verbunden sein.
- Verwenden Sie ein nach EN 61800-5-1 sicher getrenntes Netzteil ("SELV"/"PELV").
- Verwenden Sie ausschließlich Kabel, die den aufgeführten Spezifikationen entsprechen.
  - Spezifikation des Buskabels (📖 30)



Dokumentation zu Grundgerät, Steuerungssystem, Anlage/Maschine

Ergreifen Sie zusätzlich alle Maßnahmen, die in diesen Dokumentationen vorgeschrieben werden. Beachten Sie die enthaltenen Sicherheits- und Anwendungshinweise.

2.3 Restgefahren

Personenschutz

- Bei Einsatz von Inverter Drives 8400 an einem außenleitergeerdeten Netz mit einer Netz-Nennspannung ≥ 400 V ist die Berührsicherheit ohne externe Maßnahmen nicht sichergestellt.
  - Schutzisolierung (📖 18)

Geräteschutz

- Das Kommunikationsmodul enthält elektronische Bauteile, die durch elektrostatische Entladung beschädigt oder zerstört werden können.
  - Installation (📖 23)

3 Produktbeschreibung

3.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Kommunikationsmodul ...

- ist eine Zubehör-Baugruppe, die mit folgenden Grundgeräten eingesetzt werden kann:

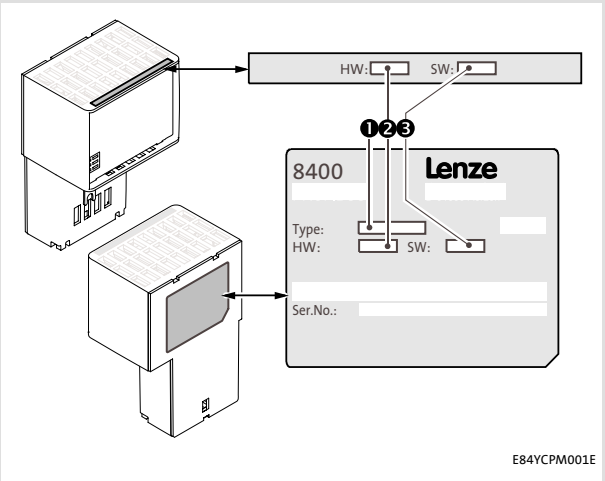
Produktreihe	Typenbezeichnung	ab Softwarestand
Inverter Drives 8400 StateLine	E84AVSCxxxxx	04.00
Inverter Drives 8400 HighLine	E84AVHCxxxxx	04.00
Inverter Drives 8400 TopLine	E84AVTCxxxxx	01.00

- ist ein Betriebsmittel zum Einsatz in industriellen Starkstromanlagen.
- nur unter den in dieser Dokumentation vorgeschriebenen Einsatzbedingungen betreiben.
- nur in INTERBUS-Netzwerken einsetzen.

Jede andere Verwendung gilt als sachwidrig!

3.2 Identifikation

Typenbezeichnung sowie Hardware- und Softwarestand des Kommunikationsmoduls sind auf dem Typenschild angegeben:



[3-1] Identifikationsdaten

1 Typenbezeichnung (Type)

E84	Produktreihe
A	Gerätegeneration
Y	Modulkennung: Erweiterungsmodul
C	Modultyp: Kommunikationsmodul
IB	INTERBUS
V/S	V: verlackte Ausführung S: Standardausführung

2 Hardwarestand (HW)

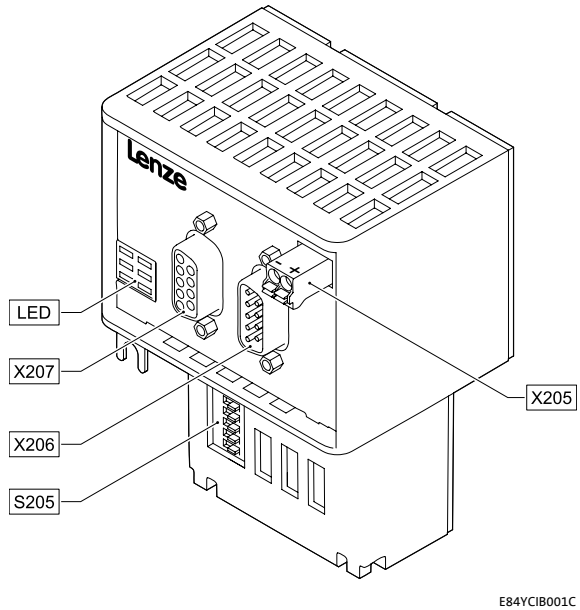
3 Softwarestand (SW)

3.3 Eigenschaften

- Anschaltbaugruppe für das Kommunikationssystem INTERBUS an die Erweiterungssteckplätze der Inverter Drives 8400
- Das Kommunikationsmodul kann intern – durch das 8400-Grundgerät – oder auch extern durch eine separate Spannungsquelle versorgt werden.
- Slave-Funktionalität
- Zugriff auf alle Lenze-Parameter
- DIP-Schaltereinstellungen:
  - Anzahl der Prozessdatenwörter und Parameterdatenwörter
  - Übertragungsrate (500 kBit/s oder 2 MBit/s)
- Busankopplung über Fernbus nach der RS485-Norm
- Bis zu 10 Prozessdatenwörter möglich
- Unterstützung der PMS-Dienste:
  - Initiate
  - Abort
  - Reject
  - Read
  - Write
  - Get-OD
  - Identify
  - Status

3.4 Anschlüsse und Schnittstellen

- 2 Anschlüsse für den INTERBUS
  - 1 Eingang (9-poliger Sub-D-Stecker)
  - 1 Ausgang (9-polige Sub-D-Buchse)
- 2-polige Steckerleiste mit Federkraftanschluss für die externe Spannungsversorgung des Kommunikationsmoduls
- DIP-Schalter zur Einstellung der ...
  - Anzahl von Prozessdatenwörter und Parameterdatenwörter
  - Übertragungsrate
- Frontseitige LEDs zur Diagnose ...
  - der Spannungsversorgung des Kommunikationsmoduls;
  - des Modulstatus;
  - des INTERBUS-Status.



S205 DIP-Schalter zur Einstellung der ...
- Anzahl von Prozessdatenwörtern und Parameterdatenwörtern
- Übertragungsrate

▸ Einstellmöglichkeiten durch DIP-Schalter (📖 34)

X205 Externe Spannungsversorgung des Kommunikationsmoduls
- 2-polige Steckerleiste mit Federkraftanschluss

▸ Externe Spannungsversorgung (📖 31)

X206 INTERBUS-Eingang (IN)
- 9-poliger Sub-D-Stecker

X207 INTERBUS-Ausgang (OUT)
- 9-polige Sub-D-Buchse

▸ Netzwerktopologie (📖 27)
▸ INTERBUS-Anschluss (📖 28)

MS 5 LED-Statusanzeigen zur Diagnose
ME
BS
BE
DE

▸ Modul-Statusanzeigen (📖 55)
▸ Feldbus-Statusanzeigen (📖 56)

[3-2] Kommunikationsmodul E84AYCIB (INTERBUS)

4 Technische Daten

Gerätehandbuch "Inverter Drives 8400"

Hier finden Sie die **Umgebungsbedingungen** und Daten zur **Elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV)**, die auch für das Kommunikationsmodul gelten.

4.1 Allgemeine Daten und Einsatzbedingungen

Bereich	Werte
Bestell-Bezeichnung	• E84AYCIBV (verlackte Ausführung) • E84AYCIBS (Standardausführung)
Kommunikationsprofil	INTERBUS
Schnittstellen	• Eingang (IN): 9-poliger Sub-D-Stecker • Ausgang (OUT): 9-polige Sub-D-Buchse
Kommunikationsmedium	RS485
Netzwerktopologie	Ring
Teilnehmertyp	INTERBUS-Slave
Teilnehmeranzahl	• 1 Master • 512 Slaves
Übertragungsrate	500 kBit/s oder 2 MBit/s (über DIP-Schalter oder Codestelle einstellbar)
Max. Leitungslänge	• 400 m bei 500 kBit/s • 150 m bei 2 MBit/s (jeweils zwischen den einzelnen INTERBUS-Teilnehmern)
Prozessdatenwörter (PD)	0 ... 10: 16 Bits/Wort (über DIP-Schalter oder Codestelle einstellbar)
Parameterdatenwörter (PCP)	0, 1, 2, 4: 16 Bits/Wort (über DIP-Schalter oder Codestelle einstellbar)
Max. Anzahl Datenwörter	10 (PD + PCP): 16 Bits/Wort
Max. PDU-Länge	64 Bytes
INTERBUS-Kennung (Modul-ID)	• 3 = 0x3 (PCP 0 Wörter) • 227 = 0xE3 (PCP 1 Wörter) • 224 = 0xE0 (PCP 2 Wörter) • 225 = 0xE1 (PCP 4 Wörter)
Spannungsversorgung	Externe Versorgung über die 2-polige Steckerleiste • "+": U = 24 V DC (21.6 V - 0 % ... 26.4 V + 0 %), I_{max} = 180 mA • "-": Bezugspotenzial für externe Spannungsversorgung
Konformitäten, Approbationen	CE

4.2 Schutzisolierung

Gefahr!

Gefährliche elektrische Spannung

Bei Einsatz von Inverter Drives 8400 an einem außenleitergeerdeten Netz mit einer Netz-Nennspannung ≥ 400 V ist die Berührsicherheit ohne externe Maßnahmen nicht sichergestellt.

Mögliche Folgen:

- Tod oder schwere Verletzungen

Schutzmaßnahmen:

- Ist Berührsicherheit für die Steuerklemmen des Antriebsreglers und für die Anschlüsse der gesteckten Gerätemodule gefordert, ...
  - muss eine doppelte Trennstrecke vorhanden sein.
  - müssen die anzuschließenden Komponenten die zweite Trennstrecke aufweisen.

Hinweis!

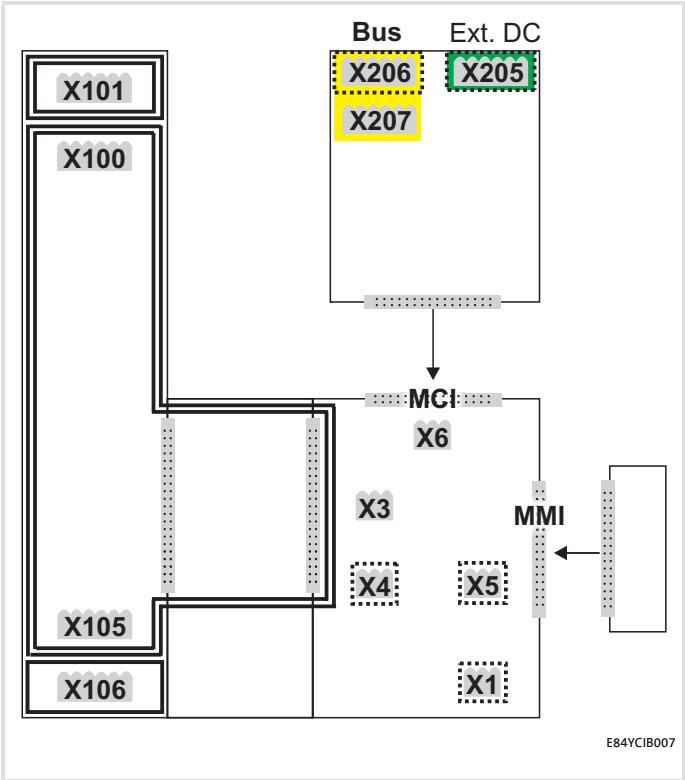
Die vorhandene Schutzisolierung in Inverter Drives 8400 ist nach EN 61800-5-1 realisiert.

Die folgende Abbildung ...

- zeigt die Anordnung der Klemmenleisten und die Potenzialinseln des Antriebsreglers.
- dient zur Ermittlung der maßgeblichen Schutzisolierung zwischen zwei Anschlussklemmen, die sich in unterschiedlich isolierten Potenzialinseln befinden.

Hinweis!

Der INTERBUS-Eingang (X206) ist von der Spannungsversorgung (X205) und dem INTERBUS-Ausgang (X207) potenzialgetrennt.



[4-1] Schutzisolierung nach EN61800-5-1

Anschlussleiste	Anschluss
X100	Netz-/Zwischenkreisanschluss
X101	Relaiskontakt
X105	Motor/Bremswiderstand
X106	Motor-PTC
X1	Systembus (CANopen)
X3	Analoge Eingänge/Ausgänge
X4	Digitale Ausgänge
X5	Digitale Eingänge
X6	Diagnose
MCI	Steckplatz für Kommunikationsmodul
MMI	Steckplatz für Speichermodul

Beispiel

Welche Schutzisolierung existiert zwischen der Bus-Anschlussklemme des Gerätemoduls auf Steckplatz MCI und der Netz-Anschlussklemme X100?

- ▶ Maßgeblich ist die Potenzialinsel mit der höheren Schutzisolierung.
  - – Die Potenzialinsel der Bus-Anschlussklemme des Gerätemoduls ist "betriebsisoliert".
  - – Die Potenzialinsel der Netz-Anschlussklemme ist "verstärkt isoliert".
- ▶ Ergebnis: Die Netz-Anschlussklemme X100 und die Bus-Anschlussklemme sind gegeneinander "verstärkt isoliert".

4.3 Protokolldaten

Bereich	Werte
Prozessdatenwörter	0 ... 10 Wörter (16 Bits/Wort)
Unterstützte PMS-Dienste	• Initiate • Abort • Reject • Read • Write • Get-OD • Identify • Status

4.4 Kommunikationszeit

Die Kommunikationszeit ist die Zeit zwischen dem Start einer Anforderung und dem Eintreffen der entsprechenden Rückantwort.

Die Kommunikationszeiten im INTERBUS-Netzwerk sind abhängig von der ...

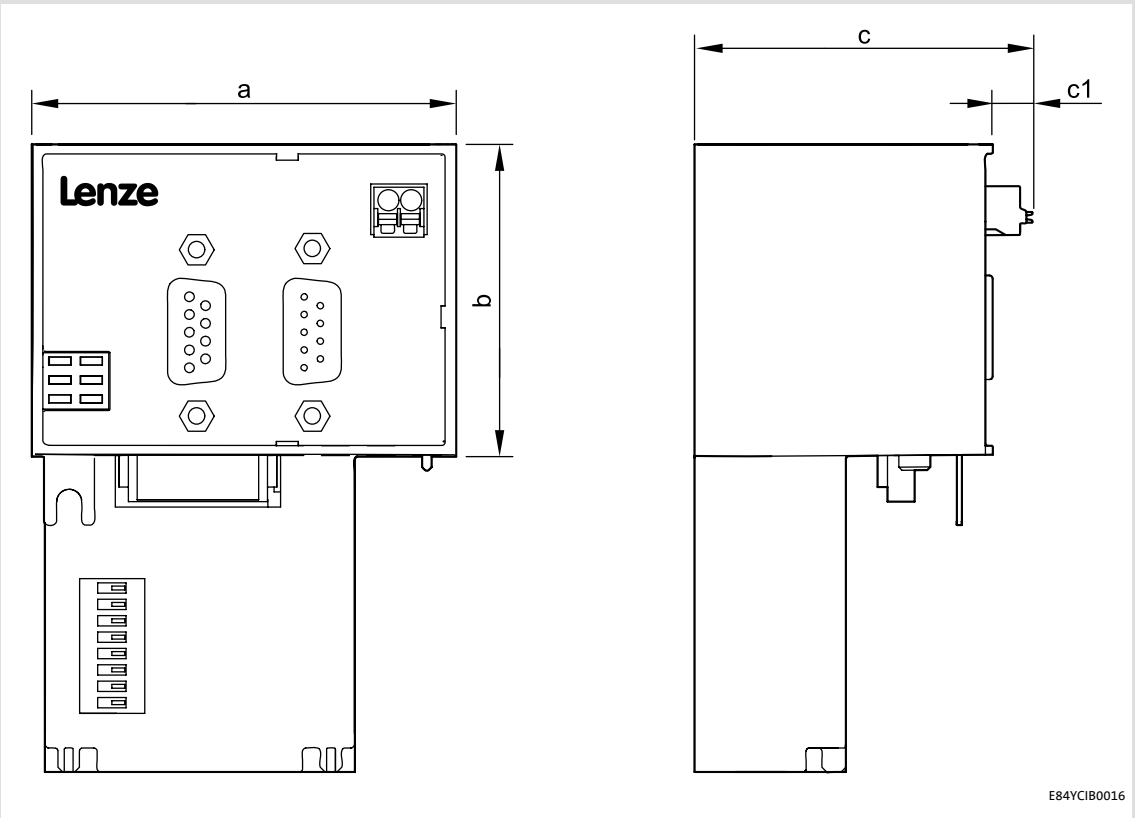
- Bearbeitungszeit im Antriebsregler;
- Telegrammlaufzeit (Übertragungsrate / Telegrammlänge).

Bearbeitungszeit innerhalb des Antriebsreglers

Es existieren keine Abhängigkeiten zwischen Parameterdaten und Prozessdaten.

Daten	Bearbeitungszeit
Prozessdaten	ca. 2 ms + 1 ms Toleranz + Laufzeit der verwendeten Technologieapplikation
Parameterdaten	ca. 30 ms + 20 ms Toleranz (typisch) • Bei einigen Codestellen kann die Bearbeitungszeit länger sein (siehe Softwarehandbuch/»Engineer« Online-Hilfe zum Inverter Drive 8400).

4.5 Abmessungen



[4-2] Abmessungen

Typ	Maße [mm]			
	a	b	c	c1
E84AYCIB	67	50	57	8

5 Installation



Stop!

Elektrostatische Entladung

Durch elektrostatische Entladung können elektronische Bauteile innerhalb des Kommunikationsmoduls beschädigt oder zerstört werden.

Mögliche Folgen:

- Das Kommunikationsmodul ist defekt.
- Die Feldbus-Kommunikation ist nicht möglich oder fehlerhaft.

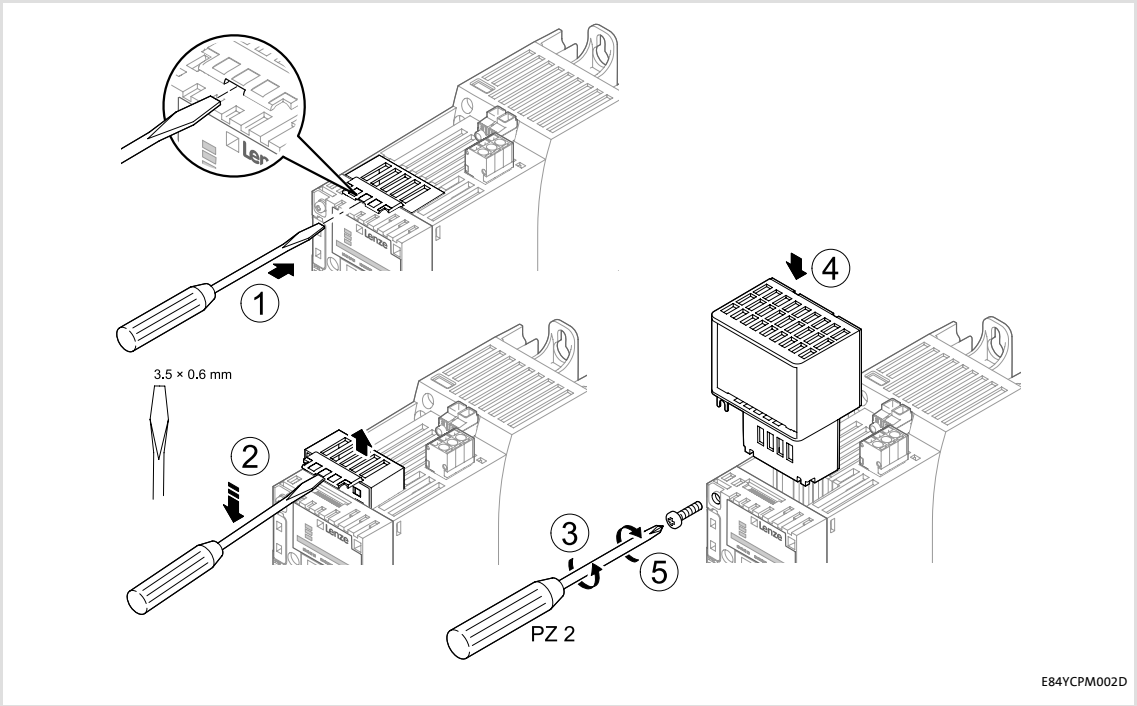
Schutzmaßnahmen

- Befreien Sie sich vor dem Berühren des Moduls von elektrostatischen Aufladungen.

5.1 Mechanische Installation

Das Kommunikationsmodul kann bei eingeschaltetem Antriebsregler in den MCI-Steckplatz gesteckt oder entfernt werden. Beim Stecken des Moduls wird es automatisch erkannt und hinsichtlich Funktion und Version auf Plausibilität geprüft.

5.1.1 Montage bei Grundgeräten 0.25 kW und 0.37 kW

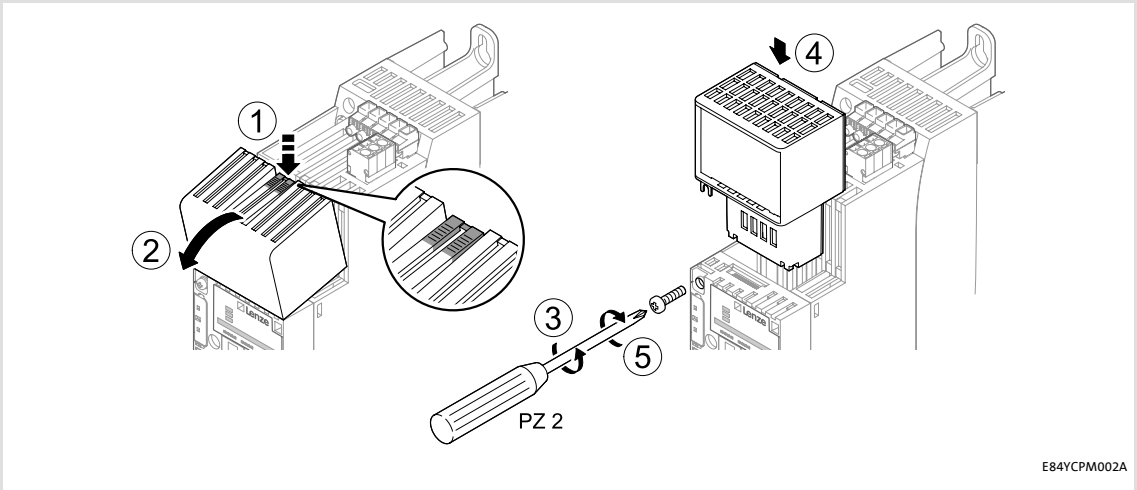


[5-1] Montage bei Grundgeräten 0.25 kW und 0.37 kW

Montageschritte

1. Mit einem Schraubendreher die Abdeckung des MCI-Steckplatzes des Grundgerätes nach oben heraushebeln und entnehmen (1, 2).
2. Die Sicherungsschraube für das Kommunikationsmodul am Grundgerät lösen (3).
3. Das Kommunikationsmodul in den MCI-Steckplatz des Grundgerätes einschieben (4).
4. Die Sicherungsschraube wieder anziehen (5).

5.1.2 Montage bei Grundgeräten ab 0.55 kW

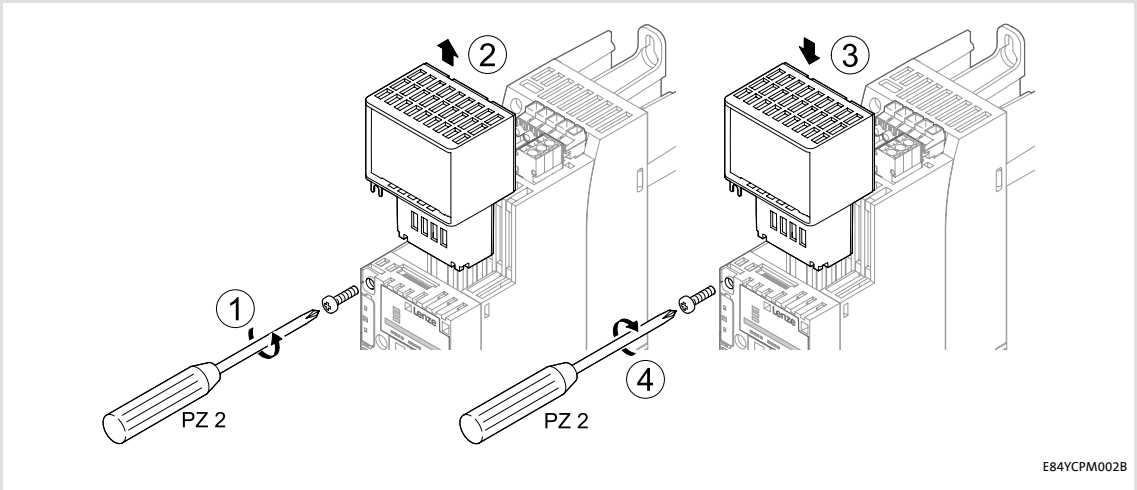


[5-2] Montage bei Grundgeräten ab 0.55 kW

Montageschritte

1. Die Druckfläche auf der Oberseite der Abdeckung des MCI-Steckplatzes des Grundgerätes leicht eindrücken (1).
2. Die Abdeckung nach vorne neigen und vom Grundgerät abnehmen (2).
3. Die Sicherungsschraube für das Kommunikationsmodul am Grundgerät lösen (3).
4. Das Kommunikationsmodul in den MCI-Steckplatz des Grundgerätes einschieben (4).
5. Die Sicherungsschraube wieder anziehen (5).

5.1.3 Kommunikationsmodul austauschen



[5-3] Kommunikationsmodul austauschen

Montageschritte

1. Die Sicherungsschraube für das Kommunikationsmodul am Grundgerät lösen (1).
2. Das Kommunikationsmodul aus dem MCI-Steckplatz des Grundgerätes ziehen (2).
3. Das neue Kommunikationsmodul in den MCI-Steckplatz des Grundgerätes einschieben (3).
4. Die Sicherungsschraube wieder anziehen (4).

5.2 Elektrische Installation

Dokumentation zu Grundgerät, Steuerungssystem, Anlage/Maschine

Beachten Sie die enthaltenen Hinweise und Verdrahtungsvorschriften.

5.2.1 EMV-gerechte Verdrahtung

In typischen Anlagen ist die standardmäßige Schirmung der Ethernet-Kabel ausreichend.

In sehr stark gestörten Umgebungen kann eine Verbesserung der EMV-Festigkeit durch eine zusätzliche beidseitige Erdung des Kabelschirms ermöglicht werden.

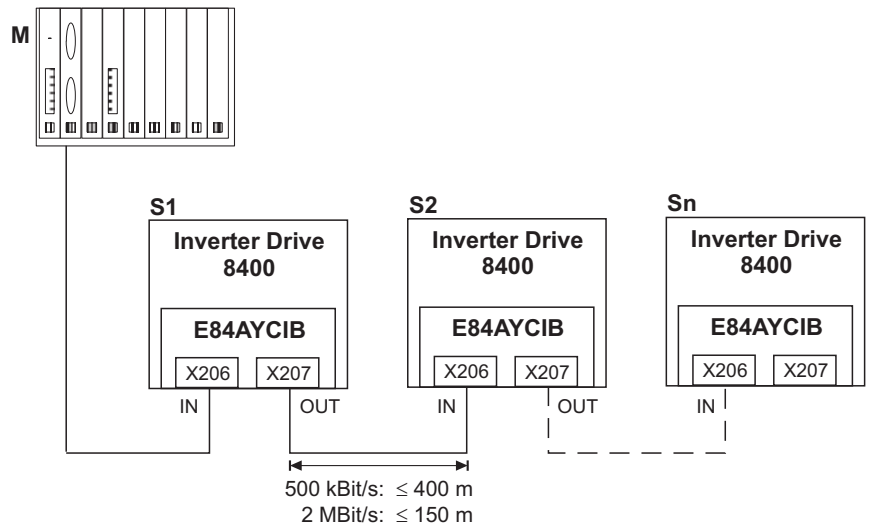
Beachten Sie dazu folgende Hinweise:

1. Entfernen Sie die Kunststoffumhüllung des Kabels auf einer Länge von 2 cm.
2. Befestigen Sie den Kabelschirm an der Schirmauflage des Grundgerätes.

5.2.2 Netzwerktopologie

Führen Sie das Bussystem als Ring aus. Dabei müssen die Hin- und Rückleitungen im gleichen Buskabel aufgenommen werden. Der Ring führt vom INTERBUS-Master über alle weiteren Busteilnehmer wieder zurück zum Master.

Ein INTERBUS-Ring kann aus maximal 513 Teilnehmern bestehen (1 Master + angeschlossene Grundgeräte).

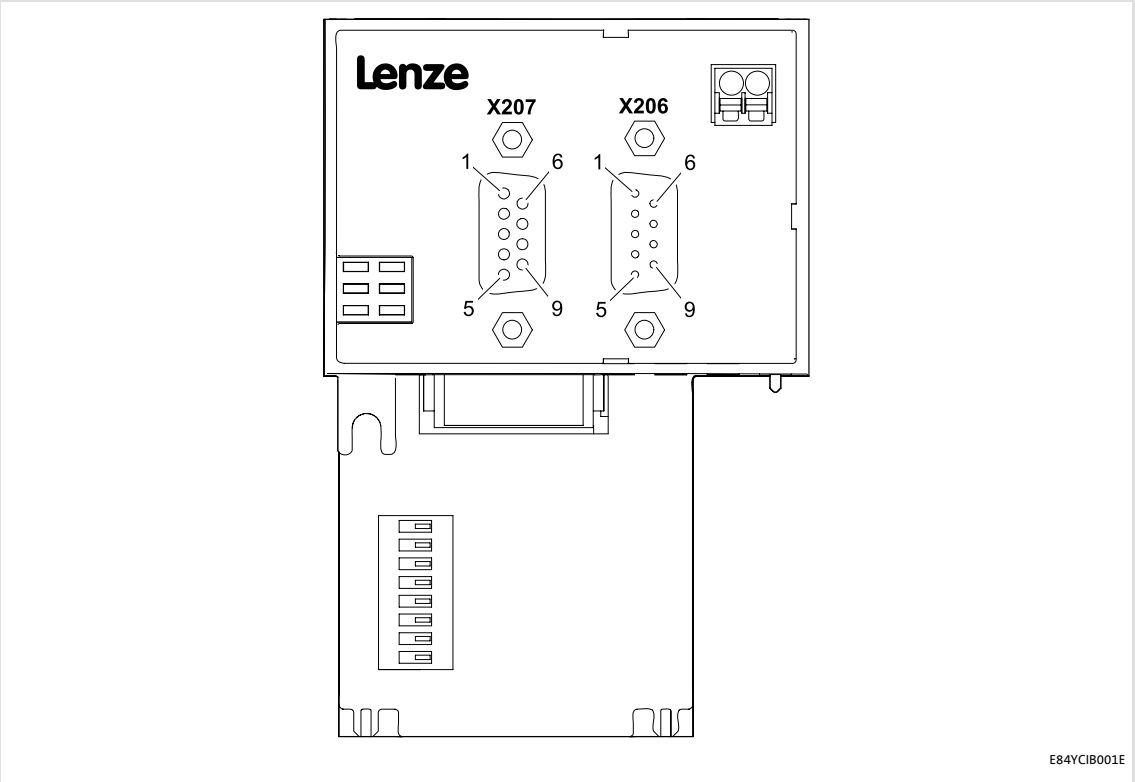


M: Master (übergeordnete Steuerung, z. B. SPS, Industrie-PC)
S1 ... Sn: Slaves

[5-4] INTERBUS-Ring

5.2.3 INTERBUS-Anschluss

Der INTERBUS-Anschluss des Kommunikationsmoduls erfolgt über **X206** (Eingang, 9-poliger Sub-D-Stecker) und **X207** (Ausgang, 9-polige Sub-D-Buchse).



[5-5] INTERBUS-Anschlüsse X206 (Eingang) und X207 (Ausgang)

Die Teilnehmer am Bussystem müssen mit einer der INTERBUS-Spezifikation entsprechenden Feldbusleitung miteinander verdrahtet werden. Ein Hersteller von INTERBUS-Kabeln ist z. B. PHOENIX CONTACT (Deutschland).

▸ Spezifikation des Buskabels (📖 30)

Belegung des 9-poligen Sub-D-Steckers X206 (IN)

Pin	Bezeichnung	Ein-/Ausgang	Beschreibung
1	DO1	Eingang	RS485: DO1 nicht invertiert
2	DI1	Ausgang	RS485: DI1 nicht invertiert
3	GND		Bezugspotenzial
4	frei		nicht belegt
5	Vcc5	Ausgang	5 V DC
6	/DO1	Eingang	RS485: DO1 invertiert
7	/DI1	Ausgang	RS485: DI1 invertiert
8	Vcc5	Ausgang	5 V DC
9	frei		nicht belegt

Belegung der 9-poligen Sub-D-Buchse X207 (OUT)

Pin	Bezeichnung	Ein-/Ausgang	Beschreibung
1	DO2	Ausgang	RS485: DO2 nicht invertiert
2	DI2	Eingang	RS485: DI2 nicht invertiert
3	GND		Bezugspotenzial
4	GND		
5	Vcc5	Ausgang	5 V DC
6	/DO2	Ausgang	RS485: DO2 invertiert
7	/DI2	Eingang	RS485: DI2 invertiert
8	Vcc5	Ausgang	5 V DC
9	RBST	Melde-Eingang	Verbindung zum abgehenden INTERBUS gesteckt.

5.2.4 Spezifikation des Buskabels



Hinweis!

Verwenden Sie ausschließlich Kabel, die den aufgeführten Spezifikationen entsprechen.

Spezifikation des INTERBUS-Kabels	
Kabeltyp	Meterware (z. B. PHOENIX CONTACT: IBS RBC Meter-T, Best.-Nr. 28 06 28 6)
Leiteranzahl	3 x 2, paarig verseilt, mit gemeinsamer Abschirmung
Leiterquerschnitt	> 0.2 mm^2
DC-Leitungswiderstand	< 96 Ω/km
Impedanz (charakteristisch)	• 120 Ω ± 20 % (f = 64 kHz) • 100 Ω ± 15 Ω (f > 1 MHz)
Kapazitätsbelag	< 60 nF/km (f = 800 Hz)

5.2.5 Busleitungslänge

Passen Sie die Übertragungsrate entsprechend der Länge des Buskabels an:

Übertragungsrate	Leitungslänge zwischen den einzelnen INTERBUS-Teilnehmern
500 kBit/s	max. 400 m
2 MBit/s	max. 150 m



Hinweis!

Die von Datenmenge, Zykluszeit und Teilnehmeranzahl abhängige Übertragungsrate nur so hoch wählen, wie es für die Anwendung erforderlich ist.

5.2.6 Externe Spannungsversorgung

Das Kommunikationsmodul kann extern über separate Versorgungsleitungen an der 2-poligen Steckerleiste (X205) mit Spannung versorgt werden.

Hinweis!

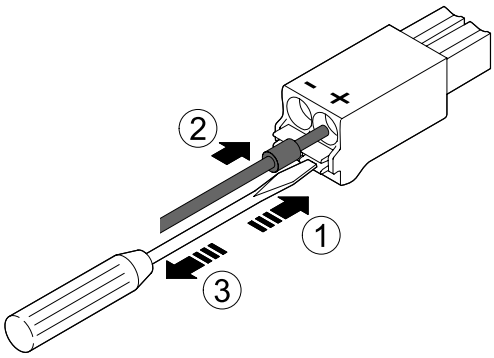
Verwenden Sie bei externer Spannungsversorgung in jedem Schaltschrank immer ein separates und nach EN 61800-5-1 sicher getrenntes Netzteil ("SELV"/ "PELV").

- Die externe Spannungsversorgung des Kommunikationsmoduls ist notwendig, wenn beim Ausfall der Versorgung des Grundgerätes die Kommunikation über den Bus bestehen bleiben soll.
- Der Zugriff auf Parameter eines vom Netz getrennten Grundgerätes ist nicht möglich.

Steckerleiste X205 verdrahten

Stop!

Die Steckerleiste nur verdrahten, wenn das Grundgerät vom Netz getrennt ist.



[5-6] Verdrahtung der 2-poligen Steckerleiste mit Federkraftanschluss

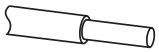
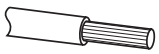
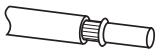
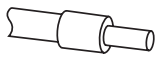
So verdrahten Sie die Steckerleiste mit Federkraftanschluss:

1. Einen Schraubendreher in die Kerbe unterhalb des Kontaktschachtes stecken und gedrückt halten.
2. Das Versorgungskabel in den Kontaktschacht stecken.
3. Den Schraubendreher aus der Kerbe ziehen.

Belegung der Steckerleiste X205

Bezeichnung	Erläuterung
+	U = 24 V DC (21.6 V - 0 % ... 26.4 V + 0 %) I = 180 mA
-	Bezugspotenzial für externe Spannungsversorgung

Daten der Anschlussklemmen

Bereich	Werte	
Elektrischer Anschluss	2-polige Steckerleiste mit Federkraftanschluss	
Anschlussmöglichkeiten	starr:	
		0.2 ... 1.5 mm^2 (AWG 24 ... 16)
	flexibel:	
		ohne Aderendhülse 0.2 ... 1.5 mm^2 (AWG 24 ... 16)
		mit Aderendhülse, ohne Kunststoffhülse 0.2 ... 1.5 mm^2 (AWG 24 ... 16)
		mit Aderendhülse, mit Kunststoffhülse 0.2 ... 1.5 mm^2 (AWG 24 ... 16)
Abisolierlänge	10 mm	

6 Inbetriebnahme

Während der Inbetriebnahme werden dem Antriebsregler anlagenspezifische Daten wie z. B. Motorparamter, Betriebsparameter, Reaktionen und Parameter zur Feldbus-Kommunikation vorgegeben. Dies geschieht bei Lenze Geräten über die sogenannten Codestellen.

Die Codestellen des Antriebsreglers und der Kommunikation werden als ein Datensatz im Speichermodul nichtflüchtig gespeichert.

Zusätzlich gibt es Codestellen zur Diagnose und Überwachung der Busteilnehmer.

▸ Parameter des Kommunikationsmoduls (📖 63)

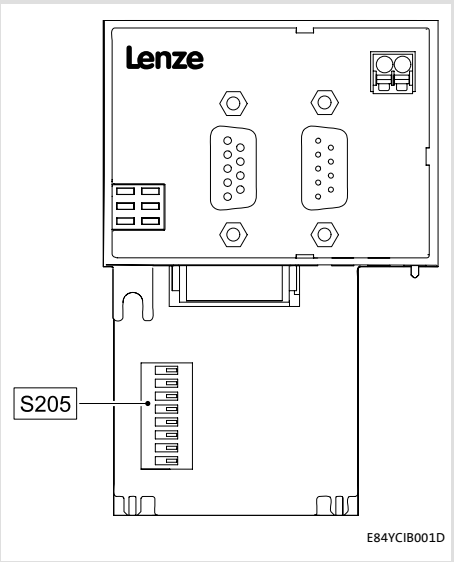
6.1 Vor dem ersten Einschalten



Stop!

Bevor Sie das Grundgerät mit dem Kommunikationsmodul erstmalig einschalten, überprüfen Sie die gesamte Verdrahtung auf Vollständigkeit, Kurzschluss und Erdschluss.

6.2 Einstellmöglichkeiten durch DIP-Schalter



[6-1] DIP-Schalter

Über den DIP-Schalter (S205) können eingestellt werden:

- Anzahl der Prozessdatenwörter (PD)
  Schalter: 1 ... 4 (📖 35)
- Anzahl der Parameterdatenwörter (PCP)
  Schalter: 5 und 6 (📖 36)
- Übertragungsrate
  Schalter: 8 (📖 37)

Lenze-Einstellung: alle Schalter "OFF"

Schalter 7 hat keine Funktion.

Hinweis!

Um geänderte Einstellungen zu aktivieren, schalten Sie die Spannungsversorgung des Kommunikationsmoduls aus und anschließend wieder ein.

▸ Erstes Einschalten (📖 39)

Die Einstellungen können Sie auch über Codestellen vornehmen:

- Alle DIP-Schalter = "OFF" (Lenze-Einstellung):
  Beim Einschalten wird die Konfiguration aus den Codestellen C13892, C13893 und C13894 aktiv.
- Mindestens ein DIP-Schalter = "ON":
  Beim Einschalten werden die Werte aus den Schalterstellungen übernommen.

Die Datenwortsumme (PD + PCP) darf maximal 10 Wörter betragen.

6.2.1 Anzahl der Prozessdatenwörter (PD) einstellen

- Die Anzahl der Prozessdatenwörter (PD) können Sie über die Schalter 1 ... 4 oder die Codestelle C13893 einstellen (siehe dazu Einstellungen im »Engineer« (📖 38)).
- 0 ... 10 Prozessdatenwörter können verwendet werden.
- Die aktuelle Einstellung wird in C13860/2 angezeigt.

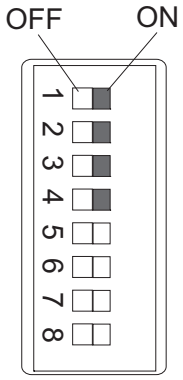
Hinweis!

Die Datenwortsumme (PD + PCP) muss 1 ... 10 Wörter betragen. Unzulässige Einstellungen werden durch die LED "BE" (blinkt rot) signalisiert.

▸ LED-Statusanzeigen (📖 54)

Das Kommunikationsmodul arbeitet dann intern mit folgenden Werten weiter:

- PD = 2 (Wörter)
- PCP = 1 (Wort)

DIP-Schalter	Anzahl PD	Schalter				Max. Anzahl PCP
		1	2	3	4	
	0	OFF	OFF	OFF	OFF	4
	1	OFF	OFF	OFF	**ON**	
	2	OFF	OFF	**ON**	OFF	
	3	OFF	OFF	**ON**	**ON**	
	4	OFF	**ON**	OFF	OFF	
	5	OFF	**ON**	OFF	**ON**	
	6	OFF	**ON**	**ON**	OFF	
	7	OFF	**ON**	**ON**	**ON**	2
	8	**ON**	OFF	OFF	OFF	
	9	**ON**	OFF	OFF	**ON**	1
	10	**ON**	OFF	**ON**	OFF	0

6.2.2 Anzahl der Parameterdatenwörter (PCP) einstellen

- Die Anzahl der Parameterdatenwörter (PCP) können Sie über die Schalter 5 und 6 oder die Codestelle C13892 einstellen (siehe dazu Einstellungen im »Engineer« (📖 38)).
- 0, 1, 2 oder 4 Parameterdatenwörter können verwendet werden.
- Die aktuelle Einstellung wird in C13860/1 angezeigt

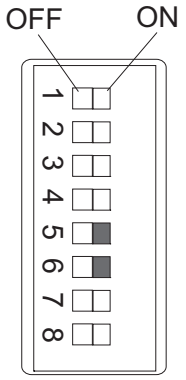
Hinweis!

Die Datenwortsumme (PD + PCP) muss 1 ... 10 Wörter betragen. Unzulässige Einstellungen werden durch die LED "BE" (blinkt rot) signalisiert.

▸ LED-Statusanzeigen (📖 54)

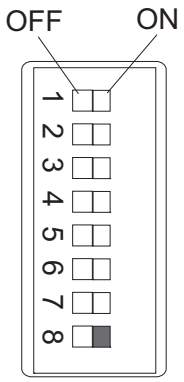
Das Kommunikationsmodul arbeitet dann intern mit folgenden Werten weiter:

- PD = 2 (Wörter)
- PCP = 1 (Wort)

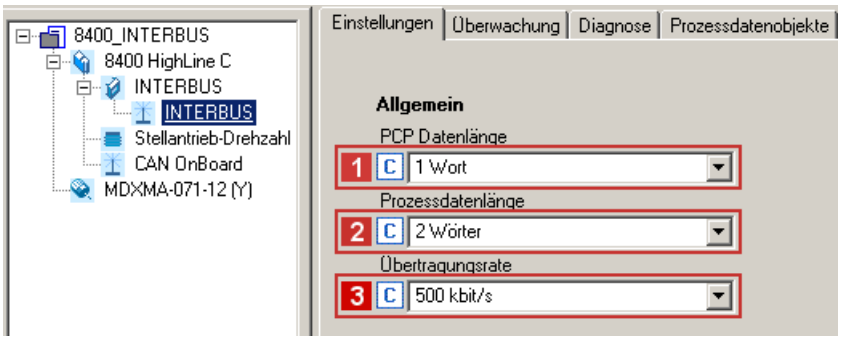
DIP-Schalter	Anzahl PCP	Schalter		Max. Anzahl PD	ID-Code [hex]
		5	6		
	0	OFF	OFF	10	0x03
	1	OFF	**ON**	9	0xE3
	2	**ON**	OFF	8	0xE0
	4	**ON**	**ON**	6	0xE1

6.2.3 Übertragungsrate einstellen

- Die Übertragungsrate können Sie über den Schalter 8 oder die Codestelle C13894 einstellen (siehe dazu Einstellungen im »Engineer« (📖 38)).
- Die aktuelle Einstellung der Übertragungsrate wird in C13863 angezeigt.

DIP-Schalter	Schalter 8	Übertragungsrate	Max. Leitungslänge zwischen benachbarten Teilnehmern
	OFF	500 kBit/s	400 m
	ON	2 MBit/s	150 m

6.3 Einstellungen im »Engineer«



Unter der Registerkarte **Einstellungen** im »Engineer« können Sie folgende Parameter einstellen:

- 1 **Anzahl der Parameterdatenwörter** (PCP, C13892)
- 2 **Anzahl der Prozessdatenwörter** (PD, C13893)
- 3 **Übertragungsrate** (C13894)

6.4 Erstes Einschalten

Dokumentation zum Grundgerät

Beachten Sie die enthaltenen Sicherheitshinweise und Restgefahren.

Hinweis!

Aufbau der Kommunikation

Zum Aufbau der Kommunikation ist es bei extern versorgtem Kommunikationsmodul erforderlich, auch das Grundgerät anfangs einzuschalten.

Die weitere Kommunikation des extern versorgten Moduls bleibt anschließend unabhängig vom Einschaltzustand des Grundgerätes.

Geänderte Einstellungen aktivieren

Um geänderte Einstellungen zu aktivieren, ...

- über die Grundgeräte-Codestelle **C00002** den Gerätebefehl "11: Alle Parametersätze speichern" ausführen und ...
- anschließend die Spannungsversorgung des Kommunikationsmoduls aus- und wieder einschalten.

Schutz vor unkontrolliertem Wiederanlauf

Nach einer Störung (z. B. kurzzeitiger Netzausfall) ist der Wiederanlauf eines Antriebs in manchen Fällen unerwünscht oder sogar unzulässig.

In der Lenze-Einstellung der Inverter Drives 8400 ist der Wiederanlaufschutz aktiviert.

Über **C00142** ("Autostart Option") lässt sich das Wiederanlaufverhalten des Antriebsreglers einstellen:

- **C00142 = 9** (Lenze-Einstellung)
  - Der Antriebsregler bleibt gesperrt (auch wenn die Störung nicht mehr aktiv ist).
  - Das Bit 0 (Sperre bei Gerät Ein) und das Bit 3 (Sperre bei Unterspannung) sind gesetzt.
  - Der Antrieb läuft kontrolliert an durch explizite Reglerfreigabe: LOW-HIGH-Flanke am Digitaleingang X4/RFR.
- **C00142 = 8** (Freigegeben)
  - Um das Gerät beim Einschalten direkt freizugeben, muss das Bit 0 auf Null (FALSE) gesetzt werden.
  - Ein unkontrollierter Anlauf des Antriebs ist möglich.

7 Datentransfer

INTERBUS-Master und Antriebsregler kommunizieren miteinander, indem sie Datentelegramme über INTERBUS miteinander austauschen. Der Nutzdatenbereich des Datentelegramms enthält Parameterdaten oder Prozessdaten. Im Antriebsregler werden den Parameterdaten und Prozessdaten unterschiedliche Kommunikationskanäle zugeordnet.

Kommunikationskanäle

- Der Prozessdaten-Kanal überträgt Prozessdaten.
  - Mit den Prozessdaten wird der Antriebsregler gesteuert.
  - Auf die Prozessdaten kann der Leitrechner (Master) direkt zugreifen. In der SPS werden die Daten z. B. direkt in den I/O-Bereich gelegt.
  - Prozessdaten werden nicht im Antriebsregler gespeichert.
  - Prozessdaten werden zyklisch zwischen dem Leitrechner und den Antriebsreglern übertragen (ständiger Austausch aktueller Eingangs- und Ausgangsdaten).
  - Prozessdaten sind z. B. Sollwerte, Istwerte, Steuer- und Statuswörter.
  - Bei Inverter Drives 8400 können maximal 16 Prozessdatenwörter (16 Bits/Wort) je Richtung ausgetauscht werden.

Hinweis!

Beachten Sie die Richtung des Informationsflusses!

- Prozess-Eingangsdaten (Rx-Daten):
  - Prozessdaten vom Antriebsregler (Slave) zum Master
- Prozess-Ausgangsdaten (Tx-Daten):
  - Prozessdaten vom Master zum Antriebsregler (Slave)

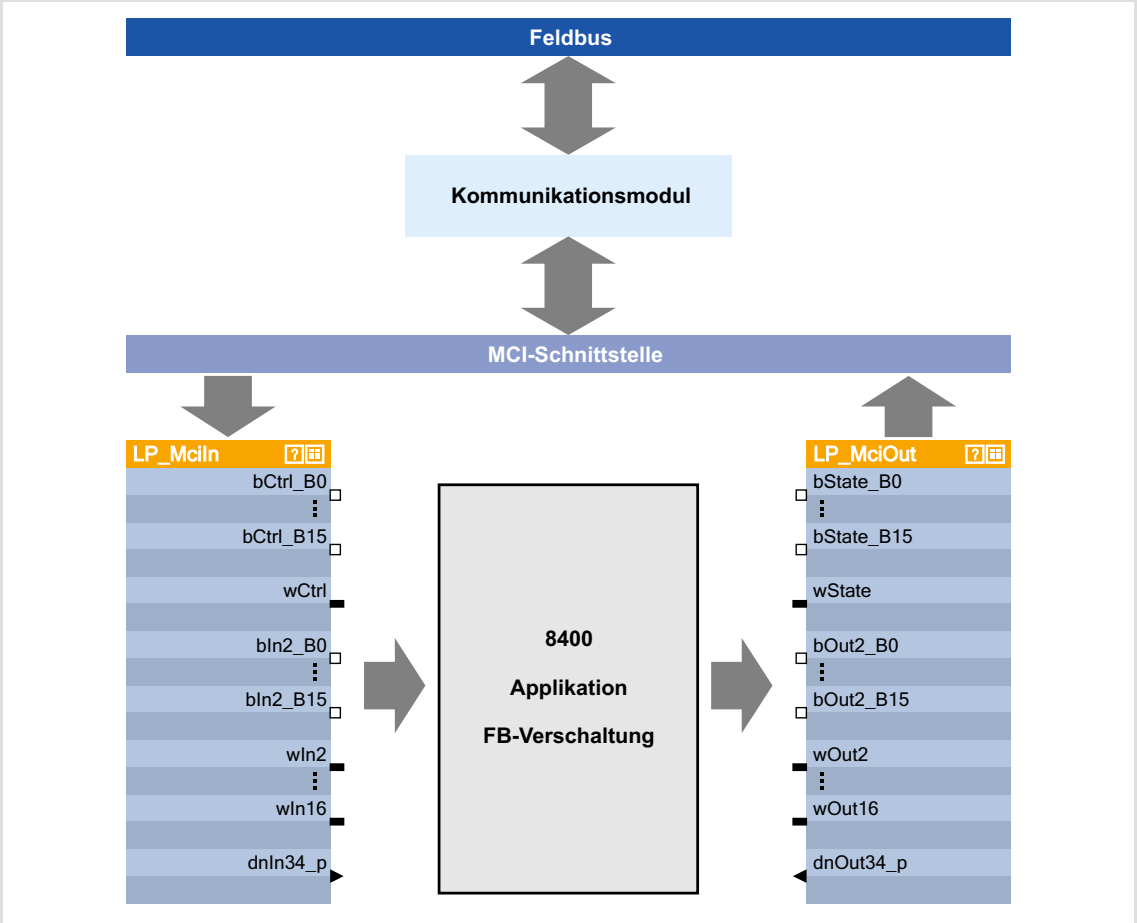
- Der Parameterdaten-Kanal überträgt Parameterdaten.
  - Über den Parameterdaten-Kanal wird ein Zugriff auf alle Lenze-Codesstellen ermöglicht.
  - Die Übertragung von Parameterdaten ist in der Regel nicht zeitkritisch.
  - Parameterdaten sind z. B. Betriebsparameter, Motordaten und Diagnose-Informationen.
  - Die Speicherung von Parameteränderungen muss über die Codestelle **C00002** des Inverter Drive 8400 erfolgen.
  - Der Parameterdaten-Kanal belegt bis zu 4 Wörter der Ein- und Ausgangsdatenwörter im Master und ist für beide Übertragungsrichtungen identisch aufgebaut.

8 Prozessdaten-Transfer

8.1 Zugriff auf Prozessdaten / PDO-Mapping

Der Transfer der Prozessdaten (MCI-PDOs) erfolgt über die MCI-Schnittstelle.

- Es werden max. 16 Wörter je Richtung ausgetauscht.
- Der Zugriff auf die Prozessdaten erfolgt über die Portbausteine **LP_MciIn** und **LP_MciOut**. Diese Portbausteine werden auch als Prozessdatenkanäle bezeichnet.
- Der Portbaustein **LP_MciIn** bildet die empfangenen MCI-PDOs ab.
- Der Portbaustein **LP_MciOut** bildet die zu sendenden MCI-PDOs ab.
- Die Port-/Funktionsblockverschaltung der Prozessdatenobjekte (PDO) erfolgt über den Lenze »Engineer«.



[8-1] Äußerer und innerer Datentransfer zwischen Bussystem, Antriebsregler und Applikation

Software-Handbuch / »Engineer« Online-Hilfe zum Inverter Drive 8400

Hier finden Sie ausführliche Informationen zur Port-/Funktionsblockverschaltung im »Engineer« und zu Portbausteinen.

Hinweis!

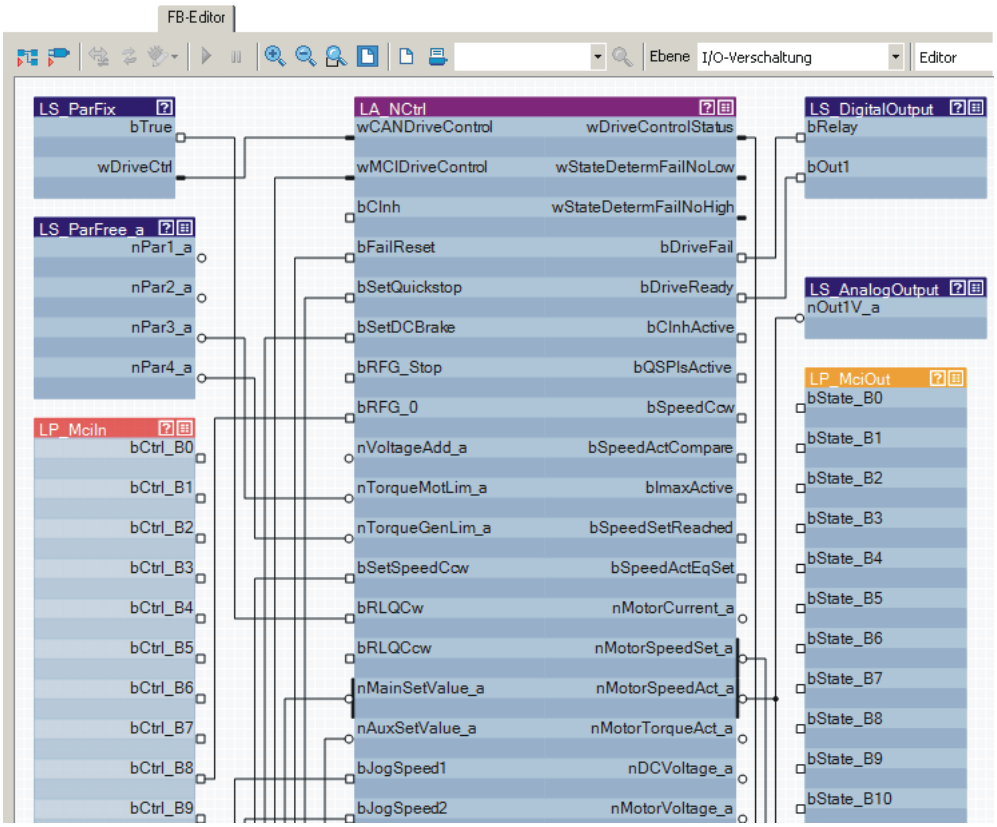
Die im Folgenden aufgeführten »Engineer«-Screenshots geben nur beispielhaft die Einstellreihenfolge und die daraus resultierenden Anzeigen wieder.

Die Angaben in den weiß unterlegten Anzeigefeldern können sich von denen Ihres Projektes unterscheiden.

8.2 Vorkonfigurierte Port-Verschaltung der Prozessdatenobjekte (PDO)

Die vorkonfigurierte Port-Verschaltung der Prozessdatenobjekte aktivieren Sie durch Setzen der Grundgerät-Codestelle **C00007 = "40: MCI"**.

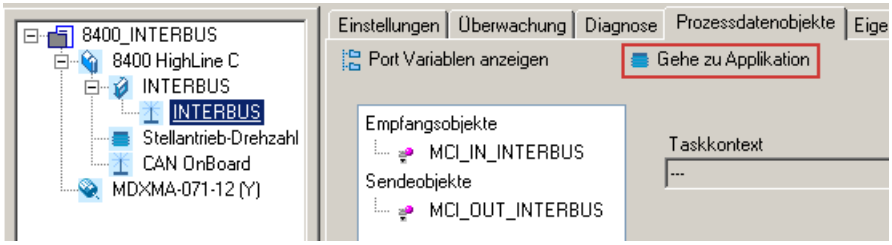
Im »FB-Editor« können Sie sich die Port-Bausteine "LP_MciIn" und "LP_MciOut" mit den vorkonfigurierten Verschaltungen anzeigen lassen:



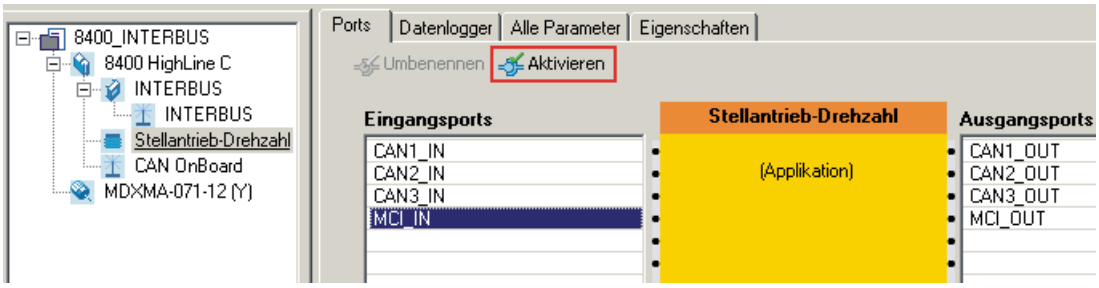
8.3 Port-Verschaltung der Prozessdatenobjekte (PDO) frei konfigurieren

So können Sie die Port-Verschaltung im »Engineer« frei konfigurieren:

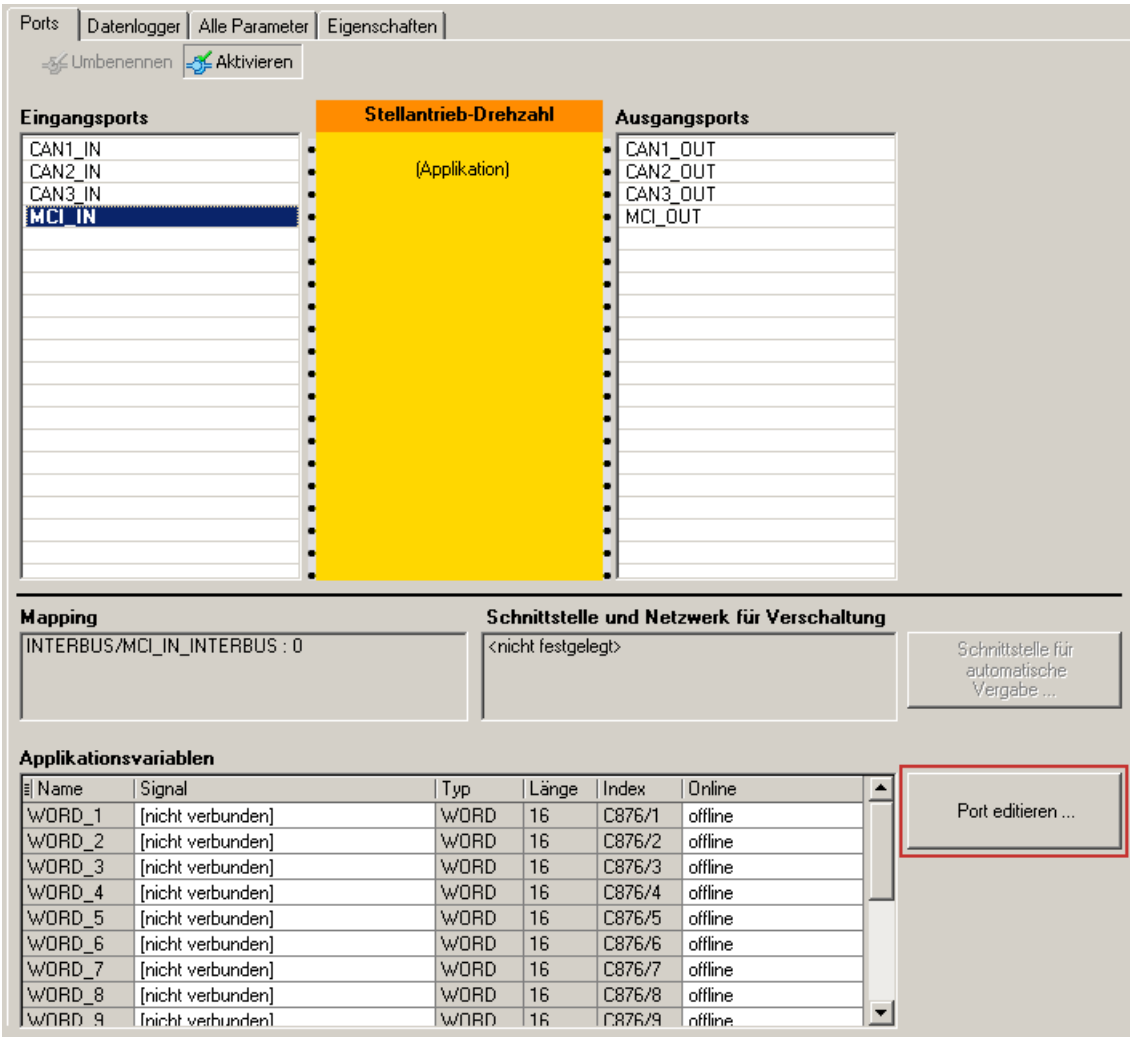
1. Unter der Registerkarte **Prozessdatenobjekte** die Schaltfläche **Gehe zu Applikation** anklicken.



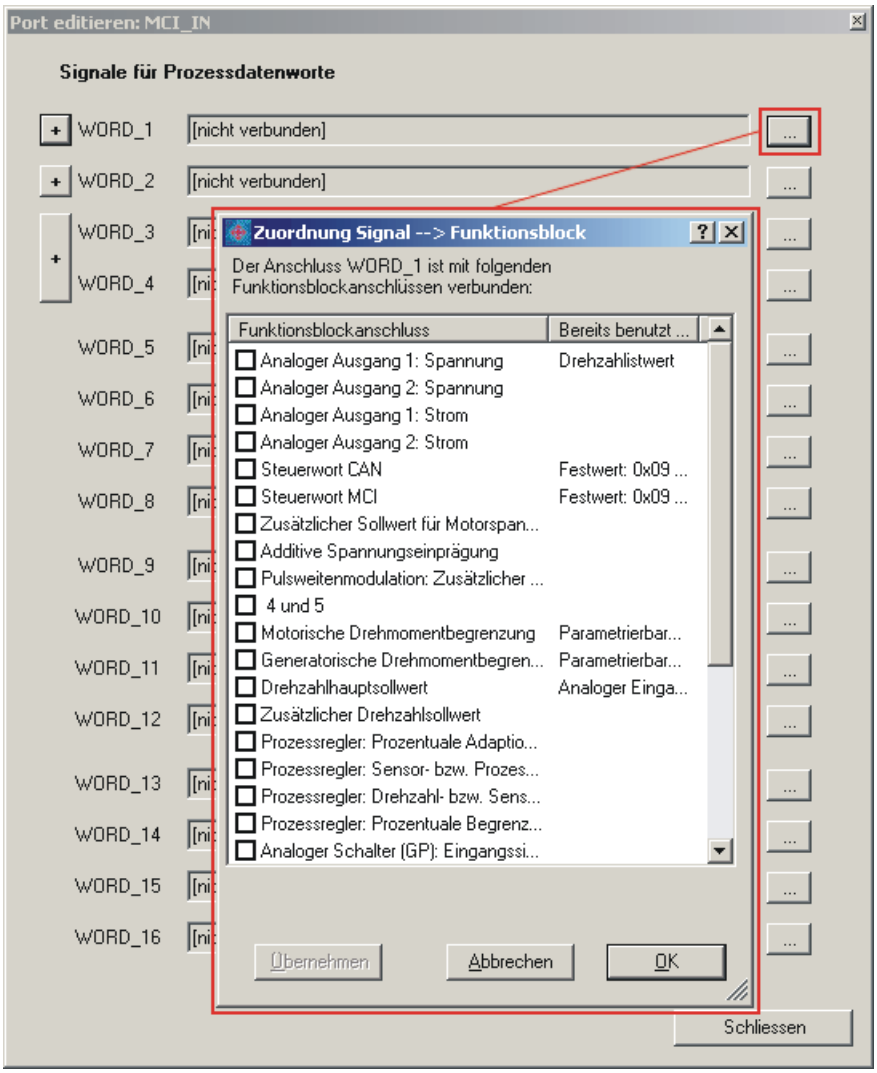
2. Unter der Registerkarte **Ports** die Port-Bausteine "MCI_IN" oder "MCI_OUT" per Mausklick anwählen und aktivieren mit der Schaltfläche **Aktivieren**.



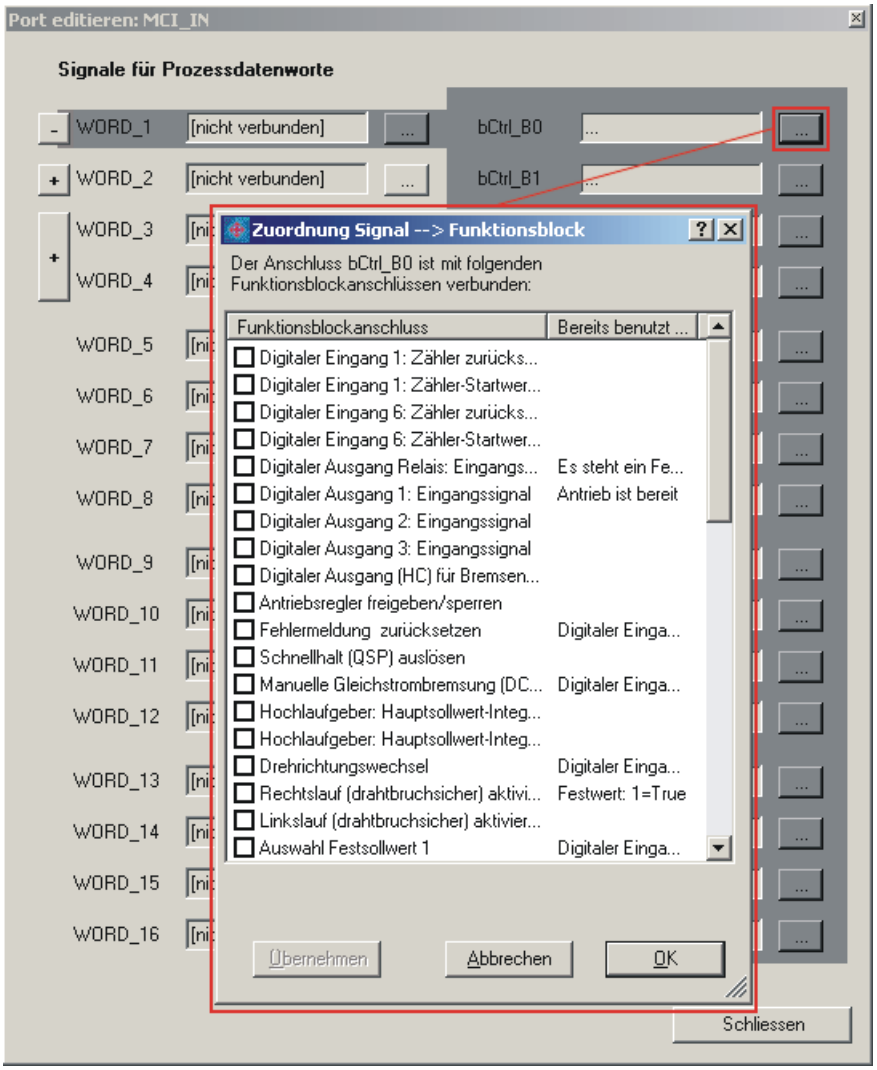
3. Schaltfläche **Port editieren ...** betätigen.



4. Über die Schaltfläche [...] können Sie im Dialogfenster *Zuordnung Signal --> Funktionsblock* den Prozessdatenwörtern Signale zuordnen.
   ➥ Signale auswählen und anschließend die Schaltfläche **OK** betätigen.

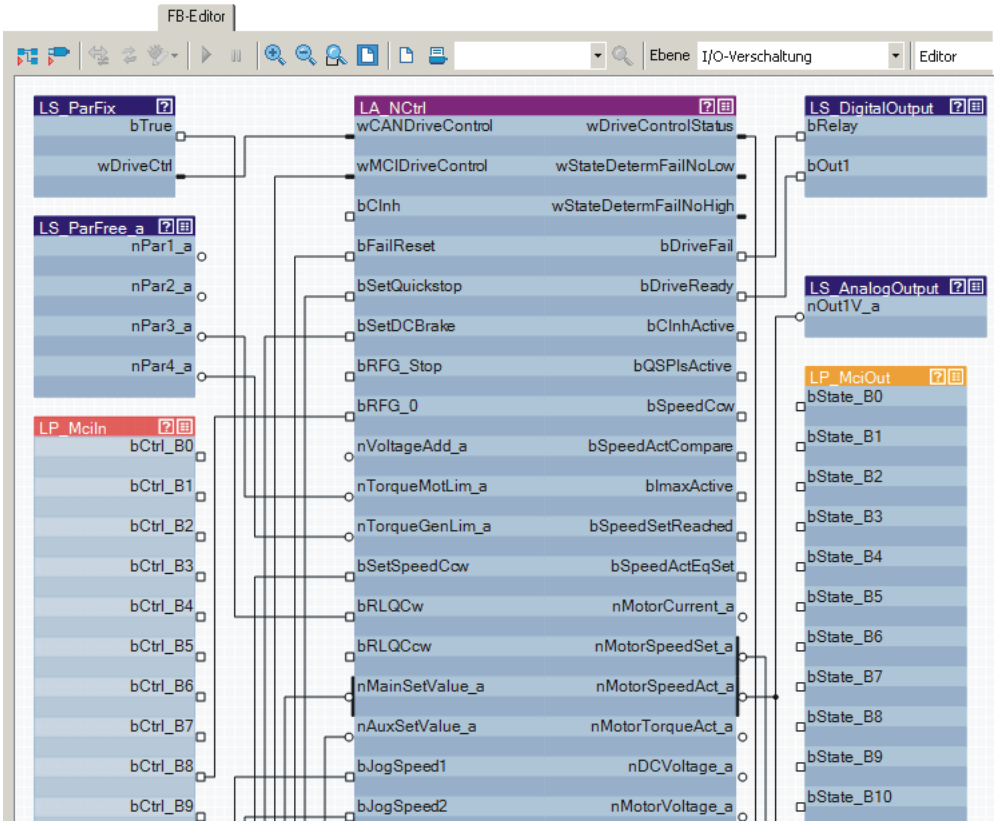


Zudem können Sie an den Prozessdatenwörtern WORD_1 ... WORD_4 über die Schaltflächen [+] und [...] den einzelnen Steuer- und Status-Bits Signale zuordnen.
➞ Signale auswählen und anschließend die Schaltfläche **OK** betätigen.



Tipp!

Sind die Port-Bausteine "LP_MciIn" und "LP_MciOut" aktiviert (siehe 1.), so werden sie im »FB-Editor« sichtbar. Hier können Sie ebenfalls den Prozessdatenwörtern Signale zuordnen.



9 Parameterdaten-Transfer

9.1 Adressierung der Parameterdaten

Die Parameterdaten werden über Codestellen adressiert, die Sie in diesem Kommunikationshandbuch und in der betreffenden Dokumentation Ihres Antriebsreglers als Codetabellen aufgelistet finden.

▸ Parameter-Referenz (📖 63)

Adressierung der Lenze-Parameter

Beim INTERBUS Parameterdaten-Kanal werden die Parameter eines Gerätes nicht direkt über Lenze-Codestellen adressiert, sondern über Index und Subindex.

Die Umrechnung erfolgt über einen Offset (24575 oder 0x5FFF):

- INTERBUS-Index (dec) = 24575 - Lenze-Codestellennummer (dec)
- INTERBUS-Index (hex) = 0x5FFF - Lenze-Codestellennummer (hex)

Beispiel für C00105 (Ablaufzeit Schnellhalt (QSP))

- INTERBUS-Index (dec) = 24575 - 105 = 24470
- INTERBUS-Index (hex) = 0x5FFF - 0x69 = 0x5F96

9.2 PCP-Kommunikation initialisieren

In die KBL (Kommunikations-Beziehungsliste) müssen Einträge eingefügt werden, damit die Kommunikation zwischen dem INTERBUS-Master und dem Kommunikationsmodul erfolgen kann.

Folgende Einträge müssen Sie in der KBL des INTERBUS-Masters vornehmen:

Feldname	Eintrag
Kommunikationsreferenz	2
Verbindungstyp	Master-Slave azyklisch
Verbindungsattribut	Defined
Max-PDU Sending-High-Prio	0
Max-PDU Sending-Low-Prio	64
Max-PDU Receiving-High-Prio	0
Max-PDU Receiving-Low-Prio	64
Supported Services Request	0x803000
Supported Services Response	0x000000
Maximale SCC	1
Maximale RCC	1
Maximale SAC	1
Maximale RAC	1

9.3 Unterstützte PMS-Dienste

Parameter werden über den PCP-Kanal (PCP = Peripherials Communication Protocol) übertragen. Dies geschieht über sogenannte PMS-Dienste.

Nachfolgend sind nur die Parameter und ihre Inhalte aufgeführt, die die Lenze Antriebsregler zurückgeben. Alle weiteren Übergabeparameter der angegebenen PMS-Dienste können Sie den entsprechenden Beschreibungen des INTERBUS-Masters entnehmen.

Folgende PMS-Dienste werden durch Lenze Antriebsregler unterstützt:

- Initiate: Verbindung vom INTERBUS-Master zum Antriebsregler aufbauen
- Abort: Verbindung abbauen
- Reject: Unzulässigen PMS-Dienst abweisen
- Read: Lesen von Parametern
- Write: Schreiben von Parametern
- Get-OD: Auslesen des Objektverzeichnisses
- Identify: Identifikation des Antriebsreglers
- Status: Status des Antriebsreglers lesen

9.3.1 Initiate

Der PMS-Dienst "Initiate" baut eine logische Verbindung zwischen dem INTERBUS-Master und dem Kommunikationsmodul auf.

Der Antriebsregler liefert folgende Parameter:

Bezeichnung	Wert	Beschreibung
Profile-Number	0	Es wird kein Profil unterstützt.
Password	0	Die Passwort-Funktion von INTERBUS wird nicht unterstützt.
Access-Groups	0	Es existieren keine Zugriffsgruppen.
Access-Protection Supported	TRUE	Zugriffsschutz wird unterstützt.
Version OD	0	Version des Objektverzeichnisses

9.3.2 Abort

Der PMS-Dienst "Abort" bricht eine logische Verbindung zwischen dem INTERBUS-Master und dem Kommunikationsmodul ab.

9.3.3 Reject

Der PMS-Dienst "Reject" weist einen nicht unterstützten PMS-Dienst zurück.

9.3.4 Read / Write

Der PMS-Dienst "Read" liest Parameter vom Antriebsregler. Der Antriebsregler gibt den erfragten Parameter oder eine eventuelle Fehlermeldung aus.

Der PMS-Dienst "Write" beschreibt Parameter des Antriebsreglers. Der Antriebsregler gibt eine positive Rückmeldung oder eine Fehlermeldung aus.

Folgende Fehlermeldungen können auftreten:

Error Class	Error Code	Additional Code [hex]	Beschreibung
6	3	0x00	Keine Zugriffs-Berechtigung
6	5	0x10	Unzulässiger Auftrags-Parameter
6	5	0x11	Ungültiger Subindex
6	5	0x12	Datenlänge zu groß
6	5	0x13	Datenlänge zu klein
6	6	0x00	Objekt ist kein Parameter
6	7	0x00	Objekt existiert nicht
6	8	0x00	Datentypen stimmen nicht überein
8	0	0x00	Auftrag nicht ausführbar
8	0	0x20	Auftrag momentan nicht ausführbar
8	0	0x21	Nicht ausführbar, da Lokalsteuerung
8	0	0x22	Nicht ausführbar, wegen Gerätezustand
8	0	0x30	Wertebereich verlassen / Parameter kann nur bei Reglersperre verändert werden.
8	0	0x31	Wert des Parameters zu groß
8	0	0x32	Wert des Parameters zu klein
8	0	0x33	Sub-Parameter außerhalb des Wertebereichs
8	0	0x34	Wert des Sub-Parameters zu groß
8	0	0x35	Wert des Sub-Parameters zu klein
8	0	0x36	Maximaler Wert kleiner minimalem Wert
8	0	0x41	Kommunikations-Objekt kann nicht auf Prozesdaten abgebildet werden
8	0	0x42	Länge der Prozessdaten überschritten
8	0	0x43	Allgemeine Kollision mit anderen Werten

9.3.5 Get-OD

Der PMS-Dienst "Get-OD" liest die Objektbeschreibung für jeden Parameter und Datentyp aus.

9.3.6 Identify

Der PMS-Dienst "Identify" liefert Informationen zur Identifizierung des Antriebsreglers.

Der Antriebsregler mit aufgestecktem Kommunikationsmodul liefert dazu folgende Parameter:

Parameter	Typ	Beschreibung
Geräteherstellers	Visible-String	Firmenname "Lenze"
Gerätetyp	Visible-String (15 Zeichen)	Gerätebezeichnung für Antriebsregler und Kommunikationsmodul
Geräteversion	Visible-String (15 Zeichen)	Firmware-Version des Antriebsreglers und des Kommunikationsmoduls

Beispiel: Visible-String "Geräte-Typ" (15 Zeichen)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
E	8	4		A	F	G	H	C		A	F	Y	I	B

Zeichen	Beschreibung
1 ... 3	Produktreihe des Antriebsreglers und des Kommunikationsmoduls (E84 = Reihe 8400)
4	Leerzeichen
5 ... 6	A: Gerätegeneration des Antriebsreglers F: Firmware des Antriebsreglers
7 ... 9	G: Gerät / Antriebsregler SC: StateLine C HC: HighLine C
10	Leerzeichen
11 ... 12	A: Gerätegeneration des Kommunikationsmoduls F: Firmware des Kommunikationsmoduls
13 ... 15	Y: Kommunikationsmodul IB: INTERBUS

Aufbau des Visible-String "Geräte-Version" (15 Zeichen)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
0	4	.	0	0		0	1	.	0	0				

Zeichen	Beschreibung
1 ... 5	Firmware-Version des Antriebsreglers (aus C00099/0, z. B. "04.00.xx.yy", ohne internen Revisionstand ["xx"] und Buildstand ["yy"])
6	Leerzeichen
7 ... 11	Firmware-Version des Kommunikationsmoduls (aus C13902, z. B. "01.00.xx.yy", ohne internen Revisionstand ["xx"] und Buildstand ["yy"])
12 ... 15	Leerzeichen

9.3.7 Status

Der PMS-Dienst "Status" liefert Statusinformationen über den Antriebsregler.

Der Antriebsregler liefert folgende Werte:

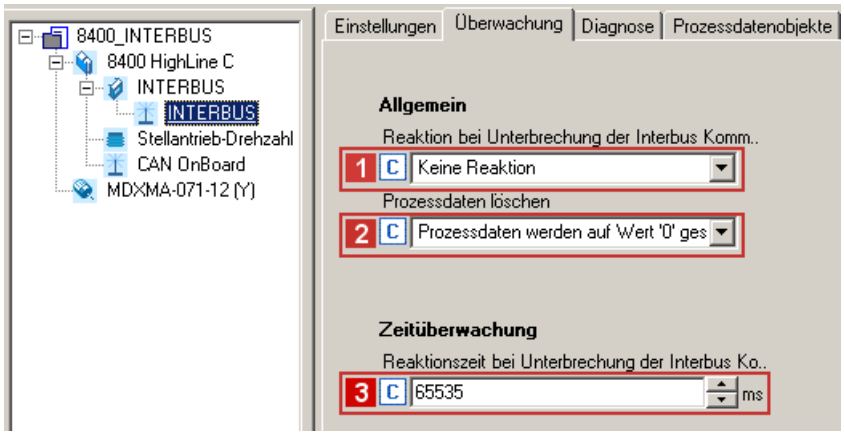
Status	Wert	Beschreibung
Logical Status	0 = kommunikationsbereit	Informationen über die aktuelle Bedienungsart des Antriebsreglers in Bezug auf die Kommunikation
Physical Status	• 0 = betriebsbereit (Gerätezustand "BETRIEB FREIGEGEBEN") • 1 = bedingt betriebsbereit (alle anderen Gerätezustände)	Informationen über den aktuellen Betriebszustand des Antriebsreglers.
Local Detail	0	Wird nicht unterstützt.

10 Überwachungen

Kommunikationsstörung

- Bei Unterbrechung der INTERBUS-Kommunikation, z. B. durch Kabelbruch oder Ausfall des INTERBUS-Masters, werden keine Prozessdaten an den sich im Zustand "IBS-ACTIVE" (📖 57) befindenden Slave gesendet.
- Nach Ablauf der vom Anwender zu parametrierenden Zeit in C13881 erfolgt im Antriebsregler die in C13880/1 parametrierte Reaktion.

Einstellungen im »Engineer«



Unter der Registerkarte **Einstellungen** im »Engineer« können Sie folgende Parameter einstellen:

- 1 **Reaktion bei Unterbrechung der INTERBUS-Kommunikation** (C13880/1)
- 2 **Prozessdaten löschen** (C13885)
  - Einstellung, welche Prozessdaten der Antriebsregler zur Aufrechterhaltung der internen Kommunikation weiter verarbeiten soll, wenn der INTERBUS ausgefallen ist.
- 3 **Reaktionszeit bei Unterbrechung der INTERBUS-Kommunikation** (C13881)

11 Diagnose

Zur Störungsdiagnose stehen für das INTERBUS-Modul die auf der Frontseite angeordneten LEDs zur Verfügung. Zudem können Sie über die Codestelle C13861 den aktuellen Busstatus abfragen (siehe dazu Diagnose mit dem »Engineer« (📖 57)).

11.1 LED-Statusanzeigen

Hinweis!

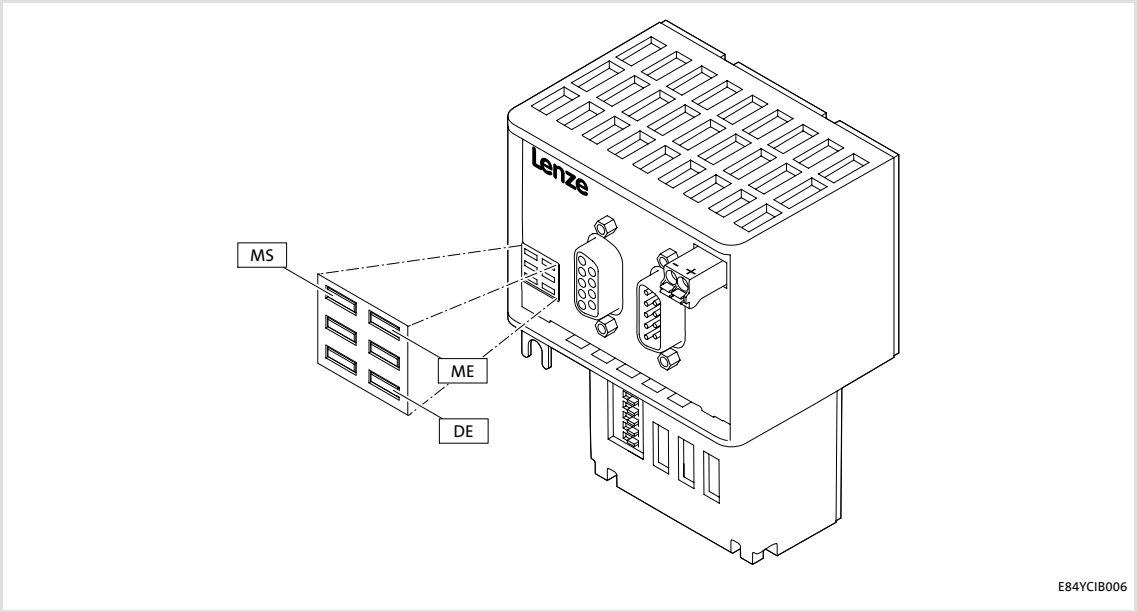
Im normalen Betrieb sollten nur die LEDs **MS** (📖 55) und **BS** (📖 56) konstant leuchten.

Folgende Statusanzeigen werden unterschieden:

- Modul-Statusanzeigen (📖 55)
- Feldbus-Statusanzeigen (📖 56)

11.1.1 Modul-Statusanzeigen

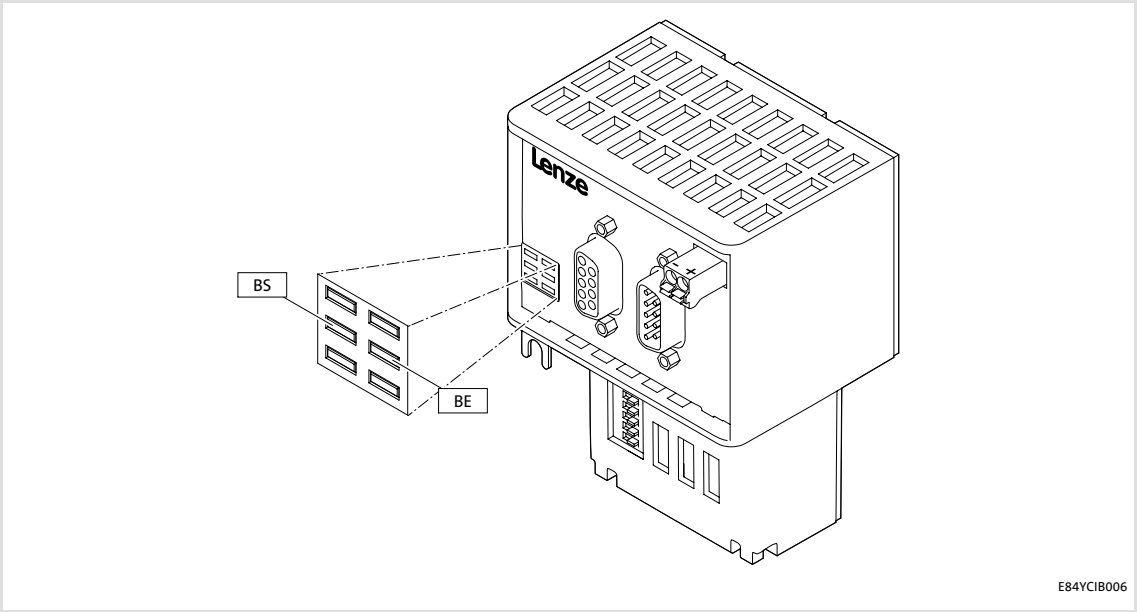
Die LEDs **MS**, **ME** und **DE** zeigen den Modul-Status an.

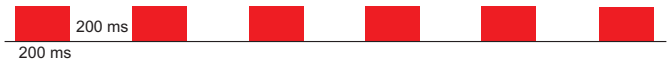


LED	Farbe	Zustand	Beschreibung
MS	grün	an	 Das Kommunikationsmodul ist mit Spannung versorgt und hat eine Verbindung zum Grundgerät.
		blinkt	 Das Kommunikationsmodul ist mit Spannung versorgt, hat aber keine Verbindung zum Grundgerät. (Das Grundgerät ist ausgeschaltet, in der Initialisierungsphase oder nicht vorhanden.)
ME	rot	blinkt	 Es liegt ein Fehler im Bereich des Kommunikationsmoduls vor.
DE	rot	an	 Das Kommunikationsmodul wird vom Grundgerät nicht akzeptiert (siehe Hinweise in der Dokumentation zum Grundgerät) oder das Grundgerät ist nicht aktiv.

11.1.2 Feldbus-Statusanzeigen

Die LEDs **BS** und **BE** zeigen den Feldbus-Status an.



LED	Farbe	Zustand	Beschreibung
BS	grün	aus	Das Kommunikationsmodul ist am Feldbus nicht aktiv. Datenzyklen werden nicht ausgeführt.
		blinkt	 Die Kommunikation über das Kommunikationsmodul ist aufgebaut. Der INTERBUS ist aktiv. Datenzyklen werden ausgeführt.
BE	rot	an	 Die INTERBUS-Kommunikation ist unterbrochen. Datenzyklen werden nicht ausgeführt.
		blinkt	 Unzulässige Einstellung: • Datenwortsumme (PD + PCP) > 10 • Datenwortsumme (PD + PCP) = 0 Das Kommunikationsmodul ist initialisiert und arbeitet intern mit den folgenden Werten weiter: • PD = 2 (Wörter) • PCP = 1 (Wort)

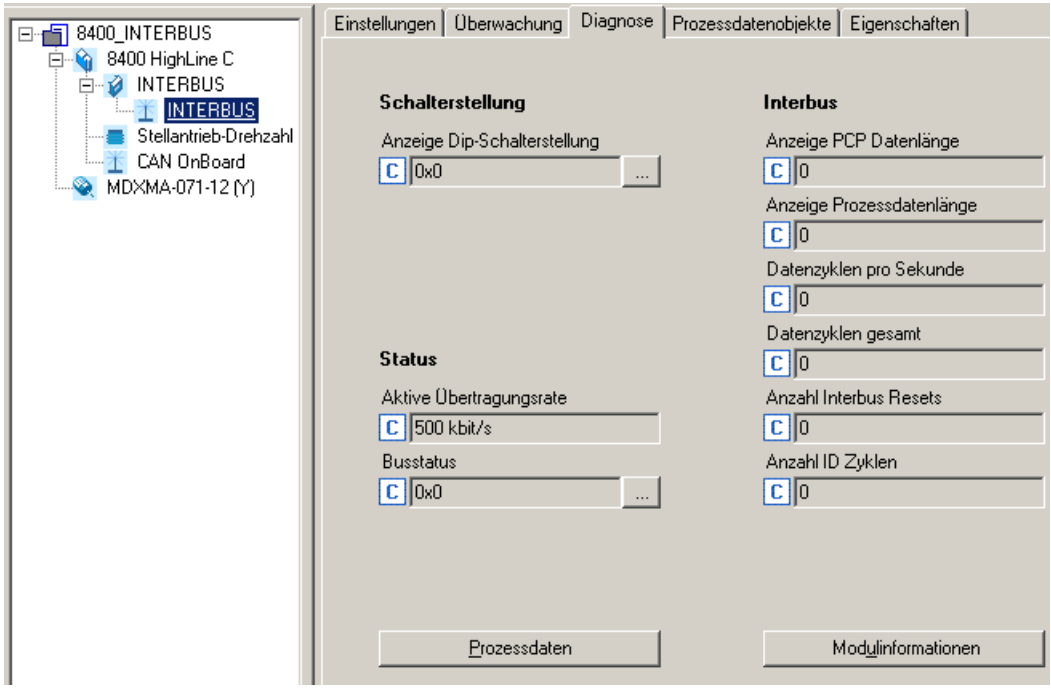
11.2 Aktuellen Busstatus abfragen

In Codestelle C13861 wird der aktuelle Busstatus des INTERBUS-Teilnehmers angezeigt:

Wert von C13861 [hex]	Busstatus	Beschreibung
0xyyy0	IBS-INIT	Initialisierung
0xyyy1	IBS-ACTIVE	Der Bus ist aktiv. Es werden Datenzyklen ausgeführt.
0xyyy2	IBS-READY	Der Bus ist betriebsbereit. Es werden keine Datenzyklen ausgeführt.
yyy = Geräteinterne Verwendung		

Diagnose mit dem »Engineer«

Im »Engineer« können Sie sich unter der Registerkarte **Diagnose** diverse INTERBUS Diagnose-Informationen anzeigen lassen.

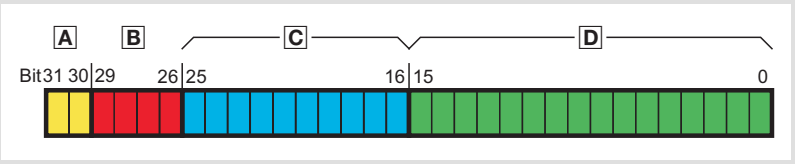


11.3 Diagnosedaten

- Anliegende Diagnosedaten werden vom Master durch eine Alarmmeldung an den Slave signalisiert.
- Fehler und Warnungen im Grundgerät und des dort gesteckten Moduls werden als erweiterte Diagnosemeldungen an den Master gesendet.
- Die Diagnosedaten sind über die Hexadezimal-Darstellung des Engineering-Tools sichtbar.

Bytes	Bedeutung	Wert [hex]
1 ... 6	Diagnose Blockheader	0x0010 001C 0100
7 ... 8	Alarmtype	0x0001 (Diagnosis)
9 ... 12	API	0x0000 0000
13, 14	Slotnummer	0x0001 / 0x0002
15, 16	Subslotnummer	0x0001
17 ... 20	Module Ident Number	ID entsprechend Modul
21 ... 24	Submodulenumber	ID entsprechend Modul
25, 26	Alarmspecifier	0xB000
27, 28	Userstructure Identifier	0x0001
29 ... 32	Fehlercode des Inverter Drive 8400	

Fehlercode des Inverter Drive 8400



A reserviert
B Fehlertyp
C Fehlersachgebiet
D Fehler-ID

[11-1] Aufbau der Fehlernummer

- In den Bytes 29 ... 32 der Diagnosemeldung steht der Fehlercode des Inverter Drive 8400.
- Im Logbuch und in der Grundgeräte-Codestelle **C00165** wird die Fehlernummer zur besseren Lesbarkeit in folgender Syntax angezeigt:
  [Fehlertyp].[Fehlersachgebiet-Nr.].[Fehler-ID]

Softwarehandbuch/»Engineer« Online-Hilfe zum Inverter Drive 8400

Hier finden Sie ausführliche Informationen zum Aufbau und zu den Inhalten der Fehlercodes.

12 Fehlermeldungen

Dieses Kapitel ergänzt die Fehlerliste im Softwarehandbuch und in der »Engineer« Online-Hilfe zum Inverter Drive 8400 um die Fehlermeldungen des Kommunikationsmoduls.

Softwarehandbuch/»Engineer« Online-Hilfe zum Inverter Drive 8400

Hier finden Sie allgemeine Informationen zur Diagnose & Störungsanalyse und zu Fehlermeldungen.

12.1 Kurzübersicht (A-Z) der INTERBUS-Fehlermeldungen

In der folgenden Tabelle sind alle Fehlermeldungen des Kommunikationsmoduls in alphabetischer Reihenfolge mit der voreingestellten Fehlerreaktion sowie – sofern vorhanden – dem Parameter zur Einstellung der Fehlerreaktion aufgeführt.

Tipp!

Wenn Sie auf den Querverweis in der letzten Spalte klicken, gelangen Sie zur ausführlichen Beschreibung (Ursachen und Abhilfen) der entsprechenden Fehlermeldung.

Fehlertext	Fehlertyp	Sachgebiet-Nr.	Fehler-Nr.	einstellbar in	Ausführliche Info
Datenaustausch gestoppt	Keine Reaktion	444	33073	C13880/1	0x01bc8131
Fehler beim Lesen vom Speicher	Fehler	444	21810	-	0x01bc5532
Fehler beim Schreiben in Speicher	Fehler	444	21811	-	0x01bc5533
Interner Fehler	Fehler	444	24592	-	0x01bc6010
Interner Fehler	Fehler	444	24593	-	0x01bc6011
Interner Fehler	Fehler	444	24832	-	0x01bc6100
Interner Fehler	Fehler	444	24833	-	0x01bc6101
Kein Zugriff auf Speicher	Fehler	444	21809	-	0x01bc5531
Lenze-Einstellung geladen	Fehler	444	25632	-	0x01bc6420
Parametersatz ungültig	Fehler	444	25631	-	0x01bc641f
Reset der Kommunikation	Fehler	444	33062	-	0x01bc8126
Ungültige Initialisierung	Warnung	444	33063	-	0x01bc8127
Ungültige Konfiguration	Warnung	444	33061	-	0x01bc8125
Ungültige Modulkonfiguration	Fehler	444	25648	-	0x01bc6430
Verbindung zu 8400 verloren	Fehler	444	12544	-	0x01bc3100

12.2 Mögliche Ursachen und Abhilfen

In diesem Kapitel sind alle Fehlermeldungen des Kommunikationsmoduls in numerischer Reihenfolge der Fehlernummer aufgeführt. Mögliche Ursachen und Abhilfen sowie Reaktionen auf die Fehlermeldungen werden ausführlich beschrieben.

Tipp!

Eine Auflistung aller Fehlermeldungen des Kommunikationsmoduls in alphabetischer Reihenfolge finden Sie im vorigen Kapitel "Kurzübersicht (A-Z) der INTERBUS-Fehlermeldungen" (📖 59).

Verbindung zu 8400 verloren [0x01bc3100]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)	**Einstellung:** nicht möglich
☐ Keine ☐ Systemfehler ☒ **Fehler** ☐ Störung ☐ Schnellhalt durch Störung ☐ Arretierte Warnung ☐ Warnung ☐ Information	

Ursache	Abhilfe
Netzwerkkabel (Stecker) ist defekt. Netzwerkkabel an INTERBUS-Anschluss X206 (IN) oder X207 (OUT) ist abgetrennt.	Netzwerkkabel (Stecker) prüfen und ggf. austauschen. Netzwerkkabel an INTERBUS-Anschluss X206 (IN) oder X207 (OUT) einstecken.

Kein Zugriff auf Speicher [0x01bc5531]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)	**Einstellung:** nicht möglich
☐ Keine ☐ Systemfehler ☒ **Fehler** ☐ Störung ☐ Schnellhalt durch Störung ☐ Arretierte Warnung ☐ Warnung ☐ Information	

Ursache	Abhilfe
Zugriff auf den Speicher war nicht möglich.	Modul mit Fehlerbeschreibung an Lenze einsenden.

Fehler beim Lesen vom Speicher [0x01bc5532]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)	**Einstellung:** nicht möglich
☐ Keine ☐ Systemfehler ☒ **Fehler** ☐ Störung ☐ Schnellhalt durch Störung ☐ Arretierte Warnung ☐ Warnung ☐ Information	

Ursache	Abhilfe
Parameter im Speichermodul konnte nicht gelesen werden.	Erneuter Download der Applikation (einschließlich Modul).

Fehler beim Schreiben in Speicher [0x01bc5533]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)	**Einstellung:** nicht möglich
☐ Keine ☐ Systemfehler ☒ **Fehler** ☐ Störung ☐ Schnellhalt durch Störung ☐ Arretierte Warnung ☐ Warnung ☐ Information	

Ursache	Abhilfe
Parameter im Speichermodul konnte nicht geschrieben werden.	Erneuter Download der Applikation (einschließlich Modul).

Interner Fehler [0x01bc6010]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)	**Einstellung:** nicht möglich
☐ Keine ☐ Systemfehler ☒ **Fehler** ☐ Störung ☐ Schnellhalt durch Störung ☐ Arretierte Warnung ☐ Warnung ☐ Information	

Ursache	Abhilfe
Kommunikationsmodul ist defekt.	Kommunikationsmodul mit Fehlerbeschreibung an Lenze einsenden.

Interner Fehler [0x01bc6011]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)	**Einstellung:** nicht möglich
☐ Keine ☐ Systemfehler ☒ **Fehler** ☐ Störung ☐ Schnellhalt durch Störung ☐ Arretierte Warnung ☐ Warnung ☐ Information	

Ursache	Abhilfe
Kommunikationsmodul ist defekt.	Kommunikationsmodul mit Fehlerbeschreibung an Lenze einsenden.

Interner Fehler [0x01bc6100]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)	**Einstellung:** nicht möglich
☐ Keine ☐ Systemfehler ☒ **Fehler** ☐ Störung ☐ Schnellhalt durch Störung ☐ Arretierte Warnung ☐ Warnung ☐ Information	

Ursache	Abhilfe
Kommunikationsmodul ist defekt.	Kommunikationsmodul mit Fehlerbeschreibung an Lenze einsenden.

Interner Fehler [0x01bc6101]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)	**Einstellung:** nicht möglich
☐ Keine ☐ Systemfehler ☒ **Fehler** ☐ Störung ☐ Schnellhalt durch Störung ☐ Arretierte Warnung ☐ Warnung ☐ Information	

Ursache	Abhilfe
Kommunikationsmodul ist defekt.	Kommunikationsmodul mit Fehlerbeschreibung an Lenze einsenden.

Parametersatz ungültig [0x01bc641f]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)	**Einstellung:** nicht möglich
☐ Keine ☐ Systemfehler ☒ **Fehler** ☐ Störung ☐ Schnellhalt durch Störung ☐ Arretierte Warnung ☐ Warnung ☐ Information	

Ursache	Abhilfe
Es konnte kein aktiver Parametersatz geladen werden.	Erneuter Download der Applikation (einschließlich Modul).

Lenze-Einstellung geladen [0x01bc6420]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)	**Einstellung:** nicht möglich
☐ Keine ☐ Systemfehler ☒ **Fehler** ☐ Störung ☐ Schnellhalt durch Störung ☐ Arretierte Warnung ☐ Warnung ☐ Information	

Ursache	Abhilfe
Der Zugriff über das Grundgerät auf den Parametersatz im Speichermodul war nicht erfolgreich.	Erneuter Download der Applikation (einschließlich Modul).

Ungültige Modulkonfiguration [0x01bc6430]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)	**Einstellung:** nicht möglich
☐ Keine ☐ Systemfehler ☒ **Fehler** ☐ Störung ☐ Schnellhalt durch Störung ☐ Arretierte Warnung ☐ Warnung ☐ Information	

Ursache	Abhilfe
Modulkonfiguration ist fehlerhaft.	Modulkonfiguration prüfen und korrigieren.

Ungültige Konfiguration [0x01bc8125]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)	**Einstellung:** nicht möglich
☐ Keine ☐ Systemfehler ☐ Fehler ☐ Störung ☐ Schnellhalt durch Störung ☐ Arretierte Warnung ☒ **Warnung** ☐ Information	

Ursache	Abhilfe
Die aktive Konfiguration ist ungültig: • Datenwortsumme (PD + PCP) > 10 Wörter • Datenwortsumme (PD + PCP) = 0	Die Anzahl PD und PCP anpassen: • Datenwortsumme (PD + PCP) = 1 ... 10 Wörter

Reset der Kommunikation [0x01bc8126]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)	**Einstellung:** nicht möglich
☐ Keine ☐ Systemfehler ☒ **Fehler** ☐ Störung ☐ Schnellhalt durch Störung ☐ Arretierte Warnung ☐ Warnung ☐ Information	

Ursache	Abhilfe
Fehler bei der Bearbeitung der INTERBUS-Dienste	Erneute Initialisierung durch den Master ausführen.

Ungültige Initialisierung [0x01bc8127]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)	**Einstellung:** nicht möglich
☐ Keine ☐ Systemfehler ☐ Fehler ☐ Störung ☐ Schnellhalt durch Störung ☐ Arretierte Warnung ☒ **Warnung** ☐ Information	

Ursache	Abhilfe
Die INTERBUS-Initialisierung ist fehlgeschlagen.	Erneute Initialisierung durch den Master ausführen.

Datenaustausch gestoppt [0x01bc8131]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)	**Einstellung:** C13880/1
☒ **Keine** ☐ Systemfehler ☒ Fehler ☐ Störung ☒ Schnellhalt durch Störung ☒ Arretierte Warnung ☐ Warnung ☒ Information	

Ursache	Abhilfe
Der Datenaustausch am INTERBUS wurde beendet.	• Leitungen und Anschlüsse überprüfen. • Erneute Initialisierung durch den Master ausführen.

13 Parameter-Referenz

Dieses Kapitel ergänzt die Parameterliste und die Attributtabelle im Softwarehandbuch und in der »Engineer« Online-Hilfe zum Inverter Drive 8400 um die Parameter des Kommunikationsmoduls E84AYCIB (INTERBUS).



Softwarehandbuch/»Engineer« Online-Hilfe zum Inverter Drive 8400

Hier finden Sie allgemeine Informationen zu Parametern.

13.1 Parameter des Kommunikationsmoduls

In diesem Kapitel sind die Parameter des Kommunikationsmoduls E84AYCIB (INTERBUS) in numerisch aufsteigender Reihenfolge aufgeführt.

C13850

Parameter | Name:
C13850 | Alle Wörter zum Master

Datentyp: UNSIGNED_16
Index: $10725_d = 29E5_h$

Anzeige der Prozessdatenwörter, die vom Kommunikationsmodul zum Master übertragen werden.
- In den Subcodestellen 1 ... 16 werden alle Prozessdatenwörter zum Master angezeigt. Es sind nur diejenigen gültig, die konfiguriert sind. Für das INTERBUS-Modul E84AYCIB sind maximal die ersten 10 Wörter relevant.

Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)		
0		65535

Subcodes	Info
C13850/1	
...	
C13850/16	

☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ PDO_MAP_RX ☐ PDO_MAP_TX ☐ COM ☐ MOT

C13851

Parameter | Name:
C13851 | Alle Wörter vom Master

Datentyp: UNSIGNED_16
Index: $10724_d = 29E4_h$

Anzeige der Prozessdatenwörter, die vom Master zum Kommunikationsmodul übertragen werden.
- In den Subcodestellen 1 ... 16 werden alle Prozessdatenwörter vom Master angezeigt. Es sind nur diejenigen gültig, die konfiguriert sind. Für das INTERBUS-Modul E84AYCIB sind maximal die ersten 10 Wörter relevant.

Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)		
0		65535

Subcodes	Info
C13851/1	
...	
C13851/16	

☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ PDO_MAP_RX ☐ PDO_MAP_TX ☐ COM ☐ MOT

C13852

Parameter | Name:
C13852 | Alle Wörter zum Grundgerät

Datentyp: UNSIGNED_16
Index: $10723_d = 29E3_h$

Anzeige der Prozessdatenwörter, die vom Kommunikationsmodul zum Grundgerät übertragen werden.
- In den Subcodestellen 1 ... 16 werden alle Prozessdatenwörter zum Grundgerät angezeigt. Für das INTERBUS-Modul E84AYCIB sind maximal die ersten 10 Wörter relevant.

Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)		
0		65535

Subcodes	Info
C13852/1	
...	
C13852/16	

☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ PDO_MAP_RX ☐ PDO_MAP_TX ☐ COM ☐ MOT

C13853

Parameter | Name:
C13853 | Alle Wörter vom Grundgerät

Datentyp: UNSIGNED_16
Index: $10722_d = 29E2_h$

Anzeige der Prozessdatenwörter, die vom Grundgerät zum Kommunikationsmodul übertragen werden.
- In den Subcodestellen 1 ... 16 werden alle Prozessdatenwörter vom Grundgerät angezeigt. Für das INTERBUS-Modul E84AYCIB sind maximal die ersten 10 Wörter relevant.

Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)		
0		65535

Subcodes	Info
C13853/1	
...	
C13853/16	

☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ PDO_MAP_RX ☐ PDO_MAP_TX ☐ COM ☐ MOT

C13860

Parameter | Name:
C13860 | Aktive Einstellungen

Datentyp: UNSIGNED_8
Index: $10715_d = 29DB_h$

Anzeige der eingestellten Anzahl zu verwendender
- Parameterdatenwörter (PCP)
- Prozessdatenwörter (PD)

(16 Bit/Wort)

Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)		
0		255

Subcodes	Info
C13860/1	Anzeige PCP Datenlänge
C13860/2	Anzeige Prozessdatenlänge

☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ PDO_MAP_RX ☐ PDO_MAP_TX ☐ COM ☐ MOT

C13861

Parameter | Name:
C13861 | Busstatus

Datentyp: BITFIELD_16
Index: $10714_d = 29DA_h$

Anzeige des aktuellen Busstatus

▸ Aktuellen Busstatus abfragen (📖 57)

Bedeutung resultierender Hexadezimalwerte:

- 0xyyy0 = IBS-INIT
- 0xyyy1 = IBS-ACTIVE
- 0xyyy2 = IBS-READY

Wert ist bit-codiert:		Info
Bit 0	Bit 0	
...	...	
Bit 15	Bit 15	

☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ PDO_MAP_RX ☐ PDO_MAP_TX ☐ COM ☐ MOT

C13862

Parameter | Name:
C13862 | Zähler

Datentyp: UNSIGNED_16
Index: $10713_d = 29D9_h$

Zähler für Zyklen und INTERBUS Resets

Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)		
0		65535

Subcodes	Info
C13862/1	Datenzyklen pro Sekunde
C13862/2	Datenzyklen gesamt
C13862/3	Anzahl Interbus Resets
C13862/4	Anzahl ID Zyklen

☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ PDO_MAP_RX ☐ PDO_MAP_TX ☐ COM ☐ MOT

C13863

Parameter | Name:
C13863 | Aktive Übertragungsrate

Datentyp: UNSIGNED_8
Index: $10712_d = 29D8_h$

Anzeige der eingestellten Übertragungsrate

Auswahlliste (nur Anzeige)	
0	500 kbit/s
1	2.00 Mbit/s

☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ PDO_MAP_RX ☐ PDO_MAP_TX ☐ COM ☐ MOT

C13880

Parameter | Name:
C13880 | Reaktion bei Störung der Kommunikation

Datentyp: UNSIGNED_8
Index: $10695_d = 29C7_h$

Überwachungsreaktion bei einer Kommunikationsstörung
Eine Änderung der Überwachungsreaktion wird sofort wirksam.
▸ Kommunikationsstörung (📖 53)

Auswahlliste	
0	Keine Reaktion
1	Fehler
3	Schnellhalt durch Störung
4	Arretierte Warnung
6	Information

Subcodes	Lenze-Einstellung	Info
C13880/1	0: Keine Reaktion	Reaktion bei Unterbrechung der INTERBUS-Kommunikation

☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ PDO_MAP_RX ☐ PDO_MAP_TX ☐ COM ☐ MOT

C13881

Parameter | Name:
C13881 | Reaktionszeit bei Unterbrechung der Interbus Kommunikation

Datentyp: UNSIGNED_16
Index: $10694_d = 29C6_h$

Wird der Zustand "IBS-ACTIVE" (INTERBUS ist aktiv und es werden zyklisch Daten ausgetauscht) verlassen, so erfolgt nach Ablauf der hier eingestellten Überwachungszeit für den Datenaustausch die in C13880/1 parametrierte Reaktion.
- Mit dem Wert "65535" in dieser Codestelle wird die Überwachung deaktiviert.
- Eine Änderung der Überwachung wird sofort wirksam.

▸ Kommunikationsstörung (📖 53)

Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			Lenze-Einstellung
0	ms	65535	**65535 ms**

☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ PDO_MAP_RX ☐ PDO_MAP_TX ☐ COM ☐ MOT

C13885

Parameter | Name:
C13885 | Prozessdaten löschen

Datentyp: UNSIGNED_8
Index: $10690_d = 29C2_h$

Einstellung, welche Prozessdaten der Antriebsregler zur Aufrechterhaltung der internen Kommunikation weiter verarbeiten soll, wenn der INTERBUS ausgefallen ist.

Auswahlliste (Lenze-Einstellung fettgedruckt)	
0	Verwendung letzter Master Prozessdaten
1	**Prozessdaten werden auf Wert '0' gesetzt**

☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ PDO_MAP_RX ☐ PDO_MAP_TX ☐ COM ☐ MOT

C13892

Parameter | Name:
C13892 | PCP Datenlänge

Datentyp: UNSIGNED_8
Index: $10683_d = 29BB_h$

Einstellung der Anzahl zu verwendender Parameterdatenwörter (PCP)
Die Einstellung wird aktiv, ...
- wenn sich alle DIP-Schalter (S205) in Stellung "OFF" befinden;
- nachdem über die Grundgeräte-Codestelle C00002 der Gerätebefehl "11: Startparameter speichern" durchgeführt wurde und anschließend ein erneutes Netzschalten des Kommunikationsmoduls/des Antriebs erfolgte.

▸ Anzahl der Parameterdatenwörter (PCP) einstellen (📖 36)

Auswahlliste (Lenze-Einstellung fettgedruckt)	
0	Keine PCP Daten
1	**1 Wort**
2	2 Wörter
4	4 Wörter

☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ PDO_MAP_RX ☐ PDO_MAP_TX ☐ COM ☐ MOT

C13893

Parameter | Name:
C13893 | Prozessdatenlänge

Datentyp: UNSIGNED_8
Index: $10682_d = 29BA_h$

Einstellung der Anzahl zu verwendender Prozessdatenwörter (PD)
Die Einstellung wird aktiv, ...
- wenn sich alle DIP-Schalter (S205) in Stellung "OFF" befinden;
- nachdem über die Grundgeräte-Codestelle C00002 der Gerätebefehl "11: Startparameter speichern" durchgeführt wurde und anschließend ein erneutes Netzschalten des Kommunikationsmoduls/des Antriebs erfolgte.

▸ Anzahl der Prozessdatenwörter (PD) einstellen (📖 35)

Auswahlliste (Lenze-Einstellung fettgedruckt)	
0	Keine Prozessdaten
1	1 Wort
2	**2 Wörter**
3	3 Wörter
4	4 Wörter
5	5 Wörter
6	6 Wörter
7	7 Wörter
8	8 Wörter
9	9 Wörter
10	10 Wörter

☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ PDO_MAP_RX ☐ PDO_MAP_TX ☐ COM ☐ MOT

C13894

Parameter | Name:
C13894 | Übertragungsrate

Datentyp: UNSIGNED_8
Index: $10681_d = 29B9_h$

Einstellung der Übertragungsrate
Die Einstellung wird aktiv, ...
- wenn sich alle DIP-Schalter (S205) in Stellung "OFF" befinden;
- nachdem über die Grundgeräte-Codestelle C00002 der Gerätebefehl "11: Startparameter speichern" durchgeführt wurde und anschließend ein erneutes Netzschalten des Kommunikationsmoduls/des Antriebs erfolgte.

▸ Übertragungsrate einstellen (📖 37)

Auswahlliste (Lenze-Einstellung fettgedruckt)	
0	**500 kbit/s**
1	2.00 Mbit/s

☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ PDO_MAP_RX ☐ PDO_MAP_TX ☐ COM ☐ MOT

C13900

Parameter | Name:
C13900 | Firmware-Produkttyp

Datentyp: VISIBLE_STRING
Index: $10675_d = 29B3_h$

Anzeige des Produkttyps (String mit einer Länge von 8 Bytes)
Folgende Erkennungsziffer wird ausgegeben: "E84AFYIB".

☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ PDO_MAP_RX ☐ PDO_MAP_TX ☐ COM ☐ MOT

C13901

Parameter | Name:
C13901 | Firmware-Kompilierdatum

Datentyp: VISIBLE_STRING
Index: $10674_d = 29B2_h$

Anzeige des Kompilierdatums der Firmware (String mit einer Länge von 20 Bytes)
Es wird das Datum ("MMM TT JJJJ") und die Uhrzeit ("hh:mm:ss") ausgegeben, z.B. "Mar 21 2005 12:31:21".

☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ PDO_MAP_RX ☐ PDO_MAP_TX ☐ COM ☐ MOT

C13902

Parameter | Name:
C13902 | Firmware-Version

Datentyp: VISIBLE_STRING
Index: $10673_d = 29B1_h$

Anzeige der Firmware-Version (String mit einer Länge von 11 Bytes)
Es wird die Erkennungsziffer ausgegeben, z.B. "01.00.00.00".

☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ PDO_MAP_RX ☐ PDO_MAP_TX ☐ COM ☐ MOT

C13920

Parameter | Name:
C13920 | Anzeige Dip-Schalterstellung

Datentyp: BITFIELD_8
Index: $10655_d = 299F_h$

Anzeige der aktuellen DIP-Schalterstellung
- Die eingestellte PCP Datenlänge wird in C13860/1 angezeigt.
- Die eingestellte Prozessdatenlänge wird in C13860/2 angezeigt.
- Die eingestellte Übertragungsrate wird in C13863 angezeigt.

▸ Einstellmöglichkeiten durch DIP-Schalter (📖 34)

Wert ist bit-codiert:		Info
Bit 0	DIP 8	Übertragungsrate
Bit 1	DIP 7	Keine Funktion
Bit 2	DIP 6	Anzahl der Parameterdatenwörter (PCP)
Bit 3	DIP 5	
Bit 4	DIP 4	Anzahl der Prozessdatenwörter (PD)
Bit 5	DIP 3	
Bit 6	DIP 2	
Bit 7	DIP 1	

☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ PDO_MAP_RX ☐ PDO_MAP_TX ☐ COM ☐ MOT

13.2 Attributtabelle

Die Attributtabelle enthält Informationen, die für eine Kommunikation zum Antriebsregler über Parameter erforderlich sind.

So lesen Sie die Attributtabelle:

Spalte		Bedeutung	Eintrag	
Code		Parameter-Bezeichnung	Cxxxxx	
Name		Parameter-Kurztext (Display-Text)	*Text*	
Index	dec	Index, unter dem der Parameter adressiert wird. Der Subindex bei Array-Variablen entspricht der Lenze-Subcodenummer.	24575 - Lenze-Codenummer	Wird nur bei Zugriff über ein Bussystem benötigt.
	hex		$5FFF_h$ - Lenze-Codenummer	
Daten	DS	Datenstruktur	E	Einfach-Variable (nur ein Parameterelement)
			A	Array-Variable (mehrere Parameterelemente)
	DA	Anzahl der Array-Elemente (Subcodes)	*Anzahl*	
	DT	Datentyp	BITFIELD_8	1 Byte bit-codiert
			BITFIELD_16	2 Bytes bit-codiert
			BITFIELD_32	4 Bytes bit-codiert
			INTEGER_8	1 Byte mit Vorzeichen
			INTEGER_16	2 Bytes mit Vorzeichen
			INTEGER_32	4 Bytes mit Vorzeichen
			UNSIGNED_8	1 Byte ohne Vorzeichen
			UNSIGNED_16	2 Bytes ohne Vorzeichen
			UNSIGNED_32	4 Bytes ohne Vorzeichen
			VISIBLE_STRING	ASCII-String
			OCTET_STRING	
	Faktor	Faktor für Datenübertragung über ein Bussystem, abhängig von der Anzahl der Nachkommastellen	*Faktor*	1 = keine Nachkommastellen 10 = 1 Nachkommastelle 100 = 2 Nachkommastellen 1000 = 3 Nachkommastellen
Zugriff	R	Lesezugriff	☑ Lesen erlaubt	
	W	Schreibzugriff	☑ Schreiben erlaubt	
	RSP	Reglersperre erforderlich	☑ Schreiben ist nur bei Reglersperre möglich	

Attributtabelle

Code	Name	Index		Daten				Zugriff		
		dec	hex	DS	DA	DT	Faktor	R	W	RSP
C13850	Alle Wörter zum Master	10725	29E5	A	16	UNSIGNED_16	1	☑		
C13851	Alle Wörter vom Master	10724	29E4	A	16	UNSIGNED_16	1	☑		
C13852	Alle Wörter zum Grundgerät	10723	29E3	A	16	UNSIGNED_16	1	☑		
C13853	Alle Wörter vom Grundgerät	10722	29E2	A	16	UNSIGNED_16	1	☑		
C13860	Aktive Einstellungen	10715	29DB	A	2	UNSIGNED_8	1	☑		
C13861	Busstatus	10714	29DA	E	1	BITFIELD_16		☑		
C13862	Zähler	10713	29D9	A	4	UNSIGNED_16	1	☑		
C13863	Aktive Übertragungsrate	10712	29D8	E	1	UNSIGNED_8	1	☑		
C13880	Reaktion bei Störung der Kommunikation	10695	29C7	A	1	UNSIGNED_8	1	☑	☑	
C13881	Reaktionszeit bei Unterbrechung der Interbus Kommunikation	10694	29C6	E	1	UNSIGNED_16	1	☑	☑	
C13885	Prozessdaten löschen	10690	29C2	E	1	UNSIGNED_8	1	☑	☑	
C13892	PCP Datenlänge	10683	29BB	E	1	UNSIGNED_8	1	☑	☑	
C13893	Prozessdatenlänge	10682	29BA	E	1	UNSIGNED_8	1	☑	☑	
C13894	Übertragungsrate	10681	29B9	E	1	UNSIGNED_8	1	☑	☑	
C13900	Firmware-Produkttyp	10675	29B3	E	1	VISIBLE_STRING		☑		
C13901	Firmware-Kompilierdatum	10674	29B2	E	1	VISIBLE_STRING		☑		
C13902	Firmware-Version	10673	29B1	E	1	VISIBLE_STRING		☑		
C13920	Anzeige Dip-Schalterstellung	10655	299F	E	1	BITFIELD_8		☑		

14 Index

Zahlen

9-polige Sub-D-Buchse 29
9-poliger Sub-D-Stecker 29

A

Abmessungen 22
Abort (PMS-Dienst) 49
Adressierung der Lenze-Parameter 48
Adressierung der Parameterdaten 48
Aktive Einstellungen (C13860) 64
Aktive Übertragungsrate (C13863) 65
Aktuellen Busstatus abfragen 57
Alle Wörter vom Grundgerät (C13853) 64
Alle Wörter vom Master (C13851) 63
Alle Wörter zum Grundgerät (C13852) 64
Alle Wörter zum Master (C13850) 63
Allgemeine Daten 17
Allgemeine Sicherheits- und Anwendungshinweise 12
Anschlüsse 16
Anschlussklemmen 32
Anwendungshinweise (Darstellung) 11
Anzahl der Parameterdatenwörter (PCP) einstellen 36
Anzahl der Prozessdatenwörter (PD) einstellen 35
Anzeige Dip-Schalterstellung (C13920) 69
Approbationen 17
Attributtabelle 70
Aufbau der Kommunikation 39

B

Bearbeitungszeit 21
Begriffe 10
Belegung der 9-poligen Sub-D-Buchse 29
Belegung des 9-poligen Sub-D-Steckers 29
Bestimmungsgemäße Verwendung 14
Busleitungslänge 30
Busstatus (C13861) 65
Busstatus abfragen 57

C

C13850 | Alle Wörter zum Master 63
C13851 | Alle Wörter vom Master 63
C13852 | Alle Wörter zum Grundgerät 64
C13853 | Alle Wörter vom Grundgerät 64
C13860 | Aktive Einstellungen 64
C13861 | Busstatus 65
C13862 | Zähler 65
C13863 | Aktive Übertragungsrate 65
C13880 | Reaktion bei Störung der Kommunikation 66
C13881 | Reaktionszeit bei Unterbrechung der Interbus Kommunikation 66
C13885 | Prozessdaten löschen 66
C13892 | PCP Datenlänge 67
C13893 | Prozessdatenlänge 67
C13894 | Übertragungsrate 68
C13900 | Firmware-Produkttyp 68
C13901 | Firmware-Kompilierdatum 68
C13902 | Firmware-Version 68
C13920 | Anzeige Dip-Schalterstellung 69
Codestellen 63
Copyright 2

D

Datenaustausch gestoppt (Fehlermeldung) 62
Datentransfer 40
Diagnose 54
Diagnose mit dem »Engineer« 57
Diagnosedaten 58
Diagnosemeldungen 58
DIP-Schalter Einstellungen 34
Dokumenthistorie 8

E

Eigenschaften 15
Einsatzbedingungen 17
Einstellungen im »Engineer« 38
Elektrische Installation 27
EMV-gerechte Verdrahtung 27
Erstes Einschalten 39
EtherCAT-Fehlermeldungen
  Ursachen und Abhilfen 60
Externe Spannungsversorgung 31

F

Fehler beim Lesen vom Speicher (Fehlermeldung) 60
Fehler beim Schreiben in Speicher (Fehlermeldung) 60
Fehlercode des Inverter Dive 8400 58
Fehlermeldungen 59
  Ursachen und Abhilfen 60
Fehlermeldungen (Kurzübersicht) 59
Fehlermeldungen (PCP-Dienste Read / Write) 50
Fehlernummer
  0x01bc3100 60
  0x01bc5531 60
  0x01bc5532 60
  0x01bc5533 60
  0x01bc6010 61
  0x01bc6011 61
  0x01bc6100 61
  0x01bc6101 61
  0x01bc641f 61
  0x01bc6420 61
  0x01bc6430 62
  0x01bc8125 62

0x01bc8126 62
0x01bc8127 62
0x01bc8131 62
Feldbus-Statusanzeigen 56
Firmware-Kompilierdatum (C13901) 68
Firmware-Produkttyp (C13900) 68
Firmware-Version (C13902) 68

G
Geänderte Einstellungen aktivieren 39
Geräte- und anwendungsspezifische Sicherheitshinweise 13
Geräteschutz 13
Get-OD (PMS-Dienst) 50
Gültigkeit der Dokumentation 7

I
IBS-ACTIVE 57
IBS-INIT 57
IBS-READY 57
Identifikation 14
Identify (PMS-Dienst) 51
Inbetriebnahme 33
Initiate (PMS-Dienst) 49
Installation 23
INTERBUS-Anschluss 28
INTERBUS-Kennung 17
INTERBUS-Ring 27
Interner Fehler (Fehlermeldung) 61

K
KBL (Kommunikations-Beziehungsliste) 48
Kein Zugriff auf Speicher (Fehlermeldung) 60
Kommunikationskanäle 40
Kommunikationsmedium 17
Kommunikationsmodul austauschen 26
Kommunikationsprofil 17
Kommunikationsstörung 53
Kommunikationszeit 21
Konformitäten 17
Konventionen 9

L
LED-Statusanzeigen 54
Leitungslänge 17
Lenze-Einstellung geladen (Fehlermeldung) 61

M
Max. Anzahl Datenwörter 17
Max. PDU-Länge 17
Mechanische Installation 24
Modul-ID 17
Modul-Statusanzeigen 55
Montage bei Grundgeräten 0.25 kW und 0.37 kW 24
Montage bei Grundgeräten ab 0.55 kW 25

N
Netzwerktopologie 17, 27

P
Parameter des Kommunikationsmoduls 63
Parameterdaten-Transfer 48
Parameterdatenwörter (PCP) 17
Parameter-Referenz 63
Parametersatz ungültig (Fehlermeldung) 61
PCP Datenlänge (C13892) 67
PCP-Kommunikation initialisieren 48
PDO-Mapping 41
Personenschutz 13
PMS-Dienste 49
Portverschaltung im »Engineer« durchführen 43
Produktbeschreibung 14
PROFINET-Fehlermeldungen (Kurzübersicht) 59
Protokolldaten 21
Prozessdaten löschen (C13885) 66
Prozessdatenlänge (C13893) 67
Prozessdaten-Transfer 41
Prozessdatenwörter (PD) 17

R
Read (PMS-Dienst) 50
Reaktion bei Störung der Kommunikation (C13880) 66
Reaktionszeit bei Unterbrechung der Interbus Kommunikation (C13881) 66
Reject (PMS-Dienst) 49
Reset der Kommunikation (Fehlermeldung) 62
Restgefahren 13

S
Schnittstellen 16, 17
Schutz vor unkontrolliertem Wiederanlauf 39
Schutzisolierung 18
Sicherheitshinweise 12
Sicherheitshinweise (Darstellung) 11
Spannungsversorgung 17, 31
Spezifikation des Buskabels 30
Status (PMS-Dienst) 52
Statusanzeigen (LEDs) 54
Systemfehlermeldungen 59

T
Technische Daten 17
Teilnehmeranzahl 17
Teilnehmertyp 17
Typenschild 14

U

Übertragungsrate 17
Übertragungsrate (C13894) 68
Übertragungsrate einstellen 37
Überwachungen 53
Ungültige Initialisierung (Fehlermeldung) 62
Ungültige Konfiguration (Fehlermeldung) 62
Ungültige Modulkonfiguration (Fehlermeldung) 62
Unterstützte PMS-Dienste 49

V

Verbindung zu 8400 verloren (Fehlermeldung) 60
Verwendete Begriffe 10
Verwendete Hinweise 11
Verwendete Konventionen 9
Verwendung des Kommunikationsmoduls 14
Vor dem ersten Einschalten 33

W

Write (PCP-Dienst) 50

Z

Zähler (C13862) 65
Zielgruppe 7
Zugriff auf Prozessdaten 41

© 11/2010

Lenze Drives GmbH
Postfach 10 13 52
D-31763 Hameln
Germany

+49 (0)51 54 / 82-0

+49 (0)51 54 / 82-28 00

Lenze@Lenze.de

www.Lenze.com

Service Lenze Service GmbH
Breslauer Straße 3
D-32699 Extertal
Germany

00 80 00 / 24 4 68 77 (24 h helpline)

+49 (0)51 54 / 82-11 12

Service@Lenze.de

EDS84AYCIB ▪ 13362259 ▪ DE 4.0 ▪ TD17

10 9 8 7 6 5 4 3 2 1

Zubehör



PROFIBUS®

E84AYCPM

Inverter Drives 8400

Kommunikationshandbuch DE

13422192

Lenze

Inhalt

1 Über diese Dokumentation 5
1.1 Dokumenthistorie 7
1.2 Verwendete Konventionen 8
1.3 Verwendete Begriffe 9
1.4 Verwendete Hinweise 10

2 Sicherheitshinweise 11
2.1 Allgemeine Sicherheits- und Anwendungshinweise 11
2.2 Geräte- und anwendungsspezifische Sicherheitshinweise 12
2.3 Restgefahren 12

3 Produktbeschreibung 13
3.1 Bestimmungsgemäße Verwendung 13
3.2 Identifikation 13
3.3 Eigenschaften 14
3.4 Anschlüsse und Schnittstellen 14

4 Technische Daten 15
4.1 Allgemeine Daten und Einsatzbedingungen 15
4.2 Schutzisolierung 16
4.3 Protokolldaten 19
4.4 Kommunikationszeit 19
4.5 Abmessungen 20

5 Installation 21
5.1 Mechanische Installation 22
5.1.1 Montage bei Grundgeräten 0.25 kW und 0.37 kW 22
5.1.2 Montage bei Grundgeräten ab 0.55 kW 23
5.1.3 Kommunikationsmodul austauschen 24
5.2 Elektrische Installation 25
5.2.1 Netzwerktopologie 25
5.2.2 Busabschlusswiderstand aktivieren 27
5.2.3 Spezifikation des Buskabels 28
5.2.4 PROFIBUS-Anschluss 29

6 Inbetriebnahme 30
6.1 Vor dem ersten Einschalten 30
6.2 Steuerungssystem konfigurieren 31
6.3 Stationsadresse einstellen 32
6.3.1 Stationsadresse über DIP-Schalter einstellen 32
6.3.2 Stationsadresse über den »Engineer« einstellen 33
6.4 Erstes Einschalten 34
6.5 Online-gehen mit »Engineer« über TCI 35

7 Datentransfer 44

8 Prozessdaten-Transfer 45
8.1 Zugriff auf Prozessdaten / PDO-Mapping 45
8.2 Vorkonfigurierte Port-Verschaltung der Prozessdatenobjekte (PDO) 46
8.3 Port-Verschaltung der Prozessdatenobjekte (PDO) frei konfigurieren 47

Inhalt

9 Parameterdaten-Transfer 51
9.1 Adressierung der Parameterdaten 51
9.2 DP-V0 Parameterdaten-Kanal (DRIVECOM-Profil) 52
9.2.1 Telegrammaufbau (Übersicht) 52
9.2.2 Byte 1: Service 53
9.2.2.1 Parameterdaten vom Antriebsregler lesen 54
9.2.2.2 Parameterdaten zum Antriebsregler schreiben 54
9.2.2.3 Abbruch des Datentransfers durch den Antriebsregler 55
9.2.2.4 Abbruch des Datentransfers durch den Master 55
9.2.3 Byte 2: Subindex 56
9.2.4 Bytes 3 + 4: Index 56
9.2.5 Bytes 5 ... 8: Parameterwert/Fehlerinformation 57
9.2.6 Fehlercodes 58
9.2.7 Telegramm-Beispiele 59
9.2.7.1 Leseauftrag: Kühlkörpertemperatur abfragen 59
9.2.7.2 Schreibauftrag: Ablaufzeit für Schnellhalt (QSP) einstellen 60
9.3 DP-V1 Parameterdaten-Kanal (PROFIdrive-Profil) 61
9.3.1 Verbindungsaufbau eines Masters zum Slave 62
9.3.2 Azyklischer Datentransfer 63
9.3.3 Telegrammaufbau 64
9.3.3.1 Parameterdaten vom Antriebsregler lesen 65
9.3.3.2 Antwort nach einem fehlerfreien Leseauftrag 66
9.3.3.3 Antwort nach einem Lesefehler 68
9.3.3.4 Parameterdaten zum Antriebsregler schreiben 70
9.3.3.5 Antwort nach einem fehlerfreien Schreibauftrag 72
9.3.3.6 Antwort nach einem Schreibfehler 73
9.3.4 Fehlercodes 74
9.3.5 Telegramm-Beispiele 76
9.3.5.1 Leseauftrag: Kühlkörpertemperatur abfragen 76
9.3.5.2 Schreibauftrag: Ablaufzeit für Schnellhalt (QSP) einstellen 78
9.4 Konsistente Parameterdaten 80

10 Überwachungen 81
10.1 Dauerhafte Unterbrechung der PROFIBUS-Kommunikation 81
10.2 Kurzzeitige Unterbrechung der PROFIBUS-Kommunikation 82
10.3 Einstellungen und Anzeigen im »Engineer« 83

11 Diagnose 85
11.1 LED-Statusanzeigen 85
11.1.1 Modul-Statusanzeigen 86
11.1.2 Feldbus-Statusanzeigen 87
11.2 Diagnose mit dem »Engineer« 88
11.3 Aktuellen Busstatus abfragen 89
11.4 Erweiterte Diagnosemeldung 90

12 Fehlermeldungen 92
12.1 Kurzübersicht der PROFIBUS-Fehlermeldungen 92
12.2 Mögliche Ursachen und Abhilfen 93

Inhalt

13 Parameter-Referenz 96
13.1 Parameter des Kommunikationsmoduls 96
13.2 Attributtabelle 104
13.3 Implementierte PROFIdrive-Objekte (DP-V1) 106

14 DIP-Schalterstellungen zur Einstellung der Stationsadresse 108

Ihre Meinung ist uns wichtig 115

1 Über diese Dokumentation

Diese Dokumentation enthält ausschließlich Beschreibungen zum Kommunikationsmodul E84AYCPM (PROFIBUS).

Hinweis!

Diese Dokumentation ergänzt die dem Kommunikationsmodul beiliegende **Montageanleitung** und das **Gerätehandbuch "Inverter Drives 8400"**.

Das Gerätehandbuch enthält Sicherheitshinweise, die Sie beachten müssen!

Die Eigenschaften und Funktionen des Kommunikationsmoduls sind ausführlich beschrieben.

Typische Anwendungen sind mit Beispielen verdeutlicht.

Die theoretischen Zusammenhänge sind nur soweit erklärt, wie sie zum Verständnis der Funktion des Kommunikationsmoduls notwendig sind.

Diese Dokumentation beschreibt nicht die Software eines anderen Herstellers. Für entsprechende Angaben in dieser Dokumentation kann keine Gewähr übernommen werden. Informationen zum Gebrauch der Software finden Sie in den Unterlagen zum Steuerungssystem (Master).

Alle in dieser Dokumentation aufgeführten Markennamen sind Warenzeichen ihrer jeweiligen Besitzer.

Tipp!

Ausführliche Informationen zum PROFIBUS finden Sie auf der Internet-Seite der PROFIBUS & PROFINET Nutzerorganisation:

www.profibus.com

1 Über diese Dokumentation

Zielgruppe

Diese Dokumentation richtet sich an Personen, die die Vernetzung und Fernwartung einer Maschine projektieren, installieren, in Betrieb nehmen und warten.



Tipp!

Aktuelle Dokumentationen und Software-Updates zu Lenze-Produkten finden Sie im Download-Bereich unter:

www.Lenze.com

Informationen zur Gültigkeit

Die Informationen in dieser Dokumentation sind gültig für folgende Geräte:

Erweiterungsmodul	Typenbezeichnung	ab Hardwarestand	ab Softwarestand
Kommunikationsmodul PROFIBUS	E84AYCPM	VA	01.00

Screenshots/Anwendungsbeispiele

Alle Screenshots in dieser Dokumentation sind Anwendungsbeispiele. Je nach Firmware-Version des Kommunikationsmoduls und Software-Version der installierten Engineering-Tools (»Engineer«, »STEP7«) können die Screenshots in dieser Dokumentation von der Bildschirm-Darstellung abweichen.

1.1 Dokumenthistorie

Version			Beschreibung
1.0	11/2007	TD17	Erstausgabe
2.0	11/2008	TD17	Allgemeine Überarbeitung
3.0	02/2010	TD17	• Kapitel-Struktur aktualisiert • Allgemeine Überarbeitung
4.0	11/2010	TD17	Allgemeine Überarbeitung
5.0	11/2011	TD17	• Neues Layout • Neu: Online-gehen mit »Engineer« über TCI (📖 35) • Allgemeine Korrekturen

1.2 Verwendete Konventionen

Diese Dokumentation verwendet folgende Konventionen zur Unterscheidung verschiedener Arten von Information:

Informationsart	Auszeichnung	Beispiele/Hinweise
Zahlenschreibweise		
Dezimaltrennzeichen	Punkt	Es wird generell der Dezimalpunkt verwendet. Zum Beispiel: 1234.56
Hexadezimal	0x[0 ... 9, A ... F]	Beispiel: 0x60F4
Binär • Nibble	in Hochkommas Punkt	Beispiel: '100' Beispiel: '0110.0100'
Textauszeichnung		
Versionsinfo	Textfarbe blau	Alle Informationen, die nur für oder ab einem bestimmten Softwarestand des Antriebsreglers gelten, sind in dieser Dokumentation entsprechend gekennzeichnet. Beispiel: Diese Funktionserweiterung ist ab dem Softwarestand V3.0 verfügbar!
Programmname	» «	Die Lenze PC-Software »Engineer«...
Fensterbereich	*kursiv*	Das *Meldungsfenster*... / Das Dialogfeld *Optionen*...
Variablenbezeichner		Durch Setzen von *bEnable* auf TRUE...
Steuerelement	**fett**	Die Schaltfläche **OK**... / Der Befehl **Kopieren**... / Die Registerkarte **Eigenschaften**... / Das Eingabefeld **Name**...
Folge von Menübefehlen		Sind zum Ausführen einer Funktion mehrere Befehle nacheinander erforderlich, sind die einzelnen Befehle durch einen Pfeil voneinander getrennt: Wählen Sie den Befehl **Datei → Öffnen**, um...
Hyperlink	unterstrichen	Optisch hervorgehobener Verweis auf ein anderes Thema. Wird in dieser Online-Dokumentation per Mausklick aktiviert.
Symbole		
Seitenverweis	(📖 6)	Optisch hervorgehobener Verweis auf eine andere Seite. Wird in dieser Online-Dokumentation per Mausklick aktiviert.
Schrittweise Anleitung		Schrittweise Anleitungen sind durch ein Piktogramm gekennzeichnet.

1.3 Verwendete Begriffe

Begriff	Bedeutung
Antriebsregler	Lenze-Antriebsregler der Produktreihe "Inverter Drives 8400"
Grundgerät	
Codestelle	Parameter, mit dem Sie den Antriebsregler parametrieren oder überwachen können. Der Begriff wird im allgemeinen Sprachgebrauch auch als "Index" bezeichnet.
Subcodestelle	Enthält eine Codestelle mehrere Parameter, so sind diese in sogenannten "Subcodestellen" abgelegt. In der Dokumentation wird als Trennzeichen zwischen der Angabe der Codestelle und der Subcodestelle der Schrägstrich "/" verwendet (z. B. "C00118/3"). Der Begriff wird im allgemeinen Sprachgebrauch auch als "Subindex" bezeichnet.
GSD / GSE	Gerätestammdatendatei (Gerätebeschreibung für PROFIBUS-Teilnehmer)
HW	Hardware
Lenze-Einstellung	Einstellungen, mit denen das Gerät ab Werk vorkonfiguriert ist.
Grundeinstellung	
	PROFIBUS® (Process Field Bus) ist ein weit verbreitetes Feldbussystem zur Automatisierung von Maschinen und Produktionsanlagen. PROFIBUS® ist eine eingetragene Marke und patentierte Technologie lizenziert durch die Nutzerorganisation PROFIBUS & PROFINET International (PI).
PDO	Prozessdatenobjekt
PLC	Programmable Logic Controller (deutsche Bezeichnung: SPS - Speicherprogrammierbare Steuerung)
»STEP7«	Software von Siemens zur Programmierung und PROFIBUS-Konfiguration von Siemens-Steuerungen
SW	Software
TCI	Tool Calling Interface

1.4 Verwendete Hinweise

Um auf Gefahren und wichtige Informationen hinzuweisen, werden in dieser Dokumentation folgende Signalwörter und Symbole verwendet:

Sicherheitshinweise

Aufbau der Sicherheitshinweise:



Gefahr!

(kennzeichnet die Art und die Schwere der Gefahr)

Hinweistext

(beschreibt die Gefahr und gibt Hinweise, wie sie vermieden werden kann)

Piktogramm	Signalwort	Bedeutung
	**Gefahr!**	**Gefahr von Personenschäden durch gefährliche elektrische Spannung** Hinweis auf eine unmittelbar drohende Gefahr, die den Tod oder schwere Verletzungen zur Folge haben kann, wenn nicht die entsprechenden Maßnahmen getroffen werden.
	**Gefahr!**	**Gefahr von Personenschäden durch eine allgemeine Gefahrenquelle** Hinweis auf eine unmittelbar drohende Gefahr, die den Tod oder schwere Verletzungen zur Folge haben kann, wenn nicht die entsprechenden Maßnahmen getroffen werden.
	**Stop!**	**Gefahr von Sachschäden** Hinweis auf eine mögliche Gefahr, die Sachschäden zur Folge haben kann, wenn nicht die entsprechenden Maßnahmen getroffen werden.

Anwendungshinweise

Piktogramm	Signalwort	Bedeutung
	**Hinweis!**	Wichtiger Hinweis für die störungsfreie Funktion
	**Tipp!**	Nützlicher Tipp für die einfache Handhabung
		Verweis auf andere Dokumentation

2 Sicherheitshinweise

Hinweis!

Halten Sie die angegebenen Sicherheitsmaßnahmen unbedingt ein, um schwere Personenschäden und Sachschäden zu vermeiden!

Bewahren Sie diese Dokumentation während des Betriebs immer in der Nähe des Produktes auf.

2.1 Allgemeine Sicherheits- und Anwendungshinweise

Gefahr!

Wenn Sie die folgenden grundlegenden Sicherheitsmaßnahmen missachten, kann dies zu schweren Personenschäden und Sachschäden führen.

Lenze-Antriebs- und Automatisierungskomponenten ...

- ausschließlich bestimmungsgemäß verwenden.
  ▸ Bestimmungsgemäße Verwendung (📖 13)
- niemals trotz erkennbarer Schäden in Betrieb nehmen.
- niemals technisch verändern.
- niemals unvollständig montiert in Betrieb nehmen.
- niemals ohne erforderliche Abdeckungen betreiben.
- können während und nach dem Betrieb – ihrer Schutzart entsprechend – spannungsführende, auch bewegliche oder rotierende Teile haben. Oberflächen können heiß sein.

Für Lenze-Antriebskomponenten ...

- nur das zugelassene Zubehör verwenden.
- nur Original-Ersatzteile des Herstellers verwenden.

Alle Vorgaben der beiliegenden und zugehörigen Dokumentation beachten.

- Dies ist Voraussetzung für einen sicheren und störungsfreien Betrieb sowie für das Erreichen der angegebenen Produkteigenschaften.
  ▸ Eigenschaften (📖 14)
- Die in diesem Dokument dargestellten verfahrenstechnischen Hinweise und Schaltungsausschnitte sind Vorschläge, deren Übertragbarkeit auf die jeweilige Anwendung überprüft werden muss. Für die Eignung der angegebenen Verfahren und Schaltungsvorschläge übernimmt der Hersteller keine Gewähr.

Alle Arbeiten mit und an Lenze-Antriebs- und Automatisierungskomponenten darf nur qualifiziertes Fachpersonal ausführen. Nach IEC 60364 oder CENELEC HD 384 sind dies Personen, ...

- die mit Aufstellung, Montage, Inbetriebsetzung und Betrieb des Produkts vertraut sind.
- die über die entsprechenden Qualifikationen für ihre Tätigkeit verfügen.
- die alle am Einsatzort geltenden Unfallverhütungsvorschriften, Richtlinien und Gesetze kennen und anwenden können.

2.2 Geräte- und anwendungsspezifische Sicherheitshinweise

- Während des Betriebs muss das Kommunikationsmodul fest mit dem Grundgerät verbunden sein.
- Verwenden Sie ausschließlich Kabel, die den aufgeführten Spezifikationen entsprechen.
  ▸ Spezifikation des Buskabels (📖 28)



Dokumentation zu Grundgerät, Steuerungssystem, Anlage/Maschine

Ergreifen Sie zusätzlich alle Maßnahmen, die in diesen Dokumentationen vorgeschrieben werden. Beachten Sie die enthaltenen Sicherheits- und Anwendungshinweise.

2.3 Restgefahren

Personenschutz

Bei Einsatz von Inverter Drives 8400 an einem außenleitergeerdeten Netz mit einer Netz-Nennspannung ≥ 400 V ist die Berührsicherheit ohne externe Maßnahmen nicht sichergestellt.
▸ Schutzisolierung (📖 16)

Geräteschutz

Das Kommunikationsmodul enthält elektronische Bauteile, die durch elektrostatische Entladung beschädigt oder zerstört werden können.
▸ Installation (📖 21)

3 Produktbeschreibung

3.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Kommunikationsmodul ...

- ist eine Zubehör-Baugruppe, die mit folgenden Grundgeräten eingesetzt werden kann:

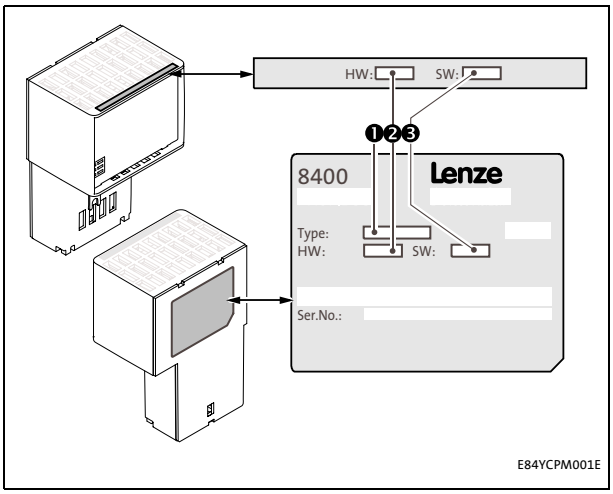
Produktreihe	Typenbezeichnung	ab Softwarestand
Inverter Drives 8400 StateLine	E84AVSCxxxxx	01.00
Inverter Drives 8400 HighLine	E84AVHCxxxxx	01.00
Inverter Drives 8400 TopLine	E84AVTCxxxxx	01.00

- ist ein Betriebsmittel zum Einsatz in industriellen Starkstromanlagen.
- nur unter den in dieser Dokumentation vorgeschriebenen Einsatzbedingungen betreiben.
- nur in PROFIBUS-Netzwerken einsetzen.

Jede andere Verwendung gilt als sachwidrig!

3.2 Identifikation

Typenbezeichnung sowie Hardware- und Softwarestand des Kommunikationsmoduls sind auf dem Typenschild angegeben:



[3-1] Identifikationsdaten

1 Typenbezeichnung (Type)
- E84 Produktreihe
- A Gerätegeneration
- Y Modulkennung: Erweiterungsmodul
- C Modultyp: Kommunikationsmodul
- PM PROFIBUS
- V/S V: verlackte Ausführung
  S: Standardausführung

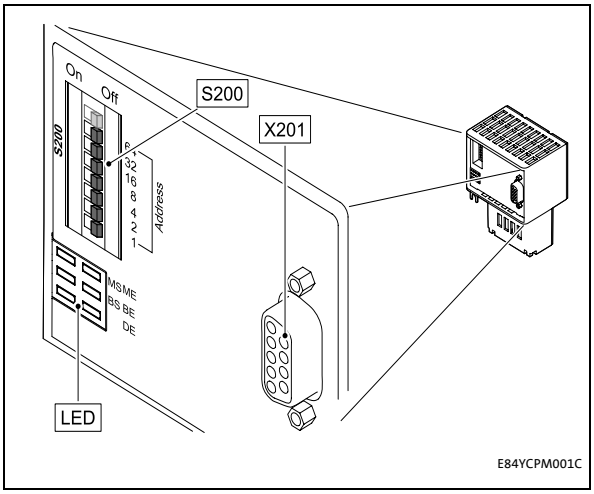
2 Hardwarestand (HW)

3 Softwarestand (SW)

3.3 Eigenschaften

- Anschaltbaugruppe für das Kommunikationssystem PROFIBUS an die Erweiterungssteckplätze der Inverter Drives 8400
- Unterstützung der Parameterdaten-Kanäle DRIVECOM (DP-V0) und PROFIDrive (DP-V1)
- Bis zu 16 Prozessdatenwörter je Richtung können ausgetauscht werden.
- Die Spannungsversorgung des Kommunikationsmoduls erfolgt durch das Grundgerät.
- Busankopplung über Fernbus nach der RS485-Norm
- Automatische Erkennung der Übertragungsrate (9.6 kBit/s ... 12 MBit/s)
- Die Einstellung der Stationsadresse ist über DIP-Schalter oder Codestelle möglich.
- Zugriff auf alle Lenze-Parameter

3.4 Anschlüsse und Schnittstellen



[3-2] Kommunikationsmodul E84AYCPM (PROFIBUS)

S200 DIP-Schalter zur Einstellung der Stationsadresse
- Stationsadresse einstellen (📖 32)

X201 PROFIBUS-Anschluss
- 9-polige Sub-D-Buchse
- Netzwerktopologie (📖 25)
- PROFIBUS-Anschluss (📖 29)

MS 5 LED-Statusanzeigen zur Diagnose
ME
- Modul-Statusanzeigen (📖 86)

BS
- Feldbus-Statusanzeigen (📖 87)

BE
DE

4 Technische Daten



Gerätehandbuch "Inverter Drives 8400"

Hier finden Sie die **Umgebungsbedingungen** und Daten zur **Elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV)**, die auch für das Kommunikationsmodul gelten.

4.1 Allgemeine Daten und Einsatzbedingungen

Bereich	Werte
Bestell-Bezeichnung	• E84AYCPMV (verlackte Ausführung) • E84AYCPMS (Standardausführung)
Kommunikationsprofil	• PROFIBUS DP-V0 (DRIVECOM) • PROFIBUS DP-V1 (PROFIdrive)
Kommunikationsmedium	RS485
Schnittstelle	9-polige Sub-D Buchse
Netzwerktopologie	• Linie (ohne Repeater) • Baum/Linie (mit Repeater)
Teilnehmertyp	PROFIBUS-Slave
Slave-Teilnehmeranzahl	• max. 31 (ohne Repeater) • max. 125 (mit Repeater)
Max. Leitungslänge	1200 m (abhängig von der gewählten Übertragungsrate und dem verwendeten Kabeltyp)
PNO-Identifikationsnummer	0x0A89
Übertragungsrate für Leitungstyp A (EN 50170)	9.6 kBit/s ... 12 MBit/s (automatische Erkennung)
Konformitäten, Approbationen	• CE • UL

4.2 Schutzisolierung

Gefahr!

Gefährliche elektrische Spannung

Bei Einsatz von Inverter Drives 8400 an einem außenleitergeerdeten Netz mit einer Netz-Nennspannung ≥ 400 V ist die Berührsicherheit ohne externe Maßnahmen nicht sichergestellt.

Mögliche Folgen:

Tod oder schwere Verletzungen

Schutzmaßnahmen:

Ist Berührsicherheit für die Steuerklemmen des Antriebsreglers und für die Anschlüsse der gesteckten Gerätemodule gefordert, ...

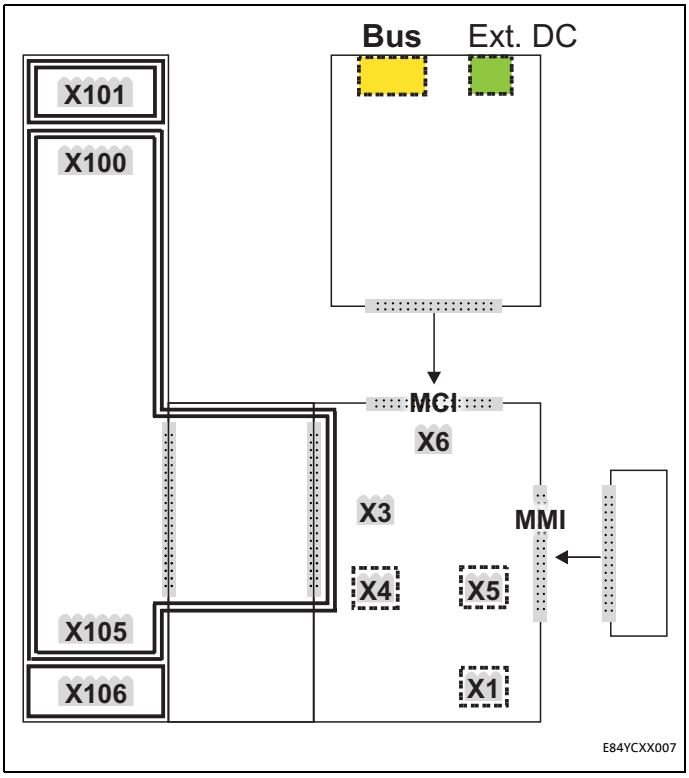
- muss eine doppelte Trennstrecke vorhanden sein.
- müssen die anzuschließenden Komponenten die zweite Trennstrecke aufweisen.

Hinweis!

Die vorhandene Schutzisolierung in Inverter Drives 8400 ist nach EN 61800-5-1 realisiert.

Die folgende Abbildung ...

- zeigt die Anordnung der Klemmenleisten und die Potenzialinseln des Inverter Drive 8400.
- dient zur Ermittlung der maßgeblichen Schutzisolierung zwischen zwei Anschlussklemmen, die sich in unterschiedlich isolierten Potenzialinseln befinden.



[4-1] Schutzisolierung nach EN61800-5-1

Anschlussleiste	Anschluss
X100	Netz-/Zwischenkreisanschluss
X101	Relaiskontakt
X105	Motor/Bremswiderstand
X106	Motor-PTC
X1	Systembus (CANopen)
X3	Analoge Eingänge/Ausgänge
X4	Digitale Ausgänge
X5	Digitale Eingänge
X6	Diagnose
MCI	Steckplatz für Kommunikationsmodul
MMI	Steckplatz für Speichermodul

Beispiel

Welche Schutzisolierung existiert zwischen der Bus-Anschlussklemme des Gerätemoduls auf Steckplatz MCI und der Netz-Anschlussklemme X100?

Maßgeblich ist die Potenzialinsel mit der höheren Schutzisolierung.

- Die Potenzialinsel der Bus-Anschlussklemme des Gerätemoduls ist "betriebsisoliert".
- Die Potenzialinsel der Netz-Anschlussklemme ist "verstärkt isoliert".

Ergebnis: Die Netz-Anschlussklemme X100 und die Bus-Anschlussklemme sind gegeneinander "verstärkt isoliert".

4.3 Protokolldaten

Bereich	Werte
Prozessdatenwörter (PZD)	1 ... 16 Wörter (32 Bytes, 16 Bits/Wort)
Zyklischer Parameterdaten-Kanal (DP-V0)	4 Wörter (8 Bytes)
Azyklischer Parameterdaten- Kanal (DP-V1)	max. 240 Bytes
PROFIBUS-Nutzdatenlänge	1 ... 16 Prozessdatenwörter + 4 Parameterdatenwörter (10 ... 40 Bytes)

4.4 Kommunikationszeit

Die Kommunikationszeit ist die Zeit zwischen dem Start einer Anforderung und dem Eintreffen der entsprechenden Rückantwort.

Die Kommunikationszeiten im PROFIBUS-Netzwerk sind abhängig von der ...

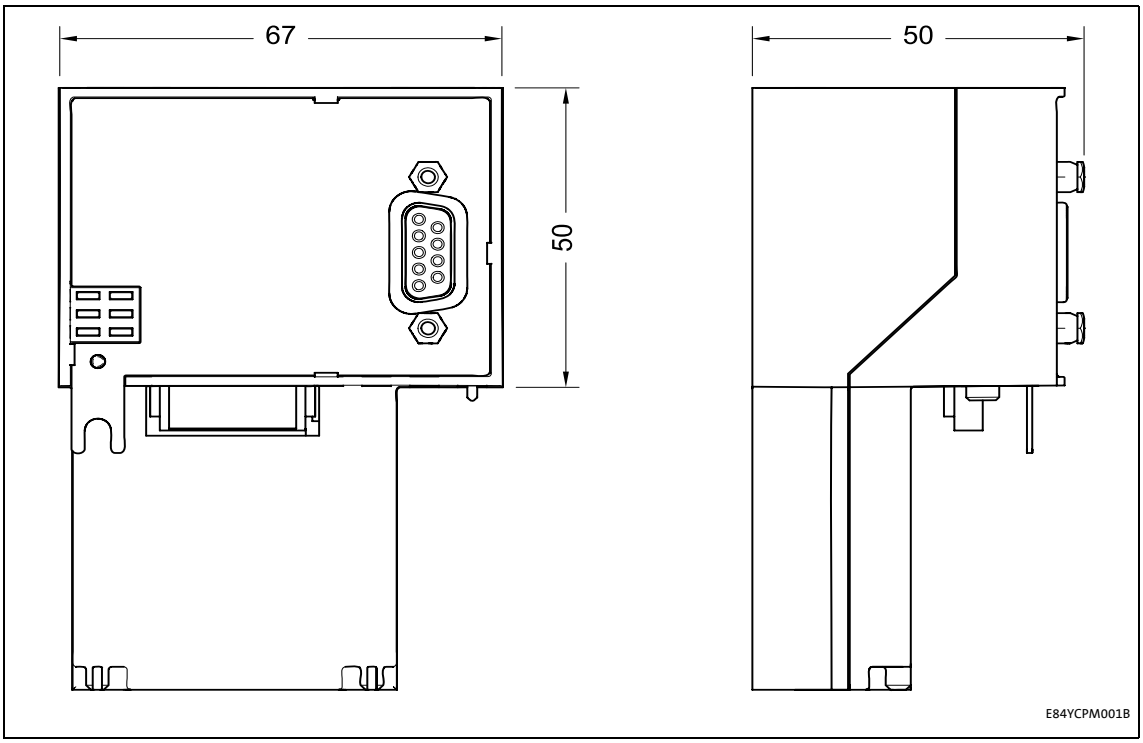
- Bearbeitungszeit im Antriebsregler;
- Telegrammlaufzeit (Übertragungsrate / Telegrammlänge);
- Verschachtelungstiefe des Netzwerks.

Bearbeitungszeit innerhalb des Antriebsreglers

Daten	Bearbeitungszeit	
Prozessdaten	ca. 2 ms + 0 ... 1 ms + 1 ... x ms	Aktualisierungszyklus Verarbeitungszeit im Modul Laufzeit der Applikationstask der verwendeten Technologie-applikation (Toleranz)
Parameterdaten	ca. 30 ms + 20 ms Toleranz (typisch) Bei einigen Codestellen kann die Bearbeitungszeit länger sein (siehe Soft-warehandbuch/»Engineer« Online-Hilfe zum Inverter Drive 8400).	

Es existieren keine Abhängigkeiten zwischen Parameterdaten und Prozessdaten.

4.5 Abmessungen



[4-2] Abmessungen

Maße in mm

5 Installation



Stop!

Elektrostatische Entladung

Durch elektrostatische Entladung können elektronische Bauteile innerhalb des Kommunikationsmoduls beschädigt oder zerstört werden.

Mögliche Folgen:

- Das Kommunikationsmodul ist defekt.
- Die Feldbus-Kommunikation ist nicht möglich oder fehlerhaft.

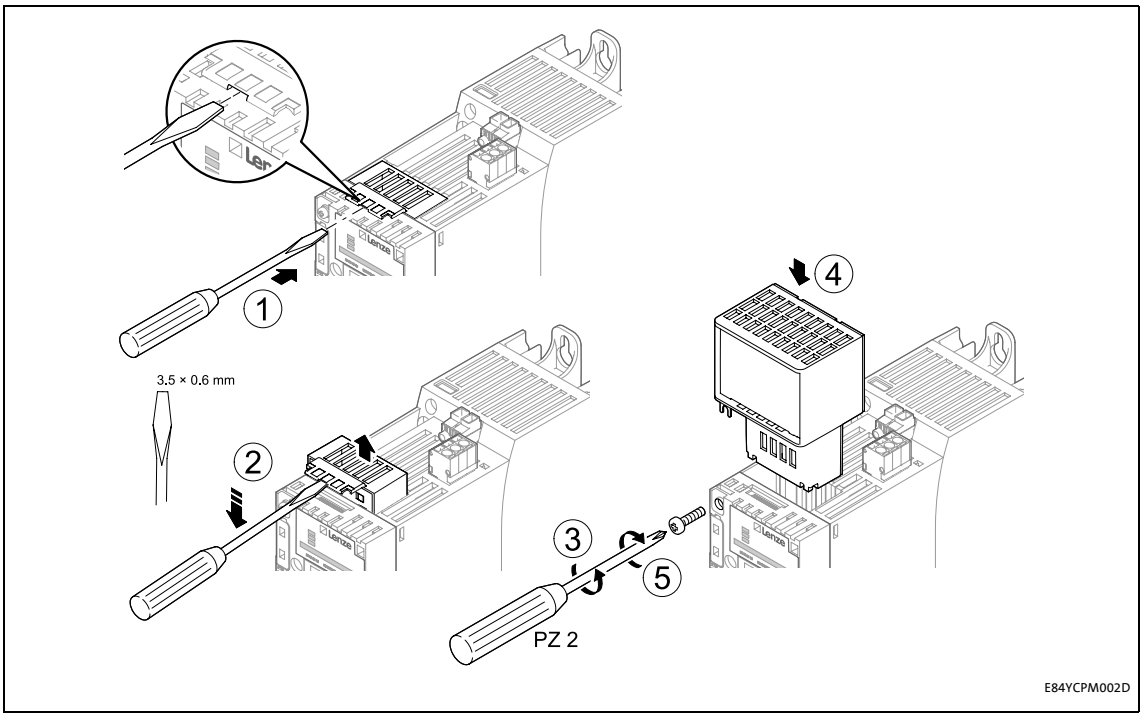
Schutzmaßnahmen

Befreien Sie sich vor dem Berühren des Moduls von elektrostatischen Aufladungen.

5.1 Mechanische Installation

Das Kommunikationsmodul kann bei eingeschaltetem Antriebsregler in den MCI-Steckplatz gesteckt oder entfernt werden. Beim Stecken des Moduls wird es automatisch erkannt und hinsichtlich Funktion und Version auf Plausibilität geprüft.

5.1.1 Montage bei Grundgeräten 0.25 kW und 0.37 kW

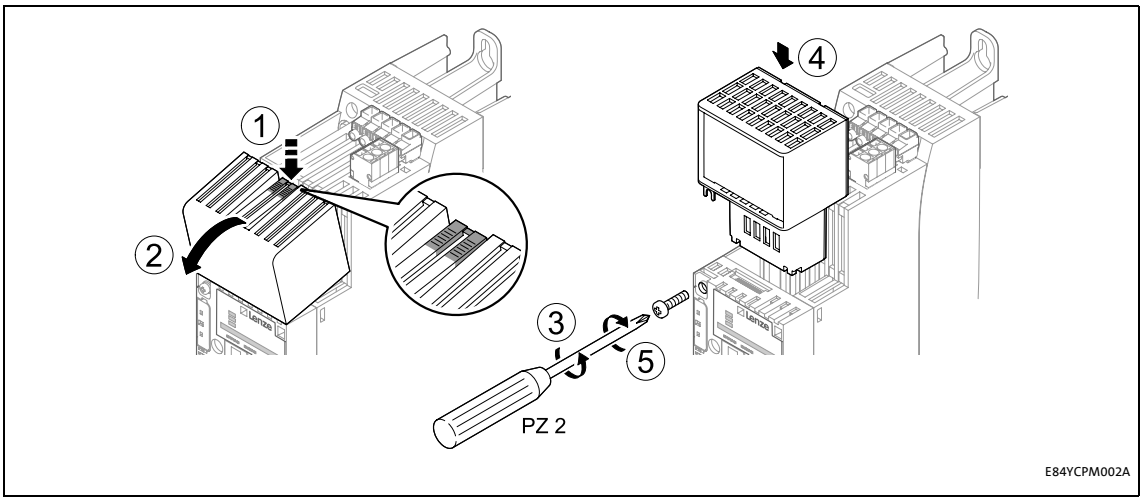


[5-1] Montage bei Grundgeräten 0.25 kW und 0.37 kW

Montageschritte

1. Mit einem Schraubendreher die Abdeckung des MCI-Steckplatzes des Grundgerätes nach oben heraushebeln und entnehmen (1, 2).
2. Die Sicherungsschraube für das Kommunikationsmodul am Grundgerät lösen (3).
3. Das Kommunikationsmodul in den MCI-Steckplatz des Grundgerätes einschieben (4).
4. Die Sicherungsschraube wieder anziehen (5).

5.1.2 Montage bei Grundgeräten ab 0.55 kW

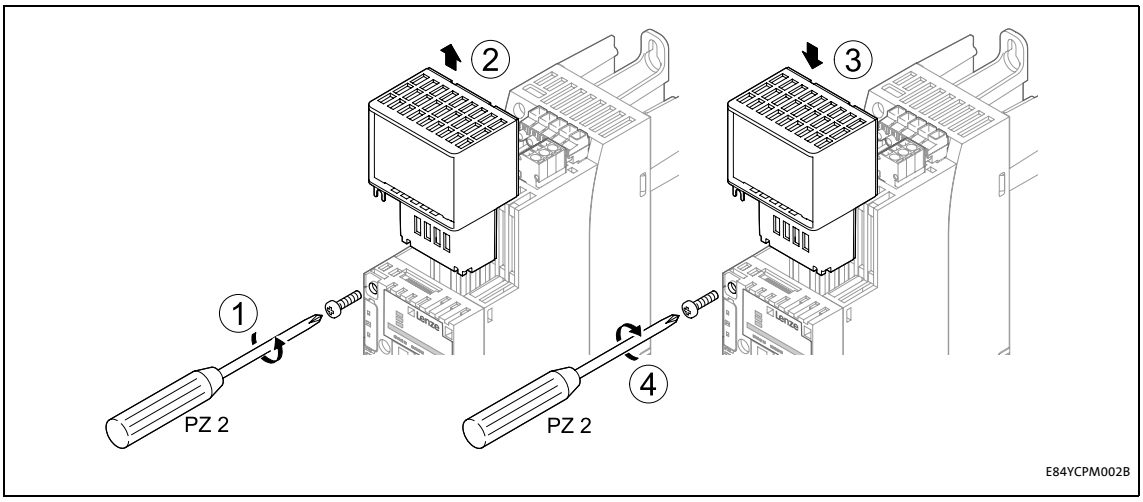


[5-2] Montage bei Grundgeräten ab 0.55 kW

Montageschritte

1. Die Druckfläche auf der Oberseite der Abdeckung des MCI-Steckplatzes des Grundgerätes leicht eindrücken (1).
2. Die Abdeckung nach vorne neigen und vom Grundgerät abnehmen (2).
3. Die Sicherungsschraube für das Kommunikationsmodul am Grundgerät lösen (3).
4. Das Kommunikationsmodul in den MCI-Steckplatz des Grundgerätes einschieben (4).
5. Die Sicherungsschraube wieder anziehen (5).

5.1.3 Kommunikationsmodul austauschen



[5-3] Kommunikationsmodul austauschen

Montageschritte

1. Die Sicherungsschraube für das Kommunikationsmodul am Grundgerät lösen (1).
2. Das Kommunikationsmodul aus dem MCI-Steckplatz des Grundgerätes ziehen (2).
3. Das neue Kommunikationsmodul in den MCI-Steckplatz des Grundgerätes einschieben (3).
4. Die Sicherungsschraube wieder anziehen (4).

5.2 Elektrische Installation

Dokumentation zu Grundgerät, Steuerungssystem, Anlage/Maschine

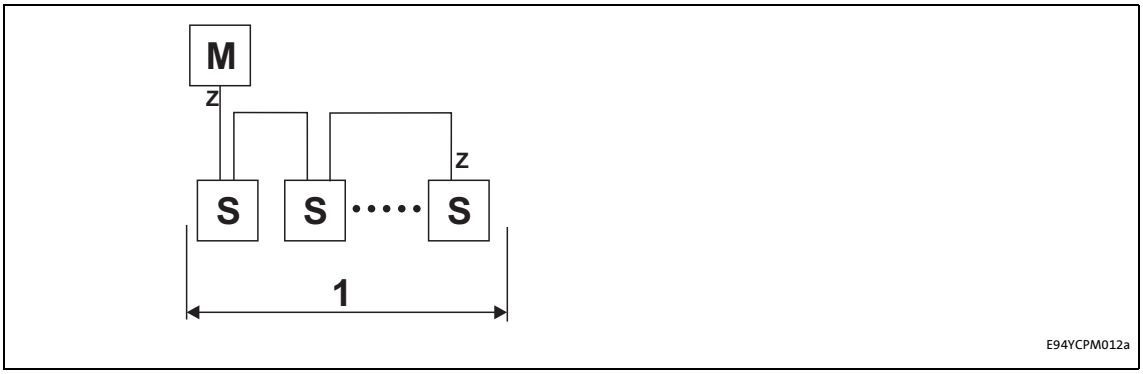
Beachten Sie die enthaltenen Hinweise und Verdrahtungsvorschriften.

5.2.1 Netzwerktopologie

In den folgenden Beispielen sind zwei einfache RS485-Netzwerke dargestellt.

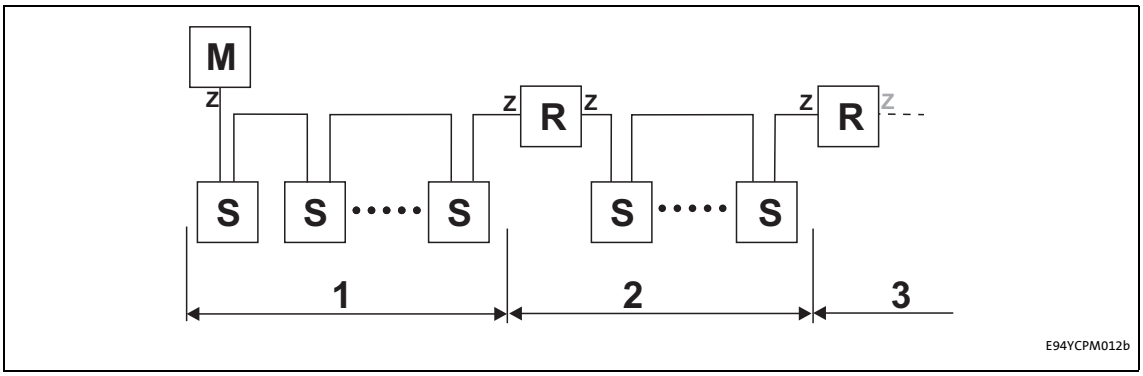
Jedes Segment des Netzwerkes muss an seinem Anfang und an seinem Ende abgeschlossen sein. Die Busabschlüsse des PROFIBUS sind in jedem der Beispiele mit einem "Z" gekennzeichnet.

Bei einem RS485-Netzwerk aus nur einem Segment bildet der PROFIBUS-Master (M) mit integriertem Busabschlusswiderstand den Anfang, während am letzten PROFIBUS-Teilnehmer (S) der Busabschlusswiderstand im Anschlussstecker aktiviert sein muss.



[5-4] RS485-Netzwerk mit einem Segment

Ein aus mehreren Segmenten bestehendes RS485-Netzwerk enthält Repeater (R) zur Kopplung der Segmente. Die Repeater haben integrierte Busabschlusswiderstände.



[5-5] RS485-Netzwerk mit Repeater

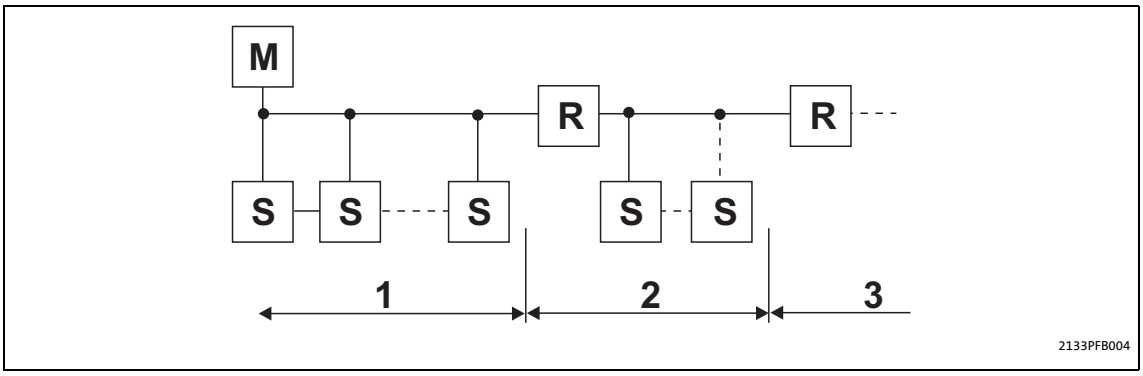
Sollte am Ende des Segments kein Repeater eingesetzt werden, muss der Busabschlusswiderstand im Anschlussstecker des letzten Gerätes aktiviert werden. Der Busabschluss wird vom Teilnehmer selber gespeist.

Stop!

Der Busabschluss muss stets gespeist werden. Andernfalls kann der Bus instabil werden.

▸ Busabschlusswiderstand aktivieren (📖 27)

Teilnehmeranzahl



[5-6] Teilnehmeranzahl

Segment	Master (M)	Slave (S)	Repeater (R)
1	1	31	-
	2	30	-
2	-	30	1
3	-	30	1

Tipp!

Repeater besitzen keine Geräteadresse. Bei der Berechnung der maximalen Teilnehmeranzahl reduzieren sie aber auf jeder Segmentseite die Teilnehmeranzahl um 1.

Mit Repeater können Linien- und Baumtopologien aufgebaut werden. Die maximale Gesamtausdehnung des Bussystems hängt dabei ab von ...

- der verwendeten Übertragungsrate;
- der Repeater-Anzahl.

5.2.2 Busabschlusswiderstand aktivieren

Der PROFIBUS muss am ersten und letzten physikalischen Busteilnehmer durch einen Busabschlusswiderstand abgeschlossen sein.

Der Busabschlusswiderstand im Busanschlussstecker des Buskabels wird mit einem Schalter aktiviert.

PROFIBUS-Kabel mit integriertem Busabschlusswiderstand können Sie von diversen Kabel-Herstellern frei beziehen.

Hinweis!

Falls einzelne Busteilnehmer abgeschaltet werden, muss dafür gesorgt werden, dass die Busabschlüsse an den physikalischen Leitungsenden weiter aktiv bleiben. Andernfalls kann der Bus instabil werden.

Beachten Sie, dass der Busabschluss nicht mehr aktiv ist, wenn ...

- der Busanschlussstecker abgezogen wurde;
- die Spannungsversorgung des Inverter Drive 8400 abgeschaltet wurde.

5.2.3 Spezifikation des Buskabels

Hinweis!

Verwenden Sie ausschließlich Kabel, die den aufgeführten Spezifikationen der PROFIBUS-Nutzerorganisation entsprechen.

Bereich	Werte
Leitungswiderstand	135 ... 165 Ω/km, (f = 3 ... 20 MHz)
Kapazitätsbelag	≤ 30 nF/km
Schleifenwiderstand	< 110 Ω/km
Aderdurchmesser	> 0.64 mm
Aderquerschnitt	> 0.34 mm^2
Adern	2-fach verdrillt, isoliert und abgeschirmt

Busleitungslänge

Die Länge des Buskabels ist abhängig von der verwendeten Übertragungsrate und dem verwendeten Kabeltyp. Die Angaben in der folgenden Tabelle gelten für PROFIBUS-Leitungen vom Kabeltyp "FC-Standard Cable".

Übertragungsrate	Länge
9.6 ... 93.75 kBit/s	1200 m
187.5 kBit/s	1000 m
500 kBit/s	400 m
1500 kBit/s	200 m
3000 ... 12000 kBit/s	100 m

Hinweis!

Die von Datenmenge, Zykluszeit und Teilnehmeranzahl abhängige Übertragungsrate sollte nur so hoch gewählt werden, wie es für die Anwendung erforderlich ist.

Tipp!

Bei hohen Übertragungsraten empfehlen wir den Einsatz von Lichtwellenleitern zu prüfen.

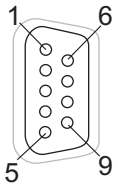
Vorteile des Lichtwellenleiters:

- Auf dem Übertragungsweg bleiben externe elektromagnetische Störungen unwirksam.
- Buslängen von mehreren Kilometern sind auch bei höheren Übertragungsraten möglich.
- Die Buslänge ist ...
  - unabhängig von der Übertragungsrate;
  - abhängig vom verwendeten Lichtwellenleiter.

5.2.4 PROFIBUS-Anschluss

Über die 9-polige Sub-D-Buchse **X201** verbinden Sie das Kommunikationsmodul mit dem Bussystem.

Belegung der 9-poligen Sub-D-Buchse X201

Ansicht	Pin	Belegung	Beschreibung
	1	Nicht belegt	-
	2	Nicht belegt	-
	3	RxD/TxD-P	Datenleitung-B (Empfangs-/Sendedaten-Plus)
	4	RTS	Request To Send (Empfangs-/Sendedaten, kein Differenzsignal)
	5	M5V2	Datenbezugspotenzial (Masse zu 5 V)
	6	P5V2	5 V DC / 30 mA (Busabschluss)
	7	Nicht belegt	-
	8	RxD/TxD-N	Datenleitung-A (Empfangs-/Sendedaten-Minus)
	9	Nicht belegt	-

6 Inbetriebnahme

Während der Inbetriebnahme werden dem Antriebsregler anlagenspezifische Daten wie z. B. Motorparameter, Betriebsparameter, Reaktionen und Parameter zur Feldbus-Kommunikation vorgegeben. Dies geschieht bei Lenze-Geräten über die sogenannten Codestellen.

Die Codestellen des Antriebsreglers und der Kommunikation werden als ein Datensatz im Speichermodul nichtflüchtig gespeichert.

Zusätzlich gibt es Codestellen zur Diagnose und Überwachung der Busteilnehmer.

▸ Parameter-Referenz (📖 96)

6.1 Vor dem ersten Einschalten



Stop!

Bevor Sie den Antriebsregler erstmalig einschalten, überprüfen Sie ...

- die gesamte Verdrahtung auf Vollständigkeit, Kurzschluss und Erdschluss.
- ob das Bussystem beim physikalisch ersten und letzten Busteilnehmer durch einen Busabschlusswiderstand abgeschlossen ist.
  ▸ Busabschlusswiderstand aktivieren (📖 27)

6.2 Steuerungssystem konfigurieren

Für die Kommunikation mit dem Kommunikationsmodul muss zunächst das Steuerungssystem (Master) konfiguriert werden.

Konfiguration für Steuerungssystem (Master) und DP-V0 Parameterdaten-Kanal

Zur Projektierung des PROFIBUS muss im Master die PROFIBUS-Gerätebeschreibungsdatei des Kommunikationsmoduls eingelesen werden.

Die Gerätebeschreibungsdatei für das Kommunikationsmodul E84AYCPM (PROFIBUS) finden Sie im Download-Bereich unter:

www.Lenze.com

Folgende Sprachvarianten der Gerätebeschreibungsdatei können Sie nutzen:

- LENZ0A89.GSD (Ursprungsdatei, Englisch)
- LENZ0A89.GSG (Deutsch)
- LENZ0A89.GSE (Englisch)

Nutzdatenlänge festlegen

Die Nutzdatenlänge wird während der Initialisierungsphase des Masters festgelegt.

Die Inverter Drives 8400 unterstützen die Konfiguration von max. 16 Prozessdatenwörter (max. 32 Bytes) je Richtung. Durch wahlweise Aktivierung des zyklischen Parameterdaten-Kanals werden zusätzlich 4 Prozessdatenwörter (8 Bytes) belegt.

Die Nutzdatenlängen für Prozess-Eingangsdaten und Prozess-Ausgangsdaten sind gleich.

Beschreibung der Gerätestammdatendatei

Auswahltext	Parameterdaten mit Konsistenz	Prozessdaten		Belegter IO-Speicher
		mit Konsistenz	ohne Konsistenz	
Drivecom-PAR (Kons) + PZD (**n**W Kons)	ja	**n** Wörter	-	**4** + **n** Wörter
PZD (**n**W Kons)	-	**n** Wörter	-	**n** Wörter
PZD (**n**W)	-	-	**4** Wörter	**4** Wörter
n = 1 ... 16 Prozessdatenwörter				

Beispiel zur Auswahl der Gerätestammdatendatei

```
Drivecom-PAR (Kons) + PZD (8W Kons)
```

- "Drivecom-PAR (Kons)" = DP-V0 Parameterdaten-Kanal (4 Wörter)
- "PZD (8W Kons)" = 8 Prozessdatenwörter

Tipp!

Eine ausführliche Beschreibung zur Konsistenz finden Sie im Kapitel "Konsistente Parameterdaten" (📖 80).

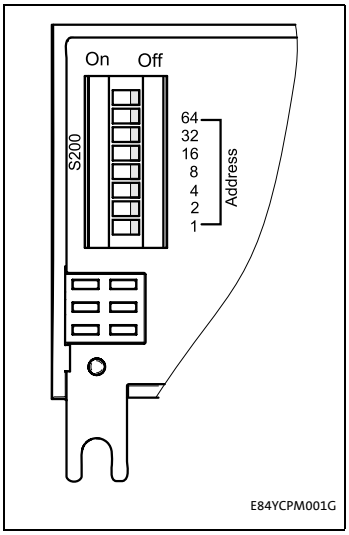
6.3 Stationsadresse einstellen

Die Stationsadressen bei mehreren vernetzten PROFIBUS-Teilnehmern müssen sich voneinander unterscheiden.

Die Stationsadresse können Sie über die DIP-Schalter **1 ... 64** oder über den »Engineer« (Codestelle C13899) einstellen.

	Festlegung der Stationsadresse durch ...	
	DIP-Schalter	**C13899**
Bedingung	mind. ein Schalter 1 ... 64 = ON	• Schalter 1 ... 64 = OFF • Alle Schalter 1 ... 64 = ON (ungültiger Wert "127")

6.3.1 Stationsadresse über DIP-Schalter einstellen



[6-1] DIP-Schalter

Mit den Schaltern "1" ... "64" stellen Sie die Stationsadresse ein.

Der nicht bezeichnete DIP-Schalter (oberste Position) hat keine Funktion.

Lenze-Einstellung: alle Schalter OFF

Die Gehäuse-Beschriftung entspricht den Wertigkeiten der einzelnen Schalter zur Bestimmung der Stationsadresse.

DIP-Schalter	**64**	**32**	**16**	**8**	**4**	**2**	**1**
Schalterstellung	OFF	OFF	**ON**	OFF	**ON**	**ON**	**ON**
Wertigkeit	0	0	16	0	4	2	1
Stationsadresse	**= Summer der Wertigkeiten = 16 + 4 + 2 + 1 = 23** ▶ DIP-Schalterstellungen zur Einstellung der Stationsadresse (📖 108)						

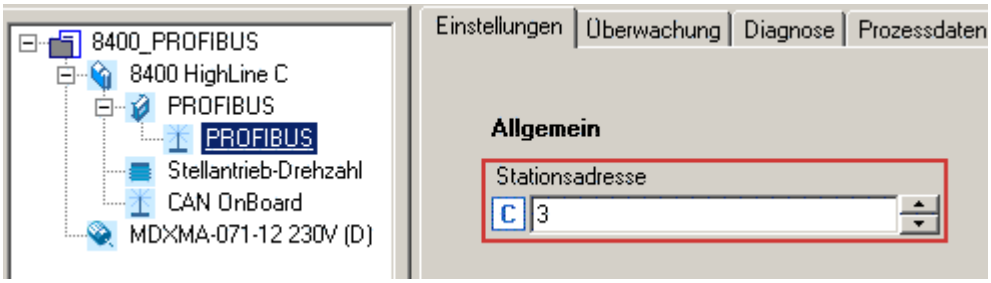
- Gültiger Adressbereich: 1 ... 126 (max. 125 Slave-Teilnehmer)
- Die aktuelle Adresseinstellung der Schalter wird in C13920 angezeigt.
- Die am PROFIBUS aktive Stationsadresse wird in C13864 angezeigt.

Hinweis!

Schalten Sie die Spannungsversorgung des Kommunikationsmoduls aus und anschließend wieder ein, um geänderte Einstellungen zu aktivieren.

6.3.2 Stationsadresse über den »Engineer« einstellen

Im »Engineer« stellen Sie die Stationsadresse unter der Registerkarte **Einstellungen** ein.



- Gültiger Adressbereich: 1 ... 126 (max. 125 Slave-Teilnehmer)
  Unzulässige Adressen werden im Eingabefeld **Stationsadresse** (C13899) rot angezeigt.
- Speichern Sie geänderte Einstellungen mit dem Gerätebefehl **C00002 = 11** (Alle Parametersätze speichern).

6.4 Erstes Einschalten



Dokumentation zum Grundgerät

Beachten Sie die enthaltenen Sicherheitshinweise und Restgefahren.



Hinweis!

Aufbau der Kommunikation

Zum Aufbau der Kommunikation ist es bei extern versorgtem Kommunikationsmodul erforderlich, auch das Grundgerät anfangs einzuschalten.

Die weitere Kommunikation des extern versorgten Moduls bleibt anschließend unabhängig vom Einschaltzustand des Grundgerätes.

Schutz vor unkontrolliertem Wiederanlauf

Nach einer Störung (z. B. kurzzeitiger Netzausfall) ist der Wiederanlauf eines Antriebs in manchen Fällen unerwünscht oder sogar unzulässig.

In der Lenze-Einstellung der Inverter Drives 8400 ist der Wiederanlaufschutz aktiviert.

Über **C00142** ("Autostart Option") lässt sich das Wiederanlaufverhalten des Antriebsreglers einstellen:

C00142 = 9 (Lenze-Einstellung)

- Der Antriebsregler bleibt gesperrt (auch wenn die Störung nicht mehr aktiv ist).
- Das Bit 0 (Sperre bei Gerät Ein) und das Bit 3 (Sperre bei Unterspannung) sind gesetzt.
- Der Antrieb läuft kontrolliert an durch explizite Reglerfreigabe: LOW-HIGH-Flanke am Digitaleingang X4/RFR.

C00142 = 8 (Freigegeben)

- Um das Gerät beim Einschalten direkt freizugeben, muss das Bit 0 auf Null (FALSE) gesetzt werden.
- Ein unkontrollierter Anlauf des Antriebs ist möglich.

6.5 Online-gehen mit »Engineer« über TCI

Über Tool Calling Interfaces (TCI) können Sie sich in eine TCI-fähige Entwicklungsumgebung "einklinken" und ihre Feldgeräte parametrieren und diagnostizieren ohne die Entwicklungsumgebung verlassen zu müssen.

Den Kommunikationsweg TCI können Sie nicht direkt im »Engineer« einstellen. Die Vorgabe erfolgt durch die Siemens-Software »STEP7«.

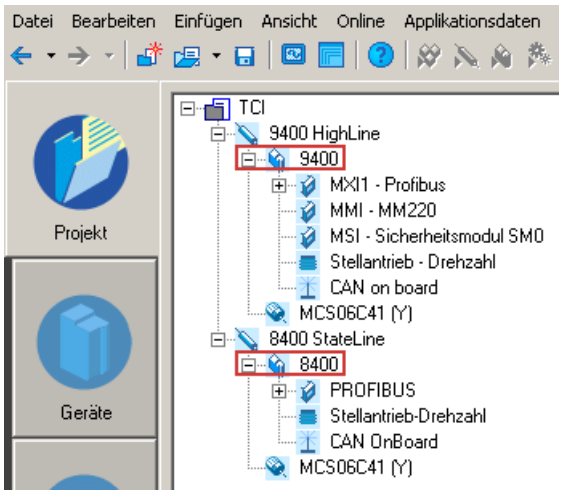
Die TCI-Funktion setzt eine PN/DP-CPU voraus. Welche Siemens SPS-Typen über die TCI-Funktion verfügen erfahren Sie über den Siemens-Support unter:

http://support.automation.siemens.com

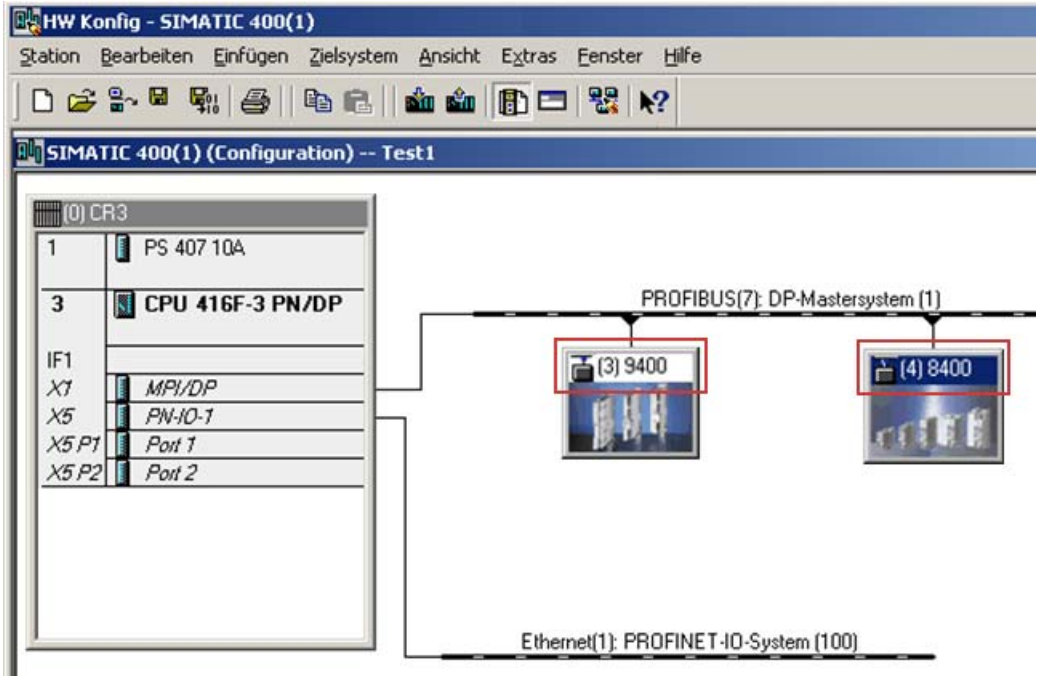
So konfigurieren Sie die TCI-Kommunikation:

1. Im »Engineer«-Projekt Namen für die einzelnen Achsen vergeben.

   Hier wurde "9400" für 9400 HighLine und "8400" für 8400 StateLine vergeben:



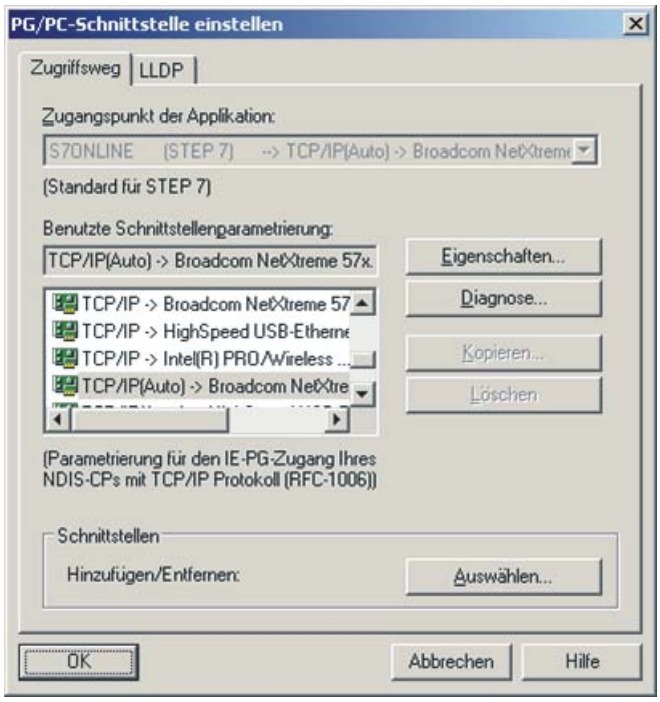
2. In »STEP7« in der »HW Konfig« ...
   - die Lenze PROFIBUS-Teilnehmer mit den zugehörigen Stationsadressen anlegen und
   - ein PROFIBUS-Netzwerk anlegen.



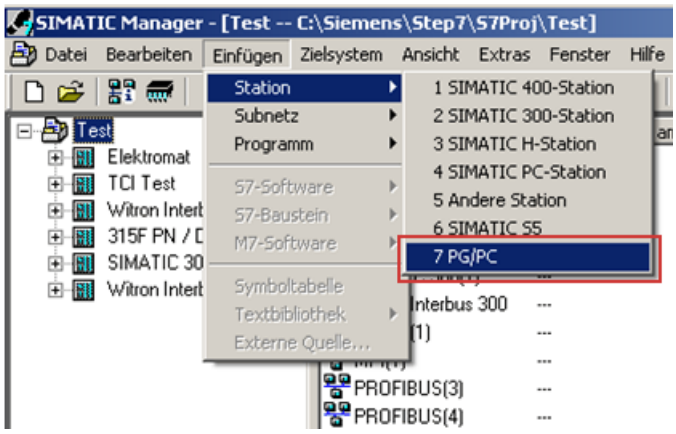
Hier wird ein Servo Drive 9400 (Adresse 3) und ein Inverter Drive 8400 (Adresse 4) am PROFIBUS betrieben.

- Die Namen der PROFIBUS-Slaves in der »HW Konfig« müssen dieselben sein wie die Namen der zugehörigen Lenze-Achsen im »Engineer« (hier "9400" und "8400").
- Die Auswahl der Prozessdaten-Konfiguration hat keinen Einfluss auf die TCI-Kommunikation.

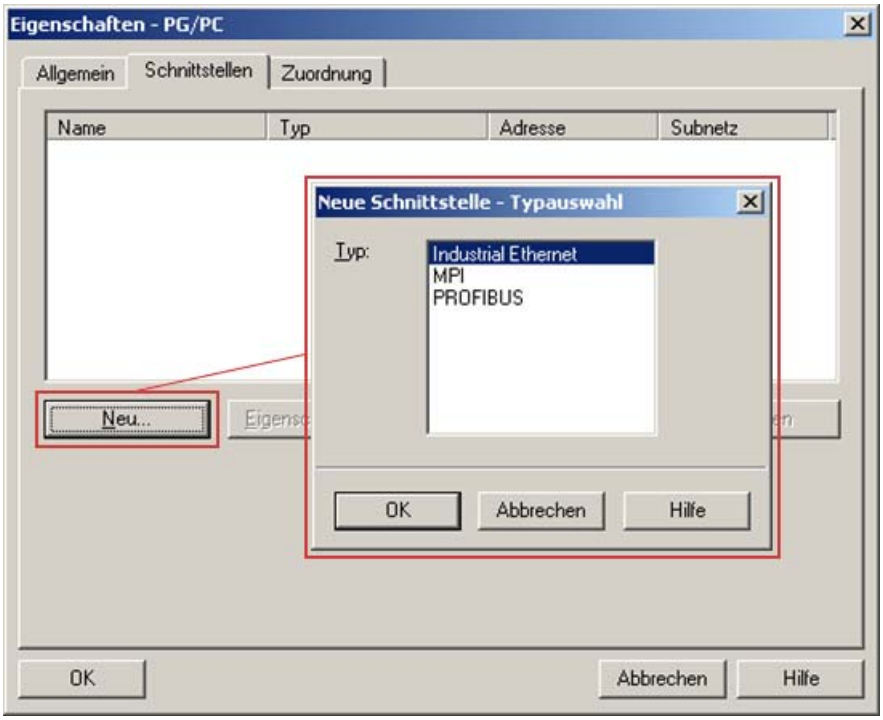
3. Eine Ethernet-Verbindung zur PROFIBUS-CPU herstellen.



4. Das »STEP7«-Projekt in die CPU laden.
5. Mit dem Menübefehl **Einfügen → Station → 7 PG/PC** eine PG/PC-Station in das »STEP7«-Projekt einbinden.

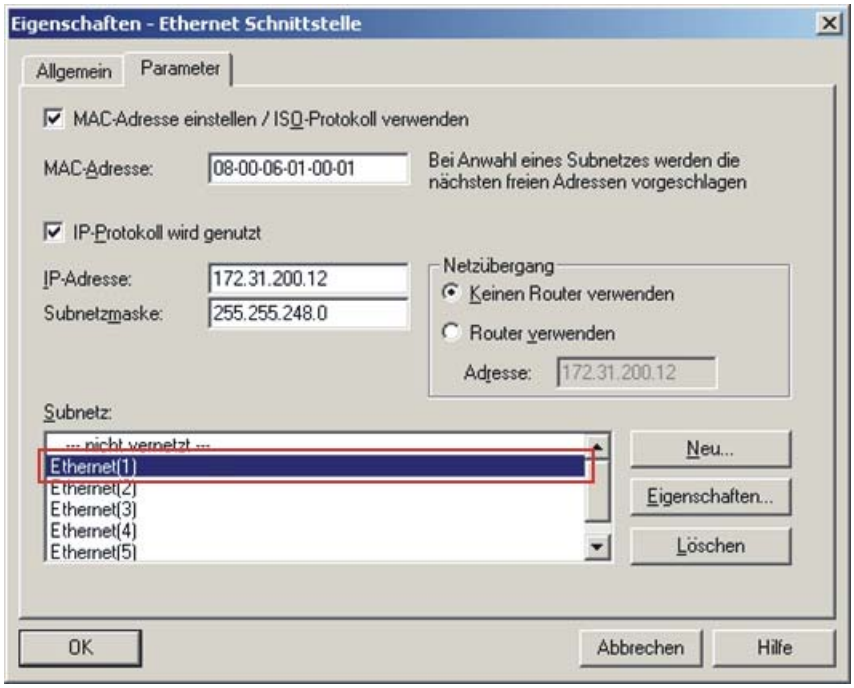


6. Durch einen Doppelklick auf die eingefügte PG/PC-Station deren Eigenschaften-Dialog öffnen.
7. Unter der Registerkarte **Schnittstellen** eine neue Ethernet-Schnittstelle auswählen und mit **OK** bestätigen.



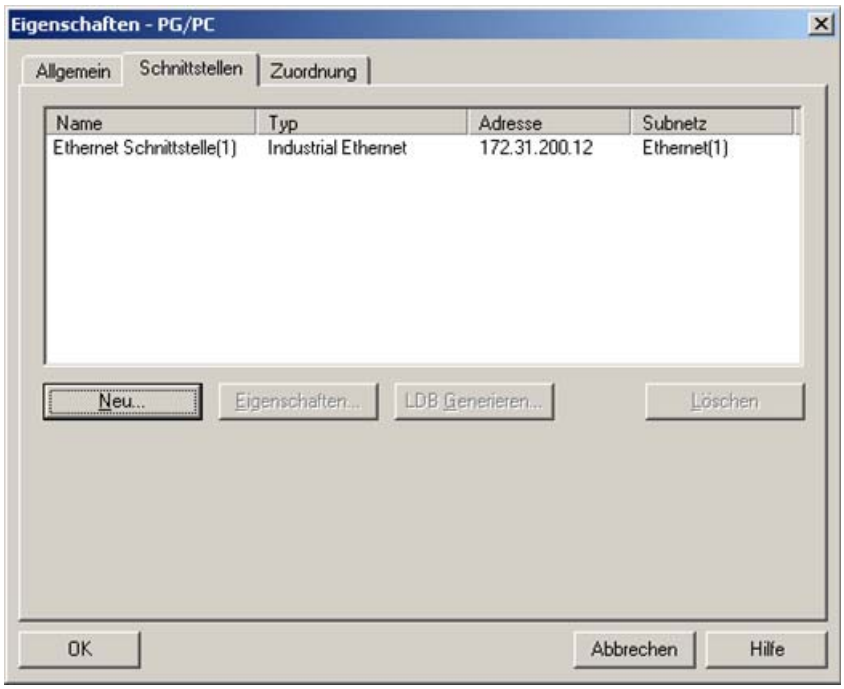
8. Die Ethernet-Verbindung auswählen, die Sie zum Online gehen mit »STEP7« nutzen (dieselbe Ethernet-Verbindung, die in der »HW Konfig« projektiert wurde).

   Hier ist dies die Ethernet(1)-Verbindung:

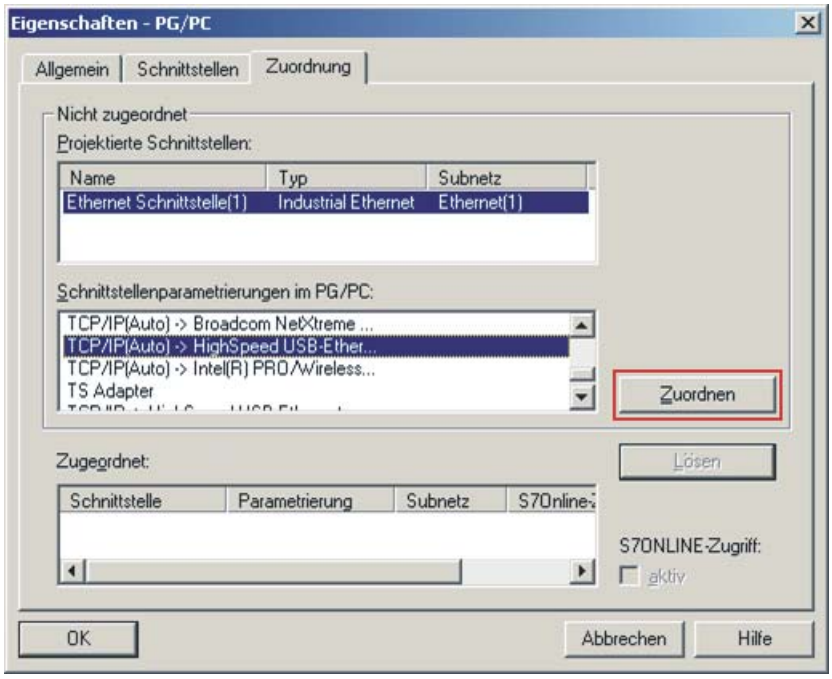


9. Die Auswahl mit **OK** bestätigen.

   Die ausgewählte Verbindung wurde übernommen.

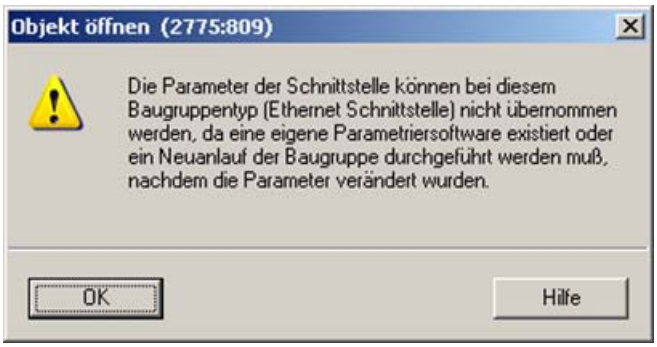


10. Unter der Registerkarte **Zuordnung** die tatsächliche PG/PC-Verbindung auswählen.

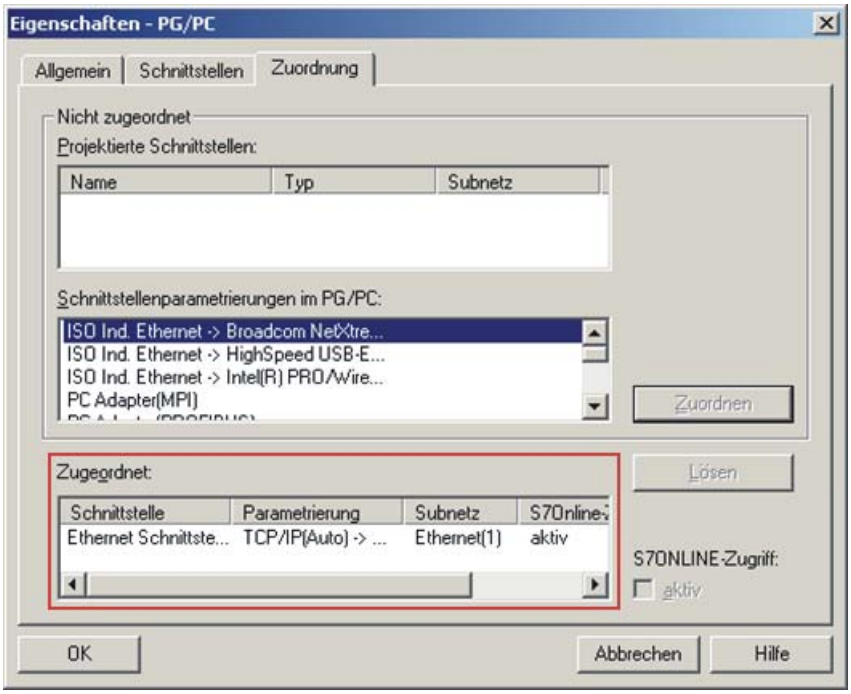


Mit der Schaltfläche **Zuordnen** wird die markierte Verbindung zugeordnet.

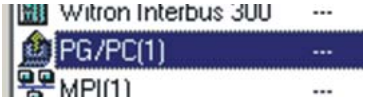
11. Nachfolgende Meldung mit **OK** bestätigen.



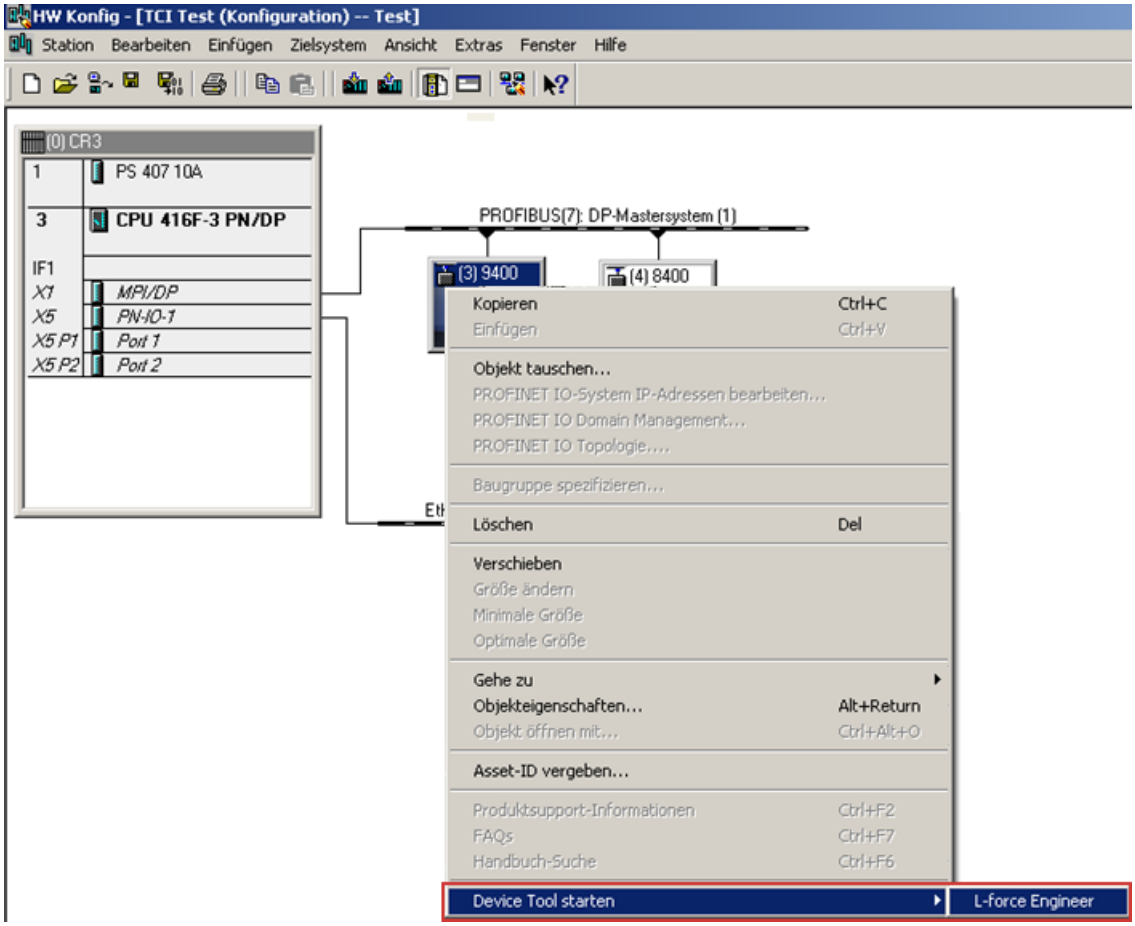
12. Nach der Zuordnung erscheint die Verbindung im Anzeigebereich "Zugeordnet". Beenden Sie den Dialog mit **OK**.



13. Im »STEP7«-Projekt wird die PG/PC-Station mit einem gelben Pfeil gekennzeichnet. (Die ausgewählte Verbindung ist aktiv.)



14. In der »HW Konfig« mit der rechten Maustaste und dem Menübefehl **Device Tool starten → L-force Engineer** die Übergabe der TCI-Kommunikationsparameter starten.



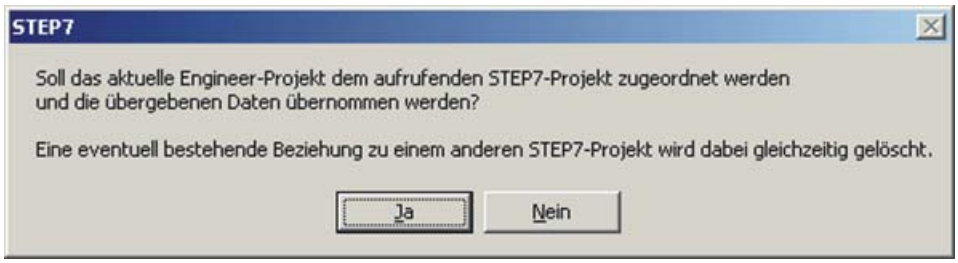
15. Ist der »Engineer« mit dem passenden Projekt bereits gestartet, erscheint diese Meldung:



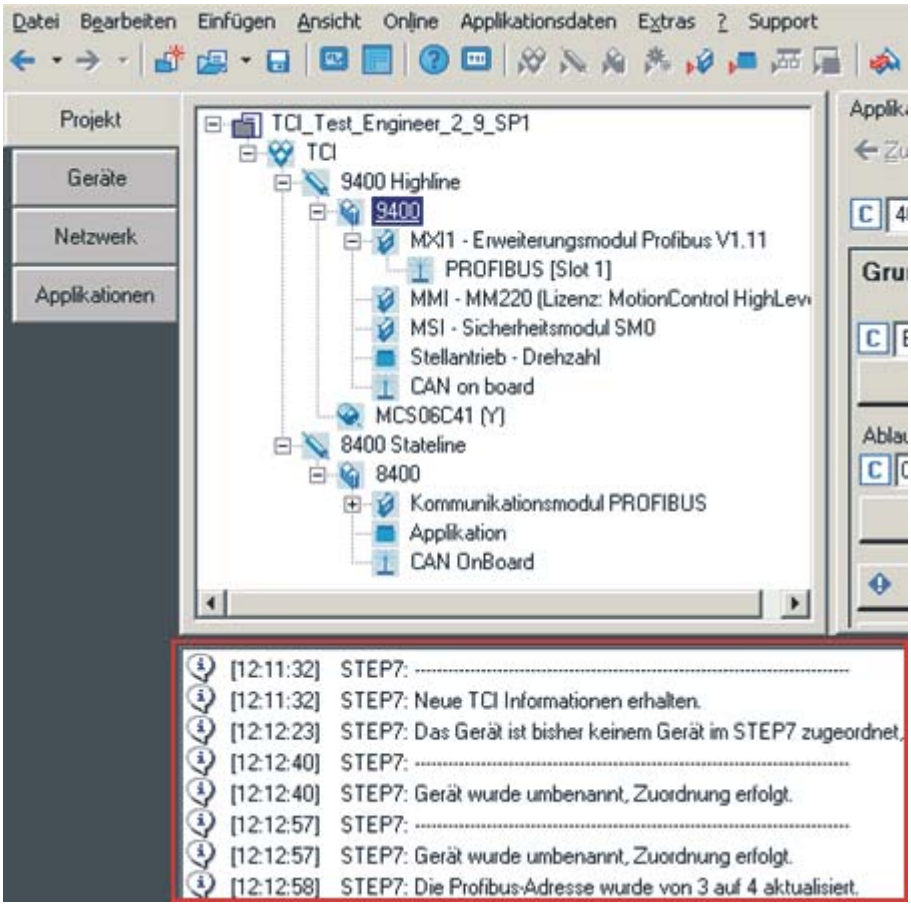
- Die Meldung sagt aus, dass das »Engineer«-Projekt nicht auf einen TCI-Kommunikationsweg eingestellt ist und ob dieses nun erfolgen soll.
- Wenn Sie die Meldung mit **Ja** bestätigen, werden die passenden TCI-Kommunikationsparametereinstellungen des »STEP7«-Projektes an den »Engineer« übergeben.

Wurde der »Engineer« zuvor nicht gestartet, so wird dieser nun automatisch gestartet und Sie müssen das passende Projekt öffnen.

Wenn das ausgewählte Projekt noch auf keinen TCI-Kommunikationsweg eingestellt wurde, kann dies nun mit **Ja** durchgeführt werden:

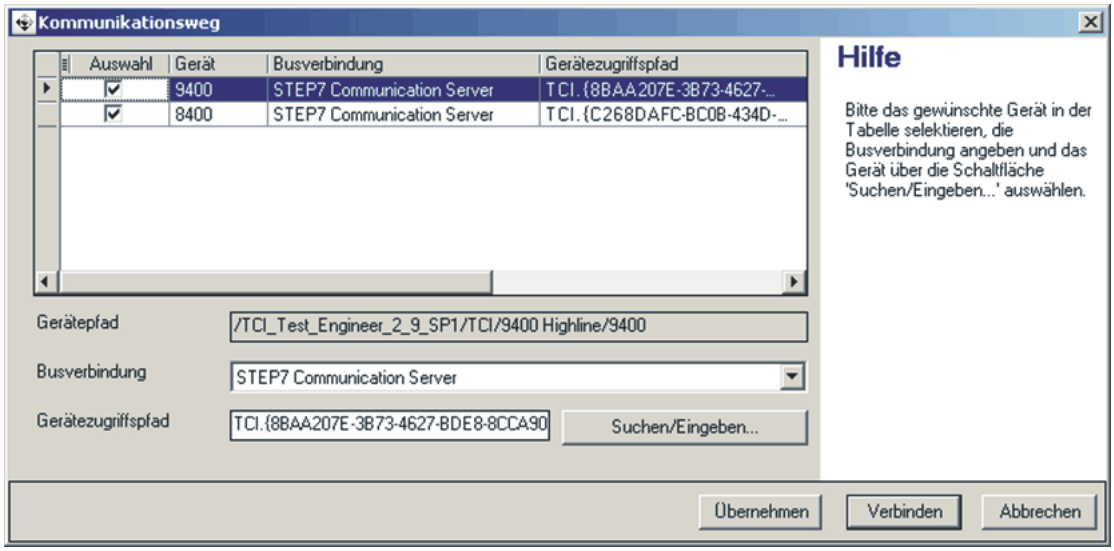


16. Die Übernahme der TCI-Kommunikationsparameter wird im Meldungsfenster des »Engineer« dokumentiert.



Hier sind die Kommunikationseinstellungen erfolgreich. Die einzelnen PROFIBUS-Adressen in den jeweiligen Codestellen wurden an das »STEP7«-Projekt angepasst.

17. Wenn Sie nun die "Online gehen"-Funktion des »Engineer« aufrufen, werden die TCI-Kommunikationseinstellungen wie folgt angezeigt:



- Als Busverbindung erscheint "STEP7 Communication Server".
- Der Gerätezugriffspfad enthält eine sehr lange Zeichenkette.
- Mit der Schaltfläche **Verbinden** stellen Sie eine Online-Verbindung her.
- Mit der Schaltfläche **Suchen/Eingeben** können Sie die TCI-Kommunikationsparameter aktualisieren.

7 Datentransfer

PROFIBUS-Master und Antriebsregler kommunizieren miteinander, indem sie Datentelegramme über PROFIBUS miteinander austauschen. Der Nutzdatenbereich des Datentelegramms enthält Parameterdaten oder Prozessdaten. Im Antriebsregler werden den Parameterdaten und Prozessdaten unterschiedliche Kommunikationskanäle zugeordnet.

Kommunikationskanäle

Der Prozessdaten-Kanal überträgt Prozessdaten.

- Mit den Prozessdaten wird der Antriebsregler gesteuert.
- Auf die Prozessdaten kann das Steuerungssystem (SPS) direkt zugreifen. In der SPS werden die Daten z. B. direkt in den I/O-Bereich gelegt.
- Prozessdaten werden nicht im Antriebsregler gespeichert.
- Prozessdaten werden zyklisch zwischen dem Steuerungssystem und den Antriebsreglern übertragen (ständiger Austausch aktueller Eingangs- und Ausgangsdaten).
- Prozessdaten sind z. B. Sollwerte, Istwerte, Steuer- und Statuswörter.
- Bei Inverter Drives 8400 können maximal 16 Prozessdatenwörter (16 Bits/Wort) je Richtung ausgetauscht werden.



Hinweis!

Beachten Sie die Richtung des Informationsflusses!

Prozess-Eingangsdaten (Rx-Daten):

- Prozessdaten vom Antriebsregler (Slave) zum Master

Prozess-Ausgangsdaten (Tx-Daten):

- Prozessdaten vom Master zum Antriebsregler (Slave)

Der Parameterdaten-Kanal überträgt Parameterdaten.

- Über den Parameterdaten-Kanal wird ein Zugriff auf alle Lenze-Codesstellen ermöglicht.
- Die Übertragung von Parameterdaten ist in der Regel nicht zeitkritisch.
- Parameterdaten sind z. B. Betriebsparameter, Diagnose-Informationen und Motordaten.
- Die Speicherung von Parameteränderungen muss über die Codestelle **C00002** des Inverter Drive 8400 erfolgen.

8 Prozessdaten-Transfer

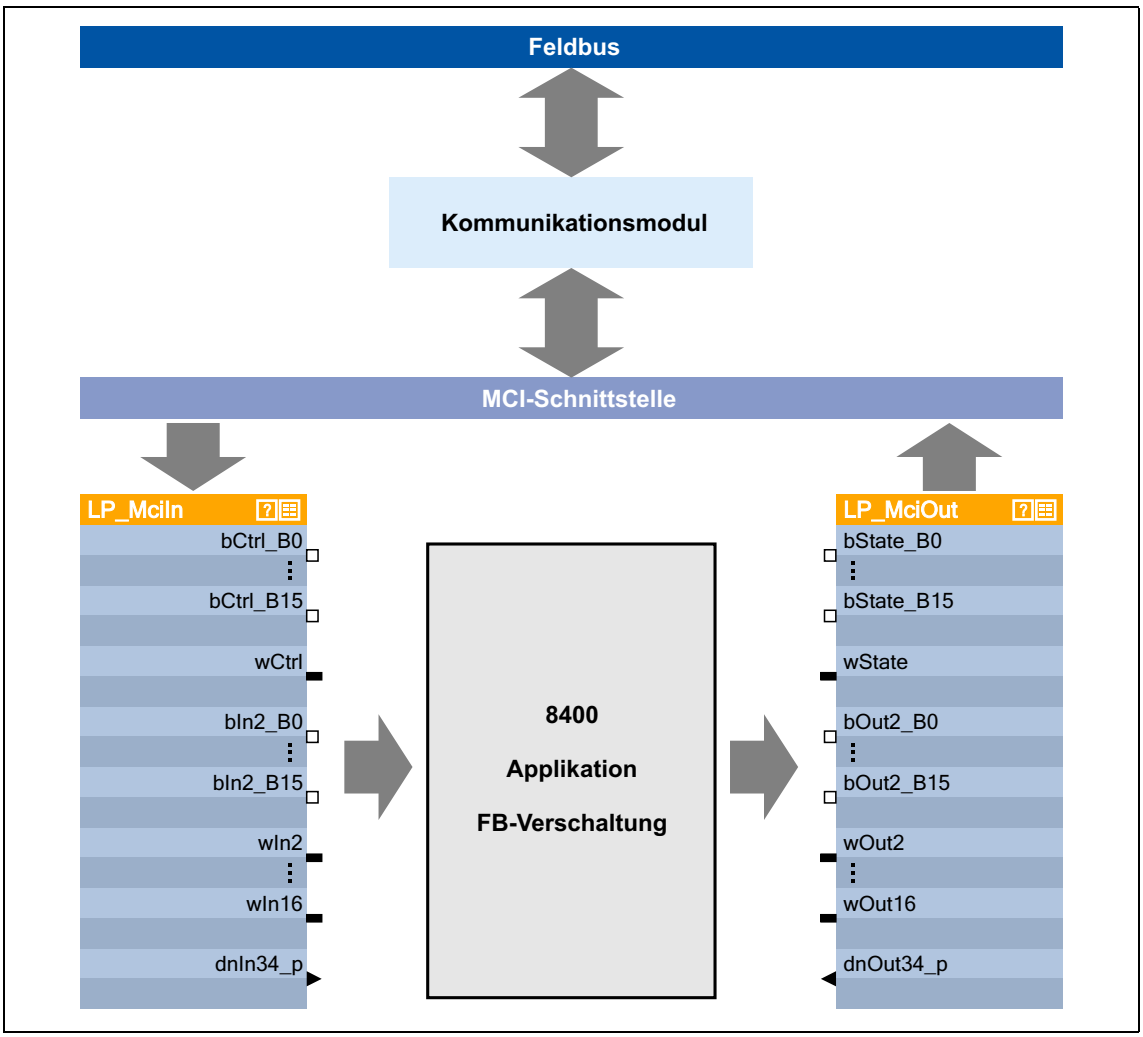
8.1 Zugriff auf Prozessdaten / PDO-Mapping

Hinweis!

Das PDO-Mapping und die dazu benötigten Objekte werden in der Software-Version 01.00 des Kommunikationsmoduls E84AYCPM nicht unterstützt.

Der Transfer der Prozessdaten (MCI-PDOs) erfolgt über die MCI-Schnittstelle.

- Es werden max. 16 Wörter je Richtung ausgetauscht.
- Der Zugriff auf die Prozessdaten erfolgt über die Portbausteine **LP_MciIn** und **LP_MciOut**. Diese Portbausteine werden auch als Prozessdaten-Kanäle bezeichnet.
- Die Port-/Funktionsblockverschaltung der Prozessdatenobjekte (PDO) erfolgt über den Lenze »Engineer«.



[8-1] Äußerer und innerer Datentransfer zwischen Bussystem, Antriebsregler und Funktionsblockverschaltung

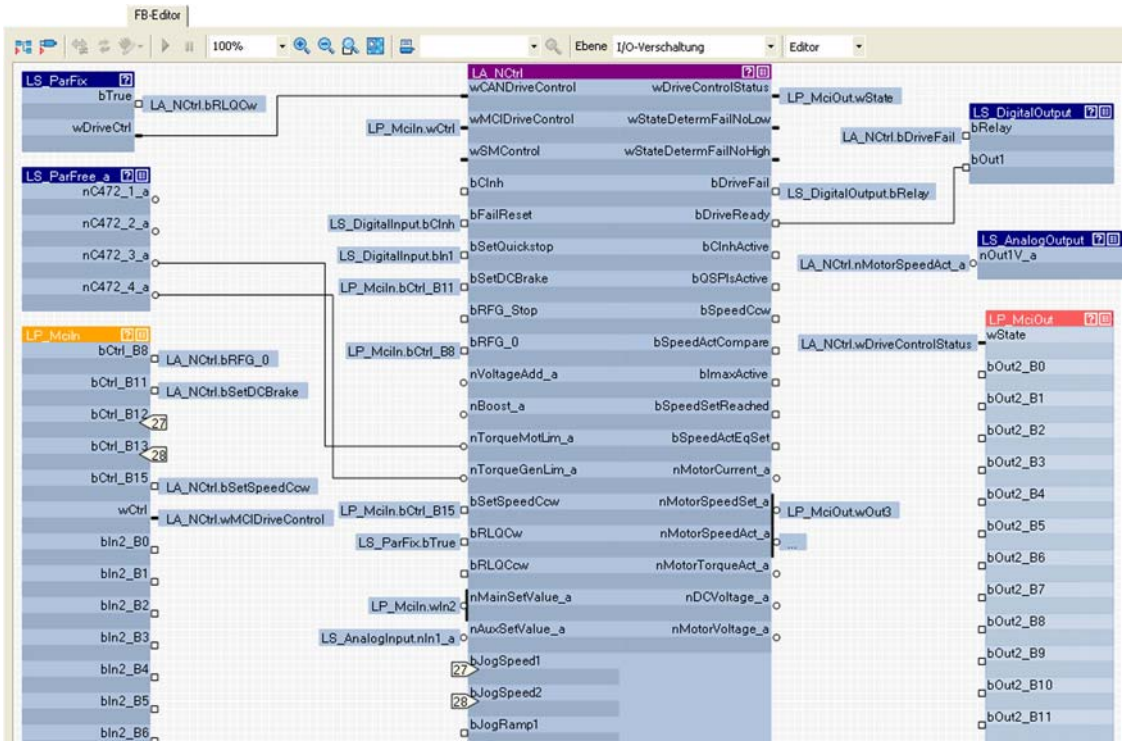
Software-Handbuch / Online-Hilfe zum Inverter Drive 8400

Hier finden Sie ausführliche Informationen zur Port-/Funktionsblockverschaltung im »Engineer« und zu Portbausteinen.

8.2 Vorkonfigurierte Port-Verschaltung der Prozessdatenobjekte (PDO)

Die vorkonfigurierte Port-Verschaltung der Prozessdatenobjekte aktivieren Sie durch Setzen der Grundgerät-Codestelle **C00007 = 40: MCI**.

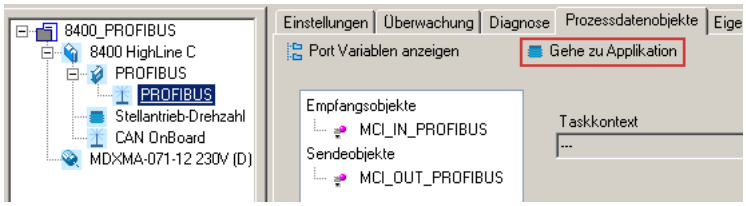
Im »FB-Editor« können Sie sich die Port-Bausteine "LP_MciIn" und "LP_MciOut" mit den vorkonfigurierten Verschaltungen anzeigen lassen:



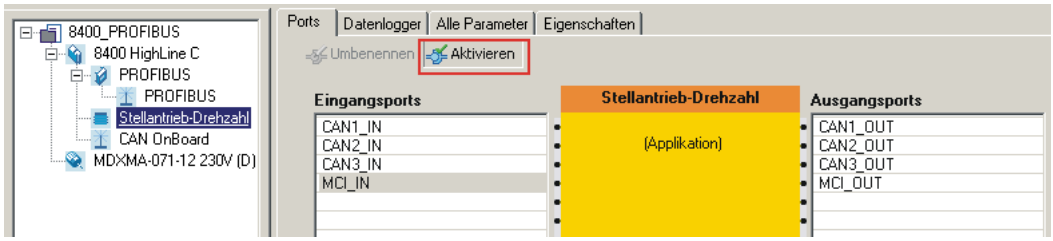
8.3 Port-Verschaltung der Prozessdatenobjekte (PDO) frei konfigurieren

So können Sie die Port-Verschaltung im »Engineer« frei konfigurieren:

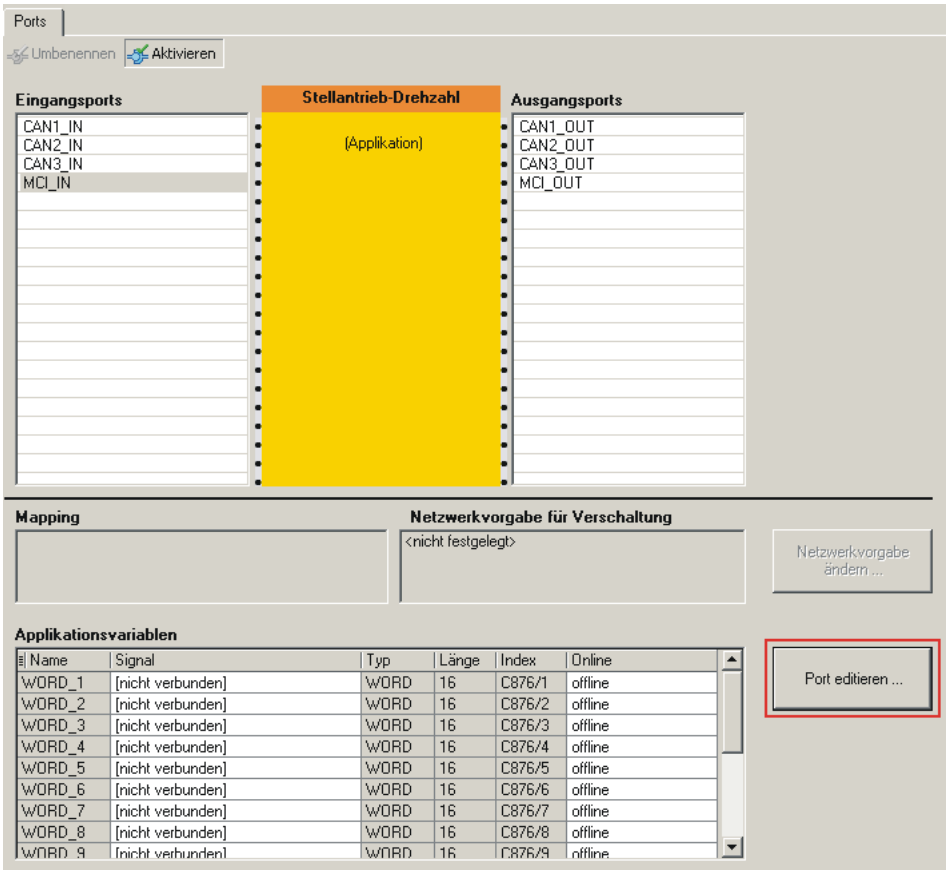
1. Unter der Registerkarte **Prozessdatenobjekte** die Schaltfläche **Gehe zu Applikation** anklicken.



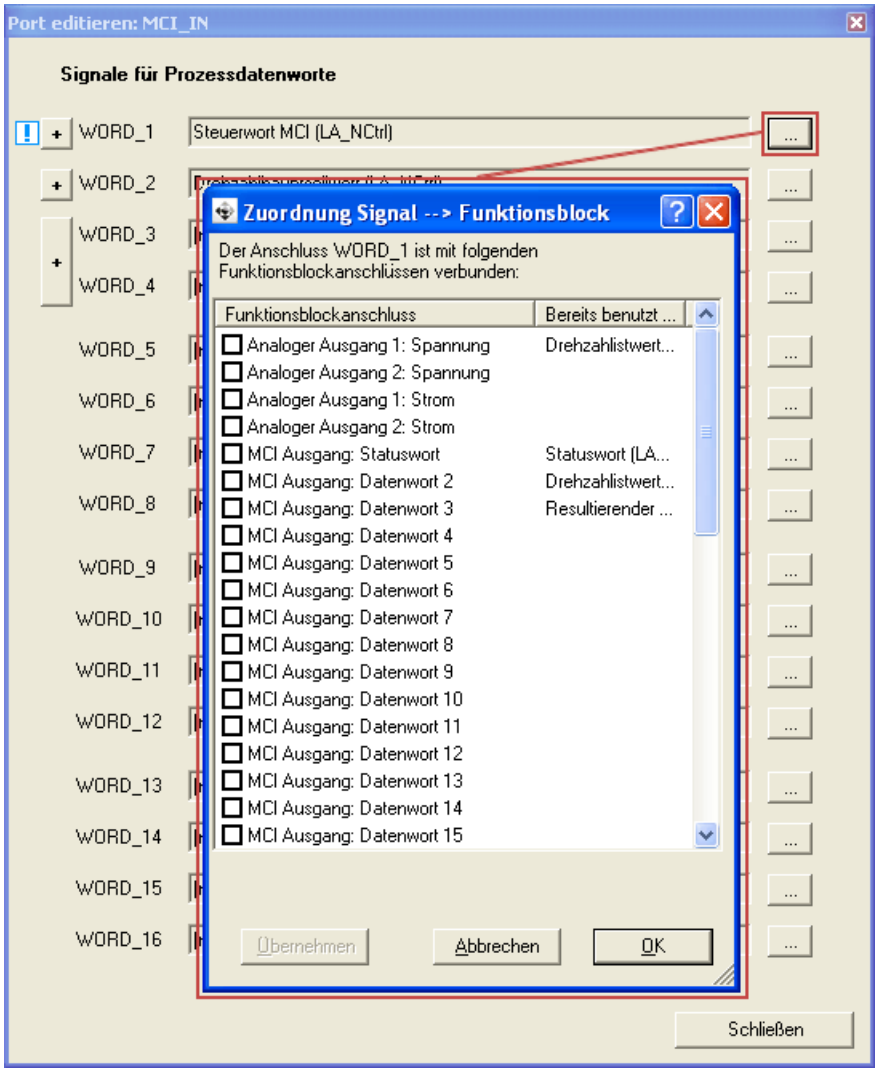
2. Unter der Registerkarte **Ports** die Port-Bausteine "MCI_IN" oder "MCI_OUT" per Mausklick anwählen und aktivieren mit der Schaltfläche **Aktivieren**.



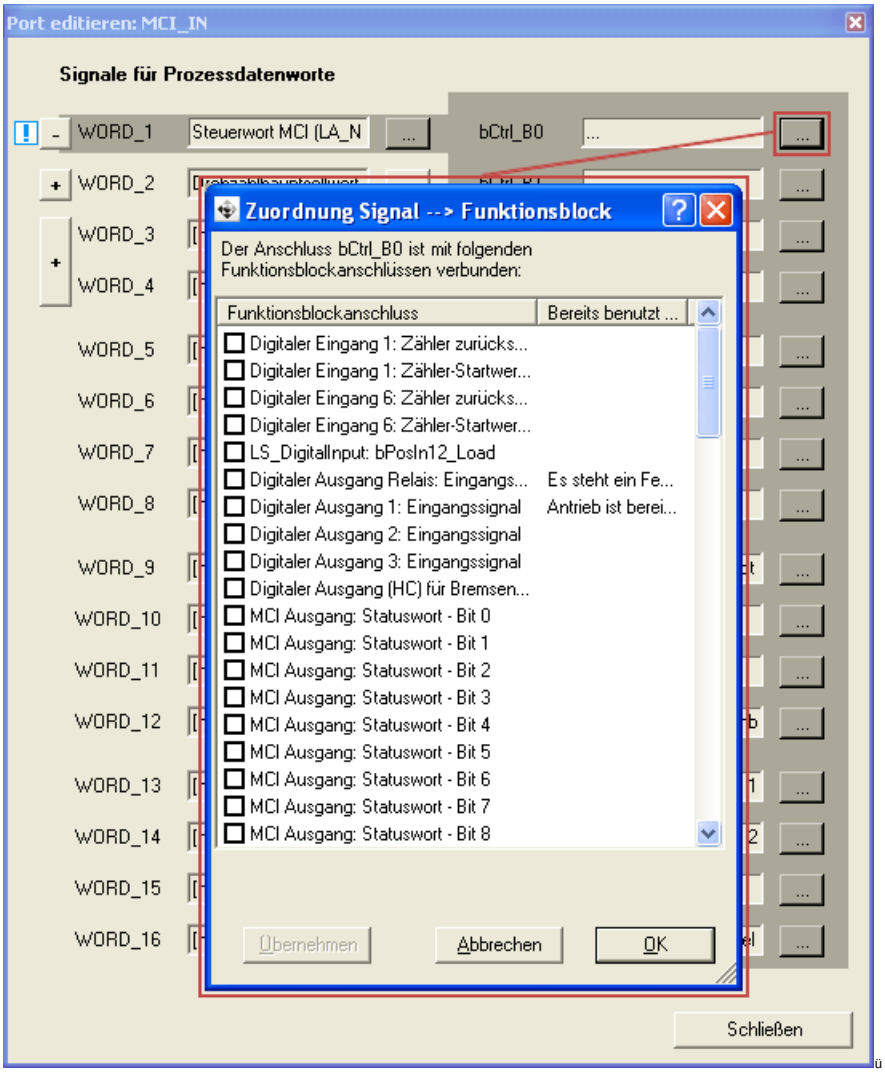
3. Schaltfläche **Port editieren ...** betätigen.



4. Über die Schaltfläche [...] können Sie im Dialogfenster *Zuordnung Signal --> Funktionsblock* den Prozessdatenwörtern Signale zuordnen.
   ➞ Signale auswählen und anschließend die Schaltfläche **OK** betätigen.

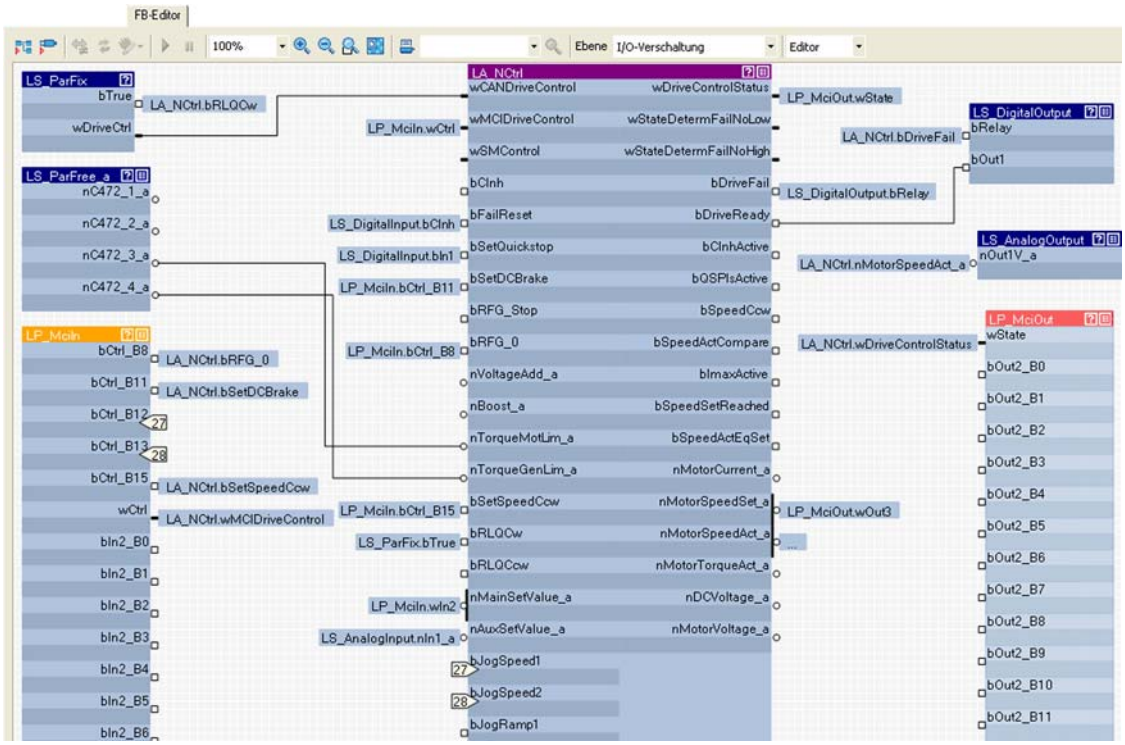


Zudem können Sie an den Prozessdatenwörtern WORD_1 und WORD_2 über die Schaltflächen [+] und [...] den einzelnen Steuer- und Status-Bits Signale zuordnen.
➞ Signale auswählen und anschließend die Schaltfläche **OK** betätigen.



Tipp!

Sind die Port-Bausteine "LP_MciIn" und "LP_MciOut" aktiviert (siehe 1.), so werden sie im »FB-Editor« sichtbar. Hier können Sie ebenfalls den Prozessdatenwörtern Signale zuordnen.



9 Parameterdaten-Transfer

Das Kommunikationsmodul E84AYCPM unterstützt die zyklische und azyklische Übertragung von Parameterdaten:

- Die zyklischen DP-V0 Parameterdaten richten sich nach dem DRIVECOM-Profil.
  Ist der Parameterdaten-Kanal nach DP-V0 aktiv, belegt er zusätzlich 4 Wörter der Eingangs- und Ausgangsdaten.
- Die azyklischen DP-V1 Parameterdaten richten sich nach dem PROFIdrive-Profil.

9.1 Adressierung der Parameterdaten

Die Parameterdaten werden über Codestellen adressiert, die Sie in dieser Dokumentation und in der entsprechenden Dokumentation Ihres Antriebsreglers aufgelistet finden.

▸ Parameter-Referenz (📖 96)

Adressierung der Lenze-Parameter

Beim DP-V0 Parameterdaten-Kanal werden die Parameter eines Gerätes nicht direkt über Lenze-Codestellennummern adressiert, sondern über Indizes (Bytes 3 + 4) und Subindex (Byte 2).

Die Umrechnung erfolgt über einen Offset (24575_{dec} / $0x5FFF_{hex}$):

- $PROFIBUS\text{-}DP\text{-}Index_{dec}$ = 24575 - Lenze-Codestellennummer
- $PROFIBUS\text{-}DP\text{-}Index_{hex}$ = 0x5FFF - $Lenze\text{-}Codestellennummer_{hex}$

Beispiel für C00105 (Ablaufzeit Schnellhalt):

- $PROFIBUS\text{-}DP\text{-}Index_{dec}$ = 24575 - 105 = 24470
- $PROFIBUS\text{-}DP\text{-}Index_{hex}$ = 0x5FFF - 0x69 = 0x5F96

Die Parameterwerte werden in die Nutzdaten (Bytes 5 ... 8) des Telegramms eingetragen.

9.2 DP-V0 Parameterdaten-Kanal (DRIVECOM-Profil)

Der DP-V0 Parameterdaten-Kanal

- ermöglicht die Parametrierung und Diagnose des Antriebsreglers.
- erlaubt den Zugriff auf alle Lenze-Parameter (Codestellen).
- belegt zusätzlich 4 Wörter (16 Bits/Wort) der Ein- und Ausgangsdatenwörter im Master.
- ist für beide Übertragungsrichtungen identisch aufgebaut.

9.2.1 Telegrammaufbau (Übersicht)

Das Telegramm des Parameterdaten-Kanals besteht aus insgesamt 8 Bytes:

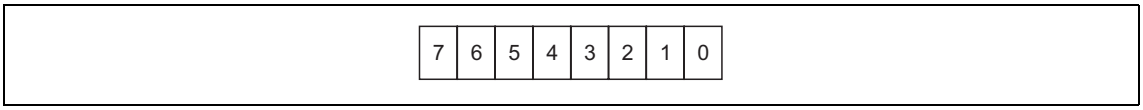
Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8
Service	Subindex	Index High-Byte	Index Low-Byte	Data 4 / Error 4	Data 3 / Error 3	Data 2 / Error 2	Data 1 / Error 1

In den folgenden Unterkapiteln werden die einzelnen Bytes detailliert beschrieben.

9.2.2 Byte 1: Service

Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8
Service	Subindex	Index High-Byte	Index Low-Byte	Data 4 / Error 4	Data 3 / Error 3	Data 2 / Error 2	Data 1 / Error 1

Auftrags- und Antwortsteuerung für den Parameterdaten-Kanal



[9-1] Zählweise für Bit 0 ... 7

Bit 0 ... 2: Auftrag	
Lese- /Schreibauftrag vom Master an den Antriebsregler	
000	kein Auftrag
001	Read-Auftrag ▸ Parameterdaten vom Antriebsregler lesen (📖 54)
010	Write-Auftrag (Daten zum Antriebsregler schreiben) ▸ Parameterdaten zum Antriebsregler schreiben (📖 54)
100	Abbruch des Datentransfer durch den Master ▸ Abbruch des Datentransfers durch den Master (📖 55)

Bit 3
reserviert

Bit 4/5: Datenlänge	
Datenlänge ≤ 4 Bytes in Telegramm-Bytes 5 ... 8 (Data 1 ... 4 / Error 1 ... 4)	
00	1 Byte
01	2 Bytes
10	3 Bytes
11	4 Bytes

Bit 6: Handshake
Kennung, dass ein neuer Auftrag anliegt. • Der Zustand dieses (Toggle-)Bits wird vom Master bei jedem neuen Auftrag gewechselt. • Der Antriebsregler kopiert das Bit in sein Antwort-Telegramm.

Bit 7: Status	
Statusinformation vom Antriebsregler zum Master bei der Auftragsbestätigung. Mit diesem Status-Bit wird dem Master mitgeteilt, ob der Auftrag ohne Fehler ausgeführt wurde.	
0	Auftrag ohne Fehler ausgeführt.
1	Auftrag nicht ausgeführt, da ein Fehler aufgetreten ist. • Das gesetzte Status-Bit kennzeichnet das Telegramm als "Fehlertelegramm" und die Daten in den Bytes 5 ... 8 (Data/Error) sind als Fehlerinformation zu interpretieren. ▸ Fehlercodes (📖 58)

9.2.2.1 Parameterdaten vom Antriebsregler lesen

Prinzipielle Vorgehensweise:

1. Nutzdatenbereich des Antriebsreglers bestimmen, d. h. wo liegen die DP-Nutzdaten im Steuerungssystem (herstellerspezifische Angaben beachten).
2. Adresse des gewünschten Parameters in die Felder "Index" und "Subindex" eintragen (DP-Ausgangsdaten).
3. Auftrag im Service-Byte = Read-Auftrag.
   Das Handshake-Bit im Service-Byte muss gewechselt werden (DP-Ausgangsdaten).
4. Prüfen, ob das Handshake-Bit im Service-Byte bei den DP-Eingangsdaten und DP-Ausgangsdaten identisch ist.
   - Ist das Handshake-Bit identisch, wurde die Antwort empfangen.
   - Es ist sinnvoll, hierbei eine Zeitüberwachung zu implementieren.
5. Prüfen, ob das Status-Bit im Service-Byte gesetzt ist:
   - Status-Bit ist nicht gesetzt: Das Feld "Data/Error" enthält den gewünschten Parameterwert (Data) (📖 57).
   - Status-Bit ist gesetzt: Der Leseauftrag wurde nicht fehlerfrei ausgeführt. Im Feld "Data/Error" befindet sich die Fehlercodes (📖 58).

9.2.2.2 Parameterdaten zum Antriebsregler schreiben

Prinzipielle Vorgehensweise:

1. Nutzdatenbereich des Antriebsreglers bestimmen, d. h. wo liegen die DP-Nutzdaten im Steuerungssystem (herstellerspezifische Angaben beachten).
2. Adresse des gewünschten Parameters in die Felder "Index" und "Subindex" eintragen (DP-Ausgangsdaten).
3. Parameterwert in das Feld "Data/Error" eintragen.
4. Auftrag im Service-Byte = Write-Auftrag.
   Das Handshake-Bit im Service-Byte muss gewechselt werden (DP-Ausgangsdaten).
5. Prüfen, ob das Handshake-Bit im Service-Byte bei den DP-Eingangsdaten und DP-Ausgangdaten identisch ist.
   - Ist das Handshake-Bit identisch, wurde die Antwort empfangen.
   - Es ist sinnvoll, hierbei eine Zeitüberwachung zu implementieren.
6. Prüfen, ob das Status-Bit im Service-Byte gesetzt ist:
   - Status-Bit ist nicht gesetzt: Der Schreibauftrag wurde fehlerfrei ausgeführt.
   - Status-Bit ist gesetzt: Der Schreibauftrag wurde nicht fehlerfrei ausgeführt. Im Feld "Data/Error" befindet sich die Fehlercodes (📖 58).

9.2.2.3 Abbruch des Datentransfers durch den Antriebsregler

Für den Abbruch des Transfers wird das Fehlertelegramm verwendet.

- Das Fehlertelegramm ist im Service-Byte durch ein gesetztes Status-Bit gekennzeichnet.
- Das Telegramm kann sowohl als Antwort auf einen "Initiate Read/Write Service" als auch auf einen "Read/Write Segment Service" erfolgen.

Antwort des Antriebsreglers bei einem Fehler:

Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8
Service	Subindex	Index High-Byte	Index Low-Byte	Data 4 / Error 4	Data 3 / Error 3	Data 2 / Error 2	Data 1 / Error 1
1t110000	SIDX	IDXH	IDXL	Error Class	Error Code	Additional Code High	Additional Code Low

9.2.2.4 Abbruch des Datentransfers durch den Master

Der Master kann mit diesem Fehlertelegramm eine laufende Segmentübertragung vorzeitig beenden.

- Das Fehlertelegramm ist im Service-Byte durch ein gesetztes Status-Bit gekennzeichnet.
- Das Service-Byte enthält zudem den Auftragscode "4" (100_{bin}).
- Bit 4 und Bit 5 im Service-Byte (Datenlänge) sind ohne Bedeutung.
- Weitere Zusatzinformationen (Subindex, Index, Fehlerinformation) werden nicht übermittelt.

Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8
Service	reserviert	reserviert	reserviert	reserviert	reserviert	reserviert	reserviert
1txx0100	0	0	0	0	0	0	0

Antwort des Antriebsreglers bei fehlerfreier Ausführung:

Der Antriebsregler quittiert das Fehlertelegramm des Masters ebenfalls mit einem Fehlertelegramm.

- Das Fehlertelegramm ist im Service-Byte durch ein gesetztes Status-Bit gekennzeichnet.
- Das Telegramm enthält bei fehlerfreier Ausführung in den Bytes 5 ... 8 die Fehlerinformation "0x00000000".
- Weitere Zusatzinformationen (Subindex, Index) werden nicht übermittelt.

Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8
Service	SIDX	IDXH	IDXL	Error Class	Error Code	Additional Code High	Additional Code Low
1t110000	0	0	0	0	0	0	0

9.2.3 Byte 2: Subindex

Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8
Service	**Subindex**	Index High-Byte	Index Low-Byte	Data 4 / Error 4	Data 3 / Error 3	Data 2 / Error 2	Data 1 / Error 1

Bei Inverter Drives 8400 ist eine Zusatzadressierung über den Subindex bei denjenigen Codestellen notwendig, die eine Subcodestelle aufweisen (siehe Parameter-Referenz (📖 96)).

9.2.4 Bytes 3 + 4: Index

Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8
Service	Subindex	**Index High-Byte**	**Index Low-Byte**	Data 4 / Error 4	Data 3 / Error 3	Data 2 / Error 2	Data 1 / Error 1

Die Auswahl des Parameters (Lenze-Codestelle) erfolgt mit diesen beiden Bytes nach der Formel:

Index = 24575 - Lenze-Codestellennummer

(Siehe auch "Adressierung der Lenze-Parameter" (📖 51))

Beispiel:

Der Parameter C00105 (Ablaufzeit Schnellhalt (QSP)) soll angesprochen werden:

- Index = 24575 - 105 = 24470 = $0x5F96_{hex}$
- Die Einträge für dieses Beispiel in Bytes 3 + 4 sind also:

Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8
Service	Subindex	**0x5F**	**0x96**	Data 4 / Error 4	Data 3 / Error 3	Data 2 / Error 2	Data 1 / Error 1

9.2.5 Bytes 5 ... 8: Parameterwert/Fehlerinformation

Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8
Service	Subindex	Index High-Byte	Index Low-Byte	**Data 4 / Error 4**	**Data 3 / Error 3**	**Data 2 / Error 2**	**Data 1 / Error 1**

Der Zustand des Status-Bit 7 im Service-Byte bestimmt die Bedeutung dieses Datenfeldes:

Status-Bit	Bedeutung der Bytes 5 ... 8
0	Bytes 5 ... 8 enthalten den Parameterwert (Data 1 ... 4). ▸ Parameterwert (Data) (📖 57)
1	Bytes 5 ... 8 enthalten eine Fehlerinformation (Error 1 ... 4) aufgrund eines ungültigen Zugriffs. ▸ Fehlercodes (📖 58)

Parameterwert (Data)

Hinweis!

Strings oder Datenblöcke können nicht übertragen werden.

Je nach Datenformat belegt die Länge des Parameterwertes 1 ... 4 Bytes.

Die Datenablage erfolgt im Motorola-Format, d. h. zuerst das High-Byte (High-Wort), dann das Low-Byte (Low-Wort):

Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8
High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte
High-Wort		Low-Wort	
Doppelwort			

Prinzip für die Belegung der Bytes 5 ... 8 mit Parameterwerten von unterschiedlicher Länge:

Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8
Parameterwert (Länge 1)	0x00	0x00	0x00
Parameterwert (Länge 2)		0x00	0x00
Parameterwert (Länge 4)			

9.2.6 Fehlercodes

Diese Fehlermeldungen können auftreten:

Byte 8	Byte 7	Byte 6	Byte 5	Bedeutung
Error 1	Error 2	Error 3	Error 4	
0x06	0x03	0x00	0x00	Keine Zugriffsberechtigung
0x06	0x05		0x11	Ungültiger Subindex
0x06	0x05		0x12	Datenlänge zu groß
0x06	0x05		0x13	Datenlänge zu klein
0x06	0x07		0x00	Objekt existiert nicht
0x06	0x08		0x00	Datentypen stimmen nicht überein
0x08	0x00		0x00	Auftrag nicht ausführbar
0x08	0x00		0x20	Auftrag momentan nicht ausführbar
0x08	0x00		0x22	Auftrag nicht ausführbar wegen Gerätezustand / Parameter kann nur bei Reglersperre verändert werden
0x08	0x00		0x30	Wertebereich verlassen
0x08	0x00		0x31	Wert des Parameters zu groß
0x08	0x00		0x32	Wert des Parameters zu klein
0x08	0x00		0x80	Hardwarefehler

9.2.7 Telegramm-Beispiele

9.2.7.1 Leseauftrag: Kühlkörpertemperatur abfragen

Die Kühlkörpertemperatur des Antriebsreglers soll gelesen werden.

- Zu lesende Codestelle: C00061
- Kühlkörpertemperatur: 43 °C

Byte 1: Service (Auftrag)

Auftrag = $0t110001_{bin}$

- Bit 0 ... 2 = 001_{bin} für Read-Auftrag
- Bit 3 = 0 (reserviert)
- Bit 4/5 = 01_{bin} für 2 Bytes Datenlänge (nur bei Antwort-Telegramm relevant)
- Bit 6 = Handshake-Bit (t ≡ Zustand wird im Antwort-Telegramm gewechselt)
- Bit 7 = Status-Bit (nur bei Antwort-Telegramm relevant)

Byte 2: Subindex

Subindex = 0, weil in der Codestelle C00061 kein Subindex vorhanden ist.

Bytes 3 + 4: Index

Index = 24575 - Codestellennummer = 24575 - 61 = 24514 = 0x5FC2

- Byte 3 (High-Byte) = 0x5F
- Byte 4 (Low-Byte) = 0xC2

Bytes 5 ... 8: Data

Wert der Codestelle C00061 ist im Antwort-Telegramm enthalten:

Data 3 + 4 = 43 [°C] x 1 (interner Faktor) = 43 = 0x002B

Ergebnis:

Anforderungs-Telegramm vom Master zum Antrieb:

Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8
Service	Subindex	Index High-Byte	Index Low-Byte	Data 4	Data 3	Data 2	Data 1
0x01	0x00	0x5F	0xC2	0x00	0x00	0x00	0x00
$0t000001_{bin}$	00000000_{bin}	01011111_{bin}	11000010_{bin}	00000000_{bin}	00000000_{bin}	00000000_{bin}	00000000_{bin}
Warten auf den Wechsel des Handshake-Bits 6 im Service-Byte 1 der Antwort.							

Antwort-Telegramm vom Antrieb zum Master (bei fehlerfreier Ausführung):

Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8
Service	Subindex	Index High-Byte	Index Low-Byte	Data 4	Data 3	Data 2	Data 1
0x11	0x00	0x5F	0xC2	0x00	0x2B	0x00	0x00
$0t010001_{bin}$	00000000_{bin}	01011111_{bin}	11000010_{bin}	00000000_{bin}	00101011_{bin}	00000000_{bin}	00000000_{bin}

9.2.7.2 Schreibauftrag: Ablaufzeit für Schnellhalt (QSP) einstellen

Im Antriebsregler soll die Ablaufzeit für Schnellhalt (QSP) auf 50 ms eingestellt werden.

Zu beschreibende Codestelle: C00105

Byte 1: Service (Auftrag)

Auftrag = $0t110010_{bin}$

- Bit 0 ... 2 = 010_{bin} für Write-Auftrag
- Bit 3 = 0 (reserviert)
- Bit 4/5 = 11_{bin} für 4 Bytes Datenlänge
- Bit 6 = Handshake-Bit (t ≡ Zustand wird im Antwort-Telegramm gewechselt)
- Bit 7 = Status-Bit (nur bei Antwort-Telegramm relevant)

Byte 2: Subindex

Subindex = 0, weil in der Codestelle C00105 kein Subindex vorhanden ist.

Bytes 3 + 4: Index

Index = 24575 - Codestellennummer = 24575 - 105 = 24470 = 0x5F96

- Byte 3 (High-Byte) = 0x5F
- Byte 4 (Low-Byte) = 0x96

Bytes 5 ... 8: Data

Der einzustellende Parameterwert von 0.05 s wird mit dem codestellenspezifischen Faktor 1000 multipliziert und in die Nutzdaten eingetragen:

Data 1 ... 4 = 0.05 [s] x 1000 (interner Faktor) = 50 = 0x00000032

Ergebnis:

Anforderungs-Telegramm vom Master zum Antrieb:

Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8
Service	Subindex	Index High-Byte	Index Low-Byte	Data 4	Data 3	Data 2	Data 1
0x72	0x00	0x5F	0x96	0x00	0x00	0x00	0x32
$0t110010_{bin}$	00000000_{bin}	01011111_{bin}	10010110_{bin}	00000000_{bin}	00000000_{bin}	00000000_{bin}	00110010_{bin}
Warten auf den Wechsel des Handshake-Bits 6 im Service-Byte 1 der Antwort							

Antwort-Telegramm vom Antrieb zum Master (bei fehlerfreier Ausführung):

Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8
Service	Subindex	Index High-Byte	Index Low-Byte	Data 4	Data 3	Data 2	Data 1
0x40	0x00	0x5F	0x96	0x00	0x00	0x00	0x32
$0t000000_{bin}$	00000000_{bin}	01011111_{bin}	10010110_{bin}	00000000_{bin}	00000000_{bin}	00000000_{bin}	00110010_{bin}

9.3 DP-V1 Parameterdaten-Kanal (PROFIdrive-Profil)

Die Datenkommunikation mit PROFIBUS DP-V0 ist gekennzeichnet durch die zyklische Diagnose und den zyklischen Prozessdaten- und Parameterdaten-Transfer.

Als optionale Erweiterung wird mit dem PROFIBUS DP-V1-Dienst der azyklische Parameterdaten-Transfer ermöglicht. Alle Standarddienste behalten unter PROFIBUS DP-V0 weiterhin ihre uneingeschränkte Gültigkeit.

PROFIBUS DP-V0 und PROFIBUS DP-V1 können in einem Netzwerk gleichzeitig betrieben werden. Die Erweiterung oder Umrüstung einer Anlage ist dadurch sukzessive möglich.

Die durch PROFIBUS DP-V1 nutzbaren Dienste erstrecken sich auf den Master Klasse 1 (PLC) und den Master Klasse 2 (Diagnose-Master etc.).

Die Aufnahme des azyklischen Dienstes im festen Buszyklus ist abhängig von der entsprechenden Projektierung des Master Klasse 1:

- Bei vorhandener Projektierung wird ein Zeitfenster reserviert.
- Bei fehlender Projektierung wird der azyklische Dienst *angehängt*, wenn mit einem Master Klasse 2 azyklisch auf einen DP-V1-Slave zugegriffen wird.

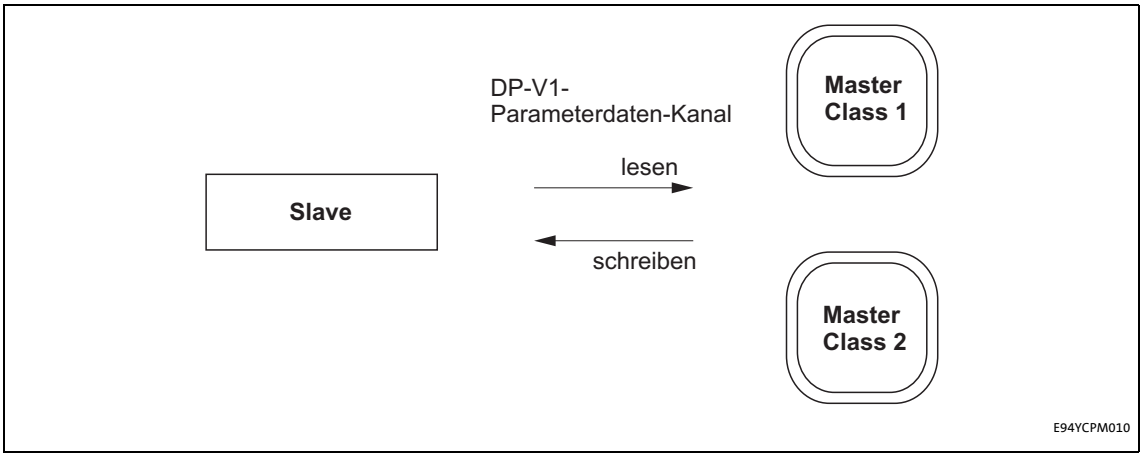
Eigenschaften

- Je 16 Bits breite Adresse für Parameternummer und Subindex.
- Mehrere Parameteraufträge können zu einem Auftrag zusammengefasst werden (Multiparameteraufträge).
- Es ist immer nur ein Parameterauftrag in Bearbeitung (kein Pipelining).
- Ein Parameterauftrag/-antwort muss in einen Datenblock passen (max. 240 Bytes). Es gibt keine Zerlegung der Aufträge oder Antworten über mehrere Datenblöcke.
- Es werden keine Spontanmeldungen übertragen.
- Es gibt ausschließlich azyklische Parameteraufträge.
- Profilspezifische Parameter sind in allen Zuständen des Slaves lesbar.

9.3.1 Verbindungsaufbau eines Masters zum Slave

Grundsätzlich können mit einem Master Klasse 1 immer Parameteraufträge vom Slave angefordert werden, wenn sich der Slave im Zustand "Data Exchange" befindet.

Zusätzlich zu einem Master Klasse 1 kann noch ein Master Klasse 2 die Kommunikation zu einem Slave aufgebaut haben.

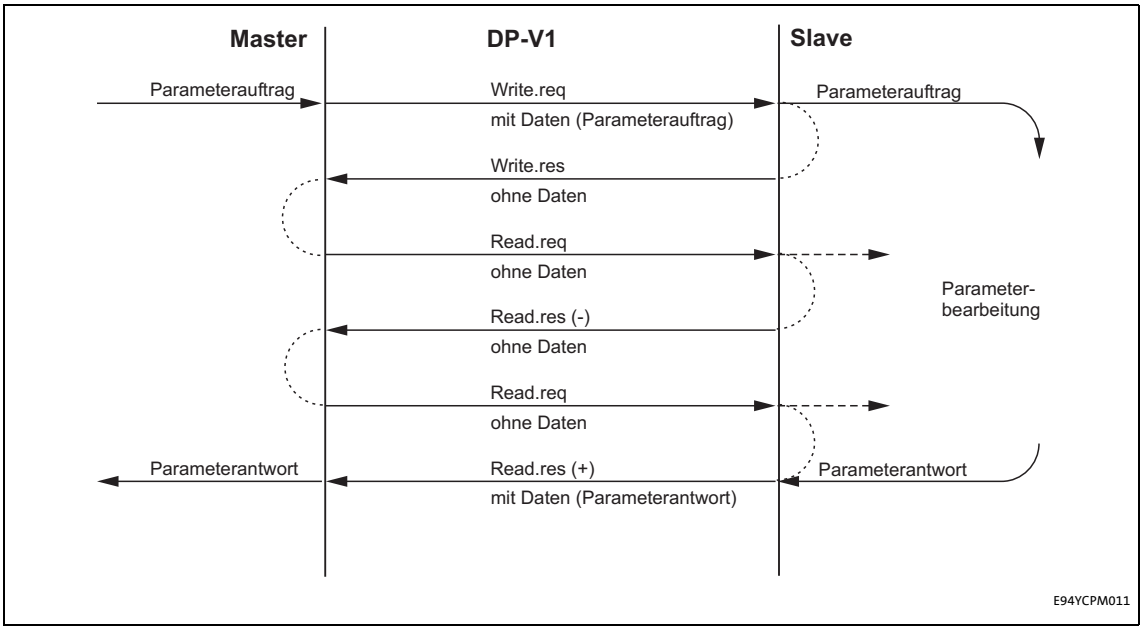


[9-2] Datenkommunikation über den DP-V1 Parameterdaten-Kanal

9.3.2 Azyklischer Datentransfer

Hinweis!

Ein Parameterauftrag bezieht sich auf einen oder mehrere Parameter (Multiparameter).

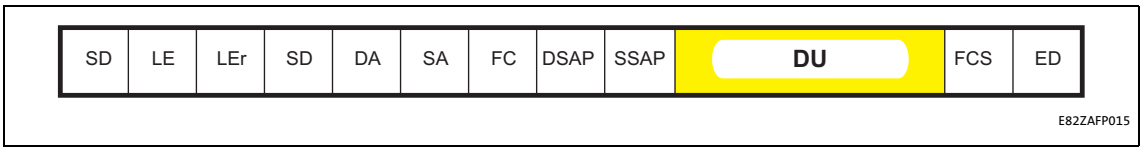


[9-3] Übertragungsrichtungen

Erklärung:

- Durch einen "Write.req" wird der Datensatz (DB47) als Parameterauftrag an den Slave übergeben.
- Mit "Write.res" wird dem Master der Eingang der Nachricht bestätigt.
- Der Master fordert mit "Read.req" die Antwort des Slaves an.
- Der Slave antwortet mit einem "Read.res (-)", falls die Bearbeitung noch nicht abgeschlossen ist.
- Bei Abschluss der Parameterbearbeitung wird der Parameterauftrag mit Übergabe der Parameterantwort durch "Read.res (+)" an den Master abgeschlossen.

9.3.3 Telegrammaufbau



[9-4] PROFIBUS-Datentelegramm

Die Data Unit (DU) enthält den DP-V1-Header und den Parameterauftrag oder die Parameterantwort.

In den folgenden Unterkapiteln werden der Parameterauftrag und die Parameterantwort ausführlich beschrieben.

Hinweis!

Der DP-V1-Header besteht aus:
- Funktionskennung
- Einschubnummer
- Datensatz
- Länge der Nutzdaten

Entnehmen Sie weitere Informationen zum DP-V1-Header der entsprechenden PROFIBUS-Spezifikation.

Belegung der Nutzdaten in Abhängigkeit des Datentyps

Je nach verwendetem Datentyp werden die Nutzdaten wie folgt belegt:

Datentyp	Länge	Belegung der Nutzdaten				
		Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte ...
String	x Bytes					
U8	1 Byte		0x00			
U16	2 Bytes	High-Byte	Low-Byte			
U32	4 Bytes	High-Wort		Low-Wort		
		High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte	

9.3.3.1 Parameterdaten vom Antriebsregler lesen

Hinweis!

- Bei einem Leseauftrag wird kein Parameterwert zum Slave geschrieben.
- Bei der Übertragung eines Leseauftrags von Multiparametern werden Parameterattribut, Index und Subindex mit der Anzahl "n" der angeforderten Parameter wiederholt.
- Ein Leseauftrag darf die max. Datenlänge von 240 Bytes nicht überschreiten.

Auftragskopf

Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4
Auftragsreferenz	Auftragskennung	Achse	Anzahl Indizes

Feld	Datentyp	Werte
Auftragsreferenz	U8	Dieser Wert wird vom Master vorgegeben
Auftragskennung	U8	0x01: Parameter zum Lesen anfordern
Achse	U8	0x00 oder 0x01
Anzahl Indizes	U8	0x"n" (n = Anzahl der angeforderten Parameter)

Parameterattribut

Byte 5	Byte 6
Attribut	Anzahl Subindizes

Feld	Datentyp	Werte
Attribut	U8	0x10: Wert
Anzahl Subindizes	U8	0x00 (Bei Array-Elementen die Anzahl der gewünschten Array-Elemente eintragen.)

Index und Subindex

Byte 7	Byte 8	Byte 9	Byte 10
Index		Subindex	
High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte

Feld	Datentyp	Werte
Index	U16	0x0001 ... 0xFFFF (1 ... 65535)
Subindex	U16	0x0001 ... 0xFFFF (1 ... 65535)

9.3.3.2 Antwort nach einem fehlerfreien Leseauftrag

Hinweis!

In der Antwort auf einen Leseauftrag werden Parameterattribut, Index und Subindex nicht übertragen.

Antwortkopf

Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4
Auftragsreferenz (gespiegelt)	Antwortkennung	Achse (gespiegelt)	Anzahl Indizes

Feld	Datentyp	Werte
Auftragsreferenz	U8	Gespiegelter Wert vom Parameterauftrag
Antwortkennung	U8	0x01: Parameter gelesen
Achse	U8	0x00 oder 0x01
Anzahl Indizes	U8	0x"n" (n = Anzahl der angeforderten Parameter)

Parameterformat

Byte 5	Byte 6
Format	Anzahl Werte

Feld	Datentyp	Werte
Format	U8	0x02: Integer8 0x03: Integer16 0x04: Integer32 0x05: Unsigned8 0x06: Unsigned16 0x07: Unsigned32 0x09: Visible String 0x0A: Octet String 0x40: Null 0x41: Byte 0x42: Wort 0x43: Doppelwort
Anzahl Werte	U8	0x01 oder Anzahl der angeforderten Sub-Indizes/Parameter (Bei mehreren Sub-Indizes/Parametern wiederholt sich nur der Parameterwert.) Bei String-Codestellen wird hier die Anzahl der Zeichen eingetragen.

Parameterwert

Byte 7	Byte 8	Byte 9	Byte 10
Wert			

Feld	Datentyp	Werte
Wert	String	beliebig (Länge > 4 Bytes möglich)
	U8	0x00 .... 0xFF
	U16	0x0000 .... 0xFFFF
	U32	0x0000 0000 .... 0xFFFF FFFF

9.3.3.3 Antwort nach einem Lesefehler

Hinweis!

Bei einem Multiparameterauftrag sind fehlerfreie und mögliche fehlerhafte Meldungen in einem Telegramm zusammengefasst. Sie haben folgenden Dateninhalt:

Fehlerfreie Meldung

- Format: Datentyp des angefragten Wertes
- Anzahl Werte: Wie in Kapitel "Parameterdaten vom Antriebsregler lesen" (📖 65) beschrieben.
- Parameterwert: Angefragter Wert

Fehlerhafte Meldung

- Format: 0x44
- Anzahl Werte: 0x01 oder 0x02
- Fehlercode allein (bei Anzahl Werte = 0x01) oder
- Fehlercode mit Zusatzinformation (bei Anzahl Werte = 0x02)

Ein fehlerhafter Zugriff auf einen Parameter "n" wird im Antworttelegramm eines Multiparamameterauftrags an n-ter Stelle gemeldet.

Antwortkopf

Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4
Auftragsreferenz (gespiegelt)	Antwortkennung	Achse (gespiegelt)	Anzahl Indizes

Feld	Datentyp	Werte
Auftragsreferenz	U8	Gespiegelter Wert vom Parameterauftrag
Antwortkennung	U8	0x81: Parameter nicht gelesen • Die Daten in den Bytes 7 + 8 sind als Fehlercode zu interpretieren.
Achse	U8	0x00 oder 0x01
Anzahl Indizes	U8	0x"n" (n = Anzahl der angeforderten Parameter)

Parameterformat

Byte 5	Byte 6
Format	Anzahl Werte

Feld	Datentyp	Werte
Format	U8	0x44: Fehler
Anzahl Werte	U8	0x01: Fehlercode ohne Zusatzinformation 0x02: Fehlercode mit Zusatzinformation

Fehlercode

Byte 7	Byte 8	Byte 9	Byte 10
Fehlercode		Zusatzinformation (wenn vorhanden)	
High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte

Feld	Datentyp	Werte
Fehlercode	U16	0x0000 .... 0xFFFF ▸ Fehlercodes (📖 74)
Zusatzinformation (wenn vorhanden)	U16	

9.3.3.4 Parameterdaten zum Antriebsregler schreiben

Hinweis!

Bei der Übertragung eines Schreibauftrages von Multiparametern werden ...
- Parameterattribut
- Index und Subindex

und anschließend ...
- Parameterformat
- Parameterwert

... mit der Anzahl "n" der angesprochenen Parameter wiederholt.

Ein Schreibauftrag darf die max. Datenlänge von 240 Bytes nicht überschreiten.

Auftragskopf

Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4
Auftragsreferenz	Auftragskennung	Achse	Anzahl Indizes

Feld	Datentyp	Werte
Auftragsreferenz	U8	Dieser Wert wird vom Master vorgegeben.
Auftragskennung	U8	0x02: Parameter schreiben
Achse	U8	0x00 oder 0x01
Anzahl Indizes	U8	0x"n" (n = Anzahl der angesprochenen Parameter)

Parameterattribut

Byte 5	Byte 6
Attribut	Anzahl Subindizes

Feld	Datentyp	Werte
Attribut	U8	0x10: Wert
Anzahl Subindizes	U8	0x00 (Bei Array-Elementen die Anzahl der gewünschten Array-Elemente eintragen.)

Index und Subindex

Byte 7	Byte 8	Byte 9	Byte 10
Index		Subindex	
High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte

Feld	Datentyp	Werte
Index	U16	0x0001 ... 0xFFFF (1 ... 65535)
Subindex	U16	0x0001 ... 0xFFFF (1 ... 65535)

Parameterformat

Byte 11	Byte 12
Format	Anzahl Werte

Feld	Datentyp	Werte
Format	U8	0x02: Integer8 0x03: Integer16 0x04: Integer32 0x05: Unsigned8 0x06: Unsigned16 0x07: Unsigned32 0x09: Visible String 0x0A: Octet String 0x40: Null 0x41: Byte 0x42: Wort 0x43: Doppelwort
Anzahl Werte	U8	0x01 oder Anzahl der geschriebenen Sub-Indizes/Parameter (Bei mehreren Sub-Indizes/Parametern wiederholt sich nur der Parameterwert.) Bei String-Codestellen wird hier die Anzahl der Zeichen eingetragen.

Parameterwert

Byte 13	Byte 14	Byte 15	Byte 16
Wert			

Feld	Datentyp	Werte
Wert	String	beliebig (Länge > 4 Bytes möglich)
	U8	0x00 .... 0xFF
	U16	0x0000 .... 0xFFFF
	U32	0x0000 0000 .... 0xFFFF FFFF

9.3.3.5 Antwort nach einem fehlerfreien Schreibauftrag

Hinweis!

Fehlerfreie und mögliche fehlerhafte Meldungen sind bei einem Multiparameterauftrag in einem Telegramm zusammengefasst. Sie haben folgenden Dateninhalt:

Fehlerfreie Meldung

- Format: 0x40
- Anzahl Werte: 0x00

Fehlerhafte Meldung

- Format: 0x44
- Anzahl Werte: 0x01 oder 0x02
- Fehlercode allein (bei Anzahl Werte = 0x01) oder mit Zusatzinformation (bei Anzahl Werte = 0x02)

Ein fehlerhafter Zugriff auf einen Parameter "n" wird im Antworttelegramm eines Multiparameterauftrages an n-ter Stelle gemeldet.

Antwortkopf

Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4
Auftragsreferenz (gespiegelt)	Antwortkennung	Achse (gespiegelt)	Anzahl Indizes

Feld	Datentyp	Werte
Auftragsreferenz	U8	Gespiegelter Wert vom Parameterauftrag
Antwortkennung	U8	0x02: Parameter beschrieben
Achse	U8	0x00 oder 0x01
Anzahl Indizes	U8	0xn (n = Anzahl der angesprochenen Parameter)

9.3.3.6 Antwort nach einem Schreibfehler

Antwortkopf

Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4
Auftragsreferenz (gespiegelt)	Antwortkennung	Achse (gespiegelt)	Anzahl Indizes

Feld	Datentyp	Werte
Auftragsreferenz	U8	Gespiegelter Wert vom Parameterauftrag
Antwortkennung	U8	0x82: Parameter nicht beschrieben • Die Daten in den Bytes 7 + 8 sind als Fehlercode zu interpretieren.
Achse	U8	0x00 oder 0x01
Anzahl Indizes	U8	0x"n" (n = Anzahl der angesprochenen Parameter)

Parameterformat

Byte 5	Byte 6
Format	Anzahl Werte

Feld	Datentyp	Werte
Format	U8	0x44: Fehler
Anzahl Werte	U8	0x01: Fehlercode ohne Zusatzinformation 0x02: Fehlercode mit Zusatzinformation

Fehlercode

Byte 7	Byte 8	Byte 9	Byte 10
Fehlercode		Zusatzinformation (wenn vorhanden)	
High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte

Feld	Datentyp	Werte
Fehlercode	U16	0x0000 .... 0xFFFF ▸ Fehlercodes (📖 74)
Zusatzinformation (wenn vorhanden)	U16	

9.3.4 Fehlercodes

Fehlercode	Beschreibung	Erklärung	Zusatzinfo
0x0000	Unzulässige Parameternummer	Zugriff auf nicht vorhandenen Parameter	-
0x0001	Parameterwert nicht änderbar	Änderungszugriff auf einen nicht änderbaren Parameterwert	Subindex
0x0002	Untere oder obere Wertgrenze überschritten	Änderungszugriff mit Wert außerhalb der Wertgrenzen	Subindex
0x0003	Fehlerhafter Subindex	Zugriff auf nicht vorhandenen Subindex	Subindex
0x0004	Kein Array	Zugriff mit Subindex auf nichtindizierten Parameter	-
0x0005	Falscher Datentyp	Änderungszugriff mit Wert, der nicht zum Datentyp des Parameters passt	-
0x0006	Kein Setzen erlaubt (nur rücksetzbar)	Änderungszugriff mit Wert ungleich 0, wo dies nicht erlaubt ist	Subindex
0x0007	Beschreibungselement nicht änderbar	Änderungszugriff auf nicht änderbares Beschreibungselement	Subindex
0x0008	Reserviert	(PROFIdrive-Profil V2: im IR gefordertes PPO-Write nicht vorhanden)	-
0x0009	Beschreibungsdaten nicht vorhanden	Zugriff auf nicht vorhandene Beschreibung (Parameterwert ist vorhanden)	-
0x000A	Reserviert	(PROFIdrive-Profil V2: Accessgroup falsch)	-
0x000B	Keine Bedienhoheit	Änderungszugriff bei fehlender Bedienhoheit	-
0x000C	Reserviert	(PROFIdrive-Profil V2: Passwort falsch)	-
0x000D	Reserviert	(PROFIdrive-Profil V2: Text im zyklischen Verkehr nicht lesbar)	-
0x000E	Reserviert	(PROFIdrive-Profil V2: Name im zyklischen Verkehr nicht lesbar)	-
0x000F	Kein Textarray vorhanden	Zugriff auf nicht vorhandenes Textarray (Parameterwert ist vorhanden)	-
0x0010	Reserviert	(PROFIdrive-Profil V2: PPO-Write fehlt)	-
0x0011	Auftrag wegen Betriebszustand nicht ausführbar	Zugriff ist aus nicht näher spezifizierten temporären Gründen nicht möglich	-
0x0012	Reserviert	(PROFIdrive-Profil V2: Sonstiger Fehler)	-
0x0013	Reserviert	(PROFIdrive-Profil V2: Datum im zyklischen Verkehr nicht lesbar)	-
0x0014	Wert unzulässig	Änderungszugriff mit Wert, der zwar innerhalb der Wertgrenzen liegt, aber aus anderen dauerhaften Gründen unzulässig ist (Parameter mit definierten Einzelwerten)	Subindex
0x0015	Antwort zu lang	Die Länge der aktuellen Antwort überschreitet die maximal übertragbare Länge	-
0x0016	Parameteradresse unzulässig	Unzulässiger oder nicht unterstützter Wert für Attribut, Anzahl Subindizes, Parameternummer oder Subindex oder einer Kombination	-
0x0017	Format unzulässig	Schreibauftrag: unzulässiges oder nicht unterstütztes Format der Parameterdaten	-
0x0018	Anzahl Werte nicht konsistent	Schreibauftrag: Anzahl Werte der Parameterdaten passen nicht mit Anzahl Subindizes in der Parameteradresse zusammen	-
0x0019	reserviert	-	-
...			
0x0064			

Fehlercode	Beschreibung	Erklärung	Zusatzinfo
0x0065	herstellerspezifisch	-	-
...			
0x00FF			

9.3.5 Telegramm-Beispiele

9.3.5.1 Leseauftrag: Kühlkörpertemperatur abfragen

Die Kühlkörpertemperatur des Antriebsreglers soll gelesen werden.

- Zu lesende Codestelle: C00061
- Kühlkörpertemperatur: 43 °C

Parameterauftrag

Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4
Auftragsreferenz	Auftragskennung	Achse	Anzahl Indizes
0xXX	0x01	0x00	0x01
	Parameter zum Lesen anfordern		

Byte 5	Byte 6
Attribut	Anzahl Subindizes
0x10	0x00
Wert	Kein Subindex

Byte 7	Byte 8	Byte 9	Byte 10
Index		Subindex	
High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte
0x5F	0xC2	0x00	0x00
Index = 24575 - Codestellen-Nr. = 24575 - 61 = 24514 = 0x5F C2		Kein Subindex	

Parameterantwort nach fehlerfreien Leseauftrag

Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4
Auftragsreferenz (gespiegelt)	Antwortkennung	Achse (gespiegelt)	Anzahl Indizes
0xXX	0x01	0x00	0x01
	Parameter gelesen		

Byte 5	Byte 6
Format	Anzahl Werte
0x03	0x01
Integer16	1 Wert

Byte 7	Byte 8
Wert	
High-Byte	Low-Byte
0x00	0x2B
Gelesener Wert = 0x 00 2B = 43 x 1 (interner Faktor) = 43 [°C]	

Parameterantwort nach Lesefehler

Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4
Auftragsreferenz (gespiegelt)	Antwortkennung	Achse (gespiegelt)	Anzahl Indizes
0xXX	0x81	0x00	0x01
	Parameter nicht gelesen		

Byte 5	Byte 6
Format	Anzahl Werte
0x44	0x01
Fehler	Fehlercode ohne Zusatzinformation

Byte 7	Byte 8
Fehlercode	
High-Byte	Low-Byte
Bedeutung siehe Kap. "Fehlercodes" (📖 74)	

9.3.5.2 Schreibauftrag: Ablaufzeit für Schnellhalt (QSP) einstellen

Im Antriebsregler soll die Ablaufzeit für Schnellhalt (QSP) auf 50 ms eingestellt werden.

Zu beschreibende Codestelle: C00105

Parameterauftrag

Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4
Auftragsreferenz	Auftragskennung	Achse	Anzahl Indizes
0xXX	0x02	0x00	0x01
	Parameter schreiben	Achse 0	1 Index

Byte 5	Byte 6
Attribut	Anzahl Subindizes
0x10	0x00
Wert	Kein Subindex

Byte 7	Byte 8	Byte 9	Byte 10
Index		Subindex	
High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte
0x5F	0x96	0x00	0x00
Index = 24575 - Codestellen-Nr. = 24575 - 105 = 24470 = 0x5F 96		Kein Subindex	

Byte 11	Byte 12
Format	Anzahl Werte
0x43	0x01
Doppelwort	1 Wert

Byte 13	Byte 14	Byte 15	Byte 16
Wert			
High-Wort: High-Byte	High-Wort: Low-Byte	Low-Wort: High-Byte	Low-Wort: Low-Byte
0x00	0x00	0x00	0x32
Zu schreibender Wert = 0.05 [s] x 1000 (interner Faktor) = 50 = 0x00 00 00 32			

Parameterantwort nach fehlerfreien Schreibauftrag

Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4
Auftragsreferenz (gespiegelt)	Antwortkennung	Achse (gespiegelt)	Anzahl Indizes
0xXX	0x02	0x00	0x01
	Parameter beschrieben		1 Index

Parameterantwort nach Lesefehler

Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4
Auftragsreferenz (gespiegelt)	Antwortkennung	Achse (gespiegelt)	Anzahl Indizes
0xXX	0x82	0x00	0x01
	Parameter nicht beschrieben		1 Index

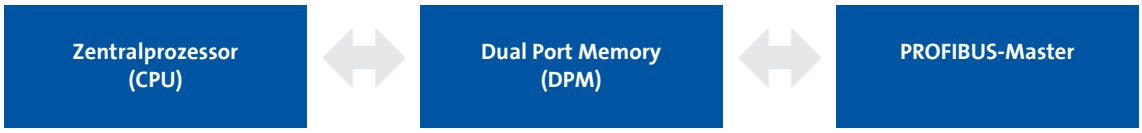
Byte 5	Byte 6
Format	Anzahl Werte
0x44	0x01
Fehler	Fehlercode ohne Zusatzinformation

Byte 7	Byte 8
Fehlercode	
High-Byte	Low-Byte
Bedeutung siehe Fehlercodes (📖 74)	

9.4 Konsistente Parameterdaten

Im Kommunikationssystem PROFIBUS findet ein steter Datenaustausch zwischen dem Steuerungssystem (CPU + PROFIBUS-Master) und dem Antriebsregler über das aufgesteckte Kommunikationsmodul statt. Sowohl PROFIBUS-Master als auch die CPU (Zentralprozessor) des Steuerungssystems greifen dazu auf ein gemeinsames Speichermedium zu: Den Dual-Port-Memory (DPM).

Der DPM lässt einen Datenaustausch in beide Richtungen (Schreiben/Lesen) zu:



Innerhalb einer Zykluszeit wäre es ohne weitere Datenorganisation möglich, dass eine langsamere Schreibaktion des PROFIBUS-Masters von der schnelleren Leseaktion der CPU überholt werden würde.

Um einen solchen unzulässigen Zustand zu verhindern, sind die zu übertragenden Parameterdaten als "konsistent" zu kennzeichnen.

Datenkommunikation mit vorhandener Konsistenz

Mit Konsistenz ist im Datenspeicher, bei zeitgleichem Zugriff von Master und CPU, entweder "lesen" oder "schreiben" möglich:

- Der PROFIBUS-Master gibt die Daten nur als vollständigen Datensatz weiter.
- Die CPU kann nur auf vollständig aktualisierte Datensätze zugreifen.
- Der PROFIBUS-Master kann keine Daten schreiben oder lesen, solange die CPU auf konsistente Daten zugreift.

Das Ergebnis wird an einem Beispiel deutlich:



1. Weil der Master nur dann schreiben kann, wenn die CPU nicht liest, wartet der Master, bis die Daten von der CPU vollständig gelesen sind.
2. Der Master schreibt nur vollständigen Datensatz in DPM.

Konfigurierung konsistenter Daten

Hinweis!

Konsistenz wird durch die entsprechende Konfigurierung des PROFIBUS-Masters erreicht.

Informationen dazu finden Sie in der Dokumentation ihrer Projektierungssoftware.

10 Überwachungen

10.1 Dauerhafte Unterbrechung der PROFIBUS-Kommunikation

Bei dauerhafter Unterbrechung der PROFIBUS-Kommunikation, z. B. durch Kabelbruch oder Ausfall des PROFIBUS-Masters, werden keine Prozessdaten an den sich im Zustand "Data_Exchange" befindenden Slave gesendet.

Nach Ablauf der vom Master vorgegebenen Watchdog-Überwachungszeit erfolgt im Antriebsregler (Slave) die in C13880/1 parametrierte Reaktion.

Die Prozessdaten werden entsprechend der Einstellung in C13885 behandelt. (Die letztmalig vom Master gesendeten Daten können verwendet werden oder auf Null gesetzt werden.)

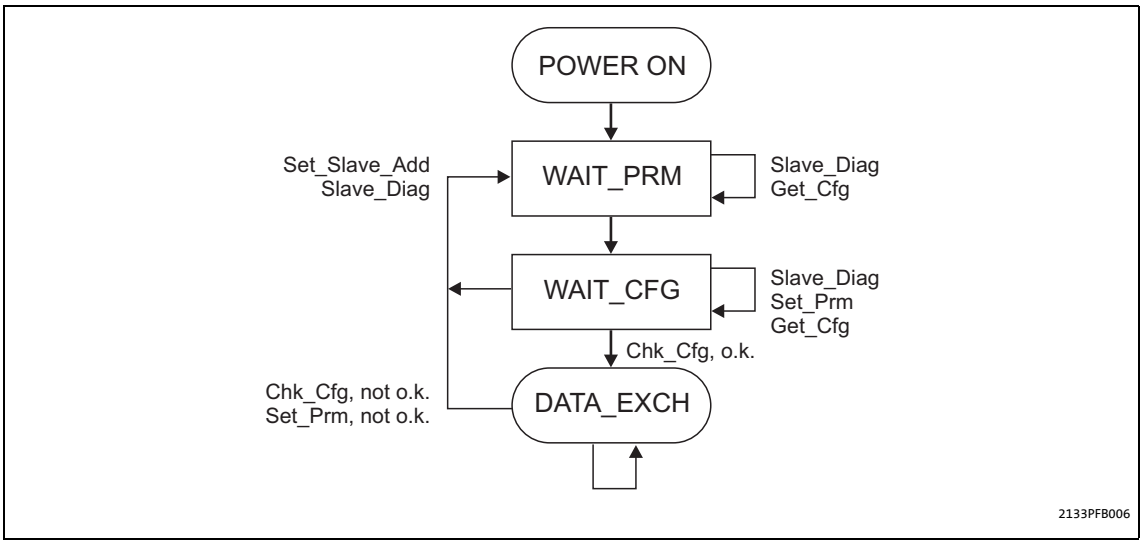
Voraussetzungen für eine Reaktion des Antriebsreglers (Slave)

- Eine Überwachungszeit von 1 ... 65534 ms für den Zustand "Data_Exchange" (C13881) ist eingestellt.
  Mit dem Wert "65535 ms" (Lenze-Einstellung) ist die Überwachung deaktiviert.
- Für den Slave ist in C13880/1 eine Reaktion eingestellt (Lenze-Einstellung: "Keine Reaktion").
- Der Slave befindet sich im Zustand "Data_Exchange".
- Im Master ist die Watchdog-Überwachungszeit korrekt konfiguriert.

Ist eine dieser Voraussetzungen nicht gegeben, erfolgt keine Reaktion auf das Ausbleiben von zyklischen Prozessdaten-Telegrammen des Masters.

▸ Einstellungen und Anzeigen im »Engineer« (📖 83)

10.2 Kurzzeitige Unterbrechung der PROFIBUS-Kommunikation



[10-1] DP-Zustände (Decentralized Peripherals) bei kurzzeitiger Unterbrechung der Kommunikation

Der Master erkennt die Kommunikationsstörung und versetzt den Slave bereits nach wenigen Mikrosekunden in den Zustand "WAIT_PRM" der DP-Zustandsmaschine (siehe Abb. [10-1]).

Erst nach Durchlaufen der Zustandskette der DP-Zustandsmaschine, die im Zustand "Data_Exchange" (DATA_EXCH) mündet, läuft die für den Slave berechnete Watchdog-Überwachungszeit (in Millisekunden) weiter.

Hinweis!

Die Watchdog-Überwachungszeit läuft nicht weiter, wenn bei wiederholter Kommunikationsstörung (z. B. durch Wackelkontakt) der Slave den Zustand "Data_Exchange" nicht erreicht.

Zusätzliche Überwachung für den Datenaustausch

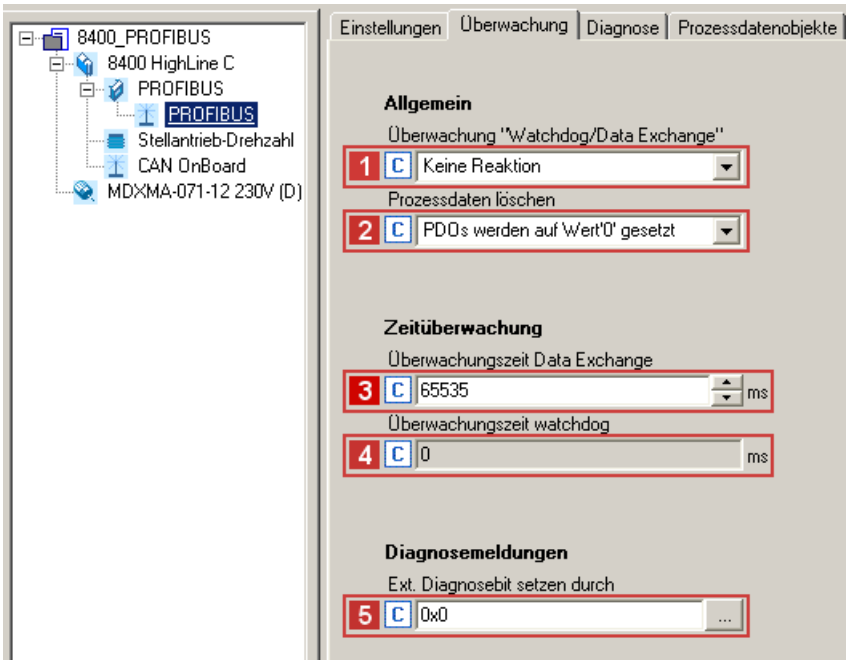
Mit C13881 ist eine zusätzliche Überwachung für den Datenaustausch gegeben, die bereits beim Verlassen von "Data_Exchange" und nach Ablauf der parametrierten Zeit (0 ... 65535 ms) aktiv wird. Die aktive Überwachung löst die in C13880/1 parametrierte Reaktion aus.

Hinweis!

Halten Sie bei der Zeiteinstellung folgende Bedingung ein:

Überwachungszeit für den Datenaustausch (C13881) ≤ Watchdog-Überwachungszeit des PROFIBUS (C13882/1).

10.3 Einstellungen und Anzeigen im »Engineer«



Unter der Registerkarte **Überwachung** im »Engineer« können Sie folgende Parameter einstellen oder sich anzeigen lassen:

Parameter		Beschreibung
1	**Reaktion bei Störung der Kommunikation** (C13880/1)	Die hier eingestellte Reaktion erfolgt, wenn der PROFIBUS-Teilnehmer ... • innerhalb der Watchdog-Überwachungszeit (während einer aktiven Verbindung angezeigt in C13882/1) keine Nachricht vom Master erhält; • erkennt, dass er sich nicht mehr im Zustand "Data_Exchange" befindet. Beachten Sie dazu auch die Hinweise zu 3.
2	**Prozessdaten löschen** (C13885)	Einstellung, welche Prozessdaten der Antriebsregler zur Aufrechterhaltung der internen Kommunikation weiter verarbeiten soll, wenn der PROFIBUS ausgefallen ist. Die letztmalig vom Master gesendeten Prozessdaten können verwendet werden oder die Prozessdaten können auf Null gesetzt werden.
3	**Überwachungszeit Data Exchange** (C13881)	Nach Ablauf der hier eingestellten Überwachungszeit erfolgt für den Datenaustausch die in 1 eingestellte Reaktion. • Mit dem Wert "65535" wird die Überwachung deaktiviert. • Die hier eingestellte Überwachungszeit muss kleiner als die Watchdog-Überwachungszeit 4 eingestellt werden. • Eine Änderung der Überwachung wird sofort wirksam. ▸ Dauerhafte Unterbrechung der PROFIBUS-Kommunikation (📖 81)

Parameter		Beschreibung
4	**Überwachungszeit: Watchdog** (C13882/1)	Anzeige der vom PROFIBUS-Master vorgegebenen Watchdog-Überwachungszeit • Die Überwachung beginnt mit dem Eintreffen des ersten Telegramms. • Wenn der Wert "0" angezeigt wird, ist die Überwachung deaktiviert. • Eine Änderung der Watchdog-Überwachungszeit im Master wird sofort wirksam. ▸ Dauerhafte Unterbrechung der PROFIBUS-Kommunikation (📖 81)
5	**Ext. Diagnosebit setzen durch** (C13886)	Bit-codierte Auswahl, welche Fehlerreaktionen im Grundgerät ein Setzen des externen Diagnose-Bits ("Diag-Bit") zur Folge haben (siehe PROFIBUS-Spezifikation; Bit 3 im Byte 1 der DP-Diagnosemeldungen). • Das Diagnose-Bit wird an den PROFIBUS-Master gesendet und dort gesondert ausgewertet. • Generell wird das Diagnose-Bit bei einem Systemfehler gesetzt. • Die Lenze-Einstellung "0" bedeutet, dass das Diagnose-Bit bei keiner der nachfolgenden Fehlerreaktionen gesetzt wird. • Grundsätzlich wird eine erweiterte Diagnosemeldung gesendet.

11 Diagnose

Zur Störungsdiagnose stehen für das Kommunikationsmodul die auf der Frontseite angeordneten LEDs zur Verfügung. Zudem können Sie im »Engineer« über die Codestelle C13861 den aktuellen Busstatus abfragen.

11.1 LED-Statusanzeigen

Hinweis!

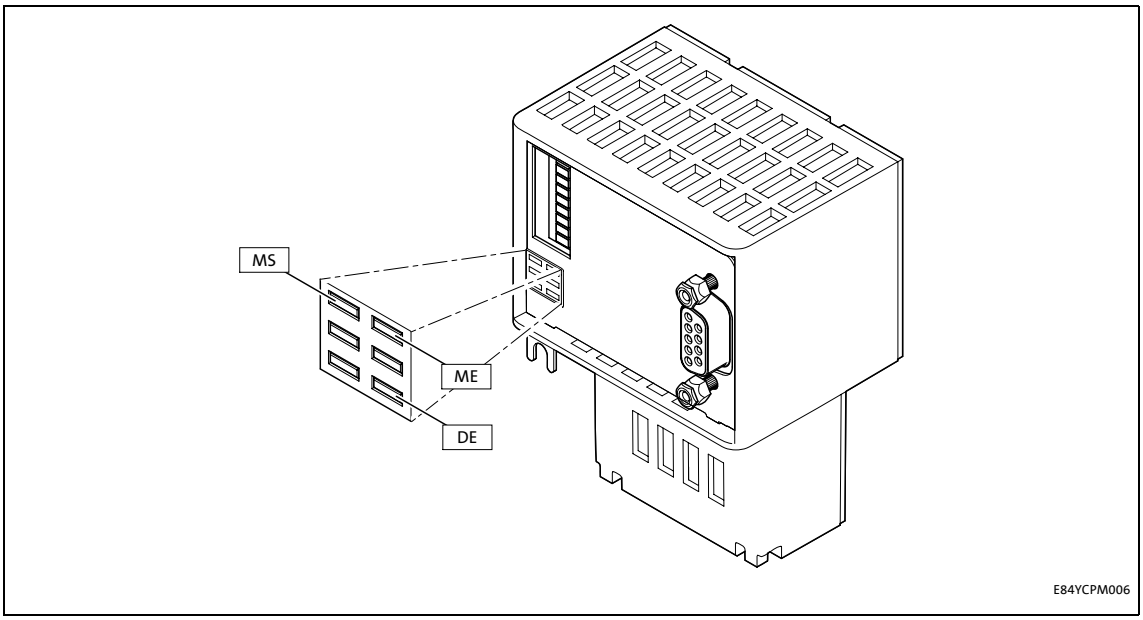
Im normalen Betrieb blinkt die LED **BS** (📖 87) und die LED **MS** (📖 87) leuchtet permanent.

Folgende Statusanzeigen werden unterschieden:

- Modul-Statusanzeigen (📖 86)
- Feldbus-Statusanzeigen (📖 87)

11.1.1 Modul-Statusanzeigen

Die LEDs **MS**, **ME** und **DE** zeigen den Modul-Status an.

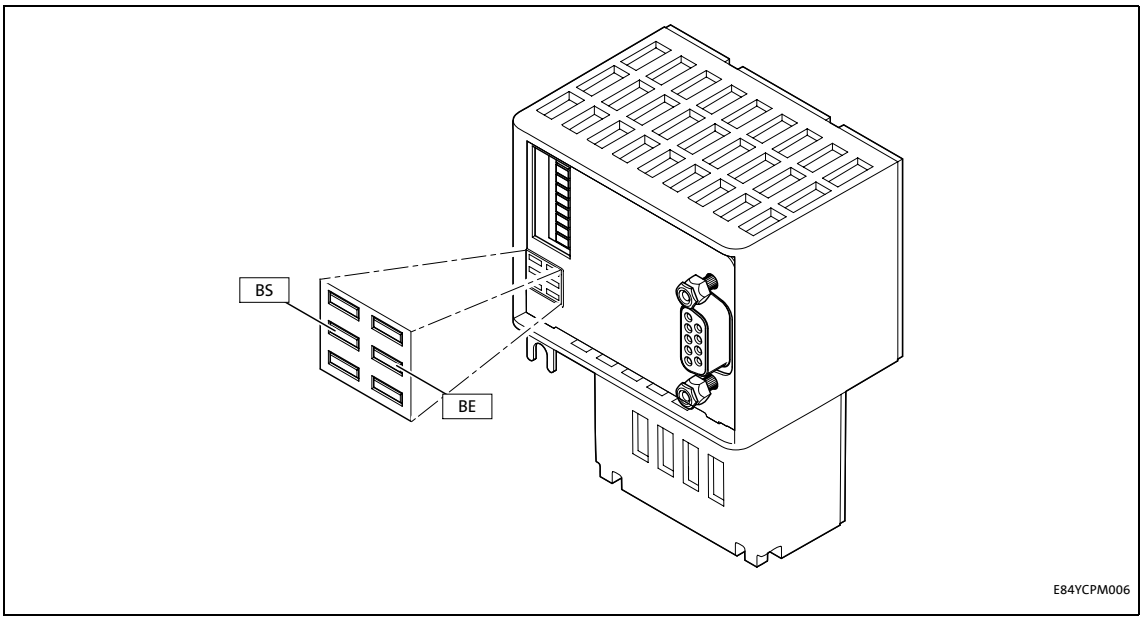


[11-1] LED-Statusanzeigen MS, ME und DE

LED	Farbe	Zustand	Beschreibung
MS	grün	an	
			Das Kommunikationsmodul ist mit Spannung versorgt und hat eine Verbindung zum Grundgerät.
		blinkt	
			Das Kommunikationsmodul ist mit Spannung versorgt, hat aber keine Verbindung zum Grundgerät. (Grundgerät ist ausgeschaltet, in der Initialisierungsphase oder nicht vorhanden.)
ME	rot	an	
			Ein Fehler liegt im Bereich des Kommunikationsmoduls vor.
DE	rot	an	
			Das Kommunikationsmodul wird vom Grundgerät nicht akzeptiert oder das Grundgerät ist nicht aktiv. (Siehe Hinweise in der Dokumentation zum Grundgerät.)

11.1.2 Feldbus-Statusanzeigen

Die LEDs **BS** und **BE** zeigen den Feldbus-Status an.

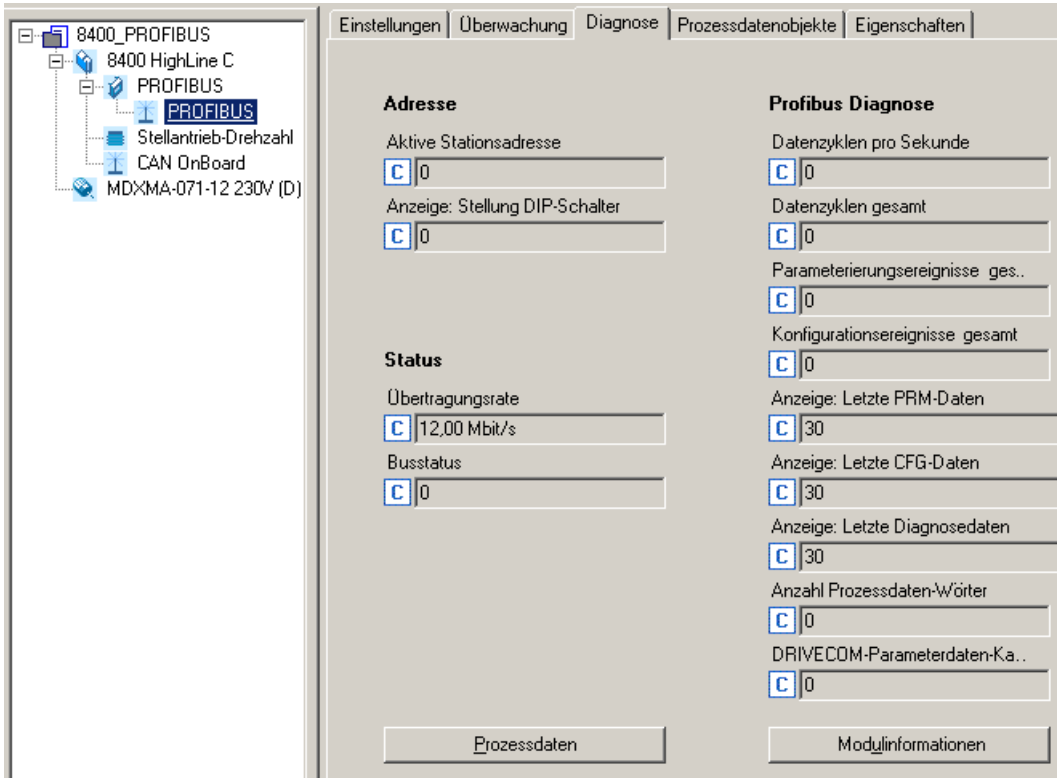


[11-2] LED-Statusanzeigen BS und BE

LED	Farbe	Zustand	Beschreibung
BS	grün	aus	Das Kommunikationsmodul ist am Feldbus nicht aktiv oder befindet sich in der Initialisierungsphase.
		blinkt	
			Das Kommunikationsmodul befindet sich im Zustand DATA_EXCH ("Data_Exchange"). Daten werden über PROFIBUS ausgetauscht.
BE	rot	blinkt	
			Unzulässige Einstellung der Stationsadresse. Das Kommunikationsmodul ist initialisiert und arbeitet intern mit den jeweiligen Standardwerten weiter.
		an	
			Busfehler/-störung ist aktiv (z. B. Buskabel abgezogen).

11.2 Diagnose mit dem »Engineer«

Im »Engineer« können Sie sich unter der Registerkarte **Diagnose** diverse PROFIBUS Diagnose-Informationen anzeigen lassen.



11.3 Aktuellen Busstatus abfragen

In Codestelle C13861 wird bit-codiert der aktuelle PROFIBUS-Status angezeigt:

Bit-Belegung				Beschreibung	
Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0	Reserviert	
		Bit 5	Bit 4	**Zustand der DP-Zustandsmaschine (DP-STATE)**	
		0	0	WAIT_PRM	Der Slave erwartet nach dem Hochlauf ein Parameterdaten-Telegramm. Alle anderen Telegrammarten werden nicht bearbeitet. Der Datenaustausch ist noch nicht möglich.
		0	1	WAIT_CFG	Der Slave wartet auf das Konfigurationstelegramm welches die Anzahl der Ein- und Ausgangsbytes festlegt. Der Master teilt dem Slave mit, wieviele Bytes übertragen werden.
		1	0	DATA_EXCH	Wenn sowohl die Parametrierung und die Konfigurierung von der Firmware und von der Anwendung als richtig akzeptiert wurde, geht der Slave in den Zustand DATA_EXCH ("Data Exchange", Austausch von Nutzdaten mit dem Master) über.
		1	1	Nicht möglich	
		Bit 7	Bit 6	**Zustand der Watchdog-Zustandsmaschine (WD-STATE)**	
		0	0	BAUD_SEARCH	Der PROFIBUS-Slave ist in der Lage, die Übertragungsrate automatisch zu erkennen.
		0	1	BAUD_CONTROL	Nach Erkennung der richtigen Übertragungsrate schaltet der Slave in den Zustand BAUD_CONTROL und überwacht die Übertragungsrate.
		1	0	DP_CONTROL	Der Zustand DP_CONTROL dient der Ansprechüberwachung des Masters.
		1	1	Nicht möglich	
Bit 11	Bit 10	Bit 9	Bit 8	**Erkannte PROFIBUS-Übertragungsrate**	
0	0	0	0	12 MBit/s	
0	0	0	1	6 MBit/s	
0	0	1	0	3 MBit/s	
0	0	1	1	1.5 MBit/s	
0	1	0	0	500 kBit/s	
0	1	0	1	187.5 kBit/s	
0	1	1	0	93.75 kBit/s	
0	1	1	1	45.45 kBit/s	
1	0	0	0	19.2 kBit/s	
1	0	0	1	9.6 kBit/s	
Bit 15	Bit 14	Bit 13	Bit 12	Reserviert	

11.4 Erweiterte Diagnosemeldung

Die Fehler im Antriebsregler und der dort gesteckten Module werden als erweiterte Diagnosemeldungen an den PROFIBUS-Master gesendet.

Aufbau der Diagnosemeldung

Byte	Beschreibung
1	Bit 0: Station exisitiert nicht (vom Master gesetzt). Bit 1: Slave ist nicht für den Datenaustausch bereit. Bit 2: Konfigurationsdaten stimmen nicht überein. Bit 3: Slave hat erweiterte Diagnosedaten. Bit 4: Angeforderte Funktion wird vom Slave nicht unterstützt. Bit 5: Ungültige Antwort vom Slave (vom Master gesetzt) Bit 6: Falsche Parametrierung Bit 7: Slave ist von einem anderen Master parametriert (vom Master gesetzt).
2	Bit 0: Slave muss neu parametriert werden. Bit 1: Statische Diagnose Bit 2: Fest auf "1" gesetzt. Bit 3: Watchdog aktiv Bit 4: Freeze-Kommando erhalten. Bit 5: Sync-Kommando erhalten. Bit 6: Reserviert Bit 7: Slave ist deaktiviert (vom Master gesetzt).
3	Bit 7: Diagnostic-Overflow - Slave hat mehr Diagnose-Informationen als in ein Telegramm passen.
4	Bits 0 ... 7: Master-Adresse nach Parametrierung ("0xFF" ohne Parametrierung)
5	Bits 0 ... 7: Identnummer High-Byte
6	Bits 0 ... 7: Identnummer Low-Byte
7	Header • Im Header wird die Blocklänge der erweiterten Diagnose inklusive des Headerbyte dargestellt. • Im vorliegenden Fall beträgt der Wert des Eintrags"0x0A" (Bytes 7 ... 16 = 10 Bytes).
8	Status_Type Der Wert des Eintrags ist fest und beträgt "0x81" bei folgenden Bit-Belegungen: • Bit 7 = 1: "Status" • Bit 0 = 1: "Statusmeldung" • Wert aller restlichen Bits = 0
9	Slot_Number Der Wert der Slot-Nummer ist "0x00".
10	Specifier • Ein gemeldeter Fehler wird im Specifier mit der Kennung "0x1" (Status kommt) eingetragen. • Ein beseitigter Fehler wird im Specifier mit der Kennung "0x02" (Status geht) eingetragen. • Wenn kein Fehler gemeldet wurde, hat der Eintrag im Specifier den Wert "0x00" (keine weitere Unterscheidung).
11	reserviert
12	
13 ... 16	Fehlercode des Inverter Drive 8400 • Mit der Codestelle **C00165** kann der Inhalt des Fehlerspeichers ausgelesen werden. • Ausführliche Informationen zu den Fehlercodes finden Sie in der Dokumentation des Inverter Drive 8400.

Beispiel: Fehler "Kurzschluss (OC1)" im Inverter Drive 8400

Byte	Wert [hex]	Beschreibung
1	x	Standarddaten (PRM_Fault)
...		
6		
7	0A	Blocklänge der erweiterten Diagnose = 10 Bytes
8	81	Statusmeldung
9	00	Slot 0
10	01	Status kommt
11	00	
12	00	
13	0B	Fehlermeldung 0x11C4000B "Kurzschluss (OC1)" • Fehlertyp: "Arretierte Warnung" • Sachgebiet: 0x11C4 (Strom) • Fehler-ID: 0x000B Die Fehlernummer "0x11C4000B" bedeutet: Im Sachgebiet "Strom" wurde ein Überstrom erkannt. Als Fehlerreaktion ist eine "Arretierte Warnung" aufgetreten, die nach Beseitigung des Fehlers gesondert entriegelt werden muss.
14	00	
15	C4	
16	11	

12 Fehlermeldungen

Dieses Kapitel ergänzt die Fehlerliste im Softwarehandbuch und in der »Engineer« Online-Hilfe zum Inverter Drive 8400 um die Fehlermeldungen des Kommunikationsmoduls.

Softwarehandbuch / Online-Hilfe zum Inverter Drive 8400

Hier finden Sie allgemeine Informationen zur Diagnose & Störungsanalyse und zu Fehlermeldungen.

12.1 Kurzübersicht der PROFIBUS-Fehlermeldungen

In der folgenden Tabelle sind alle PROFIBUS-Fehlermeldungen in numerischer Reihenfolge der Fehlernummer aufgeführt. Zudem wird die voreingestellte Fehlerreaktion und – sofern vorhanden – der Parameter zur Einstellung der Fehlerreaktion angegeben.

Tipp!

Wenn Sie auf den Querverweis in der ersten Spalte klicken, gelangen Sie zur ausführlichen Beschreibung (Ursachen und Abhilfen) der entsprechenden Fehlermeldung.

Fehlernummer			Fehlertext	Fehlertyp	einstellbar in
hex	dec (Sachgebiet-Nr.)	dec (Fehler-Nr.)			
0x01bc3100	444	12544	Verbindung zu 8400 Grundgerät verloren	Fehler	-
0x01bc5531	444	21809	Speicher: Kein Zugriff	Fehler	-
0x01bc5532	444	21810	Speicher: Fehler beim Lesen	Fehler	-
0x01bc5533	444	21811	Speicher: Fehler beim Schreiben	Fehler	-
0x01bc6010	444	24592	Neustart nach Watchdogreset	Fehler	-
0x01bc6011	444	24593	Interner Fehler	Fehler	-
0x01bc6100	444	24832	Interner Fehler	Fehler	-
0x01bc6101	444	24833	Interner Fehler	Fehler	-
0x01bc6110	444	24848	Interner Fehler	Fehler	-
0x01bc641f	444	25631	Ungültiger Parametersatz	Fehler	-
0x01bc6420	444	25632	Fehler: Lenze Einstellungen geladen	Fehler	-
0x01bc8130	444	33072	Profibus Watchdog: Überwachungszeit abgelaufen	Keine Reaktion	C13880/1
0x01bc8131	444	33073	Profibus: Zustand Data_Exchange verlassen	Keine Reaktion	C13880/1
0x01bc8132	444	33074	Profibus Watchdog: DP-V1 MSC2 Überwachungszeit überschritten	Keine Reaktion	C13880/2

12.2 Mögliche Ursachen und Abhilfen

In diesem Kapitel sind alle PROFIBUS-Fehlermeldungen in numerischer Reihenfolge der Fehlernummer aufgeführt. Mögliche Ursachen und Abhilfen sowie Reaktionen auf die Fehlermeldungen werden ausführlich beschrieben.

Verbindung zu 8400 Grundgerät verloren [0x01bc3100]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)	**Einstellung:** nicht möglich
☐ Keine ☐ Systemfehler ☒ **Fehler** ☐ Störung ☐ Schnellhalt durch Störung ☐ Arretierte Warnung ☐ Warnung ☐ Information	

Ursache	Abhilfe
• Netzwerkkabel (Stecker) ist defekt. • Netzwerkkabel am PROFIBUS-Anschluss X201 ist abgetrennt. • Spannungsversorgung ist unterbrochen.	Leitungen und Anschlüsse überprüfen. Netzwerkkabel am PROFIBUS-Anschluss X201 einstecken.

Speicher: Kein Zugriff [0x01bc5531]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)	**Einstellung:** nicht möglich
☐ Keine ☐ Systemfehler ☒ **Fehler** ☐ Störung ☐ Schnellhalt durch Störung ☐ Arretierte Warnung ☐ Warnung ☐ Information	

Ursache	Abhilfe
Zugriff auf Speicher war nicht möglich.	Erneuter Download der Applikation (einschließlich Modul) Bei wiederholtem Auftreten Kontakt mit dem Lenze-Service aufnehmen.

Speicher: Fehler beim Lesen [0x01bc5532]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)	**Einstellung:** nicht möglich
☐ Keine ☐ Systemfehler ☒ **Fehler** ☐ Störung ☐ Schnellhalt durch Störung ☐ Arretierte Warnung ☐ Warnung ☐ Information	

Ursache	Abhilfe
Parameter konnte nicht gelesen werden.	Erneuter Download der Applikation (einschließlich Modul) Bei wiederholtem Auftreten Kontakt mit dem Lenze-Service aufnehmen.

Speicher: Fehler beim Schreiben [0x01bc5533]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)	**Einstellung:** nicht möglich
☐ Keine ☐ Systemfehler ☒ **Fehler** ☐ Störung ☐ Schnellhalt durch Störung ☐ Arretierte Warnung ☐ Warnung ☐ Information	

Ursache	Abhilfe
Parameter konnte nicht geschrieben werden.	Erneuter Download der Applikation (einschließlich Modul) Bei wiederholtem Auftreten Kontakt mit dem Lenze-Service aufnehmen.

Neustart nach Watchdogreset [0x01bc6010]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)	**Einstellung:** nicht möglich
☐ Keine ☐ Systemfehler ☒ **Fehler** ☐ Störung ☐ Schnellhalt durch Störung ☐ Arretierte Warnung ☐ Warnung ☐ Information	

Ursache	**Abhilfe**
Modul defekt.	Bei wiederholtem Auftreten Kontakt mit dem Lenze-Service aufnehmen.

Interner Fehler [0x01bc6011]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)	**Einstellung:** nicht möglich
☐ Keine ☐ Systemfehler ☒ **Fehler** ☐ Störung ☐ Schnellhalt durch Störung ☐ Arretierte Warnung ☐ Warnung ☐ Information	

Ursache	**Abhilfe**
Modul defekt.	Bei wiederholtem Auftreten Kontakt mit dem Lenze-Service aufnehmen.

Interner Fehler [0x01bc6100]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)	**Einstellung:** nicht möglich
☐ Keine ☐ Systemfehler ☒ **Fehler** ☐ Störung ☐ Schnellhalt durch Störung ☐ Arretierte Warnung ☐ Warnung ☐ Information	

Ursache	**Abhilfe**
Interner Fehler.	Bei wiederholtem Auftreten Kontakt mit dem Lenze-Service aufnehmen.

Interner Fehler [0x01bc6101]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)	**Einstellung:** nicht möglich
☐ Keine ☐ Systemfehler ☒ **Fehler** ☐ Störung ☐ Schnellhalt durch Störung ☐ Arretierte Warnung ☐ Warnung ☐ Information	

Ursache	**Abhilfe**
Das Kommunikationsmodul führt automatisch einen Software-Reset aus und initialisiert sich neu.	Bei wiederholtem Auftreten Kontakt mit dem Lenze-Service aufnehmen.

Interner Fehler [0x01bc6110]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)	**Einstellung:** nicht möglich
☐ Keine ☐ Systemfehler ☒ **Fehler** ☐ Störung ☐ Schnellhalt durch Störung ☐ Arretierte Warnung ☐ Warnung ☐ Information	

Ursache	**Abhilfe**
Modul defekt.	Bei wiederholtem Auftreten Kontakt mit dem Lenze-Service aufnehmen.

Ungültiger Parametersatz [0x01bc641f]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)	**Einstellung:** nicht möglich
☐ Keine ☐ Systemfehler ☒ **Fehler** ☐ Störung ☐ Schnellhalt durch Störung ☐ Arretierte Warnung ☐ Warnung ☐ Information	

Ursache	**Abhilfe**
Es konnte kein aktiver Parametersatz geladen werden.	Erneuter Download der Applikation (einschließlich Modul) Bei wiederholtem Auftreten Kontakt mit dem Lenze-Service aufnehmen.

Fehler: Lenze Einstellungen geladen [0x01bc6420]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)	**Einstellung:** nicht möglich
☐ Keine ☐ Systemfehler ☒ **Fehler** ☐ Störung ☐ Schnellhalt durch Störung ☐ Arretierte Warnung ☐ Warnung ☐ Information	

Ursache	Abhilfe
Zugriff auf Parametersatz war nicht erfolgreich.	Erneuter Download der Applikation (einschließlich Modul) Bei wiederholtem Auftreten Kontakt mit dem Lenze-Service aufnehmen.

Profibus Watchdog: Überwachungszeit abgelaufen [0x01bc8130]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)	**Einstellung:** C13880/1 (☑ Einstellbare Reaktion)
☒ **Keine** ☐ Systemfehler ☑ Fehler ☐ Störung ☑ Schnellhalt durch Störung ☑ Arretierte Warnung ☐ Warnung ☑ Information	

Ursache	Abhilfe
Dauerhafte Unterbrechung der Kommunikation zum PROFIBUS-Master. Siehe auch Kap. "Dauerhafte Unterbrechung der PROFIBUS-Kommunikation" (📖 81).	Leitungen und Anschlüsse überprüfen.

Profibus: Zustand Data_Exchange verlassen [0x01bc8131]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)	**Einstellung:** C13880/1 (☑ Einstellbare Reaktion)
☒ **Keine** ☐ Systemfehler ☑ Fehler ☐ Störung ☑ Schnellhalt durch Störung ☑ Arretierte Warnung ☐ Warnung ☑ Information	

Ursache	Abhilfe
Der Datenaustausch am PROFIBUS wurde beendet. Siehe auch Kap. "Dauerhafte Unterbrechung der PROFIBUS-Kommunikation" (📖 81).	Leitungen und Anschlüsse überprüfen. Der Slave muss vom Master neue Parametrier- und Konfigurationsdateien bekommen, um wieder Daten austauschen zu können.

Profibus Watchdog: DP-V1 MSC2 Überwachungszeit überschritten [0x01bc8132]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)	**Einstellung:** C13880/2 (☑ Einstellbare Reaktion)
☒ **Keine** ☐ Systemfehler ☑ Fehler ☐ Störung ☑ Schnellhalt durch Störung ☑ Arretierte Warnung ☐ Warnung ☑ Information	

Ursache	Abhilfe
Dauerhafte Unterbrechung der Kommunikation zum PROFIBUS-Master. Siehe auch Kap. "Dauerhafte Unterbrechung der PROFIBUS-Kommunikation" (📖 81).	Leitungen und Anschlüsse überprüfen.

13 Parameter-Referenz

Dieses Kapitel ergänzt die Parameterliste und die Attributtabelle im Softwarehandbuch und in der »Engineer« Online-Hilfe zum Inverter Drive 8400 um die Parameter des Kommunikationsmoduls E84AYCPM (PROFIBUS).



Softwarehandbuch / Online-Hilfe zum Inverter Drive 8400

Hier finden Sie allgemeine Informationen zu Parametern.

13.1 Parameter des Kommunikationsmoduls

In diesem Kapitel sind die Parameter des Kommunikationsmoduls E84AYCPM (PROFIBUS) in numerisch aufsteigender Reihenfolge aufgeführt.

C13850

Parameter | Name: **C13850 | Alle Wörter zum Master**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $10725_d = 29E5_h$
Anzeige der Prozessdatenwörter, die vom Kommunikationsmodul zum Master übertragen werden. In den Subcodestellen 1 ... 16 werden alle Prozessdatenwörter zum Master angezeigt. Es sind nur diejenigen gültig, die konfiguriert sind.			
Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0		65535	
Subcodes			**Info**
C13850/1			
...			
C13850/16			
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ PDO_MAP_RX ☐ PDO_MAP_TX ☐ COM ☐ MOT			

C13851

Parameter | Name: **C13851 | Alle Wörter vom Master**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $10724_d = 29E4_h$
Anzeige der Prozessdatenwörter, die vom Master zum Kommunikationsmodul übertragen werden. In den Subcodestellen 1 ... 16 werden alle Prozessdatenwörter vom Master angezeigt. Es sind nur diejenigen gültig, die konfiguriert sind.			
Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0		65535	
Subcodes			**Info**
C13851/1			
...			
C13851/16			
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ PDO_MAP_RX ☐ PDO_MAP_TX ☐ COM ☐ MOT			

C13852

Parameter | Name: **C13852 | Alle Wörter zum Grundgerät**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $10723_d = 29E3_h$
Anzeige der Prozessdatenwörter 1 ... 16, die vom Kommunikationsmodul zum Grundgerät übertragen werden. In den Subcodestellen 1 ... 16 werden alle Prozessdatenwörter vom Kommunikationsmodul angezeigt.			
Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0		65535	
Subcodes			**Info**
C13852/1			
...			
C13852/16			
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ PDO_MAP_RX ☐ PDO_MAP_TX ☐ COM ☐ MOT			

C13853

Parameter | Name: **C13853 | Alle Wörter vom Grundgerät**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $10722_d = 29E2_h$
Anzeige der Prozessdatenwörter 1 ... 16, die vom Grundgerät zum Kommunikationsmodul übertragen werden. In den Subcodestellen 1 ... 16 werden alle Prozessdatenwörter vom Grundgerät angezeigt.			
Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0		65535	
Subcodes			**Info**
C13853/1			
...			
C13853/16			
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ PDO_MAP_RX ☐ PDO_MAP_TX ☐ COM ☐ MOT			

C13860

Parameter | Name: **C13860 | Einstellungen**			Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $10715_d = 29DB_h$
Anzeige der aktuellen Konfigurationsdaten.			
Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0		255	
Subcodes			**Info**
C13860/1			Reserviert
C13860/2			Anzahl Prozessdatenwörter (1 ... 16 Wörter)
C13860/3			DRIVECOM-Parameterdaten-Kanal • 0: Nicht aktiv • 1: Aktiv
C13860/4			Reserviert
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ PDO_MAP_RX ☐ PDO_MAP_TX ☐ COM ☐ MOT			

C13861

Parameter | Name: **C13861 | Busstatus**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $10714_d = 29DA_h$
Bit-codierte Anzeige des aktuellen Busstatus. ▸ Aktuellen Busstatus abfragen (📖 89)			
Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0		65535	
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ PDO_MAP_RX ☐ PDO_MAP_TX ☐ COM ☐ MOT			

C13862

Parameter | Name: **C13862 | Buszähler**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $10713_d = 29D9_h$
Wenn der maximale Zählwert "65535" erreicht wird, beginnt der Zähler wieder mit dem Wert "0".			
Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0		65535	

Subcodes	Info
C13862/1	Datenzyklen pro Sekunde
C13862/2	Datenzyklen gesamt
C13862/3	Parameterierungsereignisse gesamt
C13862/4	Konfigurationsereignisse gesamt

☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ PDO_MAP_RX ☐ PDO_MAP_TX ☐ COM ☐ MOT

C13863

Parameter | Name: **C13863 | Übertragungsrate**		Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $10712_d = 29D8_h$
Anzeige der Übertragungsrate		
Auswahlliste (nur Anzeige)		
0	12.00 MBit/s	
1	6.00 MBit/s	
2	3.00 MBit/s	
3	1.50 MBit/s	
4	500.00 kBit/s	
5	187.50 kBit/s	
6	93.75 kBit/s	
7	45.45 kBit/s	
8	19.20 kBit/s	
9	9.60 kBit/s	
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ PDO_MAP_RX ☐ PDO_MAP_TX ☐ COM ☐ MOT		

C13864

Parameter | Name: **C13864 | Aktive Stationsadresse**			Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $10711_d = 29D7_h$
Anzeige der aktiven Stationsadresse Sind alle DIP-Schalter 1 ... 64 in Stellung "OFF" (Lenze-Einstellung), wird beim Einschalten die in C13899 eingestellte Stationsadresse aktiv und hier angezeigt. ▸ Stationsadresse einstellen (📖 32)			
Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0		255	
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ PDO_MAP_RX ☐ PDO_MAP_TX ☐ COM ☐ MOT			

C13865

Parameter | Name: **C13865 | Anzeige: Letzte PRM-Daten**	Datentyp: OCTET_STRING Index: $10710_d = 29D6_h$
Anzeige der zuletzt vom PROFIBUS-Master mit dem "Set-Prm"-Telegramm gesendeten Parameterdaten (ASCII-String mit 24 Zeichen)	
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ PDO_MAP_RX ☐ PDO_MAP_TX ☐ COM ☐ MOT	

C13866

Parameter | Name: **C13866 | Anzeige: Letzte CFG-Daten**	Datentyp: OCTET_STRING Index: $10709_d = 29D5_h$
Anzeige der zuletzt vom PROFIBUS-Master mit dem "Chk-Cfg"-Telegramm gesendeten Konfigurationsdaten (ASCII-String mit 22 Zeichen)	
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ PDO_MAP_RX ☐ PDO_MAP_TX ☐ COM ☐ MOT	

C13867

Parameter | Name: **C13867 | Anzeige: Letzte Diagnosedaten**	Datentyp: OCTET_STRING Index: $10708_d = 29D4_h$
Anzeige der zuletzt an den Master gesendeten Diagnosedaten (ASCII-String mit 16 Zeichen) ▸ Erweiterte Diagnosemeldung (📖 90)	
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ PDO_MAP_RX ☐ PDO_MAP_TX ☐ COM ☐ MOT	

C13880

Parameter | Name: **C13880 | Reaktion bei Störung der Kommunikation**		Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $10695_d = 29C7_h$
Überwachungsreaktion bei einer Kommunikationsstörung auf dem PROFIBUS Eine Änderung der Überwachungsreaktion wird sofort wirksam. ▸ Dauerhafte Unterbrechung der PROFIBUS-Kommunikation (📖 81)		
Auswahlliste		
0	Keine Reaktion	
1	Fehler	
3	Schnellhalt durch Störung	
4	Arretierte Warnung	
6	Information	
Subcodes	**Lenze-Einstellung**	**Info**
C13880/1	0: Keine Reaktion	Die hier eingestellte Reaktion für die Überwachung "Watchdog/Data Exchange" erfolgt, wenn der Teilnehmer ... • innerhalb der Watchdog-Überwachungszeit (während einer aktiven Verbindung angezeigt in C13882/1) keine Nachricht vom Master erhält. • erkennt, dass er sich nicht mehr im Zustand "Data_Exchange" befindet. Beachten Sie dazu auch die Hinweise in C13881.
C13880/2	0: Keine Reaktion	Die hier eingestellte Reaktion für die Überwachung "DPV1 MSAC2" erfolgt, wenn der Teilnehmer innerhalb der Überwachungszeit (während einer aktiven Verbindung angezeigt in C13882/2) keine "DPV1 MSAC2"-Nachricht vom Master erhält und die MSAC2-Verbindung vom Slave beendet wird. **Hinweis:** Wir empfehlen als Reaktion nur "Information" einzustellen, damit keine antriebsrelevante Reaktion erfolgt.
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ PDO_MAP_RX ☐ PDO_MAP_TX ☐ COM ☐ MOT		

C13881

Parameter | Name: **C13881 | Überwachungszeit Data Exchange**			Datentyp: UNSIGNED_16 Index: $10694_d = 29C6_h$
Wird der Zustand "Data Exchange" verlassen, so erfolgt nach Ablauf der hier eingestellten Überwachungszeit für den Datenaustausch die in C13880/1 parametrierte Reaktion. • Mit dem Wert "65535" in dieser Codestelle wird die Überwachung deaktiviert. • Eine Änderung der Überwachung wird sofort wirksam. • Die hier eingestellte Überwachungszeit muss kleiner als die Watchdog-Überwachungszeit (C13882/1) eingestellt werden. ▸ Dauerhafte Unterbrechung der PROFIBUS-Kommunikation (📖 81)			
Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			**Lenze-Einstellung**
0	ms	65535	**65535 ms**
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ PDO_MAP_RX ☐ PDO_MAP_TX ☐ COM ☐ MOT			

C13882

Parameter | Name: **C13882 | Überwach.-Zeit: Watchdog**			Datentyp: UNSIGNED_32 Index: $10693_d = 29C5_h$
Anzeige der vom Master vorgegebenen Watchdog-Überwachungszeit • Die Überwachung beginnt mit dem Eintreffen des ersten Telegramms. • Wenn der Wert "0" angezeigt wird, ist die Überwachung deaktiviert. • Eine Änderung der Watchdog-Überwachungszeit im Master wird sofort wirksam. ▸ Dauerhafte Unterbrechung der PROFIBUS-Kommunikation (📖 81)			
Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0	ms	4294967295	
Subcodes			**Info**
C13882/1			Überwachungszeit Watchdog
C13882/2			DP-V1 MSC2
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ PDO_MAP_RX ☐ PDO_MAP_TX ☐ COM ☐ MOT			

C13885

Parameter | Name: **C13885 | Prozessdaten löschen**		Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $10690_d = 29C2_h$
Einstellung, welche Prozessdaten der Antriebsregler zur Aufrechterhaltung der internen Kommunikation weiter verarbeiten soll, wenn der PROFIBUS ausgefallen ist.		
Auswahlliste (Lenze-Einstellung fettgedruckt)		
0	Verwendung letzter Master PDOs	
1	**PDOs werden auf Wert '0' gesetzt**	
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ PDO_MAP_RX ☐ PDO_MAP_TX ☐ COM ☐ MOT		

C13886

Parameter | Name: **C13886 | Ext. Diagnosebit setzen durch**		Datentyp: BITFIELD_8 Index: $10689_d = 29C1_h$
Bit-codierte Auswahl, welche Fehlerreaktionen im Grundgerät ein Setzen des externen Diagnose-Bits ("Diag-Bit") zur Folge haben (siehe PROFIBUS-Spezifikation; Bit 3 im Byte 1 der DP-Diagnosemeldungen). • Das Diagnose-Bit wird an den Master gesendet und dort gesondert ausgewertet. • Generell wird das Diagnose-Bit bei einem Systemfehler gesetzt. • Die Lenze-Einstellung "0" bedeutet, dass das Diagnose-Bit bei keiner der nachfolgenden Fehlerreaktionen gesetzt wird. • Grundsätzlich wird eine erweiterte Diagnosemeldung gesendet.		
Wert ist bit-codiert:		
Bit 0	Fehler	
Bit 1	Störung	
Bit 2	Schnellhalt durch Störung	
Bit 3	Arretierte Warnung	
Bit 4	Warnung	
Bit 5	Reserviert	
Bit 6	Reserviert	
Bit 7	Reserviert	
☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ PDO_MAP_RX ☐ PDO_MAP_TX ☐ COM ☐ MOT		

C13887

Parameter | Name: **C13887 | Unterdrückung der Diagnose-Signalisierung bei**	Datentyp: BITFIELD_8 Index: $10688_d = 29C0_h$

Auswahl der Fehlerreaktionen, die keine Diagnoseanforderung an den PROFIBUS-Master zur Folge haben.
Die Lenze-Einstellung "0" bedeutet, dass bei jeder der nachfolgenden Fehlerreaktionen eine Diagnoseanforderung signalisiert wird.

Wert ist bit-codiert:	
Bit 0	Fehler
Bit 1	Störung
Bit 2	Schnellhalt durch Störung
Bit 3	Arretierte Warnung
Bit 4	Warnung
Bit 5	Reserviert
Bit 6	Reserviert
Bit 7	Reserviert

☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ PDO_MAP_RX ☐ PDO_MAP_TX ☐ COM ☐ MOT

C13899

Parameter | Name: **C13899 | Stationsadresse**	Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $10676_d = 29B4_h$

Wahlweise Einstellung der Stationsadresse (statt über DIP-Schalter 1 ... 64)
- Die hier eingestellte Stationsadresse ist nur wirksam, wenn vor dem Netzschalten die DIP-Schalter 1 ... 64 auf OFF gesetzt waren.
- Die aktive Stationsadresse wird in C13864 angezeigt.

Hinweis: Die Änderung der Stationsadresse wird erst wirksam, nachdem der Gerätebefehl "Parametersatz speichern" durchgeführt wurde und anschließend ein erneutes Netzschalten des Kommunikationsmoduls/Antriebsreglers erfolgte.

▸ Stationsadresse einstellen (📖 32)

Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			**Lenze-Einstellung**
3		126	**3**

☑ Lesezugriff ☑ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ PDO_MAP_RX ☐ PDO_MAP_TX ☑ COM ☐ MOT

C13900

Parameter | Name: **C13900 | Firmware Produkttyp**	Datentyp: VISIBLE_STRING Index: $10675_d = 29B3_h$

Anzeige des Produkttyps (String mit einer Länge von 8 Bytes)
Folgende Erkennungsziffer wird ausgegeben: "E84AFYPM".

☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ PDO_MAP_RX ☐ PDO_MAP_TX ☐ COM ☐ MOT

C13901

Parameter | Name: **C13901 | Firmware Kompilierdatum**	Datentyp: VISIBLE_STRING Index: $10674_d = 29B2_h$

Anzeige des Kompilierdatums der Firmware (String mit einer Länge von 20 Bytes)
Das Datum ("MMM TT JJJJ") und die Uhrzeit ("hh:mm:ss") werden ausgegeben, z.B. "Mar 21 2005 12:31:21".

☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ PDO_MAP_RX ☐ PDO_MAP_TX ☐ COM ☐ MOT

C13902

Parameter | Name: **C13902 | Firmware Version**	Datentyp: VISIBLE_STRING Index: $10673_d = 29B1_h$
Anzeige der Firmware-Version (String mit einer Länge von 5 Bytes) Beispiel: "01.00"	
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ PDO_MAP_RX ☐ PDO_MAP_TX ☐ COM ☐ MOT	

C13920

Parameter | Name: **C13920 | Anzeige: Stellung DIP-Schalter**	Datentyp: UNSIGNED_8 Index: $10655_d = 299F_h$
Anzeige der aktuellen Stellung der DIP-Schalter • Der angezeigte Wert entspricht der Summe der Wertigkeiten der DIP-Schalter 1 ... 64. • Die aktive Stationsadresse wird in C13864 angezeigt. ▸ Stationsadresse einstellen (📖 32)	

Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)		
0		255

☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff ☐ RSP ☐ PLC-STOP ☐ Kein Transfer ☐ PDO_MAP_RX ☐ PDO_MAP_TX ☐ COM ☐ MOT

13.2 Attributtabelle

Die Attributtabelle enthält Informationen, die für eine Kommunikation zum Antriebsregler über Parameter erforderlich sind.

So lesen Sie die Attributtabelle:

Spalte		Bedeutung	Eintrag	
Code		Parameter-Bezeichnung	Cxxxxx	
Name		Parameter-Kurztext (Display-Text)	*Text*	
Index	dec	Index, unter dem der Parameter adressiert wird. Der Subindex bei Array-Variablen entspricht der Lenze-Subcodenummer.	24575 - Lenze-Codenummer	Wird nur bei Zugriff über ein Bussystem benötigt.
	hex		$5FFF_h$ - Lenze-Codenummer	
Daten	DS	Datenstruktur	E	Einfach-Variable #(nur ein Parameterelement)
			A	Array-Variable (mehrere Parameterelemente)
	DA	Anzahl der Array-Elemente (Subcodes)	*Anzahl*	
	DT	Datentyp	BITFIELD_8	1 Byte bit-codiert
			BITFIELD_16	2 Bytes bit-codiert
			BITFIELD_32	4 Bytes bit-codiert
			INTEGER_8	1 Byte mit Vorzeichen
			INTEGER_16	2 Bytes mit Vorzeichen
			INTEGER_32	4 Bytes mit Vorzeichen
			UNSIGNED_8	1 Byte ohne Vorzeichen
			UNSIGNED_16	2 Bytes ohne Vorzeichen
			UNSIGNED_32	4 Bytes ohne Vorzeichen
			VISIBLE_STRING	ASCII-String
			OCTET_STRING	
	Faktor	Faktor für Datenübertragung über ein Bussystem, abhängig von der Anzahl der Nachkommastellen	*Faktor*	1 = keine Nachkommastellen 10 = 1 Nachkommastelle 100 = 2 Nachkommastellen 1000 = 3 Nachkommastellen
Zugriff	R	Lesezugriff	☑ Lesen erlaubt	
	W	Schreibzugriff	☑ Schreiben erlaubt	
	RSP	Reglersperre erforderlich	☑ Schreiben ist nur bei Reglersperre möglich	

Attributtabelle

Code	Name	Index		Daten				Zugriff		
		dec	hex	DS	DA	DT	Faktor	R	W	RSP
C13850	Alle Wörter zum Master	10725	29E5	A	16	UNSIGNED_16	1	☑		
C13851	Alle Wörter vom Master	10724	29E4	A	16	UNSIGNED_16	1	☑		
C13852	Alle Wörter zum Grundgerät	10723	29E3	A	16	UNSIGNED_16	1	☑		
C13853	Alle Wörter vom Grundgerät	10722	29E2	A	16	UNSIGNED_16	1	☑		
C13860	Einstellungen	10715	29DB	A	4	UNSIGNED_8	1	☑		
C13861	Busstatus	10714	29DA	E	1	UNSIGNED_16	1	☑		
C13862	Buszähler	10713	29D9	A	4	UNSIGNED_16	1	☑		
C13863	Übertragungsrate	10712	29D8	E	1	UNSIGNED_8	1	☑		
C13864	Aktive Stationsadresse	10711	29D7	E	1	UNSIGNED_8	1	☑		
C13865	Anzeige: Letzte PRM-Daten	10710	29D6	E	1	OCTET_STRING		☑		
C13866	Anzeige: Letzte CFG-Daten	10709	29D5	E	1	OCTET_STRING		☑		
C13867	Anzeige: Letzte Diagnosedaten	10708	29D4	E	1	OCTET_STRING		☑		
C13880	Reaktion bei Störung der Kommunikation	10695	29C7	A	2	UNSIGNED_8	1	☑	☑	
C13881	Überwachungszeit Data Exchange	10694	29C6	E	1	UNSIGNED_16	1	☑	☑	
C13882	Überwach.-Zeit: Watchdog	10693	29C5	A	2	UNSIGNED_32	1	☑		
C13885	Prozessdaten löschen	10690	29C2	E	1	UNSIGNED_8	1	☑	☑	
C13886	Ext. Diagnosebit setzen durch	10689	29C1	E	1	BITFIELD_8		☑	☑	
C13887	Unterdrückung der Diagnose-Signalisierung bei	10688	29C0	E	1	BITFIELD_8		☑	☑	
C13899	Stationsadresse	10676	29B4	E	1	UNSIGNED_8	1	☑	☑	
C13900	Firmware Produkttyp	10675	29B3	E	1	VISIBLE_STRING		☑		
C13901	Firmware Kompilierdatum	10674	29B2	E	1	VISIBLE_STRING		☑		
C13902	Firmware Version	10673	29B1	E	1	VISIBLE_STRING		☑		
C13920	Anzeige: Stellung DIP-Schalter	10655	299F	E	1	UNSIGNED_8	1	☑		

13.3 Implementierte PROFIdrive-Objekte (DP-V1)

I-918

Index | Name: **0x918 | Teilnehmeradresse anzeigen**			Datentyp: U16
Anzeige der eingestellten Teilnehmeradresse			
Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
1		126	
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff			

I-963

Index | Name: **0x963 | Übertragungsrate**		Datentyp: U16
Anzeige der Übertragungsrate des PROFIBUS		
Auswahlliste (Nur Anzeige)		
0	9.6 kBit/s	
1	19.2 kBit/s	
2	93.75 kBit/s	
3	187.5 kBit/s	
4	500 kBit/s	
6	1.5 MBit/s	
7	3 MBit/s	
8	6 MBit/s	
9	12 MBit/s	
10	31.25 kBit/s	
11	45.45 kBit/s	
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff		

I-964

Index | Name: **0x964 | Geräteidentifikation**		Datentyp: U16
Anzeige von Identifikationsdaten		
Subindex	Anzeige	**Info**
0x964/0	262	Hersteller: Lenze
0x964/1	8400	Gerätetyp
0x964/2	xxyy	Software-Version, z. B. 0100 (V 01.00)
0x964/3	yyyy	Firmware-Datum (Jahr), z. B. 2007
0x964/4	ddmm	Firmware-Datum (Tag/Monat), z. B. 0506 (5. Juni)
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff		

I-974

Index | Name: **0x974 | Max. Zeit je Zugriff auf DP-V1 Parameter**		Datentyp: U16
Anzeige der Zugriffsstatistik		
Subindex	Anzeige	**Info**
0x974/0	240 Bytes	Maximale Blocklänge
0x974/1	40	Maximale Anzahl Parameterzugriffe
0x974/2	0	Maximale Dauer pro Zugriff
☑ Lesezugriff ☐ Schreibzugriff		

14 DIP-Schalterstellungen zur Einstellung der Stationsadresse

Die Stationsadresse ergibt sich aus der Summe der binären Wertigkeiten der Schalter 1 ... 64.
Die folgende Tabelle zeigt die Schalterstellungen für den gültigen Adressbereich 1 ... 126.

▸ Stationsadresse einstellen (📖 32)

Stationsadresse	DIP-Schalter						
	64	32	16	8	4	2	1
1	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	**ON**
2	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	**ON**	OFF
3	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	**ON**	**ON**
4	OFF	OFF	OFF	OFF	**ON**	OFF	OFF
5	OFF	OFF	OFF	OFF	**ON**	OFF	**ON**
6	OFF	OFF	OFF	OFF	**ON**	**ON**	OFF
7	OFF	OFF	OFF	OFF	**ON**	**ON**	**ON**
8	OFF	OFF	OFF	**ON**	OFF	OFF	OFF
9	OFF	OFF	OFF	**ON**	OFF	OFF	**ON**
10	OFF	OFF	OFF	**ON**	OFF	**ON**	OFF
11	OFF	OFF	OFF	**ON**	OFF	**ON**	**ON**
12	OFF	OFF	OFF	**ON**	**ON**	OFF	OFF
13	OFF	OFF	OFF	**ON**	**ON**	OFF	**ON**
14	OFF	OFF	OFF	**ON**	**ON**	**ON**	OFF
15	OFF	OFF	OFF	**ON**	**ON**	**ON**	**ON**
16	OFF	OFF	**ON**	OFF	OFF	OFF	OFF
17	OFF	OFF	**ON**	OFF	OFF	OFF	**ON**
18	OFF	OFF	**ON**	OFF	OFF	**ON**	OFF
19	OFF	OFF	**ON**	OFF	OFF	**ON**	**ON**
20	OFF	OFF	**ON**	OFF	**ON**	OFF	OFF
21	OFF	OFF	**ON**	OFF	**ON**	OFF	**ON**
22	OFF	OFF	**ON**	OFF	**ON**	**ON**	OFF
23	OFF	OFF	**ON**	OFF	**ON**	**ON**	**ON**
24	OFF	OFF	**ON**	**ON**	OFF	OFF	OFF
25	OFF	OFF	**ON**	**ON**	OFF	OFF	**ON**
26	OFF	OFF	**ON**	**ON**	OFF	**ON**	OFF
27	OFF	OFF	**ON**	**ON**	OFF	**ON**	**ON**
28	OFF	OFF	**ON**	**ON**	**ON**	OFF	OFF
29	OFF	OFF	**ON**	**ON**	**ON**	OFF	**ON**
30	OFF	OFF	**ON**	**ON**	**ON**	**ON**	OFF
31	OFF	OFF	**ON**	**ON**	**ON**	**ON**	**ON**
32	OFF	**ON**	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
33	OFF	**ON**	OFF	OFF	OFF	OFF	**ON**
34	OFF	**ON**	OFF	OFF	OFF	**ON**	OFF
35	OFF	**ON**	OFF	OFF	OFF	**ON**	**ON**
36	OFF	**ON**	OFF	OFF	**ON**	OFF	OFF
37	OFF	**ON**	OFF	OFF	**ON**	OFF	**ON**
38	OFF	**ON**	OFF	OFF	**ON**	**ON**	OFF

Stationsadresse	DIP-Schalter						
	64	32	16	8	4	2	1
39	OFF	**ON**	OFF	OFF	**ON**	**ON**	**ON**
40	OFF	**ON**	OFF	**ON**	OFF	OFF	OFF
41	OFF	**ON**	OFF	**ON**	OFF	OFF	**ON**
42	OFF	**ON**	OFF	**ON**	OFF	**ON**	OFF
43	OFF	**ON**	OFF	**ON**	OFF	**ON**	**ON**
44	OFF	**ON**	OFF	**ON**	**ON**	OFF	OFF
45	OFF	**ON**	OFF	**ON**	**ON**	OFF	**ON**
46	OFF	**ON**	OFF	**ON**	**ON**	**ON**	OFF
47	OFF	**ON**	OFF	**ON**	**ON**	**ON**	**ON**
48	OFF	**ON**	**ON**	OFF	OFF	OFF	OFF
49	OFF	**ON**	**ON**	OFF	OFF	OFF	**ON**
50	OFF	**ON**	**ON**	OFF	OFF	**ON**	OFF
51	OFF	**ON**	**ON**	OFF	OFF	**ON**	**ON**
52	OFF	**ON**	**ON**	OFF	**ON**	OFF	OFF
53	OFF	**ON**	**ON**	OFF	**ON**	OFF	**ON**
54	OFF	**ON**	**ON**	OFF	**ON**	**ON**	OFF
55	OFF	**ON**	**ON**	OFF	**ON**	**ON**	**ON**
56	OFF	**ON**	**ON**	**ON**	OFF	OFF	OFF
57	OFF	**ON**	**ON**	**ON**	OFF	OFF	**ON**
58	OFF	**ON**	**ON**	**ON**	OFF	**ON**	OFF
59	OFF	**ON**	**ON**	**ON**	OFF	**ON**	**ON**
60	OFF	**ON**	**ON**	**ON**	**ON**	OFF	OFF
61	OFF	**ON**	**ON**	**ON**	**ON**	OFF	**ON**
62	OFF	**ON**	**ON**	**ON**	**ON**	**ON**	OFF
63	OFF	**ON**	**ON**	**ON**	**ON**	**ON**	**ON**
64	**ON**	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
65	**ON**	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	**ON**
66	**ON**	OFF	OFF	OFF	OFF	**ON**	OFF
67	**ON**	OFF	OFF	OFF	OFF	**ON**	**ON**
68	**ON**	OFF	OFF	OFF	**ON**	OFF	OFF
69	**ON**	OFF	OFF	OFF	**ON**	OFF	**ON**
70	**ON**	OFF	OFF	OFF	**ON**	**ON**	OFF
71	**ON**	OFF	OFF	OFF	**ON**	**ON**	**ON**
72	**ON**	OFF	OFF	**ON**	OFF	OFF	OFF
73	**ON**	OFF	OFF	**ON**	OFF	OFF	**ON**
74	**ON**	OFF	OFF	**ON**	OFF	**ON**	OFF
75	**ON**	OFF	OFF	**ON**	OFF	**ON**	**ON**
76	**ON**	OFF	OFF	**ON**	**ON**	OFF	OFF
77	**ON**	OFF	OFF	**ON**	**ON**	OFF	**ON**
78	**ON**	OFF	OFF	**ON**	**ON**	**ON**	OFF
79	**ON**	OFF	OFF	**ON**	**ON**	**ON**	**ON**
80	**ON**	OFF	**ON**	OFF	OFF	OFF	OFF
81	**ON**	OFF	**ON**	OFF	OFF	OFF	**ON**

Stationsadresse	DIP-Schalter						
	64	32	16	8	4	2	1
82	**ON**	OFF	**ON**	OFF	OFF	**ON**	OFF
83	**ON**	OFF	**ON**	OFF	OFF	**ON**	**ON**
84	**ON**	OFF	**ON**	OFF	**ON**	OFF	OFF
85	**ON**	OFF	**ON**	OFF	**ON**	OFF	**ON**
86	**ON**	OFF	**ON**	OFF	**ON**	**ON**	OFF
87	**ON**	OFF	**ON**	OFF	**ON**	**ON**	**ON**
88	**ON**	OFF	**ON**	**ON**	OFF	OFF	OFF
89	**ON**	OFF	**ON**	**ON**	OFF	OFF	**ON**
90	**ON**	OFF	**ON**	**ON**	OFF	**ON**	OFF
91	**ON**	OFF	**ON**	**ON**	OFF	**ON**	**ON**
92	**ON**	OFF	**ON**	**ON**	**ON**	OFF	OFF
93	**ON**	OFF	**ON**	**ON**	**ON**	OFF	**ON**
94	**ON**	OFF	**ON**	**ON**	**ON**	**ON**	OFF
95	**ON**	OFF	**ON**	**ON**	**ON**	**ON**	**ON**
96	**ON**	**ON**	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
97	**ON**	**ON**	OFF	OFF	OFF	OFF	**ON**
98	**ON**	**ON**	OFF	OFF	OFF	**ON**	OFF
99	**ON**	**ON**	OFF	OFF	OFF	**ON**	**ON**
100	**ON**	**ON**	OFF	OFF	**ON**	OFF	OFF
101	**ON**	**ON**	OFF	OFF	**ON**	OFF	**ON**
102	**ON**	**ON**	OFF	OFF	**ON**	**ON**	OFF
103	**ON**	**ON**	OFF	OFF	**ON**	**ON**	**ON**
104	**ON**	**ON**	OFF	**ON**	OFF	OFF	OFF
105	**ON**	**ON**	OFF	**ON**	OFF	OFF	**ON**
106	**ON**	**ON**	OFF	**ON**	OFF	**ON**	OFF
107	**ON**	**ON**	OFF	**ON**	OFF	**ON**	**ON**
108	**ON**	**ON**	OFF	**ON**	**ON**	OFF	OFF
109	**ON**	**ON**	OFF	**ON**	**ON**	OFF	**ON**
110	**ON**	**ON**	OFF	**ON**	**ON**	**ON**	OFF
111	**ON**	**ON**	OFF	**ON**	**ON**	**ON**	**ON**
112	**ON**	**ON**	**ON**	OFF	OFF	OFF	OFF
113	**ON**	**ON**	**ON**	OFF	OFF	OFF	**ON**
114	**ON**	**ON**	**ON**	OFF	OFF	**ON**	OFF
115	**ON**	**ON**	**ON**	OFF	OFF	**ON**	**ON**
116	**ON**	**ON**	**ON**	OFF	**ON**	OFF	OFF
117	**ON**	**ON**	**ON**	OFF	**ON**	OFF	**ON**
118	**ON**	**ON**	**ON**	OFF	**ON**	**ON**	OFF
119	**ON**	**ON**	**ON**	OFF	**ON**	**ON**	**ON**
120	**ON**	**ON**	**ON**	**ON**	OFF	OFF	OFF
121	**ON**	**ON**	**ON**	**ON**	OFF	OFF	**ON**
122	**ON**	**ON**	**ON**	**ON**	OFF	**ON**	OFF
123	**ON**	**ON**	**ON**	**ON**	OFF	**ON**	**ON**
124	**ON**	**ON**	**ON**	**ON**	**ON**	OFF	OFF

Stationsadresse	DIP-Schalter						
	64	32	16	8	4	2	1
125	**ON**	**ON**	**ON**	**ON**	**ON**	OFF	**ON**
126	**ON**	**ON**	**ON**	**ON**	**ON**	**ON**	OFF

Index

A

Abbruch des Datentransfers durch den Antriebsregler (DP-V0) 55
Abbruch des Datentransfers durch den Master (DP-V0) 55
Abmessungen 20
Adressierung der Lenze-Parameter / DP-V0 Parameterdaten 51
Aktive Stationsadresse (C13864) 99
Aktuellen Busstatus abfragen 89
Alle Wörter vom Grundgerät (C13853) 97
Alle Wörter vom Master (C13851) 96
Alle Wörter zum Grundgerät (C13852) 97
Alle Wörter zum Master (C13850) 96
Allgemeine Daten 15
Allgemeine Sicherheits- und Anwendungshinweise 11
Anschlüsse 14
Anwendungshinweise 10
Anzeige
  Letzte CFG-Daten (C13866) 99
  Letzte Diagnosedaten (C13867) 99
  Letzte PRM-Daten (C13865) 99
  Stellung DIP-Schalter (C13920) 103
Approbationen 15
Attributtabelle 104
Aufbau der Kommunikation 34
Aufbau der Sicherheitshinweise 10
Azyklischer Datentransfer (DP-V1) 63

B

Bearbeitungszeit 19
Begriffe 9
Bestimmungsgemäße Verwendung 13
Busabschlusswiderstand aktivieren 27
Busleitungslänge 28
Busstatus (C13861) 98
Busstatus abfragen 89
Buszähler (C13862) 98

C

C13850 | Alle Wörter zum Master 96
C13851 | Alle Wörter vom Master 96
C13852 | Alle Wörter zum Grundgerät 97
C13853 | Alle Wörter vom Grundgerät 97
C13860 | Einstellungen 97
C13861 | Busstatus 98
C13862 | Buszähler 98
C13863 | Übertragungsrate 98
C13864 | Aktive Stationsadresse 99
C13865 | Anzeige: Letzte PRM-Daten 99
C13866 | Anzeige: Letzte CFG-Daten 99
C13867 | Anzeige: Letzte Diagnosedaten 99
C13880 | Reaktion bei Störung der Kommunikation 100
C13881 | Überwachungszeit Data Exchange 100
C13882 | Überwach.-Zeit: Watchdog 101
C13885 | Prozessdaten löschen 101
C13886 | Ext. Diagnosebit setzen durch 101
C13887 | Unterdrückung der Diagnose-Signalisierung bei 102
C13899 | Stationsadresse 102
C13900 | Firmware Produkttyp 102
C13901 | Firmware Kompilierdatum 102
C13902 | Firmware Version 103
C13920 | Anzeige: Stellung DIP-Schalter 103
Codestellen 96

D

Datentransfer 44
Diagnose 85
Diagnose mit dem »Engineer« 88
Diagnosemeldung 90
DIP-Schalterstellungen zur Einstellung der Stationsadresse 108
Dokumenthistorie 7
DP-V0 Parameterdaten-Kanal (DRIVECOM-Profil) 52
DP-V1 Parameterdaten-Kanal (PROFIdrive-Profil) 61
DP-Zustände bei kurzzeitiger Unterbrechung der Kommunikation 82
DRIVECOM-Profil 52

E

Eigenschaften 14
Einsatzbedingungen 15
Einstellungen (C13860) 97
Elektrische Installation 25
E-Mail an Lenze 115
Erstes Einschalten 34
Ext. Diagnosebit setzen durch (C13886) 101

F

Feedback an Lenze 115
Fehler: Lenze Einstellungen geladen (Fehlermeldung) 95
Fehlercodes (DP-V0) 58
Fehlercodes (DP-V1) 74
Fehlermeldungen 92
  Kurzübersicht 92
  Ursachen und Abhilfen 93
Fehlernummer
  0x01bc3100 93
  0x01bc5531 93
  0x01bc5532 93
  0x01bc5533 93
  0x01bc6010 94
  0x01bc6011 94
  0x01bc6100 94
  0x01bc6101 94
  0x01bc6110 94
  0x01bc641f 94
  0x01bc6420 95
  0x01bc8130 95

Index

0x01bc8131 95
0x01bc8132 95
Feldbus-Statusanzeigen 87
Firmware Kompilierdatum (C13901) 102
Firmware Produkttyp (C13900) 102
Firmware Version (C13902) 103

G

Geräte- und anwendungsspezifische Sicherheitshinweise 12
Geräteschutz 12
Gerätestammdatendatei 31
Gültigkeit der Dokumentation 6

I

Identifikation 13
Inbetriebnahme 30
Installation 21
Interner Fehler (Fehlermeldung) 94

K

Kommunikationskanäle 44
Kommunikationsmedium 15
Kommunikationsmodul austauschen 24
Kommunikationsprofil 15
Kommunikationszeit 19
Konfiguration für DP-V0 Parameterdaten-Kanal 31
Konfiguration für Steuerungssystem (Master) 31
Konformitäten 15
Konsistente Parameterdaten 80
Konventionen 8

L

LED-Statusanzeigen 85
Leitungslänge 15

M

Mechanische Installation 22
Modul-Statusanzeigen 86
Montage bei Grundgeräten 0.25 kW und 0.37 kW 22
Montage bei Grundgeräten ab 0.55 kW 23

N

Netzwerktopologie 15, 25
Neustart nach Watchdogreset (Fehlermeldung) 94
Nutzdatenlänge festlegen 31

O

Online-gehen mit »Engineer« über TCI 35

P

Parameter des Kommunikationsmoduls 96
Parameter-Adressierung 51
Parameterdaten vom Antriebsregler lesen (DP-V0) 54
Parameterdaten vom Antriebsregler lesen (DP-V1) 65
Parameterdaten zum Antriebsregler schreiben (DP-V0) 54
Parameterdaten zum Antriebsregler schreiben (DP-V1) 70
Parameterdaten-Transfer 51
Parameter-Referenz 96
PDO-Mapping 45
Personenschutz 12
PNO-Identifikationsnummer 15
Portverschaltung im »Engineer« durchführen 47
Produktbeschreibung 13
Profibus: Zustand Data_Exchange verlassen (Fehlermeldung) 95
Profibus Watchdog
DP-V1 MSC2 Überwachungszeit überschritten (Fehlermeldung) 95
Überwachungszeit abgelaufen (Fehlermeldung) 95
PROFIBUS-Anschluss 29
PROFIBUS-Fehlermeldungen
Kurzübersicht 92
Ursachen und Abhilfen 93
PROFIdrive-Objekte (DP-V1) 106
PROFIdrive-Profil 61
Protokolldaten 19
Prozessdaten löschen (C13885) 101
Prozessdaten-Transfer 45

R

Reaktion bei Störung der Kommunikation (C13880) 100
Repeater-Einsatz 25
Restgefahren 12

S

Schnittstelle 15
Schnittstellen 14
Schutz vor unkontrolliertem Wiederanlauf 34
Schutzisolierung 16
Screenshots/Anwendungsbeispiele 6
Sicherheitshinweise 10, 11
Speicher
Fehler beim Lesen (Fehlermeldung) 93
Fehler beim Schreiben (Fehlermeldung) 93
Kein Zugriff (Fehlermeldung) 93
Stationsadresse (C13899) 102
Stationsadresse einstellen 32
Statusanzeigen (LEDs) 85
Steuerungssystem (Master) konfigurieren 31
Systemfehlermeldungen 92

T

TCI (Tool Calling Interfaces) 35
Technische Daten 15
Teilnehmeranzahl 15, 26
Teilnehmertyp 15
Telegrammaufbau (DP-V0) 52

Index

Telegrammaufbau (DP-V1) 64
Telegramm-Beispiele (DP-V0) 59
Telegramm-Beispiele (DP-V1) 76
Typenschild 13

U

Übertragungsrate 15
Übertragungsrate (C13863) 98
Überwach.-Zeit: Watchdog (C13882) 101
Überwachungen 81
  Dauerhafte Unterbrechung der PROFIBUS-Kommunikation 81
  Einstellungen und Anzeigen im »Engineer« 83
  Kurzzeitige Unterbrechung der PROFIBUS-Kommunikation 82
Überwachungszeit Data Exchange (C13881) 100
Ungültiger Parametersatz (Fehlermeldung) 94
Unterdrückung der Diagnose-Signalisierung bei (C13887) 102

V

Verbindung zu 8400 Grundgerät verloren (Fehlermeldung) 93
Verbindungsaufbau eines Masters zum Slave (DP-V1) 62
Verwendete Begriffe 9
Verwendete Hinweise 10
Verwendete Konventionen 8
Verwendung des Kommunikationsmoduls 13
Vor dem ersten Einschalten 30

X

XML-Datei zur Konfiguration 31

Z

Zielgruppe 6
Zugriff auf Prozessdaten 45

FEEDBACK

Ihre Meinung ist uns wichtig

Wir erstellten diese Anleitung nach bestem Wissen mit dem Ziel, Sie bestmöglich beim Umgang mit unserem Produkt zu unterstützen.

Vielleicht ist uns das nicht überall gelungen. Wenn Sie das feststellen sollten, senden Sie uns Ihre Anregungen und Ihre Kritik in einer kurzen E-Mail an:

feedback-docu@Lenze.de

Vielen Dank für Ihre Unterstützung.

Ihr Lenze-Dokumentationsteam

Lenze Drives GmbH
Postfach 10 13 52
D-31763 Hameln
Germany
+49 (0)51 54 / 82-0
+49 (0)51 54 / 82-28 00
Lenze@Lenze.de
www.Lenze.com

Service
Lenze Service GmbH
Breslauer Straße 3
D-32699 Extertal
Germany
00 80 00 / 24 4 68 77 (24 h helpline)
+49 (0)51 54 / 82-11 12
Service@Lenze.de