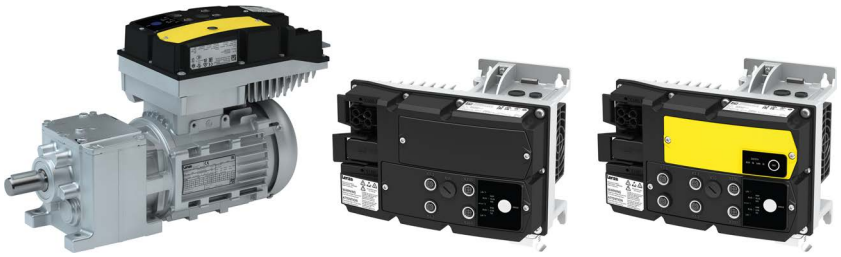
Frequenzumrichter i550/i650 motec



Inhalt

1 Über dieses Dokument **15**
1.1 Dokumentbeschreibung 16
1.1.1 Änderungshistorie 16
1.2 Weiterführende Dokumente 17
1.3 Schreibweisen und Konventionen 18
2 Sicherheitshinweise **19**
2.1 Grundlegende Sicherheitshinweise 19
2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung 20
2.3 Handhabung 21
2.4 Restgefahren 22
3 Produktinformation **24**
3.1 Ausstattung 24
3.2 Identifizierung der Produkte 27
3.3 Cyber Security Information 29
4 Inbetriebnahme **30**
4.1 Wichtige Hinweise 31
4.2 Erstes Einschalten und Funktionstest 32
4.3 Bedienschnittstellen 33
4.4 Allgemeines zur Parametrierung 36
4.4.1 Adressierung der Parameter 36
4.4.2 Aufbau der Parameterbeschreibungen 37
4.4.3 Safety-Parameter einstellen/übertragen 37
4.4.4 Parameterübersichtslisten 37
4.4.5 Favoriten 38
4.4.5.1 Favoriten-Parameterliste (Voreinstellung) 39
4.4.5.2 Favoriten konfigurieren 40
4.5 Parametereinstellungen speichern 43
4.5.1 Parametereinstellungen mit dem »EASY Starter« speichern 43
5 Grundeinstellung **44**
5.1 Gerätename 44
5.2 Netzspannung 45
5.3 Frequenzgrenzen 47
5.4 Startverhalten 48
5.5 Stoppverhalten 51
5.6 Steueranschlüsse 53
5.7 Funktionsbelegung der Digitaleingänge (Voreinstellung) 54
5.8 Umrichter mit Extension Box 55
5.9 Motordaten 57
5.9.1 Motor aus Motorkatalog auswählen 58
5.9.2 Manuelle Einstellung der Motordaten 59
5.9.3 Motoranbaurichtung 60
5.10 Motorregelungsverfahren 61

Inhalt

6 Start-, Stopp- und Drehrichtungsbefehle 62
6.1 Wahl der Steuerung 62
6.1.1 Flexible I/O-Konfiguration 63
6.2 Flexible I/O-Konfiguration der Start-, Stopp- und Drehrichtungsbefehle 64
6.2.1 Trigger-Liste 71
6.2.2 Beispiel: Start/Stopp (1 Signal) und Drehrichtungsumkehr 74
6.2.3 Beispiel: Start-Vorwärts/Start-Rückwärts/Stopp (flankengesteuert) 75
6.2.4 Beispiel: Run-Vorwärts/Run-Rückwärts/Stopp (zustandsgesteuert) 77
6.2.5 Beispiel: Schnellhalt 79
6.2.6 Beispiel: Umrichter freigeben 81
6.2.7 Beispiel: Jog-Vorwärts/Jog-Rückwärts 82
6.3 Drehrichtung des Motors steuern/einschränken 84
6.4 Steuerquelle während des Betriebs umschalten 85
6.4.1 Beispiel: Umschaltung auf Netzwerksteuerung 86
7 Frequenzregelung konfigurieren 87
7.1 Grundeinstellung 87
7.1.1 Standard-Sollwertquelle 88
7.1.2 Rampenzeiten 90
7.2 Sollwertquellen konfigurieren 91
7.2.1 Sollwert-Presets 91
7.2.2 Motorpotentiometer (MOP) 92
7.3 Prozessregler konfigurieren 94
7.3.1 Grundeinstellung 95
7.3.2 Prozessregler-Ruhezustand 101
7.3.3 Prozessregler-Spülfunktion 101
7.3.4 Prozessregler-Funktionsauswahl 102
7.3.5 Prozessregler-Diagnose 104
7.4 Sollwertquelle während des Betriebs umschalten 106
7.5 Während des Betriebs auf Rampe 2 umschalten 111
7.6 Stoppmethode "Abschaltpositionierung" 113
7.7 Sollwertdiagnose 115
8 Drehmomentregelung konfigurieren 116
8.1 Grundeinstellung 117
8.1.1 Standard-Sollwertquelle 118
8.1.2 Drehmomentgrenzen 120
8.1.3 Drehzahlklammerung 122
8.1.4 Rampenzeit 124
8.2 Sollwertquellen konfigurieren 125
8.2.1 Sollwert-Presets 125
8.2.2 Motorpotentiometer (MOP) 126
8.3 Prozesseingangsdaten (CiA 402-Objekte) 127
8.4 Prozessausgangsdaten (CiA 402-Objekte) 128
8.5 Sollwertdiagnose 129
9 Rückführsystem konfigurieren 130
9.1 Encoder-Eingang konfigurieren 131
9.2 Zweites Rückführsystem für die Technologieapplikation 133
9.2.1 Encoder-Eingang 2 konfigurieren 134
9.3 Synchronmotor: Pollageidentifikation (PLI) 136
9.3.1 Pollageidentifikation (PLI) ohne Bewegung 136

10 Motorregelung konfigurieren 137
10.1 Servoregelung für Asynchronmotor (SC-ASM) 139
10.1.1 Erforderliche Inbetriebnahmeschritte 139
10.2 Sensorlose Vektorregelung (SLVC) 140
10.2.1 Erforderliche Inbetriebnahmeschritte 140
10.2.2 Experteneinstellungen 140
10.3 U/f-Kennliniensteuerung für Asynchronmotor (VFC open loop) 141
10.3.1 Erforderliche Inbetriebnahmeschritte 141
10.3.2 Grundeinstellung 141
10.3.3 U/f-Kennlinienform festlegen 142
10.3.3.1 Lineare U/f-Kennlinie 143
10.3.3.2 Quadratische U/f-Kennlinie 144
10.3.3.3 Multipoint U/f-Kennlinie 145
10.3.3.4 Energiesparende U/f-Kennlinie (VFC-Eco) 146
10.3.3.5 Frei definierbare U/f-Kennlinie 147
10.3.4 Spannungsanhebung (Boost) einstellen 149
10.3.5 Lastanpassung einstellen 149
10.3.6 Schlupfkompensation einstellen 150
10.3.7 Pendeldämpfung einstellen 152
10.3.8 Kippverhalten optimieren 153
10.3.9 Drehmomentbegrenzung einstellen 155
10.3.10 Fangschaltung 156
10.3.11 Additive Spannungseinprägung 158
10.4 U/f-Kennliniensteuerung für Asynchronmotor (VFC closed loop) 160
10.4.1 Erforderliche Inbetriebnahmeschritte 161
10.5 Sensorlose Regelung für Synchronmotor (SLSM-PSM) 162
10.5.1 Erforderliche Inbetriebnahmeschritte 163
10.5.2 Kippschutz 163
10.5.3 Experteneinstellungen 164
10.6 Parametrierbare Motorfunktionen 166
10.6.1 Sperrfrequenzen 166
10.6.2 DC-Bremsung 168
10.6.2.1 Beispiel: DC-Bremsung automatisch beim Starten 170
10.6.2.2 Beispiel: DC-Bremsung automatisch beim Stoppen 171
10.6.2.3 DC-Bremsung manuell aktivieren 173
10.6.2.4 Migration von Lenze Inverter Drives 8200/8400 175
10.6.3 Haltebremsenansteuerung 176
10.6.3.1 Grundeinstellung 176
10.6.3.2 Bremsenmodus "Automatisch" (Automatikbetrieb) 178
10.6.3.3 Bremsenhaltekraft 179
10.6.3.4 Bremsen-Schließschwelle 181
10.6.3.5 Manuelles Öffnen der Haltebremse 183
10.6.4 Lastverlusterkennung 185

10.7 Optionen zur Optimierung der Regelkreise 186
10.7.1 Automatische Identifizierung des Motors (bestromt) 188
10.7.2 Automatische Kalibrierung des Motors (unbestromt) 189
10.7.3 Nur Motor und Drehzahlregler initialisieren 190
10.7.4 Umrichterkennlinie 191
10.7.5 Motor-Ersatzschaltbilddaten 191
10.7.6 Motor-Regelungseinstellungen 193
10.7.6.1 Drehzahlregler 194
10.7.6.2 Stromregler 195
10.7.6.3 Stromregler (feldorientierte Regelung) 195
10.7.6.4 ASM-Feldregler 196
10.7.6.5 ASM-Feldschwächeregler 196
10.7.6.6 ASM-Feldschwächeregler (erweitert) 196
10.7.6.7 PSM-Betrieb außerhalb des Spannungsstellbereichs 197
10.7.6.8 Imax-Regler 197
10.7.6.9 Fangen-Regler 198
10.7.6.10 SLVC-Regler 198
10.7.6.11 Schlupfregler 199
10.7.6.12 Positionsregler 199
10.7.6.13 Generelle Optimierungen 200
10.8 Feinabgleich des Motormodells 201
10.8.1 Nachführung der Statorstreuinduktivität (Lss) 201
10.9 Motorschutz 202
10.9.1 Motorüberlast-Überwachung (i^2xt) 203
10.9.2 Motortemperatur-Überwachung 207
10.9.3 Überstrom-Überwachung 208
10.9.4 Motorphasenausfallerkennung 209
10.9.5 Motordrehzahl-Überwachung 210
10.9.6 Motordrehmoment-Überwachung 211
10.9.7 Maximaler Überlaststrom des Umrichters 213
10.9.8 Schwerlastüberwachung 214

11 I/O-Erweiterungen und Steueranschlüsse 216
11.1 Funktionsbelegung konfigurieren 216
11.2 Digitaleingänge konfigurieren 220
11.3 Analogeingänge konfigurieren 224
11.3.1 Analogeingang 1 224
11.3.1.1 Beispiel: Eingangsbereich 0 ... 10 V = Stellbereich 0 ... 50 Hz 226
11.3.1.2 Beispiel: Eingangsbereich 0 ... 10 V = Stellbereich -40 ... +40 Hz 227
11.3.1.3 Beispiel: Eingangsbereich -10 ... +10 V = Stellbereich -40 ... +40 Hz 227
11.3.1.4 Beispiel: Fehlererkennung 228
11.3.2 Analogeingang 2 228
11.4 Digitalausgänge konfigurieren 230
11.5 Analogausgänge konfigurieren 237
11.5.1 Analogausgang 1 237
11.5.1.1 Beispiel: Ausgangsspannung 0 ... 10 V = Ausgangsfrequenz 0 ... 100 Hz 239
11.5.1.2 Beispiel: Ausgangsspannung 2 ... 10 V = Ausgangsfrequenz 30 ... 60 Hz 240
11.5.1.3 Beispiel: gespiegelter Ausgangsbereich 241
11.5.2 Prozesstemperatur-Überwachung konfigurieren 242
11.6 HTL-Eingang konfigurieren 244
11.6.1 Beispiel: HTL-Eingang als Sollwertquelle verwenden 248
11.7 HTL-Ausgang konfigurieren 249
11.7.1 Beispiel: Skalierbares Analogsignal am HTL-Ausgang ausgeben 251
11.8 IO-Link Ports konfigurieren 252
11.8.1 Grundeinstellung und Optionen 252
11.8.2 Datenmapping 256
11.8.3 Binäre Eingangskonfiguration 260
11.8.3.1 IO-Link Port 1 260
11.8.3.2 IO-Link Port 2 262
11.8.3.3 IO-Link Port 3 264
11.8.3.4 IO-Link Port 4 266
11.8.4 Binäre Ausgangskonfiguration 268
11.8.4.1 IO-Link Port 1 268
11.8.4.2 IO-Link Port 2 274
11.8.4.3 IO-Link Port 3 276
11.8.4.4 IO-Link Port 4 279
11.8.5 Analoge Eingangskonfiguration 282
11.8.5.1 IO-Link Port 1 283
11.8.5.2 IO-Link Port 2 285
11.8.5.3 IO-Link Port 3 287
11.8.5.4 IO-Link Port 4 289
11.8.6 Analoge Ausgangskonfiguration 291
11.8.6.1 IO-Link Port 1 291
11.8.6.2 IO-Link Port 2 293
11.8.6.3 IO-Link Port 3 295
11.8.6.4 IO-Link Port 4 297
11.8.7 Diagnose 299
11.9 Überwachungen 305

12 Netzwerk konfigurieren ... 306
12.1 Netzwerk-Auswahl für X396/X397 ... 307
12.2 Den Umrichter über Netzwerk steuern ... 308
12.2.1 Netzwerksteuerung aktivieren ... 308
12.2.2 Vordefinierte Steuer- und Statuswörter ... 309
12.2.3 Ein eigenes Steuerwort-Format definieren ... 311
12.2.4 Ein eigenes Statuswort-Format definieren ... 318
12.3 Sollwert über Netzwerk vorgeben ... 326
12.3.1 Möglichkeit 1: Netzwerk als Standard-Sollwertquelle festlegen ... 327
12.3.2 Möglichkeit 2: Während des Betriebs auf den Netzwerk-Sollwert umschalten ... 327
12.3.3 Mappbare Parameter zum Austausch von Soll- und Istwerten ... 328
12.4 Weitere mappbare Parameter ... 330
12.4.1 Prozesseingangsdaten ... 330
12.4.1.1 Rückführung der PID-Regelgröße über Netzwerk ... 330
12.4.1.2 Digitalausgänge über Netzwerk steuern ... 330
12.4.1.3 Analogausgänge über Netzwerk steuern ... 330
12.4.1.4 Additive Spannungseinprägung über Netzwerk ... 331
12.4.2 Prozessausgangsdaten ... 331
12.4.2.1 Antriebszustand ... 331
12.5 Prozessdatenbehandlung bei Fehler ... 332
12.6 Bestimmte Alarm-/Notfallmeldungen an den Master unterdrücken ... 333
12.7 Geräteprofil CiA 402 ... 334
12.7.1 Unterstützte Betriebsarten ... 334
12.7.2 Grundeinstellung ... 335
12.7.3 Prozesseingangsdaten ... 336
12.7.4 Prozessausgangsdaten ... 336
12.7.5 Kommandos zur Gerätezustandssteuerung ... 337
12.7.5.1 Abschalten ... 339
12.7.5.2 Einschalten ... 340
12.7.5.3 Betrieb freigeben ... 341
12.7.5.4 Schnellhalt aktivieren ... 342
12.7.5.5 Betrieb sperren ... 343
12.7.5.6 Impulssperre ... 344
12.7.5.7 Störung zurücksetzen ... 345
12.7.6 Gerätezustände ... 346
12.7.6.1 Nicht einschaltbereit ... 347
12.7.6.2 Einschalten gesperrt ... 348
12.7.6.3 Einschaltbereit ... 349
12.7.6.4 Eingeschaltet ... 350
12.7.6.5 Betrieb freigegeben ... 351
12.7.6.6 Schnellhalt aktiv ... 352
12.7.6.7 Reaktion auf Störung aktiv ... 353
12.7.6.8 Störung ... 354
12.7.6.9 STO (Safe Torque Off) ... 355
12.8 AC-Drive ... 356
12.8.1 AC-Drive-Steuerwort ... 356
12.8.2 AC-Drive-Statuswort ... 357

12.9 Modbus RTU ... 358
12.9.1 Inbetriebnahme ... 358
12.9.2 Grundeinstellung und Optionen ... 358
12.9.2.1 Knotenadresse einstellen ... 358
12.9.2.2 Baudrate einstellen ... 358
12.9.2.3 Datenformat einstellen ... 358
12.9.2.4 Minimale Reaktionszeit einstellen ... 358
12.9.3 Datentransfer ... 359
12.9.3.1 Datenmapping ... 359
12.9.4 Überwachung ... 359
12.9.5 Diagnose ... 359
12.9.5.1 Informationen zum Netzwerk ... 359
12.10 EtherCAT ... 362
12.10.1 Inbetriebnahme ... 363
12.10.2 Grundeinstellung und Optionen ... 368
12.10.3 Prozessdatentransfer ... 369
12.10.3.1 Standard-Mapping ... 369
12.10.4 Parameterdatentransfer ... 370
12.10.5 Parameter-Download ... 371
12.10.6 Überwachungen ... 372
12.10.7 Diagnose ... 373
12.10.7.1 Status-LEDs ... 373
12.10.7.2 Informationen zum Netzwerk ... 373
12.10.8 EoE-Kommunikation ... 375

12.11 EtherNet/IP ... 377
12.11.1 AC-Drive-Profil ... 378
12.11.2 Unterstützte CIP-Objekte ... 379
12.11.2.1 0x01-Identity Object ... 380
12.11.2.2 0x02-Message Router Object ... 381
12.11.2.3 0x04-Assembly Object ... 382
12.11.2.4 0x06-Connection Manager Object ... 388
12.11.2.5 0x28-Motor Data Object ... 388
12.11.2.6 0x29-Control Supervisor Object ... 389
12.11.2.7 0x2A-AC Drive Object ... 390
12.11.2.8 0x39-Safety Supervisor Object ... 391
12.11.2.9 0x3A-Safety Validator Object ... 392
12.11.2.10 0x47-Device Level Ring (DLR) Object ... 394
12.11.2.11 0x48-Quality of Service (QoS) Object ... 394
12.11.2.12 0x67-Lenze Class Object 103 ... 394
12.11.2.13 0x68-Lenze Class Object 104 ... 395
12.11.2.14 0x6E-Lenze Class Object 110 ... 395
12.11.2.15 0xF4-Port Object ... 396
12.11.2.16 0xF5-TCP/IP Interface Object ... 397
12.11.2.17 0xF6-Ethernet Link Object ... 398
12.11.2.18 0x109-LLDP Management Object ... 399
12.11.2.19 0x10A-LLDP Data Table Object ... 400
12.11.3 AC-Motortyp ... 401
12.11.4 Inbetriebnahme ... 402
12.11.4.1 Kommunikation neu starten oder stoppen ... 405
12.11.5 Grundeinstellung und Optionen ... 405
12.11.6 Prozessdatentransfer ... 408
12.11.7 Parameterdatentransfer ... 420
12.11.8 Überwachungen ... 424
12.11.8.1 Überwachung der EtherNet/IP-Kommunikation ... 424
12.11.8.2 Weitere Überwachungen ... 424
12.11.9 Diagnose ... 426
12.11.9.1 Status-LEDs ... 426
12.11.9.2 Informationen zum Netzwerk ... 426
12.12 Modbus TCP ... 428
12.12.1 Inbetriebnahme ... 429
12.12.2 Grundeinstellung und Optionen ... 431
12.12.2.1 IP-Einstellungen ... 431
12.12.2.2 Baudrate einstellen ... 432
12.12.3 Datentransfer ... 433
12.12.3.1 Funktionscodes ... 434
12.12.3.2 Datenmapping ... 439
12.12.4 Überwachungen ... 441
12.12.5 Diagnose ... 442
12.12.5.1 Status-LEDs ... 442
12.12.5.2 Informationen zum Netzwerk ... 442

12.13 PROFINET ... 444
12.13.1 Inbetriebnahme ... 446
12.13.1.1 Kommunikation neu starten oder stoppen ... 448
12.13.1.2 Gerätebeschreibungsdatei ... 448
12.13.2 Grundeinstellung und Optionen ... 449
12.13.2.1 Stationsname und IP-Konfiguration ... 449
12.13.2.2 Diagnosemeldungen an den IO-Controller unterdrücken ... 450
12.13.3 Prozessdatentransfer ... 451
12.13.4 Parameterdatentransfer ... 454
12.13.5 Diagnose ... 455
12.13.5.1 Status-LEDs ... 455
12.13.5.2 Informationen zum Netzwerk ... 455
12.13.6 PROFIenergy ... 456
12.13.6.1 Unterstützte Messwerte ... 456
12.14 Überwachungen ... 457
12.15 Internes Mapping der Prozessdaten ... 458
13 Gerätefunktionen ... 460
13.1 Optische Geräteerkennung ... 460
13.2 Parameter auf Voreinstellung zurücksetzen ... 461
13.2.1 Rücksetzverhalten konfigurieren ... 461
13.3 Parametereinstellungen speichern/laden ... 462
13.4 Gerät freigeben ... 464
13.5 Gerät neu starten ... 465
13.6 PDO-Kommunikation aktivieren/deaktivieren ... 466
13.7 Schaltfrequenzumschaltung ... 467
13.8 Geräteüberlastüberwachung (ixt) ... 468
13.9 Kühlkörpertemperatur-Überwachung ... 469
13.10 Automatischer Wiederanlauf nach einer Störung ... 470
13.11 Benutzerdefinierte Fehlerauslösung ... 471
13.12 Geräte-Firmware aktualisieren ... 473
13.12.1 Firmware-Download mit »EASY Starter (Firmware loader)« ... 474
13.12.2 Sicherer Geräte-Reset für Downgrade ... 475
13.13 Gerät auf Werkseinstellung zurücksetzen ... 476
13.14 Verhalten des Umrichters bei inkompatiblen Daten im Speichermodul ... 477

Inhalt

14 Zusatzfunktionen 480

14.1 Analogsignal-Skalierung 480

14.1.1 Analogsignal 1 481

14.1.2 Analogsignal 2 482

14.2 Bremsenergie-Management 484

14.2.1 Umrichter-Motorbremse 484

14.3 Parameterumschaltung 485

14.3.1 Beispiel: Selektive Steuerung mehrerer Motoren mit einem Umrichter 486

14.3.2 Parametersatzkonfiguration 487

14.3.3 Gerätebefehle für Parameterumschaltung 488

14.3.4 Funktionen für Parameterumschaltung 490

14.3.4.1 Beispiel: Aktivierung per Befehl (nur bei Sperre) 492

14.3.4.2 Beispiel: Aktivierung per Befehl (sofort) 493

14.3.4.3 Beispiel: Aktivierung bei Auswahl-Änderung (nur bei Sperre) 494

14.3.4.4 Beispiel: Aktivierung bei Auswahl-Änderung (sofort) 495

14.4 Aktion bei Überschreiten einer Frequenzschwelle auslösen 496

14.5 Positionszähler 498

14.6 Datenaustausch zwischen IO-Link, Netzwerk und integrierter Logic PLC 501

14.7 Logic PLC 503

14.7.1 Schnittstelle 503

14.7.2 PLC-Applikation starten/stoppen 507

14.7.3 PLC-Applikation Kaltstart 508

14.7.4 PLC-Applikation urlöschen 508

14.7.5 Diagnose 508

14.8 Tabellenpositionierung 510

14.8.1 Schnittstelle 510

14.8.2 Achsparameter 514

14.8.3 Fahrprofilparameter 518

14.8.4 Diagnose 524

15 Funktionale Sicherheit 526
15.1 Allgemeines und Grundlagen 527
15.1.1 Stoppfunktionen 528
15.1.2 Priorisierung 529
15.1.3 Abnahme 529
15.1.4 Wiederkehrende Prüfungen 529
15.1.5 Gerätetausch 530
15.2 Sichere Parametrierung 531
15.2.1 Safety-Adresse 532
15.2.2 Quittierung mit Bestätigungstaster S82 533
15.2.3 Parametersatzinformationen 534
15.2.4 Befehle 535
15.3 Sichere Schnittstellen 537
15.3.1 Sichere Eingänge 537
15.3.1.1 Sensoreingänge 538
15.3.1.2 Quittiereingänge 542
15.3.2 Sicherer Ausgang 543
15.3.3 Sicherheitsbus 544
15.3.3.1 PROFIsafe-Anbindung 545
15.3.3.2 FSoE-Anbindung 549
15.3.3.3 CIP Safety-Anbindung 552
15.3.3.4 Quittiersignale 564
15.4 Sicherheitsfunktionen 565
15.4.1 Sicher abgeschaltetes Moment (STO) 566
15.4.1.1 Basic Safety - STO 567
15.4.1.2 Extended Safety 571
15.4.2 Sicherer Stopp 1 (SS1) 576
15.4.2.1 Sicherer Stopp 1 mit Zeitsteuerung (SS1-t) 577
15.4.3 Sicherer Nothalt (SSE) 580
15.4.4 Betriebsartenwahlschalter (OMS) 582
15.4.5 Zustimmtaster (ES) 585
15.4.6 Safe Muting (MUT) 586
15.5 Diagnose 589
15.5.1 Status-LEDs 589
15.5.2 Ereignishistorie 590
15.5.3 Diagnoseparameter 590
15.6 Sicherheitstechnische Daten 591
15.6.1 Sicherheitstechnische Kennwerte Basic Safety - STO 591
15.6.2 Sicherheitstechnische Kennwerte Extended Safety 591
15.6.3 Reaktionszeiten der Sicherheitsbaugruppe 592

16 Diagnose und Störungsbeseitigung **595**
16.1 Status-LEDs 596
16.2 Logbuch 597
16.3 Fehlerhistorienspeicher 598
16.3.1 Fehlerhistorienspeicher auslesen 600
16.4 Diagnoseparameter 601
16.4.1 Umrichter-Diagnose 602
16.4.2 Motor-Diagnose 606
16.4.3 Netzwerk-Diagnose 606
16.4.4 I/O-Diagnose 607
16.4.4.1 Digitaleingänge und Digitalausgänge 607
16.4.4.2 Analogeingänge und Analogausgänge 607
16.4.5 Safety-Diagnose 609
16.4.6 Lebensdauer-Diagnose 611
16.4.7 Gerätekennung 612
16.5 Ereignis-Handling 613
16.5.1 Schweregrad 614
16.5.1.1 Timeout für Fehlerreaktion 615
16.5.2 Schweregrad konfigurieren 615
16.5.3 Fehler zurücksetzen 615
16.6 Ereignisse, Ursachen und Abhilfen 618
16.6.1 Übersicht Ereignis-IDs 618
16.6.2 Ursachen und Abhilfen 622
16.6.3 Safety - Parametersatz-Plausibilisierungsfehler 652
17 Technische Daten **653**
18 Umwelthinweise und Recycling **654**
19 Anhang **655**
19.1 Parameter-Attributliste 655
19.2 Glossar 705

1 Über dieses Dokument

⚠WARNUNG!

Lesen Sie diese Dokumentation sorgfältig, bevor Sie mit den Arbeiten beginnen.

► Beachten Sie die Sicherheitshinweise!

1.1 Dokumentbeschreibung

Diese Dokumentation richtet sich schwerpunktmäßig an folgende Zielgruppe:

- **Inbetriebsetzer und Maschinenbediener:** Qualifiziertes Fachpersonal, das das Produkt parametrieren und in Betrieb nehmen möchte.

  IEC 60364 bzw. CENELEC HD 384 definieren die Qualifikation dieser Personen:
  - Sie sind mit Aufstellung, Montage, Inbetriebnahme und Betrieb des Produkts vertraut.
  - Sie verfügen über die entsprechenden Qualifikationen für ihre Tätigkeit.
  - Sie kennen alle am Einsatzort geltenden Unfallverhütungsvorschriften, Richtlinien und Gesetze und können diese anwenden.

Diese Dokumentation ist gültig bis Firmware-Version:

Firmware-Version	Datum	Interne Daten-ID
05.00.00.16	2026-06-03	V0029

1.1.1 Änderungshistorie

07/2026
- Beschreibung der Parameter für Firmware V05.00
- Ergänzungen: Cyber Security Information
- Ergänzungen: Gerätebefehl "Sicherer Geräte-Reset für Downgrade"
- Ergänzungen: Option "Extended-I/O"
- Ergänzungen: Option "Extended Safety - ST" für i650 motec
- Ergänzungen: Sicherheitsbusse PROFIsafe und FSoE
- Ergänzungen: Sicherheitsfunktionen Sicherer Nothalt (SSE), Betriebsartenwahlschalter (OMS), Zustimmtaster (ES)
- Verbesserungen und Fehlerkorrekturen

07/2025
- Beschreibung der Parameter für Firmware V04.06
- Ergänzungen: Zusatzfunktion "Logic PLC" für i650 motec
- Ergänzungen: Zusatzfunktion "Tabellenpositionierung" für i650 motec
- Verbesserungen und Fehlerkorrekturen

03/2025
- Beschreibung der Parameter für Firmware V04.04
- Ergänzungen: Produktreihe i650 motec
- Ergänzungen: Option "Extended Safety - S" für i650 motec
- Verbesserungen und Fehlerkorrekturen

08/2024
- Aktualisierung: Typenschlüssel
- Aktualisierung: Fehlermeldungen

06/2023
- Beschreibung der Parameter für Firmware V04.02
- Ergänzungen: Extension Box
- Verbesserungen und Fehlerkorrekturen

03/2023
- Beschreibung der Parameter für Firmware V04.01
- Erste veröffentlichte Version für i550 motec

1.2 Weiterführende Dokumente

Für bestimmte Aufgaben stehen Informationen in weiteren Dokumenten zur Verfügung.

Dokument	Inhalt/Themen
Montageblatt	Allgemeine Sicherheitshinweise und wichtige UL/CSA-Hinweise, Anschlussplan und Technische Daten. Das Montageblatt liegt der Lieferung des Produkts bei.
Betriebsanleitung	Grundlegende Informationen für die Installation und Inbetriebnahme des Produkts.
Originalbetriebsanleitung / Projektierungshandbuch	Grundlegende Informationen zur Projektierung und für die Bestellung des Produkts. Das Dokument enthält außerdem Informationen zur mechanischen und elektrischen Installation, zu Produkterweiterungen und zum Zubehör.
Broschüre "Zubehör für Frequenz- und Servoumrichter"	Produktübersichten, Projektierungshinweise und Auswahltabellen zu folgendem Zubehör: • Bremswiderstände • Bremsenschalter • Netzdrosseln • Funkentstör- und Netzfilter • Sinusfilter • Elektrische Schutzeinrichtungen und Stromschienen • Montage • Bedienung und Diagnose • Netzteile • Systemleitungen
Handbuch "Cyber Security" (englisch)	Zu diesem Produkt gibt es eine separate Cyber Security Dokumentation, die für dieses Produkt gilt und integraler Bestandteil der mit dem Produkt gelieferten Informationen ist.
Handbuch "Logic PLC"	Weiterführende Dokumente für i650 motec mit Logic PLC & Tabellenpositionierung
Handbuch "Tabellenpositionierung"	

Weiterführende Dokumente zum Produkt finden Sie im Internet:
www.Lenze.com → Produkte → Umrichter → Frequenzumrichter
→ Frequenzumrichter i550 motec
→ Frequenzumrichter i650 motec
(Abschnitt "Produktsupport")

Mehr Informationen

Für bestimmte Aufgaben stehen Informationen in anderen Medien zur Verfügung.

Medium	Inhalt/Themen
Engineering Tools	Für die Inbetriebnahme
AKB-Artikel	Technische Zusatzinformationen für Anwender in der Application Knowledge Base
CAD-Daten	Download in verschiedenen Formaten aus dem EASY Product Finder
EPLAN-Makros	Projektierung, Dokumentation und Verwaltung von Projekten für EPLAN P8.
Gerätebeschreibungen	Standardisierte Dateien zur Netzwerkkonfiguration

Informationen und Hilfsmittel rund um die Lenze-Produkte finden Sie im Internet:
www.Lenze.com → Downloads

1.3 Schreibweisen und Konventionen

Zur Unterscheidung verschiedener Arten von Informationen werden in diesem Dokument Konventionen verwendet.

Zahlenschreibweise		
Dezimaltrennzeichen	Punkt	Werden generell als Dezimalpunkt dargestellt. Beispiel: 1 234.56
Warnhinweise		
UL-Warnhinweise	UL	Werden in englischer und französischer Sprache verwendet.
UR-Warnhinweise	UR	
Textauszeichnung		
Engineering Tools	» «	Software Beispiel: »EASY Starter«, »PLC Designer«
Symbole		
Seitenverweis	🕮	Verweist auf eine andere Seite mit zusätzlichen Informationen. Beispiel: 🕮 16 = siehe Seite 16
Dokumentationsverweis	ⓚ	Verweist auf eine andere Dokumentation mit zusätzlichen Informationen. Beispiel: ⓚ EDKxxx = siehe Dokumentation EDKxxx

In diesem Dokument wird "i□□□" als Platzhalter für die Produktreihe "i550" bzw. "i650" verwendet.

Gestaltung der Sicherheitshinweise

⚠GEFAHR!

Kennzeichnet eine außergewöhnlich große Gefahrensituation. Wird dieser Hinweis nicht beachtet, kommt es zu schweren irreversiblen Verletzungen oder zum Tod.

⚠WARNUNG!

Kennzeichnet eine außergewöhnlich große Gefahrensituation. Wird dieser Hinweis nicht beachtet, kann es zu schweren irreversiblen oder tödlichen Verletzungen kommen.

⚠VORSICHT!

Kennzeichnet eine Gefahrensituation. Wird dieser Hinweis nicht beachtet, kann es zu leichten oder mittleren Verletzungen kommen.

ACHTUNG

Kennzeichnet Sachgefahren. Wird dieser Hinweis nicht beachtet, kann es zu Sachschäden kommen.

2 Sicherheitshinweise

2.1 Grundlegende Sicherheitshinweise

Wenn Sie die folgenden grundlegenden Sicherheitshinweise missachten, kann dies zu schweren Personenschäden und Sachschäden führen!

- Das Produkt ausschließlich bestimmungsgemäß verwenden.
- Das Produkt niemals trotz erkennbarer Schäden in Betrieb nehmen.
- Das Produkt niemals technisch verändern.
- Das Produkt niemals unvollständig montiert in Betrieb nehmen.
- Das Produkt niemals ohne erforderliche Abdeckungen betreiben.
- Alle steckbaren Anschlüsse nur im spannungslosen Zustand aufstecken oder abziehen.
- Das Produkt nur im spannungslosen Zustand aus der Installation entfernen.
- Die Produkte können während und nach dem Betrieb − ihrer Schutzart entsprechend − spannungsführende, auch bewegliche oder rotierende Teile haben. Oberflächen können heiß sein.
- Die Vorgaben der zugehörigen Dokumentation beachten. Dies ist Voraussetzung für einen sicheren und störungsfreien Betrieb sowie für das Erreichen der angegebenen Produkteigenschaften.
- Die in der zugehörigen 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 des Produkts keine Gewähr.
- Alle Arbeiten mit und an dem Produkt darf nur qualifiziertes Fachpersonal ausführen. IEC 60364 bzw. CENELEC HD 384 definieren die Qualifikation dieser Personen:
  - Sie sind mit Aufstellung, Montage, Inbetriebnahme und Betrieb des Produkts vertraut.
  - Sie verfügen über die entsprechenden Qualifikationen für ihre Tätigkeit.
  - Sie kennen alle am Einsatzort geltenden Unfallverhütungsvorschriften, Richtlinien und Gesetze und können diese anwenden.

Beachten Sie die spezifischen Sicherheitshinweise in den anderen Abschnitten!

2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

- Das Produkt ist ein professionelles Betriebsmittel, das für den Gebrauch durch Gewerbe, bestimmte Berufe oder Industrie und nicht zum Verkauf an die Allgemeinheit vorgesehen ist. IEC 60050 [IEV 161-05-05]
- Um Personenschäden und Sachschäden vorzubeugen, müssen übergeordnete Sicherheits- und Schutzsysteme eingesetzt werden!
- Alle Transportsicherungen müssen entfernt sein.
- Das Produkt darf nur unter den vorgeschriebenen Einsatzbedingungen und in den vorgeschriebenen Einbaulagen betrieben werden.
- Das Produkt ist ausschließlich zum Einbau in Schaltschränke und, je nach Schutzart und Ausführung, für Wand- und Motormontage geeignet.
- Das Produkt darf nur mit Motoren betrieben werden, die für den Betrieb mit Umrichtern geeignet sind.
- Das Produkt darf nicht in privaten Bereichen, in explosionsgefährdeten Bereichen und in Bereichen mit schädlichen Gasen, Ölen, Säuren und Strahlung betrieben werden.

2.3 Handhabung

Mit integrierter funktionaler Sicherheit ausgestattete Umrichter darf der Anwender nicht verändern. Im Falle eines Defekts muss der Umrichter getauscht werden.

2.4 Restgefahren

Auch wenn gegebene Hinweise beachtet und Schutzmaßnahmen angewendet werden, können Restrisiken verbleiben.

Die genannten Restgefahren muss der Anwender in der Risikobeurteilung für seine Maschine/Anlage berücksichtigen.

Nichtbeachtung kann zu schweren Personenschäden und Sachschäden führen!

Produkt

Beachten Sie die Warnschilder auf dem Produkt und deren Bedeutung!

Gefährliche elektrische Spannung:
Vor Arbeiten am Produkt überprüfen, ob alle Leistungsanschlüsse spannungslos sind!
Die Leistungsanschlüsse führen nach Netzausschalten für die bei dem Symbol angegebene Zeit gefährliche elektrische Spannung!

Elektrostatisch gefährdete Bauelemente:
Vor Arbeiten am Produkt von elektrostatischer Aufladung befreien!

Hoher Ableitstrom:
Festinstallation und PE−Anschluss nach Norm ausführen:
EN 61800-5-1 / EN 60204-1

Heiße Oberfläche:
Persönliche Schutzausrüstung verwenden oder Abkühlung abwarten!

Schutzart - Personenschutz und Geräteschutz

- Angaben gelten für den betriebsfertig montierten Zustand.

Personenschutz

Überprüfen Sie vor Arbeiten am Produkt, ob alle Leistungsanschlüsse spannungslos sind.

- Nach Netzausschalten führen die Leistungsanschlüsse (X100, X105, X106, X110) noch für eine bestimmte Zeit gefährliche elektrische Spannung!

  Die genaue Zeit ist auf dem Produkt bei dem Symbol ⚠ angegeben!

- Auch bei gestopptem Motor können die Leistungsanschlüsse (X100, X105, X106, X110) gefährliche elektrische Spannung führen.

Geräteschutz

- Die maximale Prüfspannung bei Isolationsprüfungen zwischen DC-Versorgung der Steuerelektronik (inkl. Kommunikation) und PE darf 110 V DC nicht überschreiten (EN 61800-5-1).

Motorschutz

Bei bestimmten Einstellungen der Umrichter kann der angeschlossene Motor überhitzen.

- Z. B. durch längeren Betrieb eigenbelüfteter Motoren bei kleinen Drehzahlen.
- Z. B. durch längeren Betrieb der Gleichstrombremsung.

Schutz der Maschine/Anlage

Antriebe können gefährliche Überdrehzahlen erreichen.

- Z. B. durch Einstellung hoher Ausgangsfrequenzen bei dafür ungeeigneten Motoren und Maschinen.
- Die Umrichter bieten keinen Schutz gegen solche Betriebsbedingungen. Setzen Sie dafür zusätzliche externe Komponenten ein.

Motor

Bei Kurzschluss zweier Leistungstransistoren kann am Motor eine Restbewegung von bis zu 180°/Polpaarzahl auftreten! (Z. B. 4-poliger Motor: Restbewegung max. 180°/2 = 90°).

3 Produktinformation

3.1 Ausstattung

Die folgenden Abbildungen geben eine Übersicht der Elemente und Anschlüsse an den Geräten. Position, Größe und Aussehen der Elemente und Anschlüsse können in Abhängigkeit der Leistung und Baugröße der Geräte abweichen.

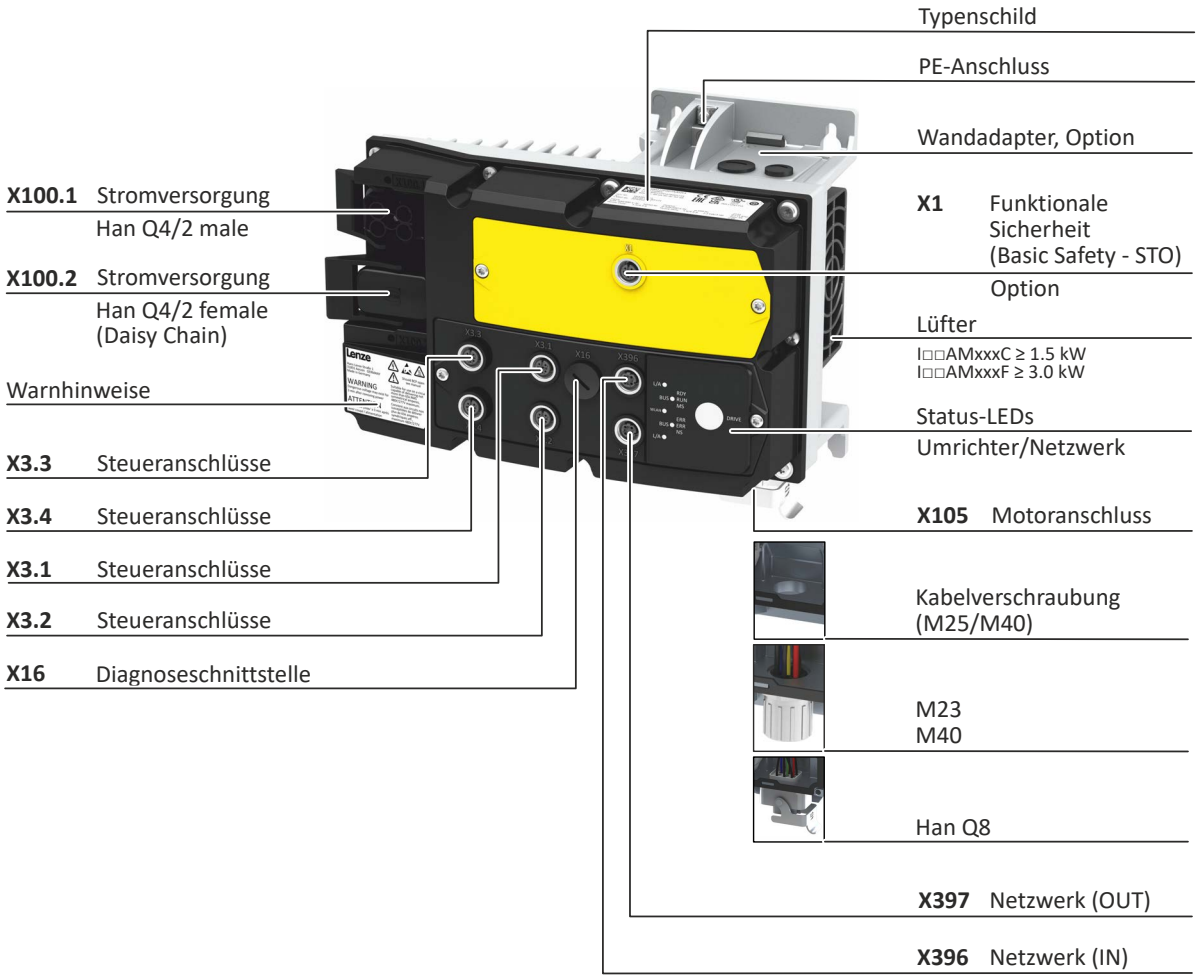


Abb. 1: Beispiel für i550 motec mit integrierter funktionaler Sicherheit "Basic Safety - STO"

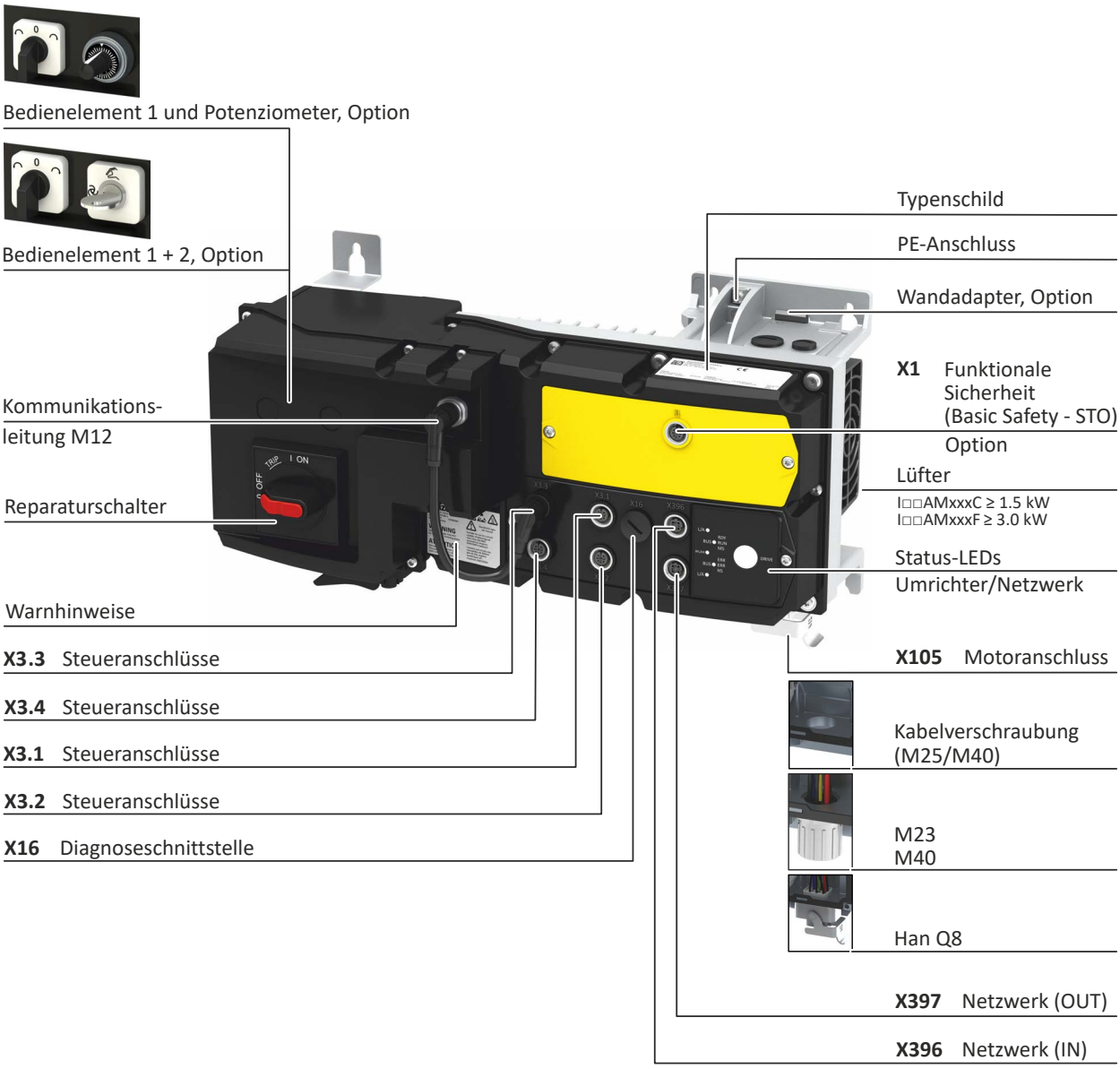


Abb. 2: Beispiel für i550 motec mit integrierter funktionaler Sicherheit "Basic Safety - STO" und Extension Box mit Reparaturschalter mit Überlast-/Kurzschlussschutz und Statusrückmeldung

Bedienelement	Funktion
Reparaturschalter, abschließbar	Netzspannung Ein/Aus
Bedienelement 1	Vorwärts/Rückwärts/Stopp
Bedienelement 2, abschließbar	Lokale Steuerung/Netzwerksteuerung
Potenziometer	Soll-Frequenz

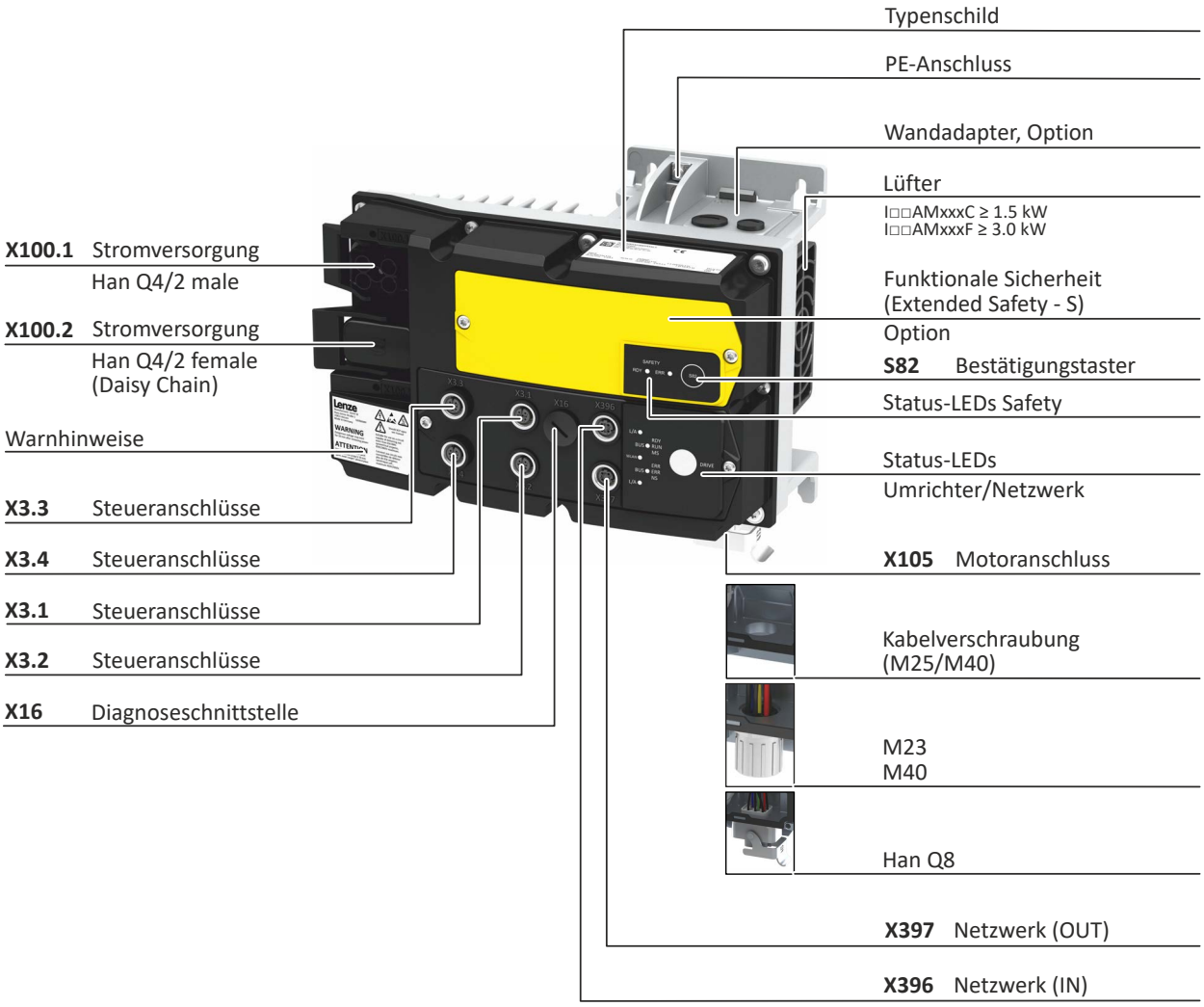


Abb. 3: Beispiel für i650 motec mit integrierter funktionaler Sicherheit "Extended Safety - S"

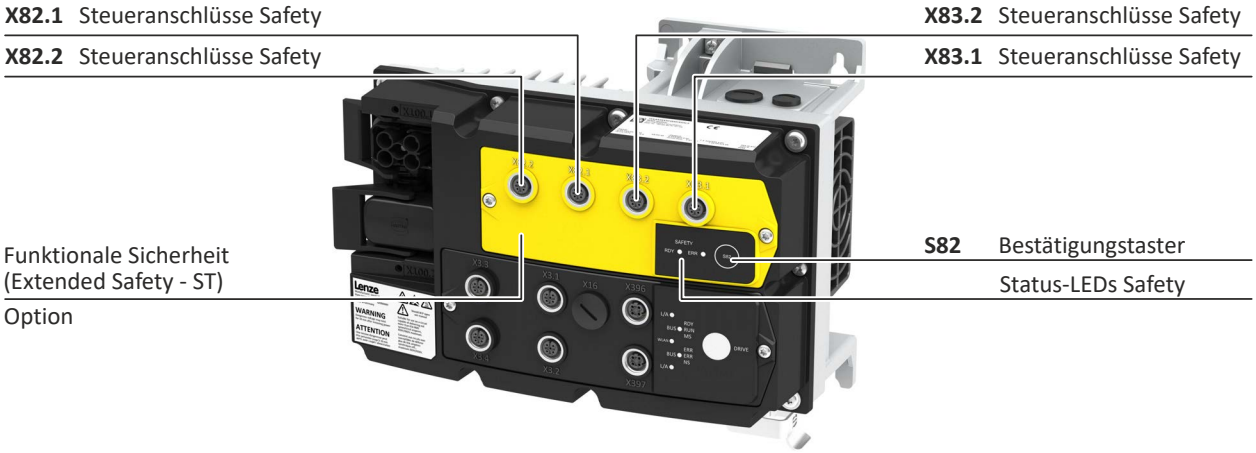


Abb. 4: Beispiel für i650 motec mit integrierter funktionaler Sicherheit "Extended Safety - ST"

3.2 Identifizierung der Produkte

Aufbau des Typenschlüssels

			I	□□	A	M	□□□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	S
Produktart	Umrichter		I														
Produkt	i550			55													
	i650			65													
Produktgeneration	Generation 1				A												
Montageart	Motor- und Wandmontage					M											
Bemessungsleistung	0.37 kW	0.5 hp					137										
	0.55 kW	0.75 hp					155										
	0.75 kW	1 hp					175										
	1.1 kW	1.5 hp					211										
	1.5 kW	2 hp					215										
	2.2 kW	3 hp					222										
	3 kW	4 hp					230										
	4 kW	5.5 hp					240										
	5.5 kW	7.5 hp					255										
	7.5 kW	10 hp					275										
	11 kW	15 hp					311										
	15 kW	20 hp					315										
	18.5 kW	25 hp					318										
	22 kW	30 hp					322										
	30 kW	40 hp					330										
	37 kW	50 hp					337										
	45 kW	60 hp					345										
Netzspannung und Anschlussart	3/PE AC 230/240 V							C									
	3/PE AC 400/480 V							F									
Extension Box	Ohne Extension Box								0								
	Extension Box für Umrichter • 0.37 ... 5.5 kW (3/PE AC 230/240 V) • 0.37 ... 11 kW (3/PE AC 400/480 V)	mit Netzanschlussklemmen							1								
		mit Reparaturschalter							A								
		mit Reparaturschalter mit Statusrückmeldung							B								
		mit Reparaturschalter mit Überlast-/Kurzschlussschutz							C								
		mit Reparaturschalter mit Überlast-/Kurzschlussschutz und Statusrückmeldung							D								
		mit Reparaturschalter mit Statusrückmeldung und Bedienelementen							E								
		mit Reparaturschalter mit Statusrückmeldung, Bedienelement und Potenziometer							F								
Integrierte funktionale Sicherheit	Ohne funktionale Sicherheit									0							
	Basic Safety - STO	(BS-STO)								A							
	Extended Safety - ST (nur für i650 motec verfügbar)	(ES-IO)								D							
	Extended Safety - S (nur für i650 motec verfügbar)	(ES)								E							
Schutzart	IP54, verlackt (nur mit Extension Box Typ C, D, E und F)	UL Type 12/12K									B						
	IP66, verlackt	UL Type 4X indoor									D						
Fortsetzung ...																	

Aufbau des Typenschlüssels (Fortsetzung)

			I	□□	A	M	□□□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	S
Motoranschluss	Ohne Adapter											0					
	Wandadapter	mit Han Q8										A					
		mit M23										C					
		mit M40										H					
		mit Kabelverschraubung (M25)										B					
		mit Kabelverschraubung (M40)										G					
	Wandadapter für Umrichter • 1.5 ... 3 kW (3/PE AC 230/240 V) • 3 ... 5.5 kW (3/PE AC 400/480 V)	mit Kühlkörperlüfter und Han Q8										D					
		mit Kühlkörperlüfter und M23										F					
		mit Kühlkörperlüfter und Kabelverschraubung (M25)										E					
	Motoradapter	für BG063 - BG071										I					
		für BG080 - BG112										J					
		für BG132										K					
		für BG160 - BG180										L					
Einsatzgebiet	Voreinstellung Parameter: Region EU (50-Hz-Netze)												0				
	Voreinstellung Parameter: Region US (60-Hz-Netze)												1				
Zusatzfunktionen	Ohne Zusatzfunktionen													0			
	Logic PLC & Tabellenpositionierung (nur für i650 motec verfügbar)													P			
Steueranschlüsse	Standard-I/O (nur für i550 motec verfügbar)														0		
	Application-I/O														1		
	Extended-I/O														2		
Netzwerk	Ohne Netzwerk															0	
	CANopen (in Vorbereitung)															2	
	Modbus RTU															3	
	EtherCAT															K	
	PROFINET															L	
	EtherNet/IP															M	
	Modbus TCP															W	
Verpackung	Einzeln verpackt																S

3.3 Cyber Security Information

Zu diesem Produkt gibt es eine separate Cyber Security Dokumentation, die für dieses Produkt gilt und integraler Bestandteil der mit dem Produkt gelieferten Informationen ist.

Die Cyber Security Dokumentation beschreibt die security-relevanten Eigenschaften, Funktionen, Konfigurationsanforderungen und Betriebsvoraussetzungen des Produkts. Sie enthält Leitlinien für die sichere Installation, Inbetriebnahme, den Betrieb, die Wartung und die Außerbetriebnahme.

Die Cyber Security Dokumentation finden Sie im Internet:

www.Lenze.com → Online Tools → Online Dokumentation → Cyber Security

Diese Dokumentation kann unabhängig von der Produktdokumentation aktualisiert werden, um neu identifizierten Bedrohungen, Schwachstellen oder regulatorischen Anforderungen Rechnung zu tragen.

In der Cyber Security Dokumentation wird auf Frequenzumrichter i550/i650 motec mit Firmware ≥ V05.00 eingegangen.

Ab Firmware V05.00 sind die Frequenzumrichter i550/i650 motec mit Cyber Security-relevanten Eigenschaften und Funktionen ausgestattet.

Das Produkt wurde gemäß eines sicheren Entwicklungslebenszyklus auf Basis von IEC 62443-4-1 entwickelt und bietet Security-Funktionen gemäß IEC 62443-4-2. Das Erreichen eines bestimmten System-Security-Levels hängt von der korrekten Systemintegration, Konfiguration und dem korrekten Betrieb durch den Systemintegrator und den Betreiber ab.

Der Auftraggeber und der Systembetreiber sind verantwortlich für:

- die Umsetzung der empfohlenen Security-Konfigurationen, abgeleitet von der Risikoanalyse der Maschine/Anlage,
- die Integration des Produkts in eine angemessen geschützte Systemumgebung,
- die Anwendung von Sicherheitsupdates und Patches sowie
- die Aufrechterhaltung geeigneter organisatorischer und technischer Sicherheitsmaßnahmen während des gesamten Produktlebenszyklus.

Der Betrieb des Produkts außerhalb der in der Cyber Security Dokumentation beschriebenen Annahmen oder in Umgebungen mit höherer Bedrohungslage (z. B. offene oder öffentliche Netzwerke) kann zusätzliche Schutzmaßnahmen erfordern.

4 Inbetriebnahme

Die Inbetriebnahme hat zum Ziel, den Umrichter als Bestandteil einer Maschine mit drehzahlverstellbarem Antriebssystem an seine Antriebsaufgabe anzupassen.

4.1 Wichtige Hinweise

⚠ GEFAHR!

Fehlerhafte Verdrahtung kann zu unerwarteten Zuständen während der Inbetriebnahme führen.

Mögliche Folgen: Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden

Prüfen Sie vor dem Einschalten der Netzspannung:

- ► Die Verdrahtung auf vollständige und richtige Ausführung.
- ► Die Verdrahtung auf Kurzschlüsse und Erdschlüsse.
- ► Ob die Schaltungsart des Motors (Stern/Dreieck) an die Ausgangsspannung des Umrichters angepasst ist.
- ► Ob der Motor phasenrichtig angeschlossen ist (Drehrichtung).
- ► Ob die Funktion "Not-Aus" der Gesamtanlage korrekt arbeitet.

⚠ GEFAHR!

Fehlerhafte Einstellungen während der Inbetriebnahme können unerwartete und gefährliche Motorbewegungen und Anlagenbewegungen auslösen.

Mögliche Folgen: Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden

- ► Gefahrenbereich räumen.
- ► Sicherheitsvorschriften und Sicherheitsabstände einhalten.

4.2 Erstes Einschalten und Funktionstest

Antriebsverhalten im Auslieferungszustand

Im Auslieferungszustand ist als Motorregelung die U/f-Kennliniensteuerung mit linearer Kennlinie für Asynchronmotoren voreingestellt. Die U/f-Kennliniensteuerung ist eine Motorregelung für klassische Frequenzumrichter-Anwendungen. Sie basiert auf einem einfachen und robusten Regelverfahren für den Betrieb von Asynchronmotoren mit linearem oder quadratischem Lastmomentverlauf (z. B. Lüfter). Infolge des geringen Parametrierumfangs kann für solche Anwendungen eine leichte und schnelle Inbetriebnahme realisiert werden.

Die Parametereinstellungen sind so voreingestellt, dass bei leistungsmäßig passender Zuordnung von Umrichter und Asynchronmotor* der Umrichter ohne weiteren Parametrierungsaufwand sofort betriebsbereit ist und der Motor zufriedenstellend arbeitet.

* Je nach Gerät/Netzfrequenz entweder 50-Hz-Asynchronmotor oder 60-Hz-Asynchronmotor.

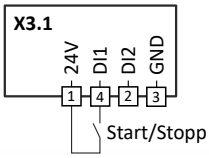
Funktionstest

Zielsetzung: Der am Umrichter angeschlossene Motor soll innerhalb kürzester Zeit drehen.

Voraussetzungen:

- Der angeschlossene Motor passt leistungsmäßig zum Umrichter.
- Die Parametereinstellungen entsprechen dem Auslieferungszustand.

1. **Vorbereitung**
   1. Die Leistungsanschlüsse verdrahten. Details siehe Betriebsanleitung.
   2. Den Steckverbinder X3.1 (Digitaleingang DI1) verdrahten:



2. **Netz einschalten und Betriebsbereitschaft prüfen**
   1. Netzspannung einschalten.
   2. LED-Statusanzeigen "RDY" und "ERR" auf der Frontseite des Umrichters beachten:
      a) Blinkt die blaue LED "RDY" und die rote LED "ERR" leuchtet nicht, ist der Umrichter betriebsbereit. Der Regler ist gesperrt.
      Sie können den Antrieb starten.
      b) Leuchtet die rote LED "ERR" dauerhaft, ist eine Störung aktiv.
      Beheben Sie die Störung, bevor Sie mit dem Funktionstest fortfahren.

Funktionstest durchführen

1. Falls der Umrichter mit integrierter Sicherheitstechnik ausgestattet ist: X1/SIA = HIGH und X1/SIB = HIGH.
2. Antrieb starten: X3.1/DI1 = HIGH (Schalter "Start/Stopp" schließen).
   Der Antrieb dreht mit 20 Hz.
3. Antrieb wieder stoppen: X3.1/DI1 = LOW (Schalter "Start/Stopp" öffnen).

Der Funktionstest ist abgeschlossen.

Verwandte Themen

- Funktionsbelegung der Digitaleingänge (Voreinstellung) 📖 54
- Status-LEDs 📖 596
- Ereignisse, Ursachen und Abhilfen 📖 618

4.3 Bedienschnittstellen

Eine kabelgebundene Kommunikation mit dem Umrichter kann über die Diagnoseschnittstelle X16 (USB-Schnittstelle) oder über Netzwerk (EtherCAT, EtherNet/IP oder PROFINET) erfolgen.

Diagnoseschnittstelle X16 (USB-Schnittstelle)

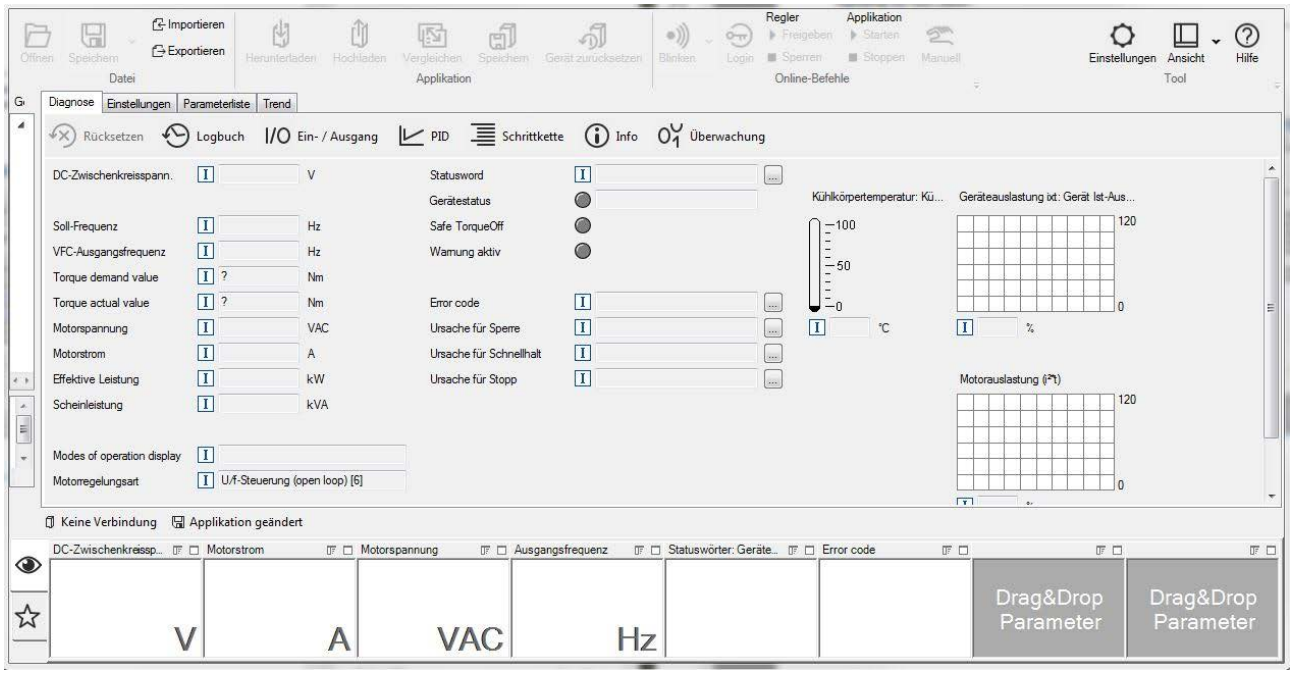
- Für die Kommunikation ist ein handelsübliches USB-Kabel mit USB-C-Stecker erforderlich.
- Die USB-Schnittstelle darf nur temporär für die Diagnose und Parametrierung des Umrichters verwendet werden. Es wird empfohlen, Umrichter und Diagnosegerät immer auf gleichem Erdpotenzial zu halten oder das Diagnosegerät vom Netz zu trennen.
- Für eine Parametrierung ohne Motorbetrieb ist keine Netzspannung erforderlich. Verbinden Sie den Umrichter ohne Hub direkt mit dem PC, dann kann die Spannungsversorgung über die USB-Schnittstelle des PCs erfolgen.

Engineering Tool »EASY Starter«

Die Inbetriebnahme und Diagnose erfolgt über das Engineering Tool »EASY Starter«.

Download »EASY Starter«: EASY Engineering Tools Downloads

Screenshot:



Verbindung zwischen Umrichter und »EASY Starter« aufbauen

Voraussetzungen für die Inbetriebnahme:

- Der Funktionstest wurde erfolgreich (ohne Fehler und ohne Störung) abgeschlossen.
  ▸ Erstes Einschalten und Funktionstest 📖 32
- Der Umrichter ist betriebsbereit. Die Netzspannung ist eingeschaltet.

Benötigtes Zubehör für die Inbetriebnahme:

- USB-Kabel mit USB-C-Stecker
- PC mit installiertem »EASY Starter«

1. Den USB-C-Stecker des USB-Kabels in die USB-Buchse des Umrichters stecken
2. Das andere Ende in eine freie USB-Buchse des PC stecken.
3. Den »EASY Starter« starten.
   Der Dialog "Willkommen" wird angezeigt.
4. Die Option "Gerät hinzufügen" auswählen.
5. Auf der Registerkarte "Online" die Verbindung "USB - USB on Board" auswählen.
6. Schaltfläche "Einfügen" betätigen.

Der »EASY Starter« sucht über den ausgewählten Kommunikationspfad nach angeschlossenen Geräten. Nach erfolgreicher Verbindung wird der Umrichter in der Geräteliste des »EASY Starter« angezeigt. Über die Registerkarten des »EASY Starter« ist nun ein Zugriff auf die Parameter des Umrichters möglich.

Login-Daten für die erste Anmeldung am Gerät

Ab Firmware-Version 5.0 sind bei der ersten Anmeldung folgende Login-Daten einzugeben:

- User: **Administrator**
- Passwort: **Admin123**

Anschließend werden Sie aufgefordert, ein eigenes Passwort für zukünftige Logins zu vergeben.

Engineering Tool »PLC Designer«

Für den Frequenzumrichter i650 motec mit integrierter Logic PLC steht das Engineering Tool »PLC Designer« zur Verfügung. Mit dem »PLC Designer« (ab Version 4.1) können Sie die Logic PLC nach IEC 61131-3-Standard programmieren.

Sämtliche Parametrierdialoge des »EASY Starter« sind auch im »PLC Designer« integriert, so dass die Inbetriebnahme auch allein mit dem »PLC Designer« durchgeführt werden kann.

Download »PLC Designer«: EASY Engineering Tools Downloads

4.4 Allgemeines zur Parametrierung

Der Umrichter muss als Bestandteil einer Maschine mit drehzahlverstellbarem Antriebssystem an seine Antriebsaufgabe angepasst werden. Die Anpassung des Umrichters erfolgt durch das Ändern von Parametern.

Auf die Parameter kann über die Bedienschnittstellen am Umrichter zugegriffen werden.
▸ Bedienschnittstellen 📖 33

Ist der Umrichter mit einer Netzwerkoption ausgestattet, ist auch der Zugriff von einem übergeordneten Controller über das Netzwerk möglich.

Bestimmte Gerätebefehle oder Einstellungen, die das Antriebsverhalten in einen kritischen Zustand bringen könnten, lassen sich nur durchführen, wenn das Gerät gesperrt ist.

4.4.1 Adressierung der Parameter

Jeder Parameter besitzt als Adresse einen 16-Bit-Index. Unter dieser Adresse ist der Parameter im Objektverzeichnis des Geräts abgelegt.

- Funktional zusammengehörige Parameter sind in einem Datensatz zusammengefasst. Diese Parameter besitzen zusätzlich einen 8-Bit-Subindex.
- Als Trennzeichen zwischen der Angabe des Index und des Subindex wird der Doppelpunkt verwendet. Beispiel: "0x2540:001"
- Es gibt Parameter, deren Einstellung geändert werden kann, sowie (Diagnose-)Parameter, die nur gelesen werden können.

Für die Angabe der Parameter-Adresse werden in dieser Dokumentation folgende Konventionen verwendet:

- Der Index ist als Hexadezimalwert angegeben.
- Der Subindex ist als Dezimalwert angegeben.

4.4.2 Aufbau der Parameterbeschreibungen

- Die Parameterbeschreibungen in dieser Dokumentation sind tabellarisch aufgebaut.
- Bei der Darstellung wird unterschieden zwischen Parametern mit Einstellbereich, Text, Auswahlliste sowie bitcodierter Anzeige.
- Bei Parametern mit Schreibzugriff ist die Voreinstellung **fett** dargestellt.

Beispiel: Parameter mit Einstellbereich

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
Index:Subindex	Parameterbezeichnung Minimalwert ... [**Voreinstellung**] ... Maximalwert • Optionale Angaben zum Parameter.	Erläuterungen & Anmerkungen zum Parameter.

Beispiel: Parameter mit Auswahlliste

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
Index:Subindex	Parameterbezeichnung • Optionale Angaben zum Parameter.		Erläuterungen & Anmerkungen zum Parameter. **Hinweis:** Einzustellen ist die entsprechende Auswahlnummer (hier 0, 1 oder 2). Andere Werte sind nicht zulässig.
	0	**Bezeichnung von Auswahl 0**	Optional: Erläuterungen & Anmerkungen zur jeweiligen Auswahl. Die voreingestellte Auswahl ist **fett** dargestellt.
	1	Bezeichnung von Auswahl 1	
	2	Bezeichnung von Auswahl 2	

Beispiel: Parameter mit bitcodierter Anzeige

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
Index:Subindex	Parameterbezeichnung • Optionale Angaben zum Parameter.		Erläuterungen & Anmerkungen zum Parameter.
	Bit 0	Bezeichnung von Bit 0	Optional: Erläuterungen & Anmerkungen zum jeweiligen Bit.
	Bit 1	Bezeichnung von Bit 1	
	Bit 2	Bezeichnung von Bit 2	
	...	...	
	Bit 15	Bezeichnung von Bit 15	

4.4.3 Safety-Parameter einstellen/übertragen

Die Einstellung sicherheitsrelevanter Parameter ist nur erforderlich bei Geräten mit integrierter Sicherheitstechnik.

▸ Sichere Parametrierung 📖 531

4.4.4 Parameterübersichtslisten

Parameter-Attributliste: Enthält eine Auflistung aller Parameter des Umrichters. Diese Liste enthält insbesondere Informationen, die für das Lesen und Schreiben von Parametern über Netzwerk relevant sind. 📖 655

4.4.5 Favoriten

Für einen schnellen Zugriff mit dem »EASY Starter« lassen sich häufig benötigte Parameter des Umrichters als "Favoriten" definieren.

- Im »EASY Starter« haben Sie einen schnellen Zugriff auf die Favoriten über die Registerkarte *Favoriten*.

4.4.5.1 Favoriten-Parameterliste (Voreinstellung)

In der Voreinstellung sind Parameter für die Lösung typischer Anwendungen als Favoriten definiert.

Nr.	Adresse	Name	Voreinstellung	Einstellbereich
1	0x2DDD	Ausgangsfrequenz	x.x Hz	- (Nur Anzeige)
2	0x6078	Ist-Strom	x.x %	- (Nur Anzeige)
3	0x2D89	Motorspannung	x VAC	- (Nur Anzeige)
4	0x603F	Error code	-	- (Nur Anzeige)
5	- (nicht belegt)	-	-	-
6	0x2860:001	Frequenzregelung: Standard-Sollwertquelle	**Frequenz-Preset 1 [11]**	Auswahlliste
7	0x2838:001	Startmethode	**Normal [0]**	Auswahlliste
8	0x2838:003	Stoppmethode	**Standard-Rampe [1]**	Auswahlliste
9	0x2540:001	Netzbemessungsspannung	**230 Veff [0]**	Auswahlliste
10	0x2915	Minimalfrequenz	**0.0 Hz**	0.0 ... 599.0 Hz
11	0x2916	Maximalfrequenz	**50.0 Hz**	0.0 ... 599.0 Hz
12	0x291D:001	Beschleunigungszeit 1	**5.00 s**	0.00 ... 655.35 s
13	0x291D:002	Verzögerungszeit 1	**5.00 s**	0.00 ... 655.35 s
14	0x2C00	Motorregelungsart	**U/f-Kennliniensteuerung (VFC open loop) [6]**	Auswahlliste
15	0x2B00	U/f-Kennlinienform	**Linear [0]**	Auswahlliste
16	0x2B01:001	Basisspannung	**0 V**	0 ... 5000 V
17	0x2B01:002	Basisfrequenz	**0 Hz**	0 ... 1500 Hz
18	0x283A	Rotationsbeschränkung	**Beide Drehrichtungen [1]**	Auswahlliste
19	0x2939	Schaltfrequenz	**0**	1 ... 33
20	0x2D4B:001	Maximale Auslastung [60 s]	**150 %**	30 ... 400 %
21	0x2B12:001	Feste Anhebung	**0.0 %**	0.0 ... 20.0 %
22	0x6075	Motorbemessungsstrom	**0.000 A**	0.001 ... 500.000 A
23	0x6073	Max. Strom	**200.0 %**	0.0 ... 3000.0 %
24	0x2631:001	Inverter-Freigabe	**Konstant TRUE [1]**	Trigger-Liste 71
25	0x2631:002	Starten	**Digitaleingang 1 [11]**	Trigger-Liste 71
26	0x2631:003	Schnellhalt aktivieren	**Nicht verbunden [0]**	Trigger-Liste 71
27	0x2631:004	Fehler zurücksetzen	**Digitaleingang 2 [12]**	Trigger-Liste 71
28	0x2631:005	DC-Bremsung aktivieren	**Nicht verbunden [0]**	Trigger-Liste 71
29	0x2631:006	Start-Vorwärts (CW)	**Nicht verbunden [0]**	Trigger-Liste 71
30	0x2631:007	Start-Rückwärts (CCW)	**Nicht verbunden [0]**	Trigger-Liste 71
31	0x2631:008	Run-Vorwärts (CW)	**Nicht verbunden [0]**	Trigger-Liste 71
32	0x2631:009	Run-Rückwärts (CCW)	**Nicht verbunden [0]**	Trigger-Liste 71
33	0x2631:013	Drehrichtung umkehren	**Digitaleingang 3 [13]**	Trigger-Liste 71
34	0x2631:018	Preset aktivieren (Bit 0)	**Digitaleingang 4 [14]**	Trigger-Liste 71
35	0x2631:019	Preset aktivieren (Bit 1)	**Nicht verbunden [0]**	Trigger-Liste 71
36	0x2631:020	Preset aktivieren (Bit 2)	**Nicht verbunden [0]**	Trigger-Liste 71
37	- (nicht belegt)	-	-	-
38	0x2634:002	Digitalausgang 1	**Betrieb freigegeben [52]**	Auswahlliste
39	0x2636:001	Eingangsbereich	**0 ... 10 VDC [0]**	Auswahlliste
40	0x2636:002	Min-Frequenz-Wert	**0.0 Hz**	-1000.0 ... 1000.0 Hz
41	0x2636:003	Max-Frequenz-Wert	**60.0 Hz**	-1000.0 ... 1000.0 Hz
42	0x2639:001	Ausgangsbereich	**Gesperrt [0]**	Auswahlliste
43	0x2639:002	Funktion	**Ausgangsfrequenz [1]**	Auswahlliste
44	0x2639:003	Min. Signal	**0**	-2147483648 ... 2147483647
45	0x2639:004	Max. Signal	**1000**	-2147483648 ... 2147483647
46	0x2911:001	Preset 1	**20.0 Hz**	0.0 ... 1000.0 Hz
47	0x2911:002	Preset 2	**40.0 Hz**	0.0 ... 1000.0 Hz
48	0x2911:003	Preset 3	**50.0 Hz**	0.0 ... 1000.0 Hz
49	0x2911:004	Preset 4	**0.0 Hz**	0.0 ... 1000.0 Hz
50	- (nicht belegt)	-	-	-

4.4.5.2 Favoriten konfigurieren

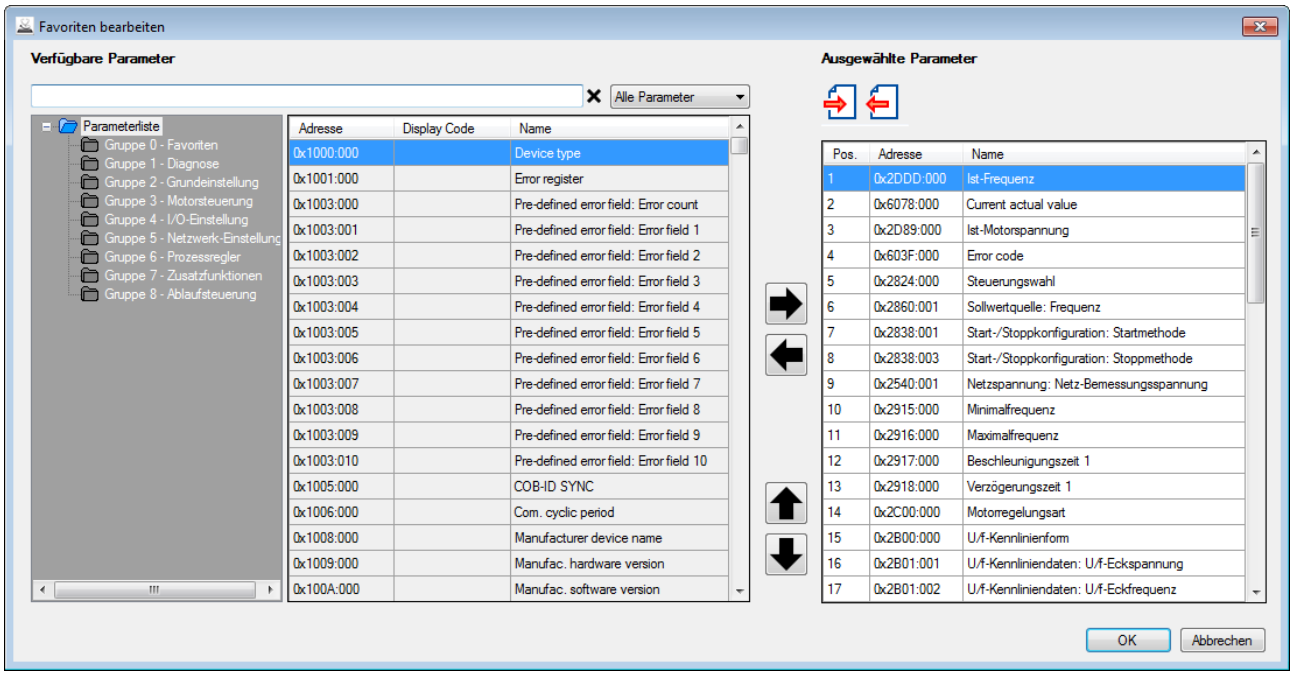
Die Favoriten sind durch den Anwender konfigurierbar.

Details

Maximal 50 Parameter lassen sich als Favoriten definieren.

Am einfachsten bearbeiten Sie die Auswahl der Favoriten über den Parametrierdialog im »EASY Starter«:

1. Zur Registerkarte "Parameterliste" wechseln.
2. Die Gruppe 0 - Favoriten - auswählen.
3. Auf die Schaltfläche klicken.
4. Favoriten bearbeiten:



Über Netzwerk lassen sich die voreingestellten Favoriten über die folgenden Parameter ändern:

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x261C:001	Favoriten-Einstellungen: Parameter 1 0 ... [**769458176**] ... 4294967040	Festlegung der Favoriten-Parameter. • Format: 0xiiiiss00 (iiii = Index hexadezimal, ss = Subindex hexadezimal) • Das niedrigste Byte ist immer 0x00.
0x261C:002	Favoriten-Einstellungen: Parameter 2 0 ... [**1618477056**] ... 4294967040	
0x261C:003	Favoriten-Einstellungen: Parameter 3 0 ... [**763953152**] ... 4294967040	
0x261C:004	Favoriten-Einstellungen: Parameter 4 0 ... [**1614741504**] ... 4294967040	
0x261C:005	Favoriten-Einstellungen: Parameter 5 0 ... [**673447936**] ... 4294967040	
0x261C:006	Favoriten-Einstellungen: Parameter 6 0 ... [**677380352**] ... 4294967040	
0x261C:007	Favoriten-Einstellungen: Parameter 7 0 ... [**674758912**] ... 4294967040	
0x261C:008	Favoriten-Einstellungen: Parameter 8 0 ... [**674759424**] ... 4294967040	
0x261C:009	Favoriten-Einstellungen: Parameter 9 0 ... [**624951552**] ... 4294967040	
0x261C:010	Favoriten-Einstellungen: Parameter 10 0 ... [**689242112**] ... 4294967040	

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x261C:011	Favoriten-Einstellungen: Parameter 11 0 ... [**689307648**] ... 4294967040	
0x261C:012	Favoriten-Einstellungen: Parameter 12 0 ... [**689766656**] ... 4294967040	
0x261C:013	Favoriten-Einstellungen: Parameter 13 0 ... [**689766912**] ... 4294967040	
0x261C:014	Favoriten-Einstellungen: Parameter 14 0 ... [**738197504**] ... 4294967040	
0x261C:015	Favoriten-Einstellungen: Parameter 15 0 ... [**721420288**] ... 4294967040	
0x261C:016	Favoriten-Einstellungen: Parameter 16 0 ... [**721486080**] ... 4294967040	
0x261C:017	Favoriten-Einstellungen: Parameter 17 0 ... [**721486336**] ... 4294967040	
0x261C:018	Favoriten-Einstellungen: Parameter 18 0 ... [**674889728**] ... 4294967040	
0x261C:019	Favoriten-Einstellungen: Parameter 19 0 ... [**691601408**] ... 4294967040	
0x261C:020	Favoriten-Einstellungen: Parameter 20 0 ... [**759890176**] ... 4294967040	
0x261C:021	Favoriten-Einstellungen: Parameter 21 0 ... [**722600192**] ... 4294967040	
0x261C:022	Favoriten-Einstellungen: Parameter 22 0 ... [**1618280448**] ... 4294967040	
0x261C:023	Favoriten-Einstellungen: Parameter 23 0 ... [**1618149376**] ... 4294967040	
0x261C:024	Favoriten-Einstellungen: Parameter 24 0 ... [**640745728**] ... 4294967040	
0x261C:025	Favoriten-Einstellungen: Parameter 25 0 ... [**640745984**] ... 4294967040	
0x261C:026	Favoriten-Einstellungen: Parameter 26 0 ... [**640746240**] ... 4294967040	
0x261C:027	Favoriten-Einstellungen: Parameter 27 0 ... [**640746496**] ... 4294967040	
0x261C:028	Favoriten-Einstellungen: Parameter 28 0 ... [**640746752**] ... 4294967040	
0x261C:029	Favoriten-Einstellungen: Parameter 29 0 ... [**640747008**] ... 4294967040	
0x261C:030	Favoriten-Einstellungen: Parameter 30 0 ... [**640747264**] ... 4294967040	
0x261C:031	Favoriten-Einstellungen: Parameter 31 0 ... [**640747520**] ... 4294967040	
0x261C:032	Favoriten-Einstellungen: Parameter 32 0 ... [**640747776**] ... 4294967040	
0x261C:033	Favoriten-Einstellungen: Parameter 33 0 ... [**640748800**] ... 4294967040	
0x261C:034	Favoriten-Einstellungen: Parameter 34 0 ... [**640750080**] ... 4294967040	
0x261C:035	Favoriten-Einstellungen: Parameter 35 0 ... [**640750336**] ... 4294967040	
0x261C:036	Favoriten-Einstellungen: Parameter 36 0 ... [**640750592**] ... 4294967040	
0x261C:037	Favoriten-Einstellungen: Parameter 37 0 ... [**640942336**] ... 4294967040	
0x261C:038	Favoriten-Einstellungen: Parameter 38 0 ... [**640942592**] ... 4294967040	
0x261C:039	Favoriten-Einstellungen: Parameter 39 0 ... [**641073408**] ... 4294967040	
0x261C:040	Favoriten-Einstellungen: Parameter 40 0 ... [**641073664**] ... 4294967040	

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x261C:041	Favoriten-Einstellungen: Parameter 41 0 ... [**641073920**] ... 4294967040	
0x261C:042	Favoriten-Einstellungen: Parameter 42 0 ... [**641270016**] ... 4294967040	
0x261C:043	Favoriten-Einstellungen: Parameter 43 0 ... [**641270272**] ... 4294967040	
0x261C:044	Favoriten-Einstellungen: Parameter 44 0 ... [**641270528**] ... 4294967040	
0x261C:045	Favoriten-Einstellungen: Parameter 45 0 ... [**641270784**] ... 4294967040	
0x261C:046	Favoriten-Einstellungen: Parameter 46 0 ... [**688980224**] ... 4294967040	
0x261C:047	Favoriten-Einstellungen: Parameter 47 0 ... [**688980480**] ... 4294967040	
0x261C:048	Favoriten-Einstellungen: Parameter 48 0 ... [**688980736**] ... 4294967040	
0x261C:049	Favoriten-Einstellungen: Parameter 49 0 ... [**688980992**] ... 4294967040	
0x261C:050	Favoriten-Einstellungen: Parameter 50 0 ... [**0**] ... 4294967040	

4.5 Parametereinstellungen speichern

4.5.1 Parametereinstellungen mit dem »EASY Starter« speichern

Wurde mit dem »EASY Starter« eine Parametereinstellung geändert, aber noch nicht netzausfallsicher im Speichermedium gespeichert, wird in der Statuszeile des »EASY Starter« der Hinweis "Der Parametersatz wurde geändert" angezeigt.

Es gibt 3 Möglichkeiten, um die Parametereinstellungen im Anwenderspeicher des Speichermediums zu speichern

- Klicken Sie in der Symbolleiste des »EASY Starter« auf die Schaltfläche .
- Betätigen Sie die Funktionstaste **F6**.
- Führen Sie den Gerätebefehl "Anwenderdaten speichern" aus: 0x2022:003 = "Ein / Start [1]".

5 Grundeinstellung

5.1 Gerätename

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x2001	Gerätename ["**My Device**"]	Zwecks Geräteidentifikation lässt sich in diesem Objekt ein beliebiger Gerätename einstellen.

5.2 Netzspannung

Die für den Umrichter eingestellte Netzbemessungsspannung hat Einfluss auf den Betriebsbereich des Umrichters.

Details

Im Auslieferungszustand ist die Netz-Bemessungsspannung in 0x2540:001 entsprechend dem Produktcode des Umrichters eingestellt.

Überprüfen Sie die Einstellung der Netz-Bemessungsspannung in 0x2540:001.
Stellen Sie sicher, dass diese zur anliegenden Netzspannung passt!

Region	Umrichter	Produktcode 0x2000:001	Netz-Bemessungsspannung	
			Voreinstellung	Einstellmöglichkeiten
EU	i□□□ motec, 230 V, 3-phasig	I□□AMxxx**C**xxxx**0**xxxx	230 Veff [0]	230 Veff [0]
US	i□□□ motec, 230 V, 3-phasig	I□□AMxxx**C**xxxx**1**xxxx	230 Veff [0]	230 Veff [0]
EU	i□□□ motec, 400 V, 3-phasig	I□□AMxxx**F**xxxx**0**xxxx	400 Veff [1]	400 Veff [1], 480 Veff [2]
US	i□□□ motec, 480 V, 3-phasig	I□□AMxxx**F**xxxx**1**xxxx	480 Veff [2]	400 Veff [1], 480 Veff [2]

Anmerkungen zur Tabelle:

- Die Umrichtertypen 400/480 V können mit unterschiedlichen Netzspannungen verwendet werden. Zur Festlegung der internen Grenzwerte kann die Netz-Bemessungsspannung in 0x2540:001 eingestellt werden.
- Wird der Umrichter auf den Auslieferungszustand zurückgesetzt, wird auch die Netz-Bemessungsspannung auf die Voreinstellung zurückgesetzt (siehe Tabelle).

Anhand der eingestellten Netz-Bemessungsspannung ergeben sich:

- die Fehlerschwellen für die Überwachung der Zwischenkreisspannung und
- die Berechnungsgrundlagen für die Motorüberlast-Überwachung (i2xt).

Überwachung der Zwischenkreisspannung

- Die Warnschwellen für die Überwachung sind einstellbar.
- Die Fehlerschwellen und die Rücksetzschwellen für die Überwachung ergeben sich anhand der eingestellten Netz-Bemessungsspannung.

Netz-Bemessungs-spannung	Unterspannungsschwellen			Überspannungsschwellen		
	Warnschwelle	Fehlerschwelle	Rücksetzschwelle	Warnschwelle	Fehlerschwelle	Rücksetzschwelle
Einstellung in 0x2540:001	Einstellung in 0x2540:002	Anzeige in 0x2540:003	Anzeige in 0x2540:004	Einstellung in 0x2540:005	Anzeige in 0x2540:006	Anzeige in 0x2540:007

- Unterschreitet die Zwischenkreisspannung des Umrichters die Fehlerschwelle für Unterspannung, erfolgt die Reaktion "Störung".
  - Ohne externe Spannungsversorgung DC 24 ... 48 V:
    Der Motor verhält sich gemäß 0x2838:002.
  - Mit externer Spannungsversorgung DC 24 ... 48 V:
    Der Motor verhält sich bei Unterspannung gemäß Störungsverhalten.
- Überschreitet die Zwischenkreisspannung des Umrichters die Fehlerschwelle für Überspannung, erfolgt die Reaktion "Fehler".

Es erfolgt kein automatischer Wiederanlauf des Motors nach Auslösen der Überwachung auf Überspannung.

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x2540:001	Netzeinstellungen: Netzbemessungsspannung • Einstellung nur änderbar, wenn Umrichter gesperrt. **0** **230 Veff** 1 400 Veff 2 480 Veff	Auswahl der verwendeten Netzspannung, mit der der Umrichter betrieben wird.
0x2540:002	Netzeinstellungen: Warnschwelle Unterspannung 0 ... [**0**] ... 800 V	Überwachung auf Unterspannung (LU) im DC-Zwischenkreis: Einstellung der Warnschwelle. • Unterschreitet die DC-Spannung im Zwischenkreis die eingestellte Schwelle, gibt der Umrichter eine Warnung aus. • Das Rücksetzen der Warnung erfolgt mit einer Hysterese von 10 V.
0x2540:003	Netzeinstellungen: Fehlerschwelle Unterspannung • Nur Anzeige: x V	Überwachung auf Unterspannung (LU) im DC-Zwischenkreis: Anzeige der festen Fehlerschwelle. • Unterschreitet die DC-Spannung im Zwischenkreis die angezeigte Schwelle, erfolgt die Reaktion "Fehler".
0x2540:004	Netzeinstellungen: Rücksetzschwelle Unterspannung • Nur Anzeige: x V	Anzeige der festen Rücksetzschwelle für die Überwachung auf Unterspannung im Zwischenkreis.
0x2540:005	Netzeinstellungen: Warnschwelle Überspannung 0 ... [**0**] ... 800 V	Überwachung auf Überspannung (OU) im DC-Zwischenkreis: Einstellung der Warnschwelle. • Überschreitet die Zwischenkreisspannung die eingestellte Schwelle, gibt der Umrichter eine Warnung aus. • Das Rücksetzen der Warnung erfolgt mit einer Hysterese von 10 V.
0x2540:006	Netzeinstellungen: Fehlerschwelle Überspannung • Nur Anzeige: x V	Überwachung auf Überspannung (OU) im DC-Zwischenkreis: Anzeige der festen Fehlerschwelle. • Überschreitet die Zwischenkreisspannung die angezeigte Schwelle, erfolgt die Reaktion "Fehler".
0x2540:007	Netzeinstellungen: Rücksetzschwelle Überspannung • Nur Anzeige: x V	Anzeige der festen Rücksetzschwelle für die Überwachung auf Überspannung im Zwischenkreis.

5.3 Frequenzgrenzen

Der Frequenzbereich lässt sich durch Einstellung einer Minimal- und Maximalfrequenz begrenzen.

Parameter

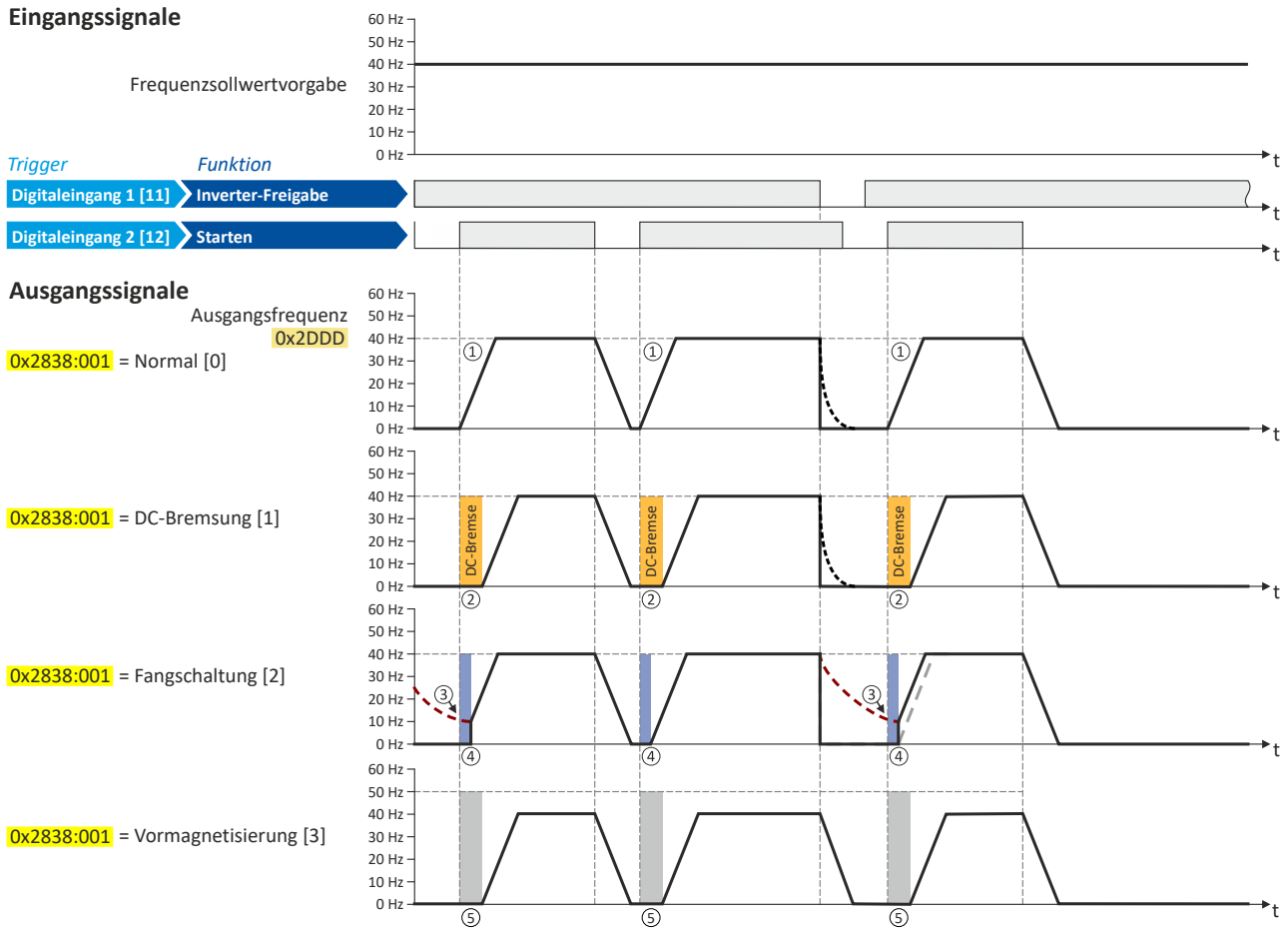
Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x2915	Minimalfrequenz 0.0 ... [**0.0**] ... 599.0 Hz	Unterer Grenzwert für alle Frequenzsollwerte.
0x2916	Maximalfrequenz 0.0 ... [**50.0**] ... 599.0 Hz	Oberer Grenzwert für alle Frequenzsollwerte.

5.4 Startverhalten

Der Start kann optional mit DC-Bremsung oder mit Fangschaltung erfolgen. Zudem lässt sich ein automatischer Start nach Einschalten aktivieren.

Details

Die Startmethode ist in 0x2838:001 auswählbar. Das folgende Diagramm veranschaulicht die verschiedenen Startmethoden:



① Startmethode = "Normal [0]": Nach dem Start-Befehl wird der Motor mit der eingestellten Beschleunigungszeit auf den Sollwert beschleunigt.

② Startmethode = "DC-Bremsung [1]": Nach dem Start-Befehl ist die Funktion "DC-Bremsung" aktiv. Erst nach Ablauf der in 0x2B84:002 eingestellten Haltezeit wird der Motor mit der eingestellten Beschleunigungszeit auf den Sollwert beschleunigt.

▸ DC-Bremsung 📖 168

③ Zur Veranschaulichung der Fangschaltung: Der Motor befindet sich zum Zeitpunkt des Start-Befehls nicht im Stillstand (beispielsweise aufgrund von Lasten mit hoher Trägheit wie Ventilatoren oder Schwungräder).

④ Startmethode = "Fangschaltung [2]": Nach dem Start-Befehl ist die Fangschaltung aktiv. Mit der Fangschaltung lässt sich ein trudelnder Motor bei Betrieb ohne Drehzahlrückführung "einfangen". Die Synchronität zwischen Umrichter und Motor wird so abgestimmt, dass im Aufschaltzeitpunkt der Übergang auf den sich drehenden Motor ruckfrei erfolgt.

▸ Fangschaltung 📖 156

⑤ Startmethode = "Vormagnetisierung [3]": Normalstart und Vormagnetisierung - Diese Einstellung entspricht der Einstellung [0] Normal, fügt jedoch die Vormagnetisierung des Motors hinzu, bevor die Motordrehung beginnt. Das Vormagnetisierungsmerkmal ist generell relevant, wenn im U/f-Motorsteuerungsmodi gearbeitet wird.
Einige Asynchronmotoren, die einen niedrigeren Statorwiderstand haben, können beim Beschleunigen aus einem gestoppten/deaktivierten Zustand hohe Stromstärken erfahren. Das Vormagnetisierungsmerkmal kann den Motorstrom während der Beschleunigung reduzieren und kann eine gleichmäßigere Beschleunigungskurve mit diesem Motor erzeugen. Eine Eigenschaft der Startmethode ist eine leichte Verzögerung bevor die Motorbeschleunigung beginnt.

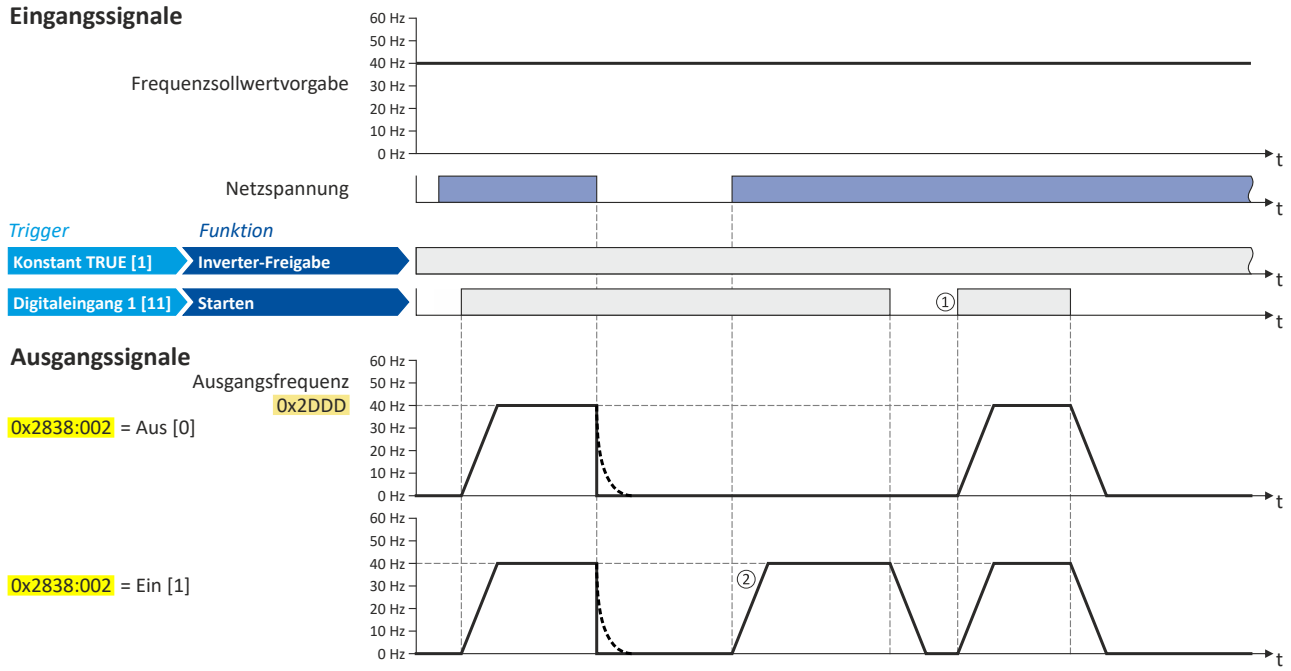
Automatischer Start nach Einschalten der Netzspannung

Der automatische Start lässt sich in 0x2838:002 aktivieren.

Voraussetzungen für den automatischen Start:

- Für den Startbefehl ist ein Digitaleingang konfiguriert. (Bei aktivierter Netzwerksteuerung ist ein automatischer Start nicht möglich.)

Das folgende Diagramm veranschaulicht die Funktion:



① Start beim Einschalten = "Aus [0]": Nach Einschalten der Netzspannung ist ein erneuter Startbefehl erforderlich, um den Motor zu starten.

② Start beim Einschalten = "Ein [1]": Nach Einschalten der Netzspannung startet der Motor automatisch, wenn ein Startbefehl vorliegt.

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
0x2838:001	Start-/Stoppkonfiguration: Startmethode		Verhalten nach dem Startbefehl.
	0	**Normal**	Nach Startbefehl sind die Standard-Rampen aktiv. • Beschleunigungszeit 1 ist einstellbar in 0x291D:001. • Verzögerungszeit 1 ist einstellbar in 0x291D:002.
	1	DC-Bremsung	Nach Startbefehl ist die Funktion "DC-Bremsung" aktiv für die in 0x2B84:002 eingestellte Zeit. ▸ DC-Bremsung 🕮 168 ⚠ ACHTUNG! Deaktivieren Sie die automatische DC-Bremsung, wenn eine Haltebremse verwendet wird.
	2	Fangschaltung	Nach Startbefehl ist die Fangschaltung aktiv. Mit der Fangschaltung lässt sich ein trudelnder Motor bei Betrieb ohne Drehzahlrückführung "einfangen". Der Lauf zwischen Umrichter und Motor wird so abgestimmt, dass im Aufschaltzeitpunkt der Übergang auf den sich drehenden Motor ruckfrei erfolgt. ▸ Fangschaltung 🕮 156
	3	Vormagnetisierung	Diese Einstellung entspricht der Einstellung von [0] Normal, fügt jedoch die Vormagnetisierung des Motors hinzu, bevor die Rotation / Beschleunigung beginnt. Die Vormagnetisierung kann den Motorstrom während der Beschleunigung reduzieren und eine gleichmäßigere Beschleunigungskurve (durch Vermeiden von Überstromsituationen) erzeugen. Die Vormagnetisierungsfunktion ist relevant, wenn im U/f-Motorsteuerungsmodi gearbeitet wird. Die Vormagnetisierung verursacht eine leichte Verzögerung, bevor die Motorbeschleunigung beginnt (typischerweise 50-200 ms, je nach Motorkennlinie).

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
0x2838:002	Start-/Stoppkonfiguration: Start beim Einschalten		Startverhalten nach Einschalten der Netzspannung.
	0	**Aus**	Kein automatischer Start nach Einschalten der Netzspannung. Zusätzlich zur Freigabe des Umrichters ist immer ein erneuter Startbefehl erforderlich, um den Motor zu starten.
	1	Ein	Automatischer Start des Motors nach Einschalten der Netzspannung, wenn der Umrichter freigegeben ist und ein Startbefehl vorliegt.

Verwandte Themen

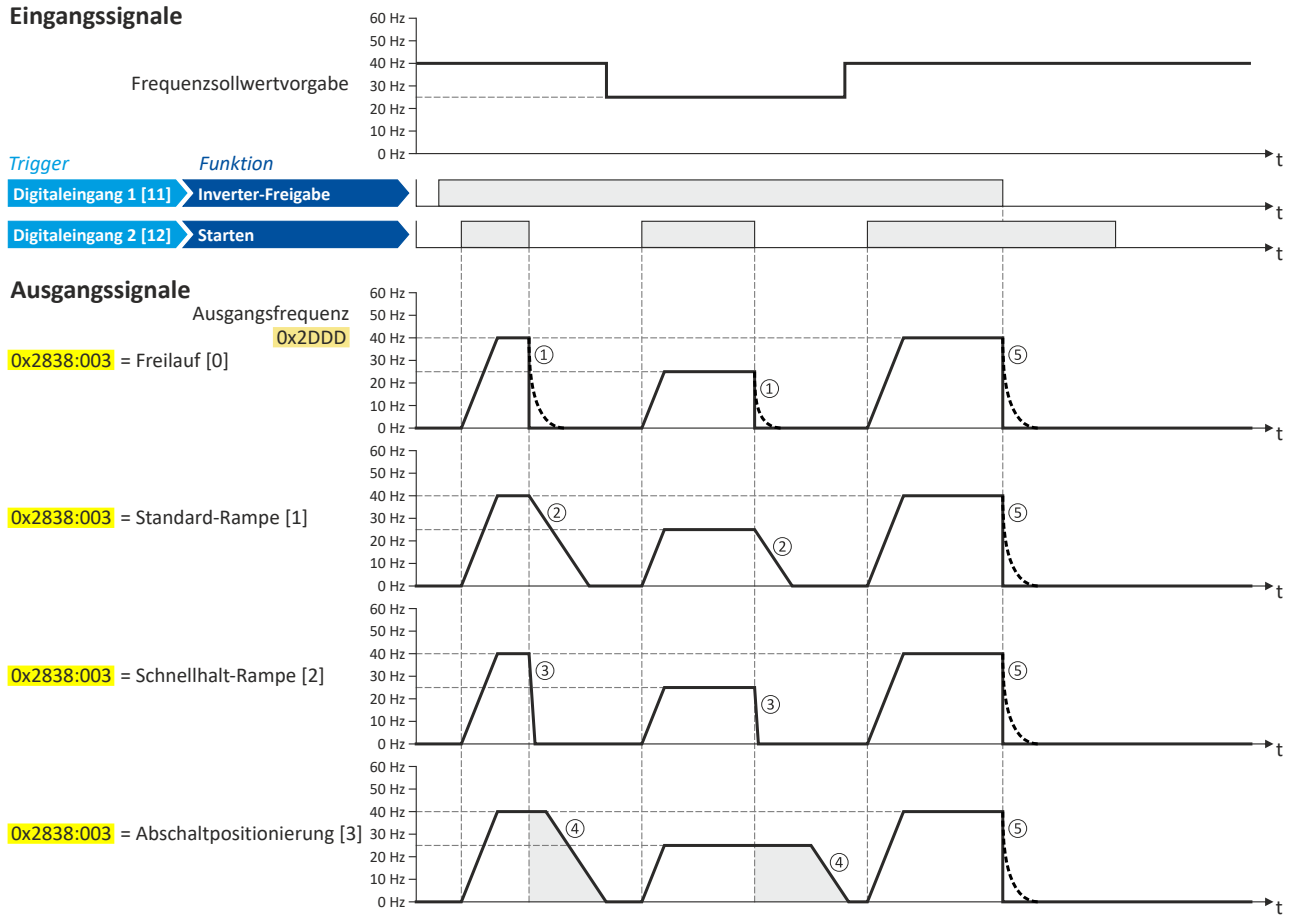
▸ Start-, Stopp- und Drehrichtungsbefehle 📖 62

5.5 Stoppverhalten

In der Voreinstellung wird der Motor nach einem Stoppbefehl mit Standard-Rampe in den Stillstand geführt. Alternativ ist ein Austrudeln, ein Abrampen mit Schnellhalt-Rampe oder eine Abschaltpositionierung auswählbar.

Details

Die Stoppmethode ist in 0x2838:003 auswählbar. Das folgende Diagramm veranschaulicht die verschiedenen Stoppmethoden:



① Stoppmethode = "Freilauf [0]": Der Motor trudelt aus.

② Stoppmethode = "Standard-Rampe [1]": Der Motor wird mit Verzögerungszeit 1 (hier: 10 s) in den Stillstand geführt.

③ Stoppmethode = "Schnellhalt-Rampe [2]": Der Motor wird mit Verzögerungszeit für Schnellhalt (hier: 1 s) in den Stillstand geführt.

④ Stoppmethode = "Abschaltpositionierung [3]": Diese Methode ähnelt der Stoppmethode "Standard-Rampe". Der Umrichter verzögert jedoch in Abhängigkeit der aktuellen Ausgangsfrequenz den Beginn des Runterampens, so dass die Anzahl der Motorumdrehungen bis zum Stillstand und somit die Stoppposition stets relativ konstant ist.

⑤ Wird "Inverter-Freigabe" auf FALSE gesetzt, wird der Umrichter gesperrt. Der Motor wird momentenlos und trudelt aus in den Stillstand in Abhängigkeit der Massenträgheit der Maschine (unabhängig von der eingestellten Stoppmethode).

Parameter

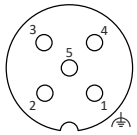
Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
0x2838:003	Start-/Stoppkonfiguration: Stoppmethode		Verhalten nach dem Stoppbefehl.
	0	Freilauf	Der Motor wird momentenlos (trudelt aus bis in den Stillstand).
	1	**Standard-Rampe**	Der Motor wird mit der Verzögerungszeit 1 (oder Verzögerungszeit 2, falls aktiviert) in den Stillstand geführt. • Verzögerungszeit 1 ist einstellbar in 0x291D:002. • Verzögerungszeit 2 ist einstellbar in 0x291D:004. ▸ Rampenzeiten 📖 90
	2	Schnellhalt-Rampe	Der Motor wird mit der für die Funktion "Schnellhalt" eingestellten Verzögerungszeit in den Stillstand geführt. • Verzögerungszeit für Schnellhalt ist einstellbar in 0x291C. • Die Funktion "Schnellhalt" lässt sich auch manuell aktivieren, beispielsweise über einen Digitaleingang. ▸ Flexible I/O-Konfiguration der Start-, Stopp- und Drehrichtungsbefehle 📖 64
	3	Abschaltpositionierung	Ist ähnlich wie die Stoppmethode "Standard-Rampe [1]". Der Umrichter verzögert jedoch in Abhängigkeit der aktuellen Ausgangsfrequenz den Beginn des Runterampens, so dass die Anzahl der Motorumdrehungen bis zum Stillstand und somit die Stoppposition stets relativ konstant ist. ▸ Stoppmethode "Abschaltpositionierung" 📖 113

5.6 Steueranschlüsse

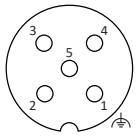
Die Steueranschlüsse des Umrichters sind als konfigurierbare M12-Steckverbinder ausgeführt.

- Beim Standard-I/O und Application-I/O sind in der Voreinstellung alle Steueranschlüsse als Digitaleingänge konfiguriert.
- Beim Extended-I/O ist für die Steueranschlüsse X3.3 und X3.4 eine andere Funktionsbelegung voreingestellt:
  - X3.3: Analogeingang AI1 + Digitaleingang DI5
  - X3.4: Analogausgang AO1

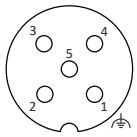
Standard-I/O

M12-Steckverbinder (A-kodiert)	Pin	Belegung (Auslieferungszustand)			
		X3.1	X3.2	X3.3	X3.4
	1	24 V		nicht vorhanden	
	2	DI2	DI4		
	3	GND			
	4	DI1	DI3		
	5	Nicht belegt			
	⏚	Gehäuse ist mit Funktionserde verbunden			

Application-I/O

M12-Steckverbinder (A-kodiert)	Pin	Belegung (Auslieferungszustand)			
		X3.1	X3.2	X3.3	X3.4
	1	24 V			
	2	DI2	DI4	DI6	DI8
	3	GND			
	4	DI1	DI3	DI5	DI7
	5	Nicht belegt			
	⏚	Gehäuse ist mit Funktionserde verbunden			

Extended-I/O

M12-Steckverbinder (A-kodiert)	Pin	Belegung (Auslieferungszustand)			
		X3.1	X3.2	X3.3	X3.4
	1	24 V			AO1
	2	DI2	DI4	AI1	24 V
	3	GND			
	4	DI1	DI3	DI5	GND
	5	Pin 5 und Gehäuse sind mit Funktionserde verbunden			
	⏚				

Empfohlene Vorgehensweise:

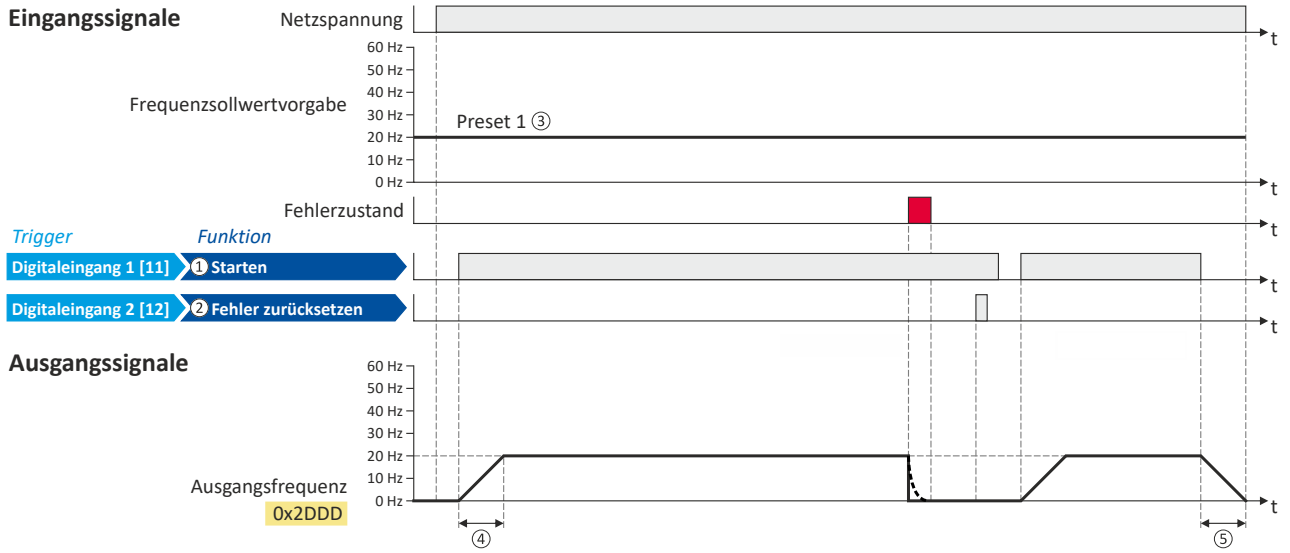
1. Konfigurieren Sie zunächst die grundsätzliche Funktionalität der Steueranschlüsse (Digitaleingang, Digitalausgang, Encoder-Eingänge, usw.).
   - Der »EASY Starter« unterstützt Sie hierbei über entsprechende Dialoge.
2. Passen Sie anschließend über die "Flexible I/O-Konfiguration" die Steuerung des Umrichters an die Antriebsaufgabe an.
   - Digitale Eingangssignale lassen sich Steuerfunktionen des Umrichters zuordnen.
   - Statussignale des Umrichters lassen sich digitalen Ausgangssignalen zuordnen.

Alle funktionalen Einstellmöglichkeiten für die Steueranschlüsse sind im Kapitel "I/O-Erweiterungen und Steueranschlüsse" beschrieben. 📖 216

5.7 Funktionsbelegung der Digitaleingänge (Voreinstellung)

Im Auslieferungszustand sind die Digitaleingänge mit folgenden Steuerfunktionen belegt:

- Über den Digitaleingang 1 lässt sich der Umrichter starten.
- Über den Digitaleingang 2 lässt sich ein rücksetzbarer Fehler zurücksetzen (sofern die Fehlerbedingung nicht mehr vorliegt).
- Allen anderen Digitaleingängen sind keine Funktionen zugeordnet.



Parameter		Name	Voreinstellung
Steuerfunktionen			
①	0x2631:002	Starten	Digitaleingang 1 [11]
②	0x2631:004	Fehler zurücksetzen	Digitaleingang 2 [12]
Einstellungen für den Frequenz-Sollwert			
③	0x2860:001	Frequenzregelung: Standard-Sollwertquelle	Frequenz-Preset 1 [11]
	0x2911:001	Soll-Frequenz-Presets: Preset 1	20 Hz
④	0x291D:001	Beschleunigungszeit 1	5.00 s
⑤	0x291D:002	Verzögerungszeit 1	5.00 s

Alle funktionalen Einstellmöglichkeiten zur Steuerung des Umrichters sind im Kapitel "Start-, Stopp- und Drehrichtungsbefehle" beschrieben. 📖 62

5.8 Umrichter mit Extension Box

Bei diesen Geräten ist bereits eine passende Funktionalität der Steueranschlüsse entsprechend der vorhandenen Bedienelemente eingestellt.

Im »EASY Starter« können Sie über entsprechende Parametrierdialoge die Zuordnung von Signalen der Extension Box (z. B. Statusrückmeldung) zu Funktionen des Umrichters anpassen.

Der Reparaturschalter unterbricht ausschliesslich die Netzspannung zum Gerät.

- Der Reparaturschalter unterbricht **nicht** die Hilfsspannungsversorgung.
- Der Reparaturschalter unterbricht **nicht** das Durchschleifen der Versorgungsspannung (bei Extension Boxen mit Han Q4/2).

Die nachfolgend beschriebenen Funktionen gelten auch für die Ausführung "Reparaturschalter mit Überlast-/Kurzschlussschutz".

Option "Extension Box mit Reparaturschalter"

Abb. 5: Beispiel für i550 motec mit Option "Extension Box mit Reparaturschalter"

Bedienelement	Funktion	Details
Reparaturschalter	Netzspannung Ein/Aus	Stellung "I ON" = Netzspannung Ein Stellung "0 OFF" = Netzspannung Aus

Option "Extension Box mit Reparaturschalter mit Statusrückmeldung"

Die Kommunikation mit der Extension Box erfolgt über X3.1 (bei Standard-I/O und Extended-I/O) bzw. X3.3 (bei Application-I/O).

Abb. 6: Beispiel für i550 motec mit Option "Extension Box mit Reparaturschalter mit Statusrückmeldung"

Bedienelement	Funktion	Details
Reparaturschalter	Netzspannung Ein/Aus	Stellung "I ON" = Netzspannung Ein Stellung "0 OFF" = Netzspannung Aus Statusrückmeldung über DI2 (bei Standard-I/O und Extended-I/O) bzw. DI6 (bei Application-I/O)

Option "Extension Box mit Reparaturschalter mit Statusrückmeldung und Bedienelementen"

Die Kommunikation mit der Extension Box erfolgt über X3.3 via IO-Link.

Abb. 7: Beispiel für i550 motec mit Option "Extension Box mit Reparaturschalter mit Statusrückmeldung und Bedienelementen"

Bedienelement	Funktion	Details
Reparaturschalter	Netzspannung Ein/Aus	Stellung "I ON" = Netzspannung Ein Stellung "0 OFF" = Netzspannung Aus Statusrückmeldung kann im »EASY Starter« konfiguriert werden.
Bedienelement 1	Vorwärts/Rückwärts/Stopp	Stellung rechts = Motor vorwärts (CW) drehen lassen mit Frequenz-Preset 1 Stellung links = Motor rückwärts (CCW) drehen lassen mit Frequenz-Preset 1 Stellung "0" = Motor stoppen Frequenz-Preset 1 (Voreinstellung: 20 Hz) ist einstellbar in 0x2911:001
Bedienelement 2, abschließbar	Lokale Steuerung/Netzwerksteuerung	Stellung rechts = Netzwerksteuerung Stellung links = Lokale Steuerung über Bedienelement 1

Option "Extension Box mit Reparaturschalter mit Statusrückmeldung, Bedienelement und Potenziometer"

Die Kommunikation mit der Extension Box erfolgt über X3.3 via IO-Link.

Abb. 8: Beispiel für i550 motec mit Option "Extension Box mit Reparaturschalter mit Statusrückmeldung, Bedienelement und Potenziometer"

Bedienelement	Funktion	Details
Reparaturschalter	Netzspannung Ein/Aus	Stellung "I ON" = Netzspannung Ein Stellung "0 OFF" = Netzspannung Aus Statusrückmeldung kann im »EASY Starter« konfiguriert werden.
Bedienelement 1	Vorwärts/Rückwärts/Stopp	Stellung rechts = Motor vorwärts (CW) drehen lassen mit eingestellter Soll-Frequenz Stellung links = Motor rückwärts (CCW) drehen lassen mit eingestellter Soll-Frequenz Stellung "0" = Motor stoppen
Potenziometer	Soll-Frequenz	Das Potenziometer ist über die analoge Eingangskonfiguration für IO-Link Port 3 auf den Analogeingang 1 gemappt. Der skalierte Analogwert ist in 0x2860:001 als Standard-Sollwertquelle für die Frequenzregelung eingestellt.

5.9 Motordaten

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

Voraussetzungen

Die Ersatzschaltbilddaten (Registerkarte "Einstellungen", Pfad: "Grundeinstellung\Motor", Parametrierdialog "Abgeleitete Motoreigenschaften und Ersatzschaltbild") gelten für einen Motor in Sternschaltung. Bei einem Motor in Dreieckschaltung müssen die Dreieckwerte in äquivalente Sternwerte umgerechnet werden.

Einstellungsmöglichkeiten

Ist ein Lenze-Motor am Umrichter angeschlossen, können Sie den Motor im Engineering Tool aus dem "Motorkatalog" auswählen.

- Details siehe Kapitel "Motor aus Motorkatalog auswählen". 📖 58

Andernfalls sind die Motordaten manuell einzustellen (siehe Kapitel "Manuelle Einstellung der Motordaten"). 📖 59

5.9.1 Motor aus Motorkatalog auswählen

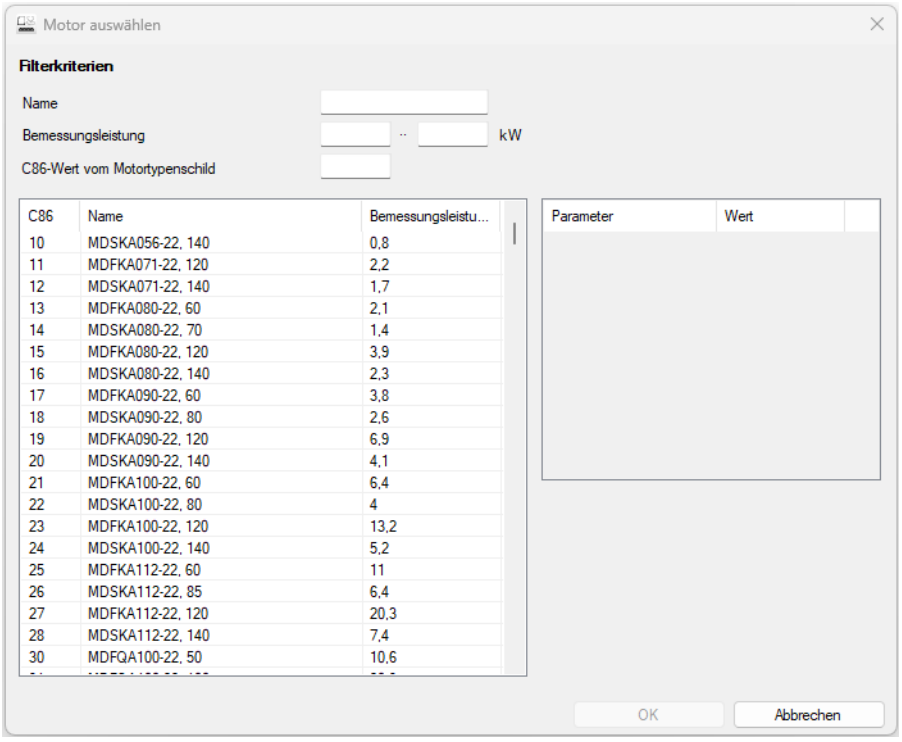
Nachfolgend wird beschrieben, wie Sie Ihr Antriebssystem durch Auswahl eines Lenze-Motors aus dem Motorkatalog parametrieren können. Es werden mehrere Prozesse unsichtbar im Hintergrund angestoßen, um die Einstellungen für die relevanten Parameter zu laden/zu berechnen.

Voraussetzungen

- Zugriff auf ein Lenze Engineering Tool (z. B. »EASY Starter«).
- Parametrierung ist online oder offline möglich (mit oder ohne angeschlossenen Motor).

Erforderliche Schritte

1. Lenze Engineering Tool öffnen, das die Funktionalität eines Motorkatalogs bietet.
2. Schaltfläche **Motor auswählen...** betätigen. Beim »EASY Starter« finden Sie die Schaltfläche **Motor auswählen...** auf der Registerkarte "Einstellungen".
3. Im Dialog "Motor auswählen" den verwendeten Motor auswählen:



Durch die Eingabe von Filterkriterien können Sie die Auswahl einschränken.

Name (z. B. "MCS..."), Bemessungsleistung und C86-Wert finden Sie auf dem Motortypenschild.

4. Temperatursensor mit der Schaltfläche **Bitte auswählen** auswählen.

   Dies ist nicht bei allen Motoren erforderlich. Bei älteren Motoren, wie z.B. MDSKA056-22 (C86=10), wird eine Auswahl des Temperatursensors **NICHT** angeboten.

Die Hinweise auf der Schaltfläche **?** beachten.

5. Schaltfläche **OK** betätigen, um die Optimierung zu starten.

Ablauf der Parametrierung

Sobald die Parametrierung gestartet wurde, werden die folgenden Schritte durch das Engineering Tool angestoßen:

1. Die Motorbemessungsdaten und die Motorersatzschaltbilddaten werden aus dem Motorkatalog geladen.
2. Die Motor-Controller-Einstellungen und die Drehzahlreglereinstellungen werden anhand der zuvor geladenen Daten automatisch berechnet.

Anmerkungen:

- Die an dieser Parametrierung beteiligten Daten werden allein durch den Motorkatalog zur Verfügung gestellt. Weitere Anwenderdaten werden nicht benötigt.
- Die Umrichter-Kennlinie wird durch diese Optimierung nicht verändert.

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x2C01:010	Motorparameter: Motorbezeichnung ["**Default Motor**"]	Die Bezeichnung (z. B. "Motor 1") kann vom Anwender frei gewählt werden. Wenn der Motor im Engineering Tool aus dem "Motorkatalog" ausgewählt wurde, wird hier automatisch die jeweilige Bezeichnung des Motors eingetragen (Beispiel: "MDSKA080-22, 70").

5.9.2 Manuelle Einstellung der Motordaten

Stellen Sie die Motordaten gemäß Herstellerangaben/Motordatenblatt manuell in den folgenden Parametern ein, wenn ein Fremdmotor am Umrichter angeschlossen ist.

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x2910:001	Trägheitseinstellungen: Motorträgheitsmoment 0.00 ... [**0.00**] ... 20000000.00 kg cm²	Einstellung des Motor-Trägheitsmomentes bezogen auf den Motor.
0x2C01:001	Motorparameter: Polpaarzahl • Nur Anzeige	Anzeige der aus Bemessungsdrehzahl und Bemessungsfrequenz berechneten Polpaarzahl.
0x2C01:002	Motorparameter: Statorwiderstand 0.0000 ... [**0.0000**] ... 125.0000 Ω	Allgemeine Motordaten. Einstellungen gemäß Hersteller-Angaben/Motor-Datenblatt vornehmen. Hinweis! 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.
0x2C01:003	Motorparameter: Statorstreuinduktivität 0.000 ... [**0.000**] ... 500.000 mH	
0x2C01:004	Motorparameter: Bemessungsdrehzahl 50 ... [**1450**] ... 50000 rpm	Allgemeine Motordaten. Einstellungen gemäß Angaben auf dem Motortypenschild vornehmen. Hinweis! 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.
0x2C01:005	Motorparameter: Bemessungsfrequenz 1.0 ... [**50.0**] ... 1000.0 Hz	
0x2C01:006	Motorparameter: Bemessungsleistung 0.00 ... [**0.00**] ... 655.35 kW	
0x2C01:007	Motorparameter: Bemessungsspannung 0 ... [**0**] ... 65535 V	
0x2C01:008	Motorparameter: Cosinus phi 0.00 ... [**0.80**] ... 1.00	
0x2C02:003	Motorparameter (ASM): Magnetisierungsstrom 0.00 ... [**0.00**] ... 500.00 A	Für das Motormodell der Asynchronmaschine erforderliche Ersatzschaltbilddaten.
0x2C03:001	Motorparameter (PSM): Gegen-EMK-Konstante 0.0 ... [**41.8**] ... 100000.0 V/1000rpm	Vom Motor induzierte Spannung (Polradspannung / 1000 rpm). Für permanent erregte Synchronmotoren beschreibt diese Konstante den Effektivwert der verketteten Spannung (Leiterspannung), die im Leerlauf vom Motor induziert wird (Bezug: 1000 rpm, 20 °C). Gemessen: Line to Line (L - L)

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x6075	Motorbemessungsstrom 0.001 ... [**0.000**] ... 500.000 A • Einstellung nur änderbar, wenn Umrichter gesperrt.	Der hier einzustellende Motorbemessungsstrom dient als Bezugswert für verschiedene Parameter mit prozentualer Einstellung/Anzeige eines Stromwerts. Beispiel: • Motorbemessungsstrom = 1.7 A • Max. Strom 0x6073 = 200 % Motorbemessungsstrom = 3.4 A
0x6076	Motorbemessungsmoment 0.001 ... [**0.000**] ... 4294967.295 Nm • Einstellung nur änderbar, wenn Umrichter gesperrt.	Das hier einzustellende Motorbemessungsmoment dient als Bezugswert für verschiedene Parameter mit prozentualer Einstellung/Anzeige eines Drehmomentwertes. Beispiel: • Motorbemessungsmoment = 1.65 Nm • Max. Drehmoment 0x6072 = 250 % Motorbemessungsmoment = 4.125 Nm
0x6080	Max. Motordrehzahl 0 ... [**6075**] ... 480000 rpm	Begrenzung der max. Motordrehzahl. Je nach Parametereinstellung von 0x2D44:001 (Overspeed monitoring: Schwelle), kann die Drehzahlbegrenzung (0x6080 / Max. Motordrehzahl) vor der Drehzahlüberwachung aktiv werden.

5.9.3 Motoranbaurichtung

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x2811:003	Maschinenparameter: Motoranbaurichtung • Einstellung nur änderbar, wenn Umrichter gesperrt.	Einstellung eines um 180° gedrehten Anbaus des Motors.

0	**Nicht invertiert**
1	Invertiert

5.10 Motorregelungsverfahren

Der Umrichter unterstützt verschiedene Verfahren zur Regelung bzw. Steuerung des Motors.

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
0x2C00	Motorregelungsart • Einstellung nur änderbar, wenn Umrichter gesperrt.		Auswahl der Motorregelungsart.
	2	Servoregelung (SC-ASM)	Diese Regelungsart dient zur Servoregelung eines Asynchronmotors. Ein Motorgeber muss mit dem Umrichter verbunden sein. Dieser Motorgeber dient als Rückmeldesystem für die Motorkontrolle. ▸ Servoregelung für Asynchronmotor (SC-ASM) 🕮 139
	4	Sensorlose Vektorregelung (SLVC)	Diese Regelungsart dient zur sensorlosen Vectorregelung eines Asynchronmotors. ▸ Sensorlose Vektorregelung (SLVC) 🕮 140
	6	**U/f-Kennliniensteuerung (VFC open loop)**	Diese Regelungsart dient zur Drehzahlsteuerung eines Asynchronmotors über eine U/f-Kennlinie und stellt die einfachste Regelungsart dar. ▸ U/f-Kennliniensteuerung für Asynchronmotor (VFC open loop) 🕮 141
	7	U/f-Kennliniensteuerung (VFC closed loop)	Diese Regelungsart dient zur Drehzahlsteuerung eines Asynchronmotors über eine U/f-Kennlinie mit Rückführung der Drehzahl. Ein Motorgeber muss mit dem Umrichter verbunden sein. Dieser Motorgeber dient als Rückmeldesystem für die Motorkontrolle. ▸ U/f-Kennliniensteuerung für Asynchronmotor (VFC closed loop) 🕮 160
	8	Sensorlose Regelung für Synchronmotoren (SLSM-PSM)	Diese Regelungsart dient zur sensorlosen Regelung eines Synchronmotors. ▸ Sensorlose Regelung für Synchronmotor (SLSM-PSM) 🕮 162 • Nur verfügbar bis 15 kW bei 3 x 230/240 V und bis 30 kW bei 3 x 400/480 V.

Im Kapitel "Motorregelung konfigurieren" finden Sie die ausführliche Beschreibung jeder Motorregelungsart. 🕮 137

6 Start-, Stopp- und Drehrichtungsbefehle

6.1 Wahl der Steuerung

Von der ausgewählten "Steuerquelle" erhält der Umrichter seine Start-, Stopp- und Drehrichtungsbefehle.

Mögliche Steuerquellen:

- Steueranschlüsse (Digitaleingänge)
- Netzwerk

Details

- Vorkonfiguriert ist eine Steuerung des Umrichters über die Steueranschlüsse. Details siehe Unterkapitel "Flexible I/O-Konfiguration". 📖 63
- Details zur Netzwerksteuerung des Umrichters siehe Kapitel "Den Umrichter über Netzwerk steuern". 📖 308
- Welche Steuerquelle aktuell aktiv ist, wird in 0x282B:001 angezeigt.

6.1.1 Flexible I/O-Konfiguration

Über die Parameter 0x2631:xxx lässt sich die Ansteuerung des Umrichters individuell an die jeweilige Anwendung anpassen. Dies geschieht einfach durch die Zuordnung von digitalen Steuerquellen ("Triggern") zu Funktionen des Umrichters.

ACHTUNG

Eine digitale Signalquelle kann mehren Funktionen zugeordnet werden.

Mögliche Folgen: Unvorhersehbares Verhalten des Antriebs bei falscher Zuordnung

► Zuordnung einer digitalen Signalquelle zu mehren Funktionen mit erhöhter Vorsicht durchführen.

Details

- Jeder Subcode von 0x2631 ist fest einer ganz bestimmten Funktion zugeordnet. Funktionen sind beispielsweise "Inverter-Freigabe", "Schnellhalt aktivieren" oder "Start-Vorwärts (CW)".
- Für eine Funktion lässt sich genau ein (digitaler) Trigger einstellen:

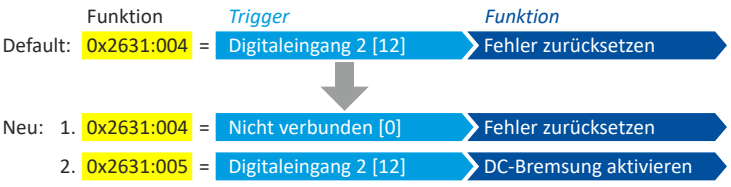
- Als mögliche Trigger stehen u.a. die Digitaleingänge und interne Statussignale des Umrichters zur Auswahl.
- Eine Auflistung aller verfügbaren Trigger finden Sie in der "Trigger-Liste". 📖 71
- Ist die Triggerbedingung erfüllt, wird die entsprechende Funktion ausgeführt.

Beispiel: Funktionsbelegung eines Digitaleingangs ändern

Aufgabenstellung für dieses Beispiel:

1. Die voreingestellte Zuordnung des Digitaleingangs 2 zur Funktion "Fehler zurücksetzen" soll aufgehoben werden.
2. Stattdessen soll der Digitaleingang 2 der Funktion "DC-Bremsung aktivieren" zugeordnet werden.

   Hierzu sind die folgende zwei Einstellungen erforderlich:



6.2 Flexible I/O-Konfiguration der Start-, Stopp- und Drehrichtungsbefehle

Konfiguration der Trigger für die Grundfunktionen zum Steuern des Motors.

Details

Die folgende Tabelle enthält eine kurze Übersicht über die Grundfunktionen. Weitere Details siehe nachfolgende Parameterbeschreibungen.

Funktion	Info
Inverter-Freigabe 0x2631:001	Betrieb freigeben/sperren. • Die Funktion muss auf TRUE gesetzt sein, um den Motor starten zu können. Entweder über einen Digitaleingang oder durch die Voreinstellung "Konstant TRUE [1]". • Wird die Funktion auf FALSE gesetzt, wird der Umrichter gesperrt. Der Motor wird momentenlos (trudelt aus). ▸ Beispiel: Umrichter freigeben 81
Starten 0x2631:002	Funktion 1: Motor starten/stoppen (Voreinstellung) • Die Funktion 1 ist aktiv, wenn keine weiteren Startbefehle (Start-Vorwärts/Start-Rückwärts) mit Triggern verbunden wurden und keine Netzwerksteuerung aktiv ist. TRUE: Den Motor vorwärts (CW) drehen lassen. FALSE: Den Motor stoppen. ▸ Beispiel: Start/Stopp (1 Signal) und Drehrichtungsumkehr 74
	Funktion 2: Startfreigabe/Motor stoppen • Die Funktion 2 ist aktiv, wenn weitere Startbefehle mit Triggern verbunden wurden oder die Netzwerksteuerung aktiv ist. TRUE: Die Startbefehle der aktiven Steuerquelle sind freigegeben. FALSE: Den Motor stoppen. ▸ Beispiel: Start-Vorwärts/Start-Rückwärts/Stopp (flankengesteuert) 75 ▸ Beispiel: Run-Vorwärts/Run-Rückwärts/Stopp (zustandsgesteuert) 77
Schnellhalt aktivieren 0x2631:003	Den Motor innerhalb kurzer Zeit bis in den Stillstand führen. ▸ Beispiel: Schnellhalt 79
Start-Vorwärts (CW) 0x2631:006	Den Motor flankengesteuert starten. • Um den Motor starten zu können, muss die Funktion "Starten" auf TRUE gesetzt sein. • Stoppen erfolgt durch Rücksetzen der Funktion "Starten" auf FALSE. • Die Funktionen sind deaktiviert bei Netzwerksteuerung. ▸ Beispiel: Start-Vorwärts/Start-Rückwärts/Stopp (flankengesteuert) 75
Start-Rückwärts (CCW) 0x2631:007	
Run-Vorwärts (CW) 0x2631:008	Den Motor zustandsgesteuert drehen lassen. • Um den Motor starten zu können, muss die Funktion "Starten" auf TRUE gesetzt sein. • Die Funktionen sind deaktiviert bei Netzwerksteuerung. ▸ Beispiel: Run-Vorwärts/Run-Rückwärts/Stopp (zustandsgesteuert) 77
Run-Rückwärts (CCW) 0x2631:009	
Jog-Vorwärts (CW) 0x2631:010	Jog-Betrieb: Den Motor zustandsgesteuert mit Sollwert-Preset drehen lassen. ⚠ ACHTUNG! Der Jog-Betrieb hat eine höhere Priorität als die Funktion "Starten" und alle weiteren Startbefehle. • Ist der Jog-Betrieb aktiv, kann der Motor nicht mit den zuvor genannten Funktionen gestoppt werden! • Der Jog-Betrieb kann jedoch von der Funktion "Schnellhalt" unterbrochen werden. • Der Jog-Betrieb ist immer aktivierbar, auch bei Netzwerksteuerung. ▸ Beispiel: Jog-Vorwärts/Jog-Rückwärts 82
Jog-Rückwärts (CCW) 0x2631:011	
Drehrichtung umkehren 0x2631:013	Den Frequenz-Sollwert invertieren. • Die Funktion kann in Kombination mit allen Startbefehlen verwendet werden. • Die Funktion ist deaktiviert bei Netzwerksteuerung. ▸ Beispiel: Start/Stopp (1 Signal) und Drehrichtungsumkehr 74

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x2631:001	Funktionsliste: Inverter-Freigabe • Einstellung nur änderbar, wenn Umrichter gesperrt. • Weitere Einstellmöglichkeiten: ▸ Trigger-Liste 📖 71	Zuordnung eines Triggers zur Funktion "Inverter-Freigabe". Trigger = TRUE: Der Umrichter ist freigegeben (sofern keine andere Ursache für eine Umrichter-Sperre vorliegt). Trigger = FALSE: Der Umrichter ist gesperrt. Anmerkungen: • Diese Funktion muss auf TRUE gesetzt sein, um den Motor starten zu können. Das Signal TRUE wird entweder über einen zugeordneten Digitaleingang oder Voreinstellung "Konstant TRUE [1]" aktiviert. • Das Wechseln in den gesperrten Zustand hat einen sofortigen Stopp des Motors zur Folge, unabhängig von der in 0x2838:003 eingestellten Stoppmethode. Der Motor wird momentenlos und trudelt aus. • Die Ursache(n) für den gesperrten Zustand werden in 0x282A:001 angezeigt. ▸ Beispiel: Umrichter freigeben 📖 81
	1 **Konstant TRUE**	Trigger ist konstant TRUE.
0x2631:002	Funktionsliste: Starten • Einstellung nur änderbar, wenn Umrichter gesperrt. • Weitere Einstellmöglichkeiten: ▸ Trigger-Liste 📖 71	Zuordnung eines Triggers zur Funktion "Starten". **Funktion 1: Motor starten/stoppen (Voreinstellung)** Funktion 1 ist aktiv, wenn keine weiteren Startbefehle (Start-Vorwärts/Start-Rückwärts) mit Triggern verbunden wurden und keine Netzwerksteuerung aktiv ist. Trigger = TRUE: Motor vorwärts (CW) drehen lassen. Trigger = FALSE: Motor stoppen. Anmerkungen zu Funktion 1: • Ist "Inverter-Freigabe" 0x2631:001 = "Konstant TRUE [1]" eingestellt, ist als Trigger für diese Funktion nur ein Digitaleingang zulässig, damit der Motor jederzeit wieder gestoppt werden kann. Ausnahme: Bei vorhandener Sicherheitsfunktion "Sicher abgeschaltetes Moment (STO)" können beide Funktionen "Inverter-Freigabe" und "Starten" auf "Konstant TRUE [1]" eingestellt werden. Der Umrichter wird dann über das STO-Signal gesteuert, sofern keine weiteren Startbefehle (Start-Vorwärts/Start-Rückwärts) mit Triggern verbunden wurden. • Die Stoppmethode ist auswählbar in 0x2838:003. • Mit der Funktion lässt sich auch ein automatischer Start nach Einschalten realisieren. ▸ Startverhalten 📖 48 ▸ Beispiel: Start/Stopp (1 Signal) und Drehrichtungsumkehr 📖 74 **Funktion 2: Startfreigabe/Motor stoppen** Funktion 2 ist aktiv, wenn weitere Startbefehle mit Triggern verbunden wurden oder die Netzwerksteuerung aktiv ist. Trigger = TRUE: Startbefehle der aktiven Steuerquelle sind freigeben. Trigger = FALSE: Motor stoppen. Anmerkungen zu Funktion 2: • Ist für die Anwendung keine separate Startfreigabe erforderlich, ist der Trigger "Konstant TRUE [1]" einzustellen. • Die Stoppmethode ist auswählbar in 0x2838:003. ▸ Beispiel: Start-Vorwärts/Start-Rückwärts/Stopp (flankengesteuert) 📖 75 ▸ Beispiel: Run-Vorwärts/Run-Rückwärts/Stopp (zustandsgesteuert) 📖 77
	11 **Digitaleingang 1**	Zustand von X3/DI1 unter Berücksichtigung einer in 0x2632:001 eingestellten Invertierung.
0x2631:003	Funktionsliste: Schnellhalt aktivieren • Einstellung nur änderbar, wenn Umrichter gesperrt. • Weitere Einstellmöglichkeiten: ▸ Trigger-Liste 📖 71	Zuordnung eines Triggers zur Funktion "Schnellhalt aktivieren". Trigger = TRUE: Schnellhalt aktivieren. Trigger = FALSE: Schnellhalt aufheben. Anmerkungen: • Die Funktion "Schnellhalt" führt den Motor innerhalb der in 0x291C eingestellten Verzögerungszeit in den Stillstand. ▸ Beispiel: Schnellhalt 📖 79
	0 **Nicht verbunden**	Kein Trigger zugeordnet (Trigger ist konstant FALSE).

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x2631:006	Funktionsliste: Start-Vorwärts (CW) • Einstellung nur änderbar, wenn Umrichter gesperrt. • Weitere Einstellmöglichkeiten: ▸ Trigger-Liste 📖 71	Zuordnung eines Triggers zur Funktion "Start-Vorwärts (CW)". Trigger = FALSE↗TRUE (Flanke): Motor vorwärts drehen lassen. Trigger = TRUE↘FALSE (Flanke): Keine Aktion. Anmerkungen: • Um den Motor starten zu können, müssen "Inverter-Freigabe" 0x2631:001 und "Starten" 0x2631:002 auf TRUE gesetzt sein. • Nach dem Start läuft der Motor so lange, bis "Starten" auf FALSE gesetzt wird, ein anderer Stoppbefehl erfolgt oder der Umrichter gesperrt wird. • Bei bipolarer Sollwertvorgabe (z. B. ± 10 V) wird die Funktion drehrichtungsunabhängig ausgeführt. Die Drehrichtung wird durch das Vorzeichen des Sollwertes bestimmt. ▸ Beispiel: Start-Vorwärts/Start-Rückwärts/Stopp (flankengesteuert) 📖 75
	0 Nicht verbunden	Kein Trigger zugeordnet (Trigger ist konstant FALSE).
0x2631:007	Funktionsliste: Start-Rückwärts (CCW) • Einstellung nur änderbar, wenn Umrichter gesperrt. • Weitere Einstellmöglichkeiten: ▸ Trigger-Liste 📖 71	Zuordnung eines Triggers zur Funktion "Start-Rückwärts (CCW)". Trigger = FALSE↗TRUE (Flanke): Motor rückwärts drehen lassen. Trigger = TRUE↘FALSE (Flanke): Keine Aktion. Anmerkungen: • Um den Motor starten zu können, müssen "Inverter-Freigabe" 0x2631:001 und "Starten" 0x2631:002 auf TRUE gesetzt sein. • Nach dem Start läuft der Motor so lange, bis "Starten" auf FALSE gesetzt wird, ein anderer Stoppbefehl erfolgt oder der Umrichter gesperrt wird. • Bei bipolarer Sollwertvorgabe (z. B. ± 10 V) wird die Funktion drehrichtungsunabhängig ausgeführt. Die Drehrichtung wird durch das Vorzeichen des Sollwertes bestimmt. ▸ Beispiel: Start-Vorwärts/Start-Rückwärts/Stopp (flankengesteuert) 📖 75
	0 Nicht verbunden	Kein Trigger zugeordnet (Trigger ist konstant FALSE).
0x2631:008	Funktionsliste: Run-Vorwärts (CW) • Einstellung nur änderbar, wenn Umrichter gesperrt. • Weitere Einstellmöglichkeiten: ▸ Trigger-Liste 📖 71	Zuordnung eines Triggers zur Funktion "Run-Vorwärts (CW)". Trigger = TRUE: Motor vorwärts drehen lassen. Trigger = FALSE: Motor stoppen. Anmerkungen: • Um den Motor starten zu können, müssen "Inverter-Freigabe" 0x2631:001 und "Starten" 0x2631:002 auf TRUE gesetzt sein. • Der Umrichter reagiert stets auf den zuletzt erkannten Run-Befehl. Eine Startfreigabe muss vorliegen. • Die Stoppmethode ist auswählbar in 0x2838:003. • Bei bipolarer Sollwertvorgabe (z. B. ± 10 V) wird die Funktion drehrichtungsunabhängig ausgeführt. Die Drehrichtung wird durch das Vorzeichen des Sollwertes bestimmt. • Mit der Funktion "Run-Vorwärts (CW)" lässt sich auch ein automatischer Start nach Einschalten realisieren. ▸ Startverhalten 📖 48 ▸ Beispiel: Run-Vorwärts/Run-Rückwärts/Stopp (zustandsgesteuert) 📖 77
	0 Nicht verbunden	Kein Trigger zugeordnet (Trigger ist konstant FALSE).

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
0x2631:009	Funktionsliste: Run-Rückwärts (CCW) • Einstellung nur änderbar, wenn Umrichter gesperrt. • Weitere Einstellmöglichkeiten: ▸ Trigger-Liste 🕮 71		Zuordnung eines Triggers zur Funktion "Run-Rückwärts (CCW)". Trigger = TRUE: Motor rückwärts drehen lassen. Trigger = FALSE: Motor stoppen. Anmerkungen: • Um den Motor starten zu können, müssen "Inverter-Freigabe" 0x2631:001 und "Starten" 0x2631:002 auf TRUE gesetzt sein. • Der Umrichter reagiert stets auf den zuletzt erkannten Run-Befehl. Eine Startfreigabe muss vorliegen. • Die Stoppmethode ist auswählbar in 0x2838:003. • Bei bipolarer Sollwertvorgabe (z. B. ± 10 V) wird die Funktion drehrichtungsunabhängig ausgeführt. Die Drehrichtung wird durch das Vorzeichen des Sollwertes bestimmt. • Mit der Funktion "Run-Rückwärts (CCW)" lässt sich auch ein automatischer Start nach Einschalten realisieren. ▸ Startverhalten 🕮 48 ▸ Beispiel: Run-Vorwärts/Run-Rückwärts/Stopp (zustandsgesteuert) 🕮 77
	0	**Nicht verbunden**	Kein Trigger zugeordnet (Trigger ist konstant FALSE).
0x2631:010	Funktionsliste: Jog-Vorwärts (CW) • Einstellung nur änderbar, wenn Umrichter gesperrt.		Zuordnung eines Triggers zur Funktion "Jog-Vorwärts (CW)". Trigger = TRUE: Motor mit Preset 5 vorwärts drehen lassen. Trigger = FALSE: Motor stoppen. ⚠ ACHTUNG! Der Jog-Betrieb hat eine höhere Priorität als die Funktion "Starten" und alle weiteren Startbefehle. • Ist Jog-Betrieb aktiv, kann der Motor nicht mit den zuvor genannten Funktionen gestoppt werden! • Der Jog-Betrieb kann jedoch von der Funktion "Schnellhalt" unterbrochen werden. Anmerkungen: • Preset 5 ist einstellbar in 0x2911:005. • Die Stoppmethode ist auswählbar in 0x2838:003. • Bei gleichzeitiger Aktivierung von "Jog-Vorwärts (CW)" und "Jog-Rückwärts (CCW)" wird der Motor mit der eingestellten Stoppmethode gestoppt und der Jog-Betrieb muss neu getriggert werden. • Der Jog-Betrieb kann nicht automatisch gestartet werden. Die Option "Start beim Einschalten" in 0x2838:002 gilt nicht für Jog-Betrieb. ▸ Beispiel: Jog-Vorwärts/Jog-Rückwärts 🕮 82
	0	**Nicht verbunden**	Kein Trigger zugeordnet (Trigger ist konstant FALSE).
	11	Digitaleingang 1	Zustand von X3/DI1 unter Berücksichtigung einer in 0x2632:001 eingestellten Invertierung.
	12	Digitaleingang 2	Zustand von X3/DI2 unter Berücksichtigung einer in 0x2632:002 eingestellten Invertierung.
	13	Digitaleingang 3	Zustand von X3/DI3 unter Berücksichtigung einer in 0x2632:003 eingestellten Invertierung.
	14	Digitaleingang 4	Zustand von X3/DI4 unter Berücksichtigung einer in 0x2632:004 eingestellten Invertierung.
	15	Digitaleingang 5	Zustand von X3/DI5 unter Berücksichtigung einer in 0x2632:005 eingestellten Invertierung.
	16	Digitaleingang 6	Zustand von X3/DI6 unter Berücksichtigung einer in 0x2632:006 eingestellten Invertierung.
	17	Digitaleingang 7	Zustand von X3/DI7 unter Berücksichtigung einer in 0x2632:007 eingestellten Invertierung.
	18	Digitaleingang 8	Zustand von X3/DI8 unter Berücksichtigung einer in 0x2632:008 eingestellten Invertierung.
	50	In Betrieb	TRUE, wenn Umrichter und Start freigegeben und Ausgangsfrequenz > 0 Hz. Sonst FALSE. Ausnahme, Betriebsart Quick Stop: TRUE, wenn Umrichter und Start freigegeben und Ausgangsfrequenz > 0.2 Hz. Sonst FALSE.
	51	Betriebsbereit	TRUE, wenn Umrichter betriebsbereit (kein Fehler aktiv, kein STO aktiv und Zwischenkreisspannung ok). Sonst FALSE.

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
	53	Stopp aktiv	TRUE, wenn Umrichter freigegeben und Motor nicht gestartet und Ausgangsfrequenz = 0.
	54	Schnellhalt aktiv	TRUE, wenn Schnellhalt aktiv. Sonst FALSE.
	58	Gerätewarnung aktiv	TRUE, wenn Warnung aktiv. Sonst FALSE. • Eine Warnung hat keinen Einfluss auf den Betriebszustand des Umrichters. • Eine Warnung wird automatisch zurückgesetzt, wenn die Ursache behoben ist.
	59	Gerätestörung aktiv	TRUE, wenn Störung aktiv. Sonst FALSE. • Bei einer Störung wird der Motor mit Schnellhalt-Rampe in den Stillstand geführt. Anschließend wird der Umrichter gesperrt. • Ausnahme: Bei einer schwerwiegenden Störung wird der Umrichter sofort gesperrt. Der Motor wird momentenlos (trudelt aus). • Der Fehlerzustand wird automatisch verlassen, wenn die Fehlerbedingung nicht mehr vorliegt. • Das Wiederanlaufverhalten nach einer Störung ist konfigurierbar. ▸ Automatischer Wiederanlauf nach einer Störung 🕮 470
	60	Kühlkörpertemperaturwarnung aktiv	TRUE, wenn aktuelle Kühlkörpertemperatur > Warnschwelle für Temperaturüberwachung. Sonst FALSE. • Anzeige aktuelle Kühlkörpertemperatur in 0x2D84:001. • Einstellung Warnschwelle in 0x2D84:002.
	68	Stopp-Befehl aktiv	TRUE, wenn Verzögerung in den Stillstand aktiv. Sonst FALSE.
	69	Drehrichtung umgekehrt	TRUE, wenn Ausgangsfrequenz negativ ist. Sonst FALSE.
	70	Frequenzschwelle überschritten	TRUE, wenn aktuelle Ausgangsfrequenz > Frequenzschwelle. Sonst FALSE. • Anzeige aktuelle Ausgangsfrequenz in 0x2DDD. • Einstellung Frequenzschwelle in 0x4005. ▸ Aktion bei Überschreiten einer Frequenzschwelle auslösen 🕮 496
	71	Ist-Geschwindigkeit = 0	TRUE, wenn aktuelle Ausgangsfrequenz = 0 Hz (± 0.3 Hz), ungeachtet der Betriebsart. Sonst FALSE. • Anzeige aktuelle Ausgangsfrequenz in 0x2DDD.
	78	Stromgrenze erreicht	TRUE, wenn aktueller Motorstrom ≥ Maximalstrom. Sonst FALSE. • Anzeige aktueller Motorstrom in 0x2D88. • Einstellung Maximalstrom in 0x6073.
	79	Drehmomentgrenze erreicht	TRUE, wenn Drehmomentgrenze erreicht oder überschritten. Sonst FALSE. • Einstellung "Aktuelle positive Drehmomentgrenze" in 0x2949:003. • Einstellung "Aktuelle negative Drehmomentgrenze" in 0x2949:004. ▸ Motordrehmoment-Überwachung 🕮 211
	81	Fehler Analogeingang 1 aktiv	TRUE, wenn Überwachung des Eingangssignals am Analogeingang 1 ausgelöst hat. Sonst FALSE. Dieser Trigger wird in Abhängigkeit folgender Einstellungen gesetzt: • Überwachungsschwelle 0x2636:008 • Überwachungsbedingung 0x2636:009 Die Einstellung der Fehlerreaktion in 0x2636:010 hat keinen Einfluss auf diesen Trigger. ▸ Analogeingang 1 🕮 224
	82	Fehler Analogeingang 2 aktiv	TRUE, wenn Überwachung des Eingangssignals am Analogeingang 2 ausgelöst hat. Sonst FALSE. Dieser Trigger wird in Abhängigkeit folgender Einstellungen gesetzt: • Überwachungsschwelle 0x2637:008 • Überwachungsbedingung 0x2637:009 Die Einstellung der Fehlerreaktion in 0x2637:010 hat keinen Einfluss auf diesen Trigger. ▸ Analogeingang 2 🕮 228

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
	83	Lastverlust erkannt	TRUE, wenn aktueller Motorstrom < Schwelle für Lastverlusterkennung nach Ablauf der Verzögerungszeit der Lastverlusterkennung. Sonst FALSE. • Anzeige aktueller Ist-Strom in 0x6078. • Einstellung Schwelle in 0x4006:001. • Einstellung Verzögerungszeit in 0x4006:002. ▸ Lastverlusterkennung 🕮 185
	84	Schwerlastüberwachung	TRUE, wenn der tatsächliche Scheinstrom des Motors die Schwelle länger als die Verzögerungszeit überschreitet. FALSE, wenn der tatsächliche Scheinstrom des Motors unter den Schwellenwert minus 5 % (Hysterese) fällt. ▸ Schwerlastüberwachung 🕮 214
	120	Referenzfahrt aktiv	Von der Funktion "Tabellenpositionierung" ausgegebene Statussignale. • Diese Auswahlmöglichkeiten stehen nur bei der Produktvariante I65AMxxxxxxxxx**P** zur Verfügung. ▸ Tabellenpositionierung 🕮 510
	121	Referenzfahrt beendet	
	122	Handfahren aktiv	
	123	Halt aktiv	
	124	Motorregelung in Begrenzung	
	125	Soll-Position erreicht	
	126	Abbrechen aktiv	
	127	Stillstand	
	128	Aktives Profil (Bit 1)	
	129	Aktives Profil (Bit 2)	
	130	Aktives Profil (Bit 3)	
	131	Aktives Profil (Bit 4)	
	132	Positionierprofil aktiv	
	133	Positionierprofil beendet	
	134	Negativer Hardware-Endschalter aktiv	
	135	Positiver Hardware-Endschalter aktiv	
	136	Touch-Probe erkannt	
	137	Externe Position aktiv	
	169	Logic PLC Out Bit 0	Von der integrierten Logic PLC ausgegebene Binärwerte. • Diese Auswahlmöglichkeiten stehen nur bei der Produktvariante I65AMxxxxxxxxx**P** zur Verfügung. ▸ Logic PLC 🕮 503
	170	Logic PLC Out Bit 1	
	171	Logic PLC Out Bit 2	
	172	Logic PLC Out Bit 3	
	173	Logic PLC Out Bit 4	
	174	Logic PLC Out Bit 5	
	175	Logic PLC Out Bit 6	
	176	Logic PLC Out Bit 7	
	177	Logic PLC Out Bit 8	
	178	Logic PLC Out Bit 9	
	179	Logic PLC Out Bit 10	
	180	Logic PLC Out Bit 11	
	181	Logic PLC Out Bit 12	
	182	Logic PLC Out Bit 13	
	183	Logic PLC Out Bit 14	
	184	Logic PLC Out Bit 15	

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
	224	IOL1 BI1 Wert	Über IO-Link empfangene Binärwerte entsprechend der binären Eingangskonfiguration für den jeweiligen IO-Link Port. • Die Funktionsbelegung der Steckverbinder muss entsprechend konfiguriert sein. • Die IO-Link Ports stehen nur beim Umrichter mit Application-I/O zur Verfügung. ▸ Funktionsbelegung konfigurieren 📖 216 ▸ IO-Link Ports konfigurieren 📖 252
	225	IOL1 BI2 Wert	
	226	IOL1 BI3 Wert	
	227	IOL1 BI4 Wert	
	228	IOL1 BI5 Wert	
	229	IOL1 BI6 Wert	
	230	IOL1 BI7 Wert	
	231	IOL1 BI8 Wert	
	232	IOL2 BI1 Wert	
	233	IOL2 BI2 Wert	
	234	IOL2 BI3 Wert	
	235	IOL2 BI4 Wert	
	236	IOL2 BI5 Wert	
	237	IOL2 BI6 Wert	
	238	IOL2 BI7 Wert	
	239	IOL2 BI8 Wert	
	240	IOL3 BI1 Wert	
	241	IOL3 BI2 Wert	
	242	IOL3 BI3 Wert	
	243	IOL3 BI4 Wert	
	244	IOL3 BI5 Wert	
	245	IOL3 BI6 Wert	
	246	IOL3 BI7 Wert	
	247	IOL3 BI8 Wert	
	248	IOL4 BI1 Wert	
	249	IOL4 BI2 Wert	
	250	IOL4 BI3 Wert	
	251	IOL4 BI4 Wert	
	252	IOL4 BI5 Wert	
	253	IOL4 BI6 Wert	
	254	IOL4 BI7 Wert	
	255	IOL4 BI8 Wert	
0x2631:011	Funktionsliste: Jog-Rückwärts (CCW) • Einstellung nur änderbar, wenn Umrichter gesperrt. • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2631:010. 📖 67		Zuordnung eines Triggers zur Funktion "Jog-Rückwärts (CCW)". Trigger = TRUE: Motor mit Preset 6 rückwärts drehen lassen. Trigger = FALSE: Motor stoppen. ⚠ ACHTUNG! Der Jog-Betrieb hat eine höhere Priorität als die Funktion "Starten" und alle weiteren Startbefehle. • Ist Jog-Betrieb aktiv, kann der Motor nicht mit den zuvor genannten Funktionen gestoppt werden! • Der Jog-Betrieb kann jedoch von der Funktion "Schnellhalt" unterbrochen werden. Anmerkungen: • Preset 6 ist einstellbar in 0x2911:006. • Die Stoppmethode ist auswählbar in 0x2838:003. • Bei gleichzeitiger Aktivierung von "Jog-Vorwärts (CW)" und "Jog-Rückwärts (CCW)" wird der Motor mit der eingestellten Stoppmethode gestoppt und der Jog-Betrieb muss neu getriggert werden. • Der Jog-Betrieb kann nicht automatisch gestartet werden. Die Option "Start beim Einschalten" in 0x2838:002 gilt nicht für Jog-Betrieb. ▸ Beispiel: Jog-Vorwärts/Jog-Rückwärts 📖 82
	0	**Nicht verbunden**	Kein Trigger zugeordnet (Trigger ist konstant FALSE).

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x2631:013	Funktionsliste: Drehrichtung umkehren • Einstellung nur änderbar, wenn Umrichter gesperrt. • Weitere Einstellmöglichkeiten: ▸ Trigger-Liste 📖 71	Zuordnung eines Triggers zur Funktion "Drehrichtung umkehren". Trigger = TRUE: Der vorgegebene Sollwert wird invertiert (d. h. das Vorzeichen wird umgekehrt). Trigger = FALSE: Keine Aktion / Funktion wieder deaktivieren. ▸ Beispiel: Start/Stopp (1 Signal) und Drehrichtungsumkehr 📖 74
	13 Digitaleingang 3	Zustand von X3/DI3 unter Berücksichtigung einer in 0x2632:003 eingestellten Invertierung.

6.2.1 Trigger-Liste

In der Triggerliste sind alle Auswahlmöglichkeiten (Trigger) für die Funktionen aufgelistet, die über die Parameter 0x2631:xxx konfigurierbar sind.

Auswahl		Info
0	Nicht verbunden	Kein Trigger zugeordnet (Trigger ist konstant FALSE).
1	Konstant TRUE	Trigger ist konstant TRUE.
11	Digitaleingang 1	Zustand von X3/DI1 unter Berücksichtigung einer in 0x2632:001 eingestellten Invertierung.
12	Digitaleingang 2	Zustand von X3/DI2 unter Berücksichtigung einer in 0x2632:002 eingestellten Invertierung.
13	Digitaleingang 3	Zustand von X3/DI3 unter Berücksichtigung einer in 0x2632:003 eingestellten Invertierung.
14	Digitaleingang 4	Zustand von X3/DI4 unter Berücksichtigung einer in 0x2632:004 eingestellten Invertierung.
15	Digitaleingang 5	Zustand von X3/DI5 unter Berücksichtigung einer in 0x2632:005 eingestellten Invertierung.
16	Digitaleingang 6	Zustand von X3/DI6 unter Berücksichtigung einer in 0x2632:006 eingestellten Invertierung.
17	Digitaleingang 7	Zustand von X3/DI7 unter Berücksichtigung einer in 0x2632:007 eingestellten Invertierung.
18	Digitaleingang 8	Zustand von X3/DI8 unter Berücksichtigung einer in 0x2632:008 eingestellten Invertierung.
50	In Betrieb	TRUE, wenn Umrichter und Start freigegeben und Ausgangsfrequenz > 0 Hz. Sonst FALSE. Ausnahme, Betriebsart Quick Stop: TRUE, wenn Umrichter und Start freigegeben und Ausgangsfrequenz > 0.2 Hz. Sonst FALSE.
51	Betriebsbereit	TRUE, wenn Umrichter betriebsbereit (kein Fehler aktiv, kein STO aktiv und Zwischenkreisspannung ok). Sonst FALSE.
53	Stopp aktiv	TRUE, wenn Umrichter freigegeben und Motor nicht gestartet und Ausgangsfrequenz = 0.
54	Schnellhalt aktiv	TRUE, wenn Schnellhalt aktiv. Sonst FALSE.
58	Gerätewarnung aktiv	TRUE, wenn Warnung aktiv. Sonst FALSE. • Eine Warnung hat keinen Einfluss auf den Betriebszustand des Umrichters. • Eine Warnung wird automatisch zurückgesetzt, wenn die Ursache behoben ist.
59	Gerätestörung aktiv	TRUE, wenn Störung aktiv. Sonst FALSE. • Bei einer Störung wird der Motor mit Schnellhalt-Rampe in den Stillstand geführt. Anschließend wird der Umrichter gesperrt. • Ausnahme: Bei einer schwerwiegenden Störung wird der Umrichter sofort gesperrt. Der Motor wird momentenlos (trudelt aus). • Der Fehlerzustand wird automatisch verlassen, wenn die Fehlerbedingung nicht mehr vorliegt. • Das Wiederanlaufverhalten nach einer Störung ist konfigurierbar. ▸ Automatischer Wiederanlauf nach einer Störung 📖 470
60	Kühlkörpertemperaturwarnung aktiv	TRUE, wenn aktuelle Kühlkörpertemperatur > Warnschwelle für Temperaturüberwachung. Sonst FALSE. • Anzeige aktuelle Kühlkörpertemperatur in 0x2D84:001. • Einstellung Warnschwelle in 0x2D84:002.
68	Stopp-Befehl aktiv	TRUE, wenn Verzögerung in den Stillstand aktiv. Sonst FALSE.
69	Drehrichtung umgekehrt	TRUE, wenn Ausgangsfrequenz negativ ist. Sonst FALSE.

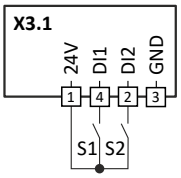
Auswahl		Info
70	Frequenzschwelle überschritten	TRUE, wenn aktuelle Ausgangsfrequenz > Frequenzschwelle. Sonst FALSE. • Anzeige aktuelle Ausgangsfrequenz in 0x2DDD. • Einstellung Frequenzschwelle in 0x4005. ▸ Aktion bei Überschreiten einer Frequenzschwelle auslösen 🕮 496
71	Ist-Geschwindigkeit = 0	TRUE, wenn aktuelle Ausgangsfrequenz = 0 Hz (± 0.3 Hz), ungeachtet der Betriebsart. Sonst FALSE. • Anzeige aktuelle Ausgangsfrequenz in 0x2DDD.
78	Stromgrenze erreicht	TRUE, wenn aktueller Motorstrom ≥ Maximalstrom. Sonst FALSE. • Anzeige aktueller Motorstrom in 0x2D88. • Einstellung Maximalstrom in 0x6073.
79	Drehmomentgrenze erreicht	TRUE, wenn Drehmomentgrenze erreicht oder überschritten. Sonst FALSE. • Einstellung "Aktuelle positive Drehmomentgrenze" in 0x2949:003. • Einstellung "Aktuelle negative Drehmomentgrenze" in 0x2949:004. ▸ Motordrehmoment-Überwachung 🕮 211
81	Fehler Analogeingang 1 aktiv	TRUE, wenn Überwachung des Eingangssignals am Analogeingang 1 ausgelöst hat. Sonst FALSE. Dieser Trigger wird in Abhängigkeit folgender Einstellungen gesetzt: • Überwachungsschwelle 0x2636:008 • Überwachungsbedingung 0x2636:009 Die Einstellung der Fehlerreaktion in 0x2636:010 hat keinen Einfluss auf diesen Trigger. ▸ Analogeingang 1 🕮 224
82	Fehler Analogeingang 2 aktiv	TRUE, wenn Überwachung des Eingangssignals am Analogeingang 2 ausgelöst hat. Sonst FALSE. Dieser Trigger wird in Abhängigkeit folgender Einstellungen gesetzt: • Überwachungsschwelle 0x2637:008 • Überwachungsbedingung 0x2637:009 Die Einstellung der Fehlerreaktion in 0x2637:010 hat keinen Einfluss auf diesen Trigger. ▸ Analogeingang 2 🕮 228
83	Lastverlust erkannt	TRUE, wenn aktueller Motorstrom < Schwelle für Lastverlusterkennung nach Ablauf der Verzögerungszeit der Lastverlusterkennung. Sonst FALSE. • Anzeige aktueller Ist-Strom in 0x6078. • Einstellung Schwelle in 0x4006:001. • Einstellung Verzögerungszeit in 0x4006:002. ▸ Lastverlusterkennung 🕮 185
84	Schwerlastüberwachung	TRUE, wenn der tatsächliche Scheinstrom des Motors die Schwelle länger als die Verzögerungszeit überschreitet. FALSE, wenn der tatsächliche Scheinstrom des Motors unter den Schwellenwert minus 5 % (Hysterese) fällt. ▸ Schwerlastüberwachung 🕮 214
120	Referenzfahrt aktiv	Von der Funktion "Tabellenpositionierung" ausgegebene Statussignale. • Diese Auswahlmöglichkeiten stehen nur bei der Produktvariante I65AMxxxxxxxx**P** zur Verfügung. ▸ Tabellenpositionierung 🕮 510
121	Referenzfahrt beendet	
122	Handfahren aktiv	
123	Halt aktiv	
124	Motorregelung in Begrenzung	
125	Soll-Position erreicht	
126	Abbrechen aktiv	
127	Stillstand	
128	Aktives Profil (Bit 1)	
129	Aktives Profil (Bit 2)	
130	Aktives Profil (Bit 3)	
131	Aktives Profil (Bit 4)	
132	Positionierprofil aktiv	
133	Positionierprofil beendet	

Auswahl		Info
134	Negativer Hardware-Endschalter aktiv	
135	Positiver Hardware-Endschalter aktiv	
136	Touch-Probe erkannt	
137	Externe Position aktiv	
169	Logic PLC Out Bit 0	Von der integrierten Logic PLC ausgegebene Binärwerte. • Diese Auswahlmöglichkeiten stehen nur bei der Produktvariante I65AMxxxxxxxxx**P** zur Verfügung. ▸ Logic PLC 503
170	Logic PLC Out Bit 1	
171	Logic PLC Out Bit 2	
172	Logic PLC Out Bit 3	
173	Logic PLC Out Bit 4	
174	Logic PLC Out Bit 5	
175	Logic PLC Out Bit 6	
176	Logic PLC Out Bit 7	
177	Logic PLC Out Bit 8	
178	Logic PLC Out Bit 9	
179	Logic PLC Out Bit 10	
180	Logic PLC Out Bit 11	
181	Logic PLC Out Bit 12	
182	Logic PLC Out Bit 13	
183	Logic PLC Out Bit 14	
184	Logic PLC Out Bit 15	
224	IOL1 BI1 Wert	Über IO-Link empfangene Binärwerte entsprechend der binären Eingangskonfiguration für den jeweiligen IO-Link Port. • Die Funktionsbelegung der Steckverbinder muss entsprechend konfiguriert sein. • Die IO-Link Ports stehen nur beim Umrichter mit Application-I/O zur Verfügung. ▸ Funktionsbelegung konfigurieren 216 ▸ IO-Link Ports konfigurieren 252
225	IOL1 BI2 Wert	
226	IOL1 BI3 Wert	
227	IOL1 BI4 Wert	
228	IOL1 BI5 Wert	
229	IOL1 BI6 Wert	
230	IOL1 BI7 Wert	
231	IOL1 BI8 Wert	
232	IOL2 BI1 Wert	
233	IOL2 BI2 Wert	
234	IOL2 BI3 Wert	
235	IOL2 BI4 Wert	
236	IOL2 BI5 Wert	
237	IOL2 BI6 Wert	
238	IOL2 BI7 Wert	
239	IOL2 BI8 Wert	
240	IOL3 BI1 Wert	
241	IOL3 BI2 Wert	
242	IOL3 BI3 Wert	
243	IOL3 BI4 Wert	
244	IOL3 BI5 Wert	
245	IOL3 BI6 Wert	
246	IOL3 BI7 Wert	
247	IOL3 BI8 Wert	
248	IOL4 BI1 Wert	
249	IOL4 BI2 Wert	
250	IOL4 BI3 Wert	
251	IOL4 BI4 Wert	
252	IOL4 BI5 Wert	
253	IOL4 BI6 Wert	
254	IOL4 BI7 Wert	
255	IOL4 BI8 Wert	

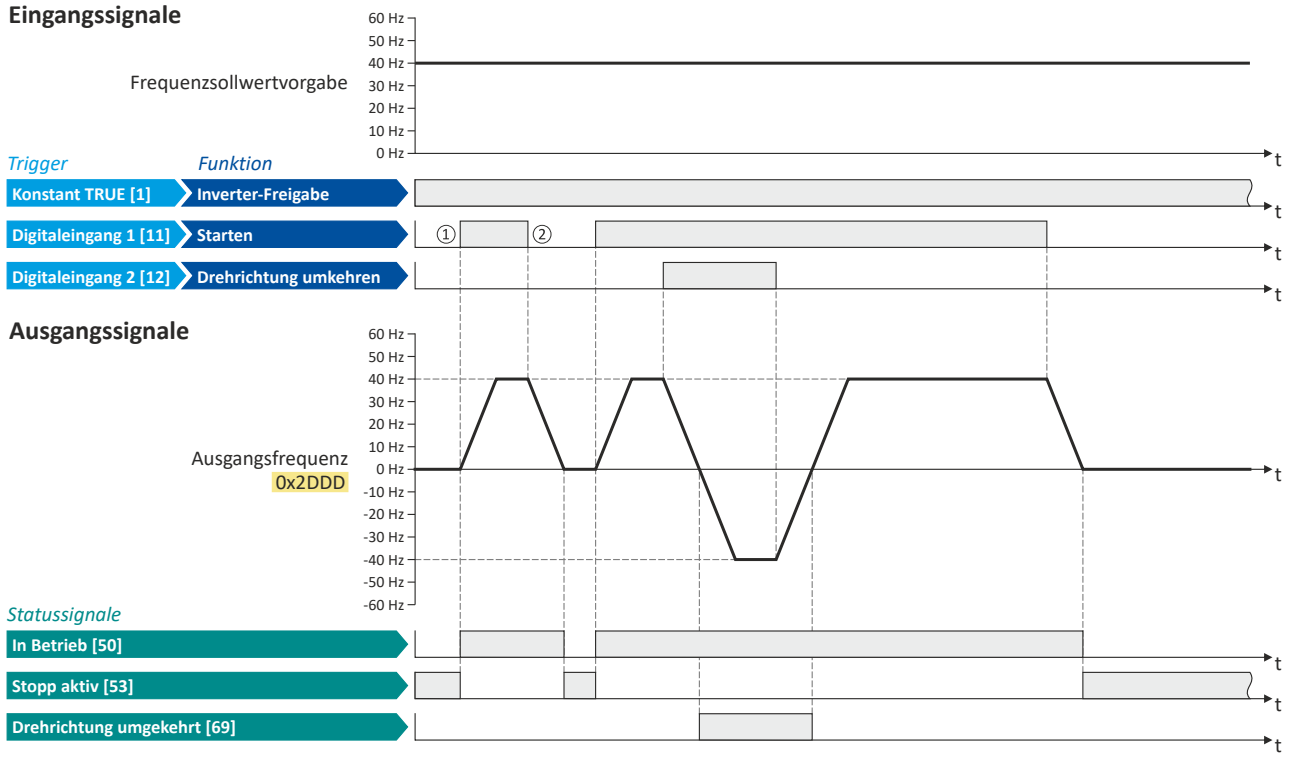
6.2.2 Beispiel: Start/Stopp (1 Signal) und Drehrichtungsumkehr

Dieses Beispiel zeigt eine einfache Steuerungsmöglichkeit über zwei Schalter, die für viele Anwendungen ausreichend sein dürfte:

- Der Schalter S1 startet den Motor in Vorwärtsdrehrichtung. Der Schalter S1 in der Grundstellung stoppt den Motor wieder.
- Der Schalter S2 schaltet die Drehrichtung um.

Anschlussplan	Funktion	
	Schalter S1	Starten
	Schalter S2	Drehrichtung umkehren

Parameter	Name	Einstellung für dieses Beispiel
0x2630:010	Stecker X3.1 Konfiguration	DI2 + DI1 [1]
0x2631:001	Inverter-Freigabe	Konstant TRUE [1]
0x2631:002	Starten	Digitaleingang 1 [11]
0x2631:004	Fehler zurücksetzen	Nicht verbunden [0]
0x2631:013	Drehrichtung umkehren	Digitaleingang 2 [12]
0x2860:001	Frequenzregelung: Standard-Sollwertquelle	Frequenz-Preset 2 [12]
0x2911:002	Soll-Frequenz-Presets: Preset 2	40.0 Hz



Die Statussignale lassen sich digitalen Ausgängen zuordnen. ▸ Digitalausgänge konfigurieren 🕮 230

① Ist der Umrichter freigegeben und kein Fehler aktiv, lässt sich der Motor mit der Funktion "Starten" in Vorwärtsdrehrichtung starten.

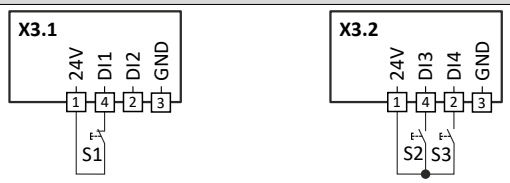
② Wird "Starten" auf FALSE gesetzt, wird der Motor mit der in 0x2838:003 eingestellten Stoppmethode gestoppt. Im Beispiel: Stopp mit Standard-Rampe.

6.2.3 Beispiel: Start-Vorwärts/Start-Rückwärts/Stopp (flankengesteuert)

Die Funktion "Starten" wird automatisch zur "Startfreigabe", wenn die Funktionen "Start-Vorwärts (CW)"/ "Start-Rückwärts (CCW)" mit Triggern verbunden sind.

Dieses Beispiel zeigt einen flankengesteuerten Start/Stopp über drei Taster:

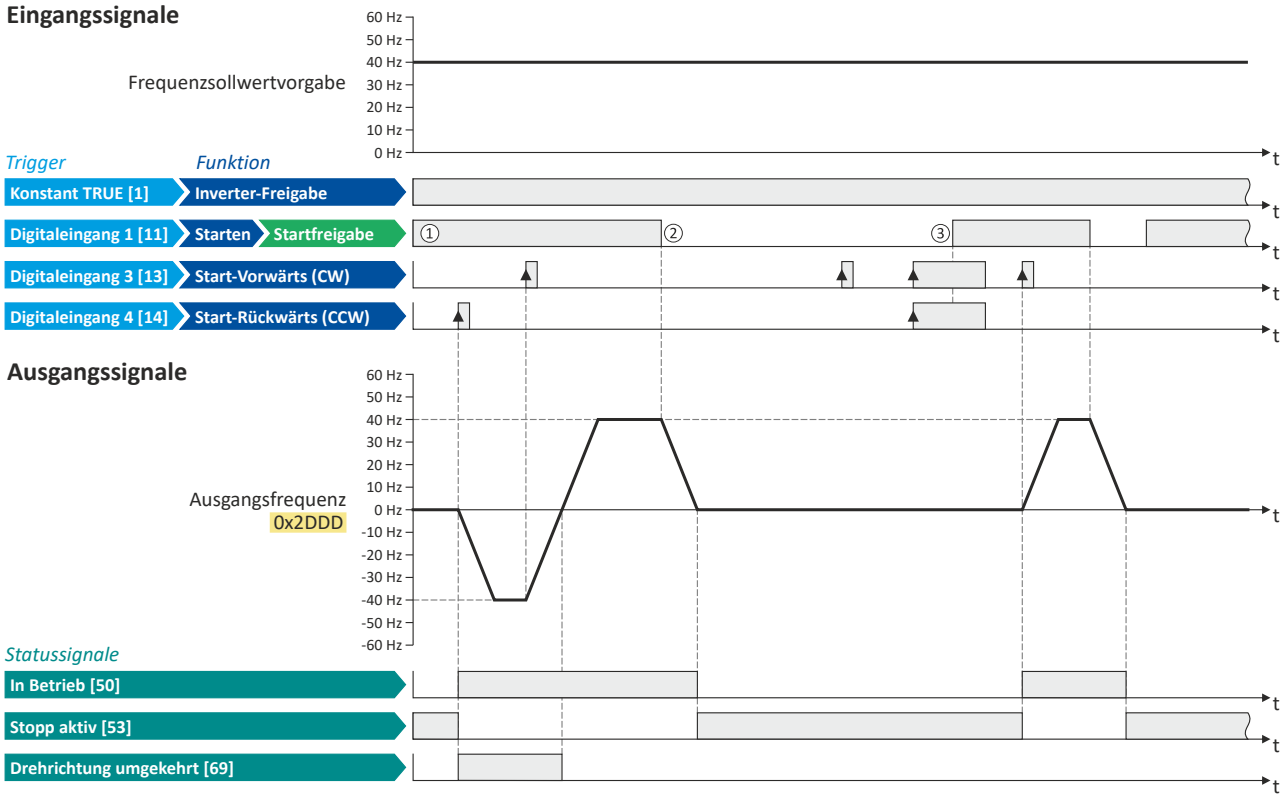
- Im Ruhezustand von Taster S1 (Öffner) liegt bereits Startfreigabe vor.
- Taster S2 startet den Motor in Vorwärtsdrehrichtung.
- Taster S3 startet den Motor in Rückwärtsdrehrichtung.
- Taster S1 (Öffner) stoppt den Motor durch (kurzzeitige) Aufhebung der Startfreigabe. Anschließend wartet der Umrichter auf den nächsten Startbefehl über Taster S2/S3.

Anschlussplan	Funktion	
	Taster S1	Stoppen
	Taster S2	Start-Vorwärts (CW)
	Taster S3	Start-Rückwärts (CCW)

Parameter	Name	Einstellung für dieses Beispiel
0x2630:010	Stecker X3.1 Konfiguration	DI2 + DI1 [1]
0x2630:011	Stecker X3.2 Konfiguration	DI4 + DI3 [1]
0x2631:001	Inverter-Freigabe	Konstant TRUE [1]
0x2631:002	Starten	Digitaleingang 1 [11]
0x2631:006	Start-Vorwärts (CW)	Digitaleingang 3 [13]
0x2631:007	Start-Rückwärts (CCW)	Digitaleingang 4 [14]
0x2860:001	Frequenzregelung: Standard-Sollwertquelle	Frequenz-Preset 2 [12]
0x2911:002	Soll-Frequenz-Presets: Preset 2	40.0 Hz

Start-, Stopp- und Drehrichtungsbefehle

Flexible I/O-Konfiguration der Start-, Stopp- und Drehrichtungsbefehle
Beispiel: Start-Vorwärts/Start-Rückwärts/Stopp (flankengesteuert)



Die Statussignale lassen sich digitalen Ausgängen zuordnen. ▸ Digitalausgänge konfigurieren 🕮 230

① Die Funktion "Starten" dient als Startfreigabe für die Funktionen "Start-Vorwärts (CW)" und "Start-Rückwärts (CCW)". Ohne Startfreigabe lässt sich der Motor nicht starten.

② Wird die Startfreigabe aufgehoben, wird der Motor mit der in 0x2838:003 eingestellten Stoppmethode gestoppt. Im Beispiel: Stopp mit Standard-Rampe.

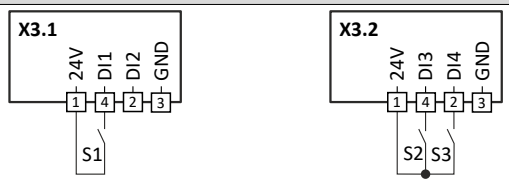
③ Sind bei Startfreigabe bereits "Start-Vorwärts (CW)" und "Start-Rückwärts (CCW)" auf TRUE gesetzt, bleibt der Motor gestoppt und der Umrichter wartet auf die nächste gültige Start-Flanke.

6.2.4 Beispiel: Run-Vorwärts/Run-Rückwärts/Stopp (zustandsgesteuert)

Die Funktion "Starten" wird automatisch zur "Startfreigabe", wenn die Funktionen "Run-Vorwärts (CW)"/"Run-Rückwärts (CCW)" mit Triggern verbunden sind.

Dieses Beispiel zeigt einen zustandsgesteuerten Start/Stopp über drei Schalter:

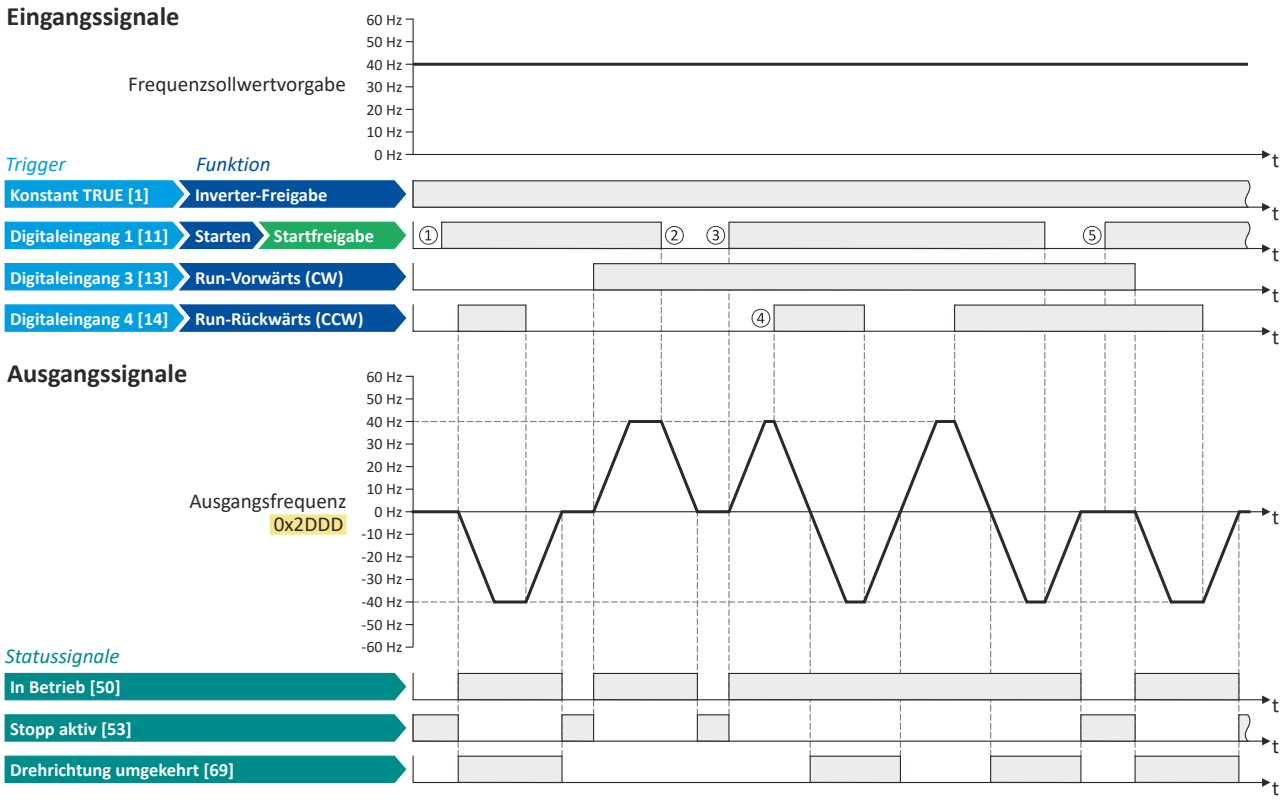
- Schalter S1 gibt den Start frei. Ohne Startfreigabe lässt sich der Motor nicht starten.
- Schalter S2 startet den Motor in Vorwärtsdrehrichtung.
- Schalter S3 startet den Motor in Rückwärtsdrehrichtung.
- Das Stoppen des Motors erfolgt durch Aufhebung der Run-Befehle (Schalter S2 und S3 offen) oder Aufhebung der Startfreigabe (Schalter S1 offen).

Anschlussplan	Funktion	
	Schalter S1	Startfreigabe
	Schalter S2	Run-Vorwärts (CW)
	Schalter S3	Run-Rückwärts (CCW)

Parameter	Name	Einstellung für dieses Beispiel
0x2630:010	Stecker X3.1 Konfiguration	DI2 + DI1 [1]
0x2630:011	Stecker X3.2 Konfiguration	DI4 + DI3 [1]
0x2631:001	Inverter-Freigabe	Konstant TRUE [1]
0x2631:002	Starten	Digitaleingang 1 [11]
0x2631:008	Run-Vorwärts (CW)	Digitaleingang 3 [13]
0x2631:009	Run-Rückwärts (CCW)	Digitaleingang 4 [14]
0x2860:001	Frequenzregelung: Standard-Sollwertquelle	Frequenz-Preset 2 [12]
0x2911:002	Soll-Frequenz-Presets: Preset 2	40.0 Hz

Start-, Stopp- und Drehrichtungsbefehle

Flexible I/O-Konfiguration der Start-, Stopp- und Drehrichtungsbefehle
Beispiel: Run-Vorwärts/Run-Rückwärts/Stopp (zustandsgesteuert)



Die Statussignale lassen sich digitalen Ausgängen zuordnen. ▸ Digitalausgänge konfigurieren 🕮 230

① Die Funktion "Starten" dient als Startfreigabe für die Funktionen "Run-Vorwärts (CW)" und "Run-Rückwärts (CCW)".
Ohne Startfreigabe lässt sich der Motor nicht starten.

② Wird die Startfreigabe aufgehoben, wird der Motor mit der in 0x2838:003 eingestellten Stoppmethode gestoppt. Im Beispiel: Stopp mit Standard-Rampe.
Nach erneuter Startfreigabe wartet der Umrichter auf den nächsten Run-Befehl.

③ Ist bei Startfreigabe entweder "Run-Vorwärts (CW)" oder "Run-Rückwärts (CCW)" auf TRUE gesetzt, startet der Motor in die getriggerte Richtung.

④ Der Umrichter reagiert stets auf den zuletzt erkannten Run-Befehl (sofern Startfreigabe vorliegt).
Im Beispiel löst der Befehl "Run-Rückwärts (CCW)" den noch aktiven Befehl "Run-Vorwärts (CW)" ab.

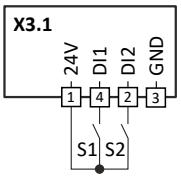
⑤ Sind bei Startfreigabe beide Run-Befehle auf TRUE gesetzt, bleibt der Motor solange gestoppt, bis nur noch ein gültiger Run-Befehl vorliegt.

6.2.5 Beispiel: Schnellhalt

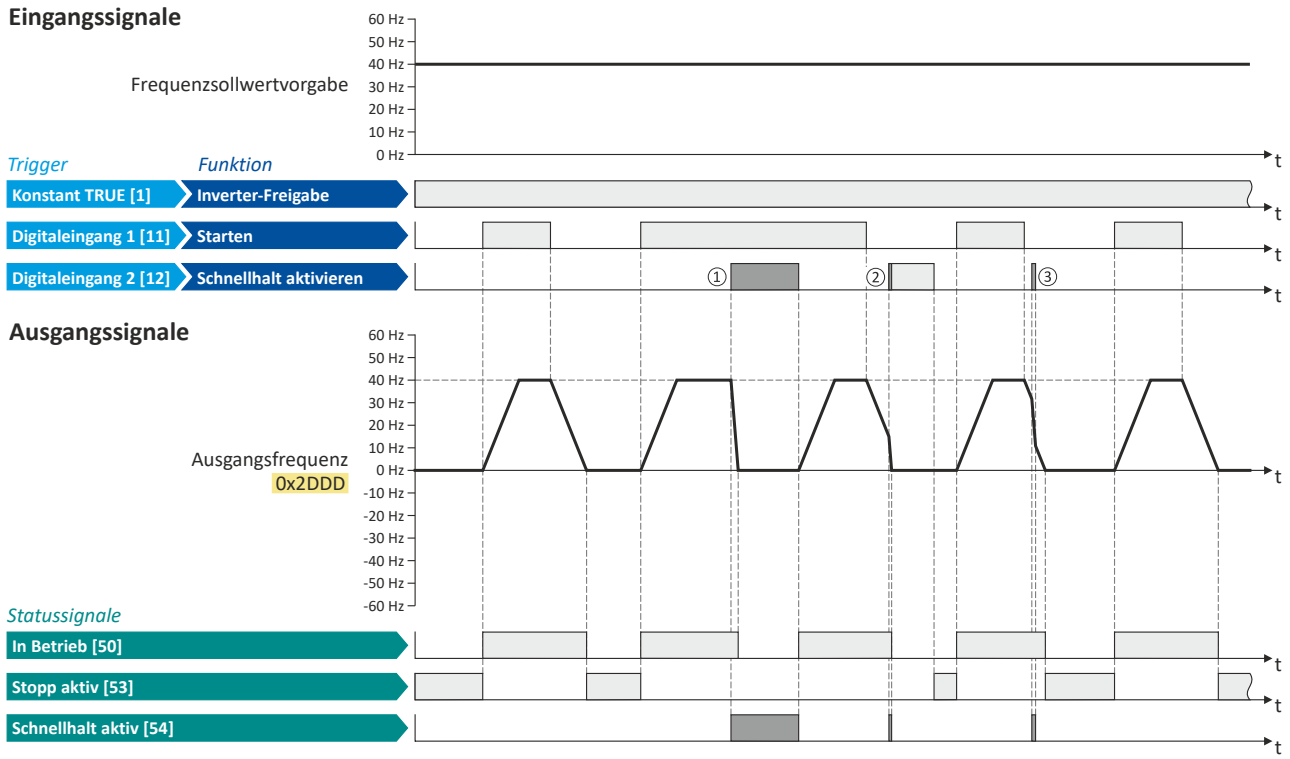
Dieses Beispiel zeigt die Funktion "Schnellhalt". Wird ein Schnellhalt aktiviert, wird der Motor innerhalb der in 0x291C eingestellten Verzögerungszeit in den Stillstand geführt.

- Der Schalter S1 startet den Motor in Vorwärtsdrehrichtung. Der Schalter S1 in der Grundstellung stoppt den Motor wieder.
- Der Schalter S2 aktiviert die Funktion "Schnellhalt".

Die Aufhebung des Schnellhalts hat ein erneutes Starten des Motors zur Folge, wenn die Funktion "Starten" noch aktiv ist (Schalter S1 geschlossen)!

Anschlussplan	Funktion	
	Schalter S1	Starten
	Schalter S2	Schnellhalt aktivieren

Parameter	Name	Einstellung für dieses Beispiel
0x2630:010	Stecker X3.1 Konfiguration	DI2 + DI1 [1]
0x2631:001	Inverter-Freigabe	Konstant TRUE [1]
0x2631:002	Starten	Digitaleingang 1 [11]
0x2631:003	Schnellhalt aktivieren	Digitaleingang 2 [12]
0x2631:004	Fehler zurücksetzen	Nicht verbunden [0]
0x2860:001	Frequenzregelung: Standard-Sollwertquelle	Frequenz-Preset 2 [12]
0x2911:002	Soll-Frequenz-Presets: Preset 2	40.0 Hz
0x291D:001	Beschleunigungszeit 1	3.00 s
0x291D:002	Verzögerungszeit 1	3.00 s
0x291C	Schnellhalt-Verzögerungszeit	1.0 s



Die Statussignale lassen sich digitalen Ausgängen zuordnen. ▸ Digitalausgänge konfigurieren 🕮 230

① Wird ein Schnellhalt aktiviert, wird der Motor innerhalb kurzer Zeit auf Frequenz-Sollwert 0 Hz verzögert. Der Status "Schnellhalt aktiv [54]" ist solange gesetzt, wie der Schnellhalt aktiviert ist. Der Status "Stopp aktiv [53]" wird nicht gesetzt.

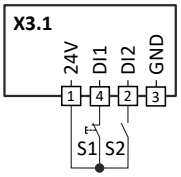
② Ein aktiver Stoppbefehl wird durch einen Schnellhalt unterbrochen.

③ Wird Schnellhalt vor Erreichen des Stillstands wieder aufgehoben, wird das Stoppen mit der in 0x2838:003 eingestellten Stoppmethode fortgesetzt. Im Beispiel: Stopp mit Standard-Rampe.

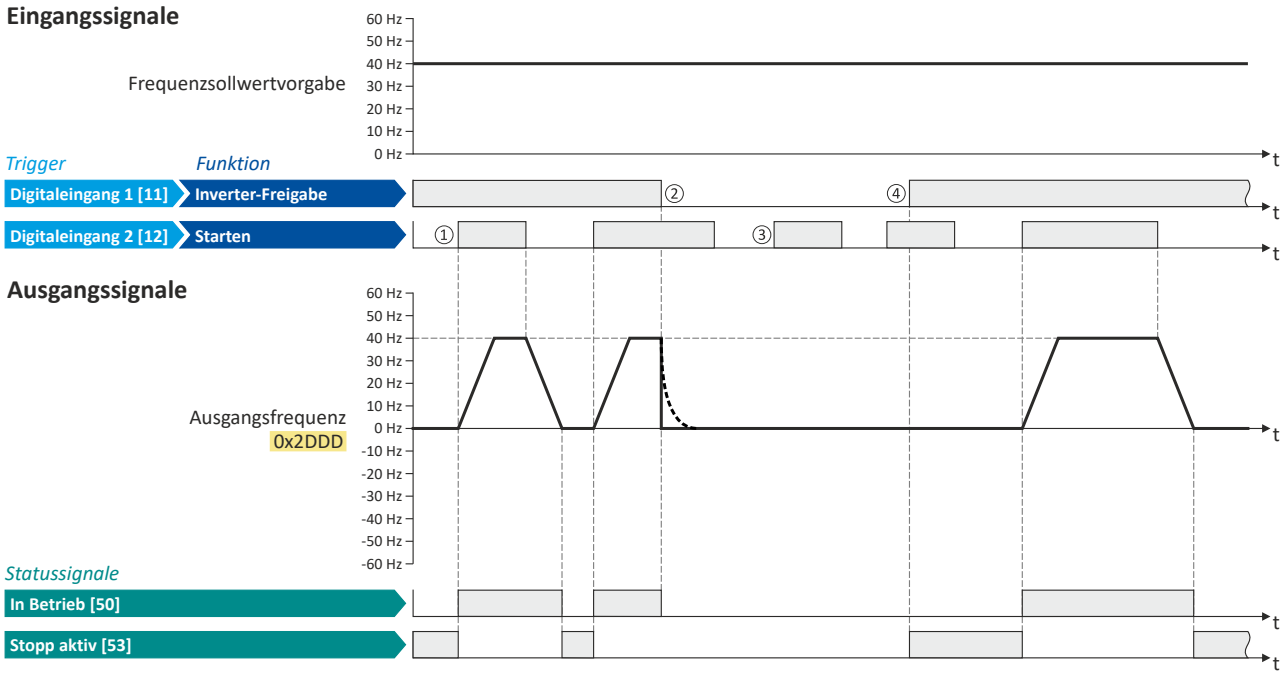
6.2.6 Beispiel: Umrichter freigeben

Dieses Beispiel zeigt die Verwendung der Funktion "Inverter-Freigabe" für einen separaten Freigabe-Eingang.

- Im Ruhezustand von Schalter S1 (Öffner) liegt bereits "Inverter-Freigabe" vor.
- Schalter S2 startet den Motor in Vorwärtsdrehrichtung (sofern Schalter S1 geschlossen). Schalter S2 in Grundstellung stoppt den Motor wieder.
- Schalter S1 sperrt den Umrichter. Der Motor wird momentenlos (trudelt aus).

Anschlussplan	Funktion	
	Schalter S1	Umrichter sperren
	Schalter S2	Starten

Parameter	Name	Einstellung für dieses Beispiel
0x2630:010	Stecker X3.1 Konfiguration	DI2 + DI1 [1]
0x2631:001	Inverter-Freigabe	Digitaleingang 1 [11])
0x2631:002	Starten	Digitaleingang 2 [12]
0x2631:004	Fehler zurücksetzen	Nicht verbunden [0]
0x2860:001	Frequenzregelung: Standard-Sollwertquelle	Frequenz-Preset 2 [12]
0x2911:002	Soll-Frequenz-Presets: Preset 2	40.0 Hz



Die Statussignale lassen sich digitalen Ausgängen zuordnen. ▸ Digitalausgänge konfigurieren 🕮 230

① Ist der Umrichter freigegeben und kein Fehler aktiv, lässt sich der Motor mit der Funktion "Starten" in Vorwärtsdrehrichtung starten.

② Wird "Inverter-Freigabe" auf FALSE gesetzt, wird der Umrichter gesperrt. Der Motor wird momentenlos und trudelt aus in den Stillstand in Abhängigkeit der Massenträgheit der Maschine.

③ Ohne "Inverter-Freigabe" lässt sich der Motor nicht starten.

④ In der Voreinstellung erfolgt kein Start, wenn bei "Inverter-Freigabe" die Funktion "Starten" auf TRUE gesetzt ist. "Starten" muss nach "Inverter-Freigabe" neu getriggert werden, um den Motor zu starten.
▸ Startverhalten 🕮 48

6.2.7 Beispiel: Jog-Vorwärts/Jog-Rückwärts

Dieses Beispiel zeigt die Funktionen "Jog-Vorwärts (CW)" und "Jog-Rückwärts (CCW)" für Jog-Betrieb.

- Der Schalter S1 startet den Motor in Vorwärtsdrehrichtung. Der Schalter S1 in der Grundstellung stoppt den Motor wieder.
- Der Taster S2 startet den Motor in Vorwärtsdrehrichtung mit Frequenz-Preset 5.
- Der Taster S3 startet den Motor in Rückwärtsdrehrichtung mit Frequenz-Preset 6.
- Der Motor dreht solange im Jog-Betrieb, wie der jeweilige Taster betätigt ist. Bei gleichzeitiger Betätigung beider Taster wird der Motor gestoppt.

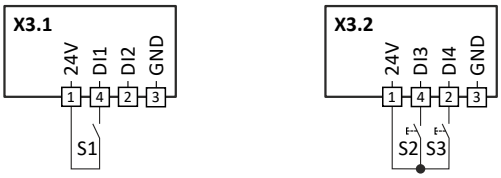
⚠VORSICHT!

Der Jog-Betrieb hat eine höhere Priorität als die Funktion "Starten" und alle weiteren Startbefehle.

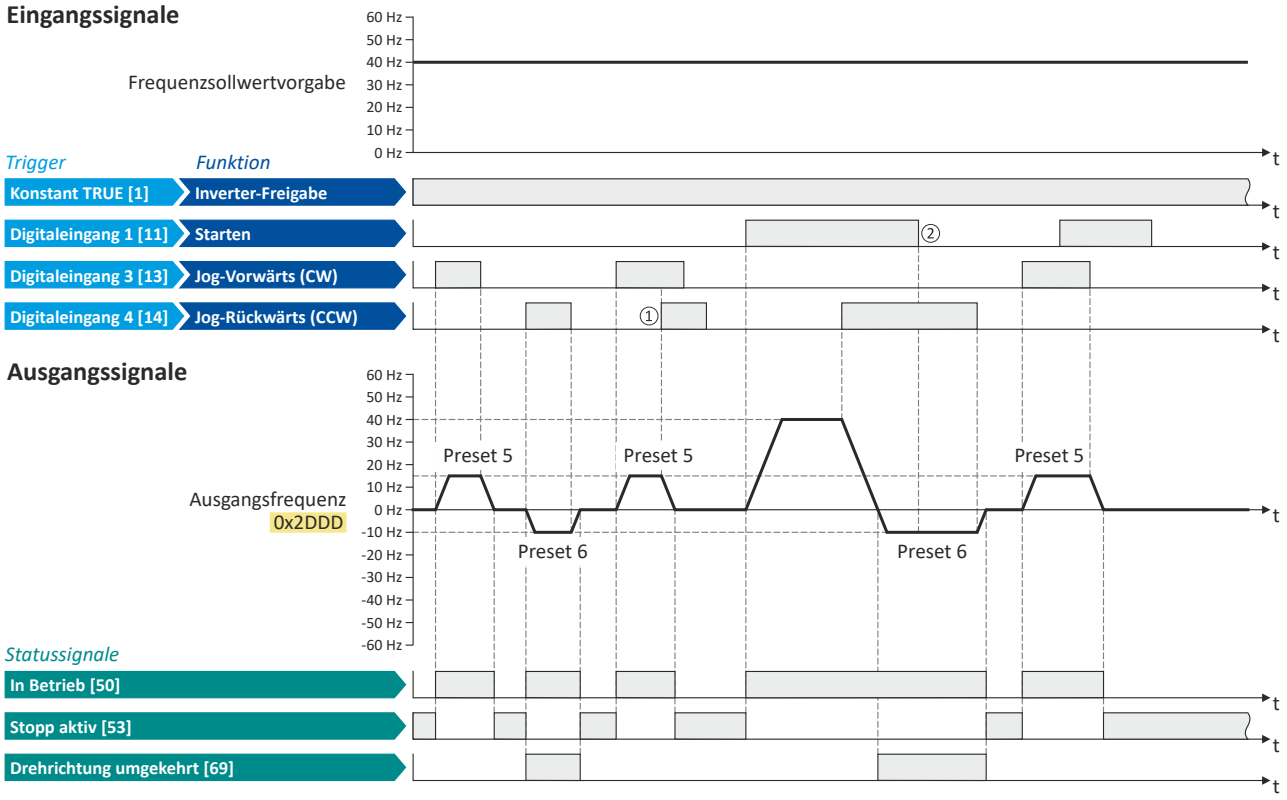
Ist Jog-Betrieb aktiv, kann der Motor nicht mit den zuvor genannten Funktionen gestoppt werden!

► Der Jog-Betrieb wird beendet durch Aufhebung der Funktionen "Jog-Vorwärts (CW)"/"Jog-Rückwärts (CCW)".

► Der Jog-Betrieb kann unterbrochen werden mit der Funktion "Schnellhalt aktivieren" 0x2631:003.

Anschlussplan	Funktion	
	Schalter S1	Starten
	Taster S2	Jog-Vorwärts (CW)
	Taster S3	Jog-Rückwärts (CCW)

Parameter	Name	Einstellung für dieses Beispiel
0x2630:010	Stecker X3.1 Konfiguration	DI2 + DI1 [1]
0x2630:011	Stecker X3.2 Konfiguration	DI4 + DI3 [1]
0x2631:001	Inverter-Freigabe	Konstant TRUE [1]
0x2631:002	Starten	Digitaleingang 1 [11]
0x2631:010	Jog-Vorwärts (CW)	Digitaleingang 3 [13]
0x2631:011	Jog-Rückwärts (CCW)	Digitaleingang 4 [14]
0x2860:001	Frequenzregelung: Standard-Sollwertquelle	Frequenz-Preset 2 [12]
0x2911:002	Soll-Frequenz-Presets: Preset 2	40.0 Hz
0x2911:005	Soll-Frequenz-Presets: Preset 5	15.0 Hz (wird für Jog-Vorwärts verwendet)
0x2911:006	Soll-Frequenz-Presets: Preset 6	10.0 Hz (wird für Jog-Rückwärts verwendet)



Die Statussignale lassen sich digitalen Ausgängen zuordnen. ▸ Digitalausgänge konfigurieren 🕮 230

① Bei gleichzeitiger Aktivierung von "Jog-Vorwärts (CW)" und "Jog-Rückwärts (CCW)" wird der Motor mit der in 0x2838:003 eingestellten Stoppmethode gestoppt und der Jog-Betrieb muss neu getriggert werden.

② Der Jog-Betrieb lässt sich nicht mit der Funktion "Starten" beenden, sondern nur durch Aufhebung des Jog-Befehls.

6.3 Drehrichtung des Motors steuern/einschränken

In der Voreinstellung sind beide Motordrehrichtungen freigegeben. Optional lässt sich die Drehrichtung einschränken, so dass nur ein Rechtslauf (CW) oder Linkslauf (CCW) des Motors möglich ist.

Voraussetzungen

Die Verdrahtung der Motorphasen muss bezogen auf die Motordrehrichtung richtig ausgeführt sein.

In der Dokumentation und in Parameter-Auswahltexten werden folgende Begriffe für die Drehrichtung verwendet:

- Vorwärts = Drehrichtung im Uhrzeigersinn (CW)
- Rückwärts = Drehrichtung gegen den Uhrzeigersinn (CCW)

Details

Die Drehrichtung des Motors kann auf mehrere Arten gesteuert werden:

- Über die Funktion "Drehrichtung umkehren". Als mögliche Trigger für die Funktion "Drehrichtung umkehren" stehen in 0x2631:013 u.a. die Digitaleingänge und interne Statussignale des Umrichters zur Auswahl.
- Über das Netzwerk. Die Festlegung der Drehrichtung ist über das mappbare Datenwort NetWordIN1 oder eines der vordefinierten Prozessdatenwörter möglich.

Ist eine Drehrichtungsumkehr nicht erwünscht, lässt sich die Drehrichtung in 0x283A auf "Nur Rechtslauf (CW) [0]" oder "Nur Linkslauf (CCW) [2]"einschränken.

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
0x283A	Rotationsbeschränkung		Optionale Einschränkung der Drehrichtung.
	0	Nur Rechtslauf (CW)	Es ist nur ein Rechtslauf (CW) des Motors möglich. Die Weitergabe negativer Frequenz- und PID-Sollwerte an die Motorregelung wird verhindert. • Diese Funktion wirkt nach der Funktion "Drehrichtung umkehren" (0x2631:013). • Da diese Funktion nur negative Sollwerte verhindert, ist ein Linkslauf (CCW) jedoch dann möglich, wenn der Motor für diese Drehrichtung verdrahtet wurde.
	1	**Beide Drehrichtungen**	Beide Motordrehrichtungen sind freigegeben.
	2	Nur Linkslauf (CCW)	Es ist nur ein Linkslauf (CCW) des Motors möglich. Die Weitergabe positiver Frequenz- und PID-Sollwerte an die Motorregelung wird verhindert. • Diese Funktion wirkt nach der Funktion "Drehrichtung umkehren" (0x2631:013). • Da diese Funktion nur positive Sollwerte verhindert, ist ein Rechtslauf (CW) jedoch dann möglich, wenn der Motor für diese Drehrichtung verdrahtet wurde.

Verwandte Themen

▸ Beispiel: Start/Stopp (1 Signal) und Drehrichtungsumkehr 📖 74

6.4 Steuerquelle während des Betriebs umschalten

Mit "Steuerquellen" sind in diesem Zusammenhang die digitalen Signalquellen gemeint, von denen der Umrichter seine Start-, Stopp- und Drehrichtungsbefehle erhält.

Mögliche Steuerquellen:

- Digitale Eingänge
- Netzwerk

Details

Über die Funktion "Netzwerksteuerung aktivieren" lässt sich während des Betriebs von der Steuerquelle "Digitale Eingänge" auf die Steuerquelle "Netzwerk" umschalten. Das Starten des Motors erfolgt dann über das Netzwerk-Steuerwort. Der Umrichter unterstützt eine solche Umschaltung nicht nur über seine Digitaleingänge, sondern auch in Abhängigkeit interner Zustände des Umrichters.

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
0x2631:037	Funktionsliste: Netzwerksteuerung aktivieren • Weitere Einstellmöglichkeiten: ▸ Trigger-Liste 🕮 71		Zuordnung eines Triggers zur Funktion "Netzwerksteuerung aktivieren". Trigger = TRUE: Netzwerksteuerung aktivieren. Trigger = FALSE: Keine Aktion / Netzwerksteuerung wieder deaktivieren.
	0	**Nicht verbunden**	Kein Trigger zugeordnet (Trigger ist konstant FALSE).
	114	Netzwerk-Steuerung aktiv	TRUE, wenn über das Bit 5 des AC-Drive-Steuerworts 0x400B:001 die Netzwerksteuerung angefordert wird. Sonst FALSE. Anmerkungen: • Stellen Sie diese Auswahl ein, wenn die Aktivierung der Netzwerksteuerung über das Bit 5 des AC-Drive-Steuerwortes erfolgen soll. • Das AC-Drive-Steuerwort kann mit jedem beliebigen Kommunikationsprotokoll verwendet werden. ▸ AC-Drive-Steuerwort 🕮 356

▸ Beispiel: Umschaltung auf Netzwerksteuerung 🕮 86

Anmerkungen:

Bei aktivierter **Netzwerksteuerung** muss zusätzlich zur "Inverter-Freigabe" die Funktion "Starten" 0x2631:002 auf TRUE gesetzt sein, um den Motor starten zu können, entweder über Digitaleingang oder durch Einstellung "Konstant TRUE [1]".

Bei aktivierter **Netzwerksteuerung** sind folgende Funktionen weiterhin aktiv:

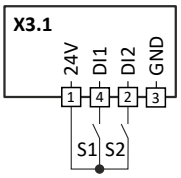
- 0x2631:001: Inverter-Freigabe
- 0x2631:002: Starten
- 0x2631:003: Schnellhalt aktivieren
- 0x2631:004: Fehler zurücksetzen
- 0x2631:005: DC-Bremsung
- 0x2631:010: Jog-Vorwärts (CW)
- 0x2631:011: Jog-Rückwärts (CCW)*
- 0x2631:037: Netzwerksteuerung aktivieren*
- 0x2631:043: Fehler 1 aktivieren
- 0x2631:044: Fehler 2 aktivieren

(*Nicht aktiv bei Netzwerkbetrieb im CiA402 mode 0x6060=2).

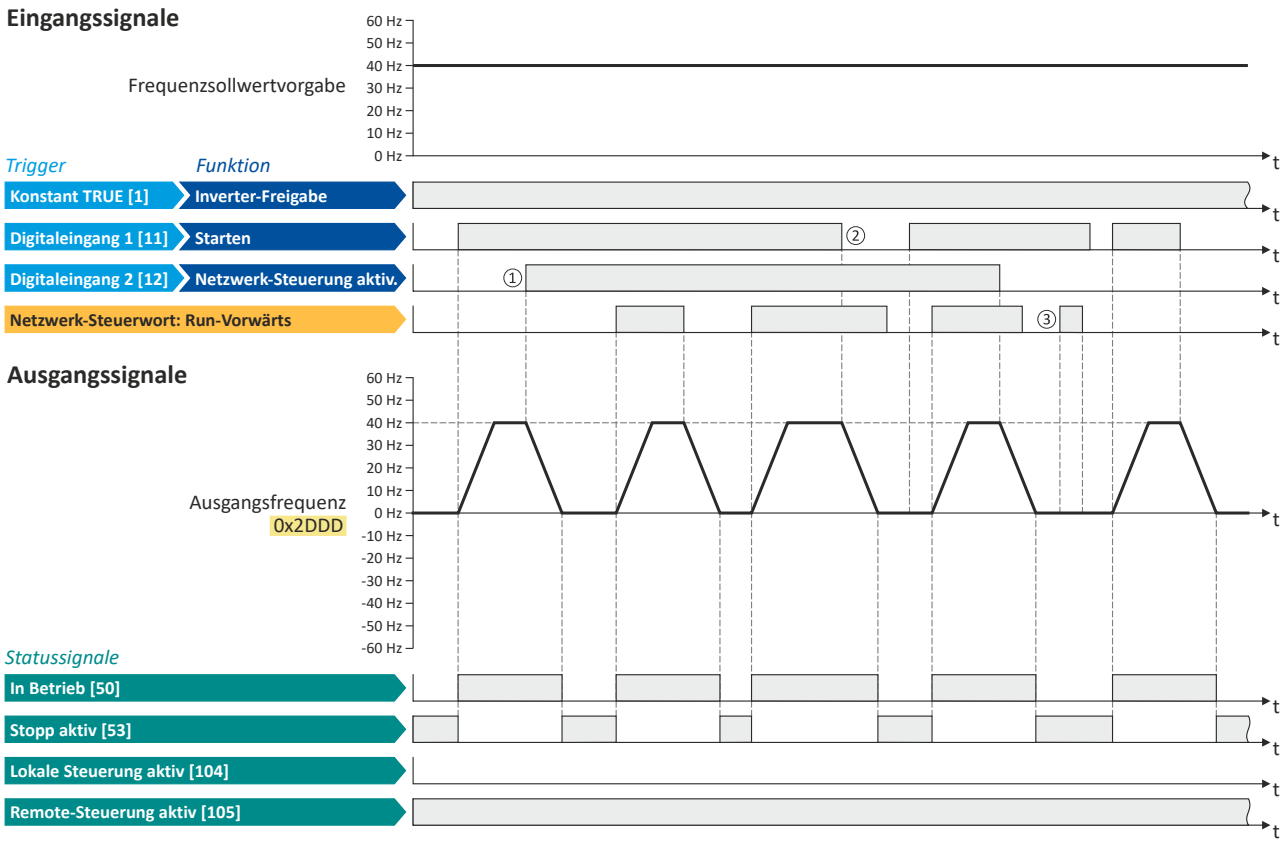
Alle anderen über 0x2631:xxx konfigurierbaren Funktionen sind bei Netzwerksteuerung deaktiviert.

6.4.1 Beispiel: Umschaltung auf Netzwerksteuerung

- Die Steuerung erfolgt vorrangig über die Steueranschlüsse. Über den Schalter S1 lässt sich der Motor starten und wieder stoppen.
- Über den Schalter S2 lässt sich die Netzwerksteuerung aktivieren. Bei aktivierter Netzwerksteuerung lässt sich der Motor nur noch über das Netzwerk-Steuerwort starten. Bedingung ist jedoch, dass der Schalter S1 geschlossen ist.
- Wird der Schalter S1 wieder geöffnet, wird der Motor gestoppt (unabhängig von der aktiven Steuerquelle).

Anschlussplan	Funktion	
	Schalter S1	Starten
	Schalter S2	Netzwerksteuerung aktivieren

Parameter	Name	Einstellung für dieses Beispiel
0x2630:010	Stecker X3.1 Konfiguration	DI2 + DI1 [1]
0x2631:001	Inverter-Freigabe	Konstant TRUE [1]
0x2631:002	Starten	Digitaleingang 1 [11]
0x2631:004	Fehler zurücksetzen	Nicht verbunden [0]
0x2631:037	Netzwerksteuerung aktivieren	Digitaleingang 2 [12]
0x2860:001	Frequenzregelung: Standard-Sollwertquelle	Frequenz-Preset 2 [12]
0x2911:002	Soll-Frequenz-Presets: Preset 2	40.0 Hz



Die Statussignale lassen sich digitalen Ausgängen zuordnen. ▸ Digitalausgänge konfigurieren 🕮 230

① Beim Umschalten auf eine andere Steuerquelle wird der Motor zunächst gestoppt mit der in 0x2838:003 eingestellten Stoppmethode.
② Der Motor wird auch gestoppt, wenn die Funktion "Starten" aufgehoben wird (unabhängig von der aktiven Steuerquelle).
③ Befehle über das Netzwerk werden ignoriert, wenn die Netzwerksteuerung nicht aktiv ist.

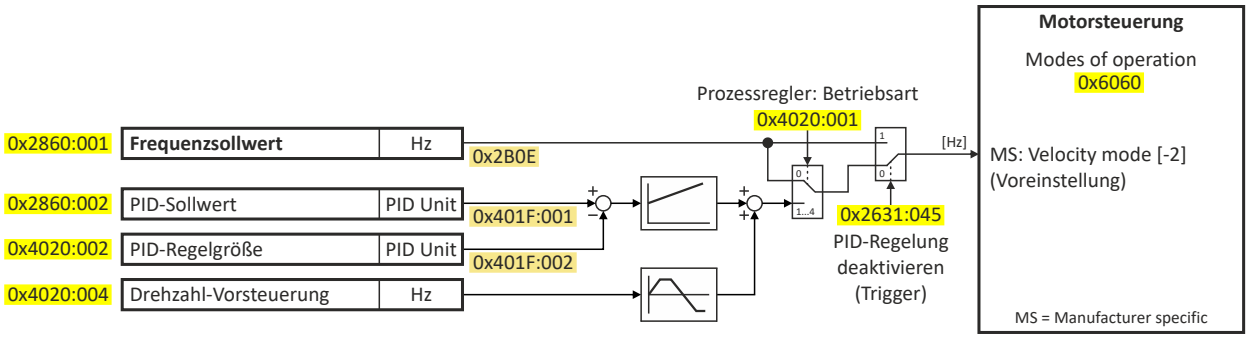
7 Frequenzregelung konfigurieren

7.1 Grundeinstellung

Nachfolgend sind die erforderlichen Schritte beschrieben, um die Frequenzregelung zu konfigurieren.

1. In 0x6060 die Betriebsart "MS: Velocity mode [-2]" (Voreinstellung) einstellen.
2. In 0x2860:001 die Standard-Sollwertquelle für die Frequenzregelung auswählen.
3. Die ausgewählte Standard-Sollwertquelle konfigurieren. ▸ Sollwertquellen konfigurieren 🕮 91
4. Die Rampenzeiten an die Anwendung anpassen. ▸ Rampenzeiten 🕮 90
5. Optional: Prozessregler konfigurieren 🕮 94

Der folgende Signalfluss veranschaulicht die interne Sollwertlogik:



Die Frequenzregelung ist nun aktiv und der Umrichter reagiert auf den von der ausgewählten Sollwertquelle vorgegebenen Frequenzsollwert.

7.1.1 Standard-Sollwertquelle

Von der ausgewählten "Sollwertquelle" erhält der Umrichter seinen Sollwert. Die Sollwertquelle ist für jede Betriebsart individuell auswählbar.

Mögliche Sollwertquellen:

- Parametrierbare Sollwerte (Presets)
- Netzwerk
- IO-Link Ports
- Funktion "Motorpotentiometer"
- Funktion "Analogsignal-Skalierung"

Details

- Für Anwendungen, die nur einen Sollwert benötigen, reicht die Festlegung der Standard-Sollwertquelle in 0x2860:001 aus.
- Für Anwendungen, die eine Umschaltung der Sollwertquelle während des Betriebs erfordern, müssen die Funktionen zur Sollwertumschaltung entsprechend konfiguriert werden.
  ▸ Sollwertquelle während des Betriebs umschalten 📖 106

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
0x2860:001	Frequenzregelung: Standard-Sollwertquelle		Auswahl der Standard-Sollwertquelle für Betriebsart "MS: Velocity mode". • Die ausgewählte Standard-Sollwertquelle ist immer dann in der Betriebsart 0x6060 = "MS: Velocity mode [-2]" aktiv, wenn keine Sollwertumschaltung auf eine andere Sollwertquelle über entsprechende Trigger/Funktionen aktiv ist. ▸ Sollwertquelle während des Betriebs umschalten 106
	2	Analogeingang 1	Der Sollwert wird als analoges Signal über den Analogeingang 1 vorgegeben. ▸ Analogeingang 1 224
	3	Analogeingang 2	Der Sollwert wird als analoges Signal über den Analogeingang 2 vorgegeben. ▸ Analogeingang 2 228
	5	Netzwerk	Der Sollwert wird als Prozessdatenobjekt über Netzwerk vorgegeben. ▸ Sollwert über Netzwerk vorgeben 326
	11	**Frequenz-Preset 1**	Für die Vorgabe des Sollwertes lassen sich auch sogenannte "Presets" parametrieren und auswählen. ▸ Sollwert-Presets 91
	12	Frequenz-Preset 2	
	13	Frequenz-Preset 3	
	14	Frequenz-Preset 4	
	15	Frequenz-Preset 5	
	16	Frequenz-Preset 6	
	17	Frequenz-Preset 7	
	18	Frequenz-Preset 8	
	19	Frequenz-Preset 9	
	20	Frequenz-Preset 10	
	21	Frequenz-Preset 11	
	22	Frequenz-Preset 12	
	23	Frequenz-Preset 13	
	24	Frequenz-Preset 14	
	25	Frequenz-Preset 15	
	50	Motorpotentiometer	Der Sollwert wird von der Funktion "Motorpotentiometer" generiert. Diese Funktion kann als alternative Sollwertsteuerung verwendet werden, die über zwei digitale Signale gesteuert wird: "MOP-Sollwert hoch" und "MOP-Sollwert runter". ▸ Motorpotentiometer (MOP) 92
	190	Logic PLC Ausgangswert 1	Ausgangswerte der integrierten Logic PLC. • Diese Auswahlmöglichkeiten stehen nur bei der Produktvariante I65AMxxxxxxxx**P** zur Verfügung. ▸ Logic PLC 503
	191	Logic PLC Ausgangswert 2	
	210	IOL1 AI1 Wert skaliert	Wert wird als Prozessdatenobjekt über IO-Link vorgegeben. • Die Funktionsbelegung der Steckverbinder muss entsprechend konfiguriert sein. • Die IO-Link Ports stehen nur beim Umrichter mit Application-I/O zur Verfügung. ▸ Funktionsbelegung konfigurieren 216 ▸ IO-Link Ports konfigurieren 252
	211	IOL1 AI2 Wert skaliert	
	212	IOL2 AI1 Wert skaliert	
	213	IOL2 AI2 Wert skaliert	
	214	IOL3 AI1 Wert skaliert	
	215	IOL3 AI2 Wert skaliert	
	216	IOL4 AI1 Wert skaliert	
	217	IOL4 AI2 Wert skaliert	
	230	Skalierung1 Wert	Ausgangswerte der Funktion "Analogsignal-Skalierung". Diese Funktion dient zur Skalierung interner Analogsignale (analoge Parameterwerte) für die Verwendung innerhalb des Umrichters. ▸ Analogsignal-Skalierung 480
	231	Skalierung2 Wert	

7.1.2 Rampenzeiten

Der Frequenzsollwert wird intern über einen Rampengenerator geführt. Die Beschleunigungszeit und die Verzögerungszeit sind unabhängig voneinander einstellbar.

Details

- Die in 0x291D:001 eingestellte Beschleunigungszeit bezieht sich auf die Beschleunigung vom Stillstand bis zur in 0x2916 eingestellten Maximalfrequenz. Bei geringerer Sollwertvorgabe verringert sich die tatsächliche Beschleunigungszeit entsprechend.
- Die in 0x291D:002 eingestellte Verzögerungszeit bezieht sich auf die Verzögerung von der eingestellten Maximalfrequenz bis zum Stillstand. Bei geringerer Ist-Frequenz verringert sich die tatsächliche Verzögerungszeit entsprechend.

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x291C	Schnellhalt-Verzögerungszeit 0.0 ... [**1.0**] ... 3600.0 s	Schnellhalt-Verzögerungszeit für Betriebsart "MS: Velocity mode". • Wird die Funktion "Schnellhalt" aktiviert, wird der Motor innerhalb der hier eingestellten Verzögerungszeit in den Stillstand geführt. • Die eingestellte Verzögerungszeit bezieht sich auf die Verzögerung von der eingestellten Maximalfrequenz bis zum Stillstand. Bei geringerer Ist-Frequenz verringert sich die tatsächliche Verzögerungszeit entsprechend. • Einstellung ist nicht wirksam in Betriebsart 0x6060 = "CiA: Velocity mode (vl) [2]". ▸ Beispiel: Schnellhalt 📖 79
0x291D:001	Rampenzeiten: Beschleunigungszeit 1 0.00 ... [**5.00**] ... 655.35 s	Beschleunigungszeit 1 für Betriebsart "MS: Velocity mode". • Die eingestellte Beschleunigungszeit bezieht sich auf die Beschleunigung vom Stillstand bis zur eingestellten Maximalfrequenz. Bei geringerer Sollwertvorgabe verringert sich die tatsächliche Beschleunigungszeit entsprechend. • Einstellung ist nicht wirksam in Betriebsart 0x6060 = "CiA: Velocity mode (vl) [2]".
0x291D:002	Rampenzeiten: Verzögerungszeit 1 0.00 ... [**5.00**] ... 655.35 s	Verzögerungszeit 1 für Betriebsart "MS: Velocity mode". • Die eingestellte Verzögerungszeit bezieht sich auf die Verzögerung von der eingestellten Maximalfrequenz bis zum Stillstand. Bei geringerer Ist-Frequenz verringert sich die tatsächliche Verzögerungszeit entsprechend. • Einstellung ist nicht wirksam in Betriebsart 0x6060 = "CiA: Velocity mode (vl) [2]".
0x291E:001	S-Rampenkennlinie: Glättungsfaktor 0.0 ... [**0.0**] ... 100.0 %	Faktor für S-Verschliff der Beschleunigungs-/Verzögerungsrampen. • Bei Einstellung "0.0" ist der S-Verschliff deaktiviert und es wird mit linearen Rampen beschleunigt/verzögert. • Der Glättungsfaktor verlängert die Rampenzeit wie folgt: 50 % --> 1.5 x eingestellte Rampenzeit 100 % --> 2 x eingestellte Rampenzeit
0x291E:002	S-Rampenkennlinie: Zielfenster 0.0 ... [**1.0**] ... 599.0 Hz	

7.2 Sollwertquellen konfigurieren

In diesem Kapitel werden folgende Sollwertquellen beschrieben:

- Sollwert-Presets 📖 91
- Motorpotentiometer (MOP) 📖 92

Weitere Beschreibungen von Sollwertquellen finden Sie hier:

- Netzwerk: Sollwert über Netzwerk vorgeben 📖 326
- IO-Link Ports: IO-Link Ports konfigurieren 📖 252
- Funktion "Analogsignal-Skalierung" 📖 480

7.2.1 Sollwert-Presets

Für die Frequenzregelung können 15 verschiedene Frequenzsollwerte (Presets) parametriert werden. Zusätzlich lassen sich 8 Prozessregler-Sollwerte (Presets) für die optionale PID-Regelung parametrieren.

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x2911:001	Soll-Frequenz-Presets: Preset 1 0.0 ... [**20.0**] ... 1000.0 Hz	Parametrierbare Frequenzsollwerte (Presets) für Betriebsart "MS: Velocity mode".
0x2911:002	Soll-Frequenz-Presets: Preset 2 0.0 ... [**40.0**] ... 1000.0 Hz	
0x2911:003	Soll-Frequenz-Presets: Preset 3 0.0 ... [**50.0**] ... 1000.0 Hz	
0x2911:004	Soll-Frequenz-Presets: Preset 4 0.0 ... [**0.0**] ... 1000.0 Hz	
0x2911:005	Soll-Frequenz-Presets: Preset 5 0.0 ... [**0.0**] ... 1000.0 Hz	
0x2911:006	Soll-Frequenz-Presets: Preset 6 0.0 ... [**0.0**] ... 1000.0 Hz	
0x2911:007	Soll-Frequenz-Presets: Preset 7 0.0 ... [**0.0**] ... 1000.0 Hz	
0x2911:008	Soll-Frequenz-Presets: Preset 8 0.0 ... [**0.0**] ... 1000.0 Hz	
0x2911:009	Soll-Frequenz-Presets: Preset 9 0.0 ... [**0.0**] ... 1000.0 Hz	
0x2911:010	Soll-Frequenz-Presets: Preset 10 0.0 ... [**0.0**] ... 1000.0 Hz	
0x2911:011	Soll-Frequenz-Presets: Preset 11 0.0 ... [**0.0**] ... 1000.0 Hz	
0x2911:012	Soll-Frequenz-Presets: Preset 12 0.0 ... [**0.0**] ... 1000.0 Hz	
0x2911:013	Soll-Frequenz-Presets: Preset 13 0.0 ... [**0.0**] ... 1000.0 Hz	
0x2911:014	Soll-Frequenz-Presets: Preset 14 0.0 ... [**0.0**] ... 1000.0 Hz	
0x2911:015	Soll-Frequenz-Presets: Preset 15 0.0 ... [**0.0**] ... 1000.0 Hz	

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x4022:001	PID-Sollwert-Presets: Preset 1 -300.00 ... [**0.00**] ... 300.00 PID unit	Parametrierbare Prozessregler-Sollwerte (Presets) für PID-Regelung.
0x4022:002	PID-Sollwert-Presets: Preset 2 -300.00 ... [**0.00**] ... 300.00 PID unit	
0x4022:003	PID-Sollwert-Presets: Preset 3 -300.00 ... [**0.00**] ... 300.00 PID unit	
0x4022:004	PID-Sollwert-Presets: Preset 4 -300.00 ... [**0.00**] ... 300.00 PID unit	
0x4022:005	PID-Sollwert-Presets: Preset 5 -300.00 ... [**0.00**] ... 300.00 PID unit	
0x4022:006	PID-Sollwert-Presets: Preset 6 -300.00 ... [**0.00**] ... 300.00 PID unit	
0x4022:007	PID-Sollwert-Presets: Preset 7 -300.00 ... [**0.00**] ... 300.00 PID unit	
0x4022:008	PID-Sollwert-Presets: Preset 8 -300.00 ... [**0.00**] ... 300.00 PID unit	

Alternativ zur Einstellung als Standard-Sollwertquelle ist auch eine Umschaltung auf einen Preset während des Betriebs möglich.

7.2.2 Motorpotentiometer (MOP)

Die Funktion "Motorpotentiometer" kann als alternative Sollwertsteuerung verwendet werden, die über zwei Funktionen gesteuert wird: "MOP-Sollwert hoch" und "MOP-Sollwert runter".

Details

Ist das Motorpotentiometer als Sollwertquelle aktiv, lässt sich der von dieser Funktion generierte Sollwert ("MOP-Wert") über die den beiden Funktionen "MOP-Sollwert hoch" und "MOP-Sollwert runter" zugeordneten Trigger gemäß folgender Wahrheitstabelle verändern:

MOP-Sollwert hoch 0x2631:023	MOP-Sollwert runter 0x2631:024	Verhalten der Funktion
FALSE	FALSE	Der letzte MOP-Wert bleibt erhalten.
TRUE	FALSE	Der MOP-Wert wird mit der Beschleunigungszeit 2 bis maximal zum oberen Grenzwert für die jeweilige Betriebsart erhöht. (Der Motor folgt der Sollwertänderung mit Beschleunigungszeit 1.)
FALSE	TRUE	Der MOP-Wert wird mit der Verzögerungszeit 2 bis maximal zum unteren Grenzwert für die jeweilige Betriebsart verringert. (Der Motor folgt der Sollwertänderung mit Verzögerungszeit 1.)
TRUE	TRUE	Der letzte MOP-Wert bleibt erhalten.

Das Startverhalten ist in 0x4003 auswählbar. In der Voreinstellung wird der letzte MOP-Wert als Initialwert verwendet. Der letzte MOP-Wert steht auch nach einem Aus- und Wiedereinschalten der Netzspannung zur Verfügung. Alternativ kann mit einem einstellbaren Initialwert oder dem Minimalwert gestartet werden.

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x2631:023	Funktionsliste: MOP-Sollwert hoch • Weitere Einstellmöglichkeiten: ▸ Trigger-Liste 🕮 71	Zuordnung eines Triggers zur Funktion "MOP-Sollwert hoch". Trigger = TRUE: Von der Funktion "Motorpotentiometer" generierter Sollwert ("MOP-Wert") wird mit Beschleunigungszeit 2 bis maximal zur oberen Bereichsgrenze erhöht. Trigger = FALSE: Letzter MOP-Wert bleibt erhalten. Anmerkungen: • Sind die Funktionen "MOP-Sollwert hoch" und "MOP-Sollwert runter" zeitgleich aktiviert, bleibt der letzte MOP-Wert erhalten. • Beschleunigungszeit 2 ist einstellbar in 0x291D:003.
	0 **Nicht verbunden**	Kein Trigger zugeordnet (Trigger ist konstant FALSE).

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x2631:024	Funktionsliste: MOP-Sollwert runter • Weitere Einstellmöglichkeiten: ▸ Trigger-Liste 🕮 71	Zuordnung eines Triggers zur Funktion "MOP-Sollwert runter". Trigger = TRUE: Von der Funktion "Motorpotentiometer" generierter Sollwert ("MOP-Wert") wird mit Verzögerungszeit 2 bis maximal zur unteren Bereichsgrenze verringert. Trigger = FALSE: Letzter MOP-Wert bleibt erhalten. Anmerkungen: • Sind die Funktionen "MOP-Sollwert hoch" und "MOP-Sollwert runter" zeitgleich aktiviert, bleibt der letzte MOP-Wert erhalten. • Verzögerungszeit 2 ist einstellbar in 0x291D:004.
	0 **Nicht verbunden**	Kein Trigger zugeordnet (Trigger ist konstant FALSE).
0x4003	MOP-Startmodus	Auswahl, welcher Initialwert nach Aktivierung der Funktion verwendet wird.
	0 **Letzter Wert**	Als Initialwert wird der letzte MOP-Wert verwendet. Dieser steht auch nach einem Aus- und Wiedereinschalten der Netzspannung noch zur Verfügung. Anmerkung: Der letzte MOP-Wert wird im internen EEPROM des Umrichters gespeichert. Bei Übernahme des Speichermoduls in ein kompatibles Gerät wird der letzte MOP-Wert somit nicht übernommen.
	1 Startwert	Als Initialwert wird der Startwert der jeweiligen Betriebsart verwendet: • 0x4004:001 für Betriebsart "MS: Velocity mode" • 0x4004:002 für PID-Regelung • 0x4004:003 für Betriebsart "MS: Torque mode"
	2 Minimalwert	Als Initialwert wird der Minimalwert der jeweiligen Betriebsart verwendet: • 0x2915 für Betriebsart "MS: Velocity mode" • 0x404E:001 für PID-Regelung
0x4004:001	MOP-Startwerte: Frequenz 0.0 ... [**0.0**] ... 1000.0 Hz	Startwert für Betriebsart "MS: Velocity mode". • Dieser Wert wird als Initialwert verwendet, wenn in 0x4003 die Auswahl "Startwert [1]" eingestellt ist.
0x4004:002	MOP-Startwerte: PID-Wert -30.00 ... [**0.00**] ... 30.00 PID unit	Startwert für Führungsgröße der PID-Regelung. • Dieser Wert wird als Initialwert verwendet, wenn in 0x4003 die Auswahl "Startwert [1]" eingestellt ist.
0x4004:003	MOP-Startwerte: Drehmoment 0.0 ... [**0.0**] ... 1000.0 %	Startwert für Betriebsart "MS: Torque mode". • Dieser Wert wird als Initialwert verwendet, wenn in 0x4003 die Auswahl "Startwert [1]" eingestellt ist. • 100 % = Motor-Bemessungsmoment (0x6076).
0x4009:001	Gespeicherte MOP-Werte: Frequenz • Nur Anzeige: x.x Hz	Anzeige des letzten intern gespeicherten MOP-Wertes für Betriebsart "MS: Velocity mode". • Dieser Wert wird als Initialwert verwendet, wenn in 0x4003 die Auswahl "Letzter Wert [0]" eingestellt ist.
0x4009:002	Gespeicherte MOP-Werte: PID-Wert • Nur Anzeige: x.xx PID unit	Anzeige des letzten intern gespeicherten MOP-Wertes für die Führungsgröße der PID-Regelung. • Dieser Wert wird als Initialwert verwendet, wenn in 0x4003 die Auswahl "Letzter Wert [0]" eingestellt ist.
0x4009:003	Gespeicherte MOP-Werte: Drehmoment • Nur Anzeige: x.x %	Anzeige des letzten intern gespeicherten MOP-Wertes für Betriebsart "MS: Torque mode". • Dieser Wert wird als Initialwert verwendet, wenn in 0x4003 die Auswahl "Letzter Wert [0]" eingestellt ist. • 100 % = Motor-Bemessungsmoment (0x6076).

Alternativ zur Einstellung als Standard-Sollwertquelle ist auch eine Umschaltung auf das Motorpotentiometer während des Betriebs möglich.

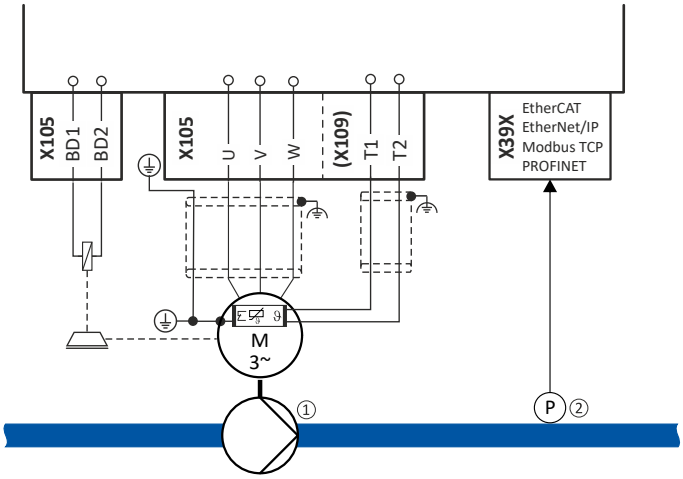
7.3 Prozessregler konfigurieren

Mit dem Prozessregler lässt sich eine Prozessvariable regulieren, beispielsweise der Druck einer Pumpe. Der Prozessregler wird auch als "PID-Regler" bezeichnet (PID-Regler = Proportional-, Integral- und Differential-Regler).

Der Prozessregler ist Bestandteil eines geschlossenen Regelkreises. Die zu beeinflussende Größe (Regelgröße) wird kontinuierlich mit einem Sensor gemessen und dem Umrichter als analoges Signal zugeführt (Istwert). Im Umrichter erfolgt dann ein Vergleich mit der Führungsgröße (Sollwert). Die daraus resultierende Regelabweichung wird dem Prozessregler zugeführt, der daraus entsprechend der gewünschten Dynamik des Regelkreises die Drehzahl des Motors verzögert oder beschleunigt, damit beispielsweise eine Pumpe stets den gewünschten Druck erzeugt.

Anschlussplan (Beispiel)

Der folgende Anschlussplan zeigt beispielhaft die Regelung einer Pumpe ①. Die Rückführung der Regelgröße (hier: Druck) erfolgt über einen Druckwandler ②. Der Umrichter empfängt in diesem Beispiel die Prozessdaten des Druckwandlers über Netzwerk.



Die Digitaleingänge können verwendet werden, um Funktionen des Prozessreglers zu aktivieren. Die konkrete Belegung der Digitaleingänge und Ausführung der Kontakte (Schalter oder Taster, Öffner oder Schließer) ist abhängig von der Anwendung.

Generelle Hinweise zur Einstellung

- Nehmen Sie zuerst die Grundeinstellung der Frequenzregelung vor. ▸ Grundeinstellung 📖 87
- Die Grundeinstellung des Prozessreglers ist im folgenden Unterkapitel beschrieben. ▸ Grundeinstellung 📖 95

Funktionen in Vorbereitung:

- Optional lässt sich der Motor in einen energiesparenden Ruhezustand versetzen, wenn keine Leistung benötigt wird. ▸ Prozessregler-Ruhezustand 📖 101
- Die zusätzlich aktivierbare Spülfunktion beschleunigt den Motor im Ruhezustand in regelmäßigen Abständen auf eine definierte Drehzahl. Typischer Anwendungsfall ist das Spülen des Rohrsystems mit einer Pumpe bei längerer Inaktivität. ▸ Prozessregler-Spülfunktion 📖 101

7.3.1 Grundeinstellung

Die Einstellung des Prozessreglers erfolgt in zwei Schritten:

1. Grundlegende Einstellungen
2. Feinabstimmung des PID-Reglers für ein optimales Regelverhalten

Grundlegende Einstellungen

Basierend auf der Voreinstellung empfiehlt sich folgende Vorgehensweise:

1. In 0x2860:001 die Standard-Sollwertquelle für die Frequenzregelung auswählen.
2. Die ausgewählte Standard-Sollwertquelle konfigurieren. ▸ Sollwertquellen konfigurieren 📖 91
3. Die PID-Regelung aktivieren: In 0x4020:001 den gewünschten Betriebsmodus (Normal- oder Umkehrbetrieb) einstellen.
4. In 0x4020:002 die Quelle für die Rückführung der Regelgröße auswählen.
5. Wenn über einen Digitaleingang eine (zeitweilige) Umschaltung auf drehzahlgeführten Betrieb möglich sein soll:
   - In 0x2631:045 der Steuerfunktion "PID-Regelung deaktivieren" einen freien Digitaleingang zuordnen. Solange der Digitaleingang ein TRUE-Signal liefert, wird die PID-Regelung ignoriert und der Motor drehzahlgeführt betrieben.
   - Beschleunigungszeit 0x4021:001 und Verzögerungszeit 0x4021:002 für drehzahlgeführte Antriebssteuerung einstellen.
6. In 0x2860:002 die Standard-Sollwertquelle für die Führungsgröße auswählen.
   - Es können auch die Funktionen zur Sollwertumschaltung verwendet werden. ▸ Sollwertquelle während des Betriebs umschalten 📖 106
   - Bei Verwendung der Prozessregler-Presets sind diese in 0x4022:001 ... 0x4022:008 einzustellen.
7. In 0x4020:003 den zu regelnden Drehzahlbereich einstellen.
8. Wenn der Ausgangswert des Prozessreglers begrenzt werden soll, folgende Parameter anpassen:
   - 0x4020:005: Min-Geschwindigkeitsgrenze
   - 0x4020:006: Max-Geschwindigkeitsgrenze
9. Folgende Parameter zunächst mit der Voreinstellung testen und nur bei Bedarf anpassen:
   - 0x404B: Sollwertrampe
   - 0x404C:001: Beschleunigungszeit für Einblenden des Prozessregler-Einflusses
   - 0x404C:002: Verzögerungszeit für Ausblenden des Prozessregler-Einflusses
10. Diagnose: Die aktuelle Führungsgröße und Rückführung der Regelgröße überprüfen:
    - Die aktuelle Führungsgröße (Sollwert) wird in 0x401F:001 angezeigt.
    - Die aktuelle Regelgröße (Istwert) wird in 0x401F:002 angezeigt.

Nachdem die grundlegende Einstellung des Prozessreglers erfolgt ist, muss für ein optimales Regelverhalten noch eine Feinabstimmg des PID-Reglers durchgeführt werden (siehe folgender Abschnitt).

Feinabstimmung des PID-Reglers

Die Dynamik des PID-Reglers wird anhand der Verstärkung des P-Anteils 0x4048, der Nachstellzeit für den I-Anteil 0x4049 und der Verstärkung des D-Anteils 0x404A parametriert. In der Voreinstellung arbeitet der Prozessregler als PI-Regler. Der D-Anteil ist deaktiviert.

Grundlagen

- Wird nur der P-Anteil verwendet und das System arbeitet in einem stationären Zustand (die Führungsgröße ist konstant und die Prozessvariable auf einen festen Wert geregelt), bleibt immer eine bestimmte Regelabweichung bestehen. Diese bleibende Regelabweichung wird auch als "Stationärabweichung" bezeichnet.
- Der I-Anteil verhindert ein kontinuierliches Schwanken um den Sollwert. Hierbei bestimmt die Nachstellzeit 0x4049, wie stark die zeitliche Dauer der Regelabweichung in die Regelung eingeht. Eine große Nachstellzeit bedeutet einen geringen Einfluss des I-Anteils und umgekehrt.
- Der D-Anteil reagiert nicht auf die Höhe der Regelabweichung, sondern nur auf deren Änderungsgeschwindigkeit. Der D-Anteil wirkt quasi als "Dämpfer" für Überschwinger. Überschwinger können auftreten, wenn die Regelung versucht, schnell auf Änderungen der Regelabweichung oder der Führungsgröße zu reagieren. Der D-Anteil reduziert somit das Risiko von Instabilitäten aufgrund von Überschwingern.

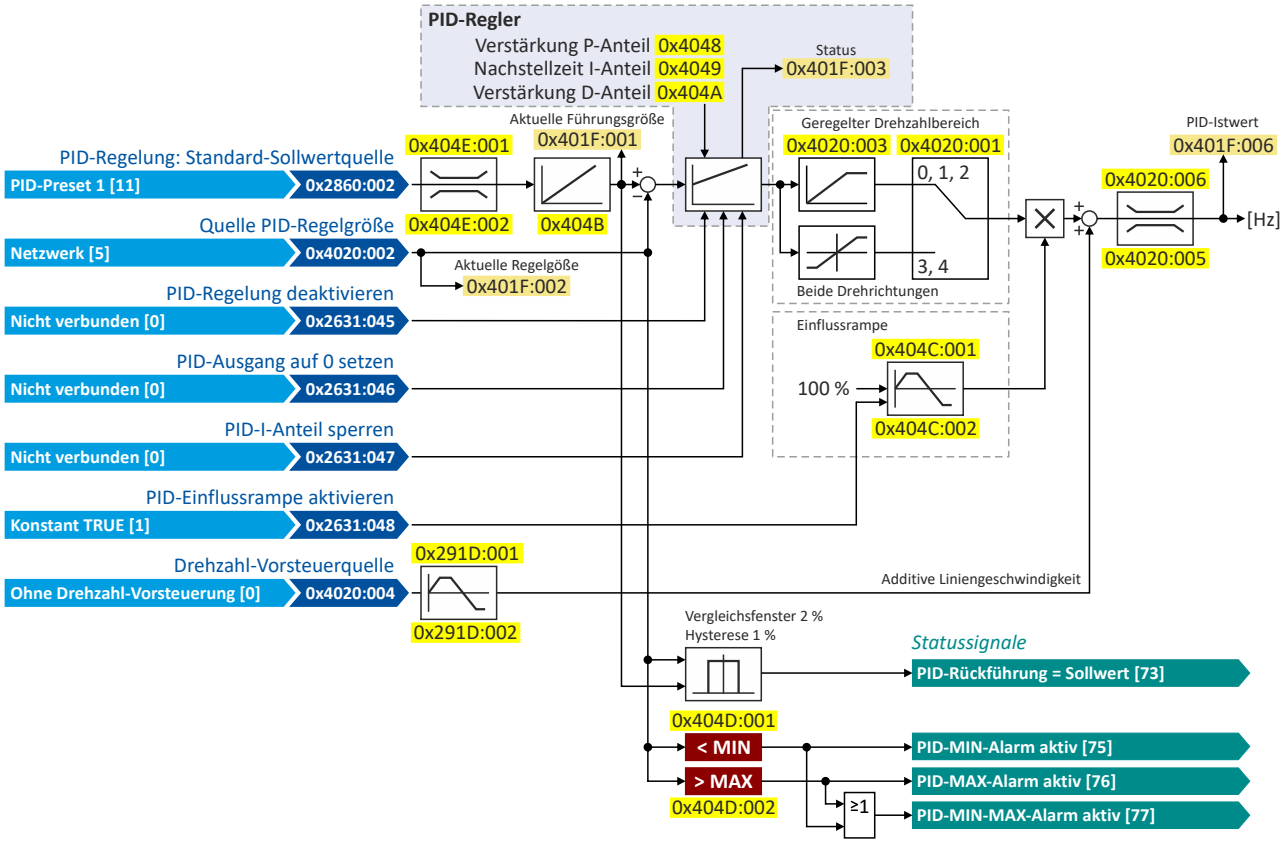
Für die meisten Anwendungen reicht als Feinabstimmung die Einstellung der Verstärkung des P-Anteils und der Nachstellzeit für den I-Anteil aus. Die Einstellung der Verstärkung des D-Anteils kann zur weiteren Stabilisierung des Systems erforderlich sein, insbesondere wenn eine schnelle Reaktion auf Regelabweichungen erfolgen soll.

Feinabstimmung durchführen:

1. In 0x4049 die Nachstellzeit für den I-Anteil auf 6000 ms einstellen, um den I-Anteil zu deaktivieren.
   - Mit dieser Einstellung und der Voreinstellung von 0x404A arbeitet der Prozessregler als P-Regler.
2. In 0x4048 die Verstärkung des P-Anteils schrittweise erhöhen, bis das System unstabil wird.
3. Die Verstärkung wieder soweit verringern, bis das System wieder stabil ist.
4. Die Verstärkung um weitere 15 % verringern.
5. In 0x4049 die Nachstellzeit für den I-Anteil einstellen.
   - Bei der Einstellung ist zu beachten, dass eine zu kleine Nachstellzeit zu Überschwingern führen kann, insbesondere bei großen Sprüngen der Regelabweichung.
6. Optional: Die Verstärkung des D-Anteils in 0x404A einstellen.
   - Bei der Einstellung ist zu beachten, dass der D-Anteil sehr empfindlich auf elektrische Störungen bei der Rückführung sowie Digitalisierungsfehler reagiert.

Interner Signalfluss

Die folgende Abbildung zeigt den internen Signalfluss des Prozessreglers (ohne die Zusatzfunktionen "Ruhezustand" und "Spülfunktion"):



Steuerfunktionen

Über die flexible I/O-Konfiguration lassen sich verschiedene Steuerfunktionen für den Prozessregler konfigurieren:

- 0x2631:045: PID-Regelung deaktivieren
- 0x2631:046: PID-Ausgang auf 0 setzen
- 0x2631:047: PID-I-Anteil sperren
- 0x2631:048: PID-Einflussrampe aktivieren

Details siehe Kapitel "Prozessregler-Funktionsauswahl". 🕮 102

Statussignale für konfigurierbare Ausgänge

Der Prozessregler stellt verschiedene interne Statussignale zur Verfügung. Diese Statussignale lassen sich den Digitalausgängen oder dem Statuswort NetWordOUT1 zuordnen.

Details siehe Kapitel "Digitalausgänge konfigurieren". 🕮 230

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
0x2860:002	PID-Regelung: Standard-Sollwertquelle		Auswahl der Standard-Sollwertquelle für die Führungsgröße der PID-Regelung. • Die ausgewählte Standard-Sollwertquelle ist immer dann bei aktivierter PID-Regelung aktiv, wenn keine Sollwertumschaltung auf eine andere Sollwertquelle über entsprechende Trigger/Funktionen aktiv ist.
	2	Analogeingang 1	Der Sollwert wird als analoges Signal über den Analogeingang 1 vorgegeben. ▸ Analogeingang 1 🕮 224
	3	Analogeingang 2	Der Sollwert wird als analoges Signal über den Analogeingang 2 vorgegeben. ▸ Analogeingang 2 🕮 228
	5	Netzwerk	Der Sollwert wird als Prozessdatenobjekt über Netzwerk vorgegeben. ▸ Sollwert über Netzwerk vorgeben 🕮 326
	11	**PID-Preset 1**	Für die Vorgabe des Sollwertes lassen sich auch sogenannte "Presets" parametrieren und auswählen. ▸ Sollwert-Presets 🕮 91
	12	PID-Preset 2	
	13	PID-Preset 3	
	14	PID-Preset 4	
	15	PID-Preset 5	
	16	PID-Preset 6	
	17	PID-Preset 7	
	18	PID-Preset 8	
	50	Motorpotentiometer	Der Sollwert wird von der Funktion "Motorpotentiometer" generiert. Diese Funktion kann als alternative Sollwertsteuerung verwendet werden, die über zwei digitale Signale gesteuert wird: "MOP-Sollwert hoch" und "MOP-Sollwert runter". ▸ Motorpotentiometer (MOP) 🕮 92
	190	Logic PLC Ausgangswert 1	Ausgangswerte der integrierten Logic PLC. • Diese Auswahlmöglichkeiten stehen nur bei der Produktvariante I65AMxxxxxxxx**P** zur Verfügung. ▸ Logic PLC 🕮 503
	191	Logic PLC Ausgangswert 2	
	210	IOL1 AI1 Wert skaliert	Wert wird als Prozessdatenobjekt über IO-Link vorgegeben. • Die Funktionsbelegung der Steckverbinder muss entsprechend konfiguriert sein. • Die IO-Link Ports stehen nur beim Umrichter mit Application-I/O zur Verfügung. ▸ Funktionsbelegung konfigurieren 🕮 216 ▸ IO-Link Ports konfigurieren 🕮 252
	211	IOL1 AI2 Wert skaliert	
	212	IOL2 AI1 Wert skaliert	
	213	IOL2 AI2 Wert skaliert	
	214	IOL3 AI1 Wert skaliert	
	215	IOL3 AI2 Wert skaliert	
	216	IOL4 AI1 Wert skaliert	
	217	IOL4 AI2 Wert skaliert	
	230	Skalierung1 Wert	Ausgangswerte der Funktion "Analogsignal-Skalierung". Diese Funktion dient zur Skalierung interner Analogsignale (analoge Parameterwerte) für die Verwendung innerhalb des Umrichters. ▸ Analogsignal-Skalierung 🕮 480
	231	Skalierung2 Wert	
0x4020:001	Prozessregler-Einstellungen (PID): Betriebsart		Auswahl der Betriebsart des Prozessreglers.
	0	**Gesperrt**	Prozessregler deaktiviert.
	1	Normalbetrieb	Der Sollwert ist größer als die zurückgeführte Regelgröße (Istwert). Vergrößert sich die Regelabweichung, wird die Motordrehzahl erhöht. Beispiel: Druck-geregelte Druckerhöhungspumpe (Erhöhung der Motordrehzahl führt zu einer Erhöhung des Drucks.)
	2	Umkehrbetrieb	Der Sollwert ist kleiner als die zurückgeführte Regelgröße (Istwert). Vergrößert sich die Regelabweichung, wird die Motordrehzahl erhöht. Beispiel: Temperatur-geregelte Kühlwasserpumpe (Erhöhung der Motordrehzahl führt zu einer Verringerung der Temperatur.)
	3	Normal bi-direktional	Die Drehrichtung entspricht dem Vorzeichen der Regelabweichung. Vergrößert sich die Regelabweichung, wird die Motordrehzahl erhöht.
	4	Umkehr bi-direktional	Eine negative Regelabweichung führt zu einer positiven Drehrichtung. Vergrößert sich die Regelabweichung, wird die Motordrehzahl erhöht.

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
0x4020:002	Prozessregler-Einstellungen (PID): Quelle PID-Regelgröße		Auswahl der Quelle, über die die Rückführung der Regelgröße (Istwert) für den Prozessregler erfolgt.
	0	Nicht verbunden	
	1	Analogeingang 1	Auswahl der Quelle, über die die Rückführung der Regelgröße (Istwert) für den Prozessregler erfolgt.
	2	Analogeingang 2	
	3	DC-Zwischenkreisspannung	
	4	Motorstrom	
	5	**Netzwerk**	
	190	Logic PLC Ausgangswert 1	Ausgangswerte der integrierten Logic PLC. • Diese Auswahlmöglichkeiten stehen nur bei der Produktvariante I65AMxxxxxxxxx**P** zur Verfügung. ▸ Logic PLC 503
	191	Logic PLC Ausgangswert 2	
	210	IOL1 AI1 Wert skaliert	Wert wird als Prozessdatenobjekt über IO-Link vorgegeben. • Die Funktionsbelegung der Steckverbinder muss entsprechend konfiguriert sein. • Die IO-Link Ports stehen nur beim Umrichter mit Application-I/O zur Verfügung. ▸ Funktionsbelegung konfigurieren 216 ▸ IO-Link Ports konfigurieren 252
	211	IOL1 AI2 Wert skaliert	
	212	IOL2 AI1 Wert skaliert	
	213	IOL2 AI2 Wert skaliert	
	214	IOL3 AI1 Wert skaliert	
	215	IOL3 AI2 Wert skaliert	
	216	IOL4 AI1 Wert skaliert	
	217	IOL4 AI2 Wert skaliert	
	230	Skalierung1 Wert	Ausgangswerte der Funktion "Analogsignal-Skalierung". Diese Funktion dient zur Skalierung interner Analogsignale (analoge Parameterwerte) für die Verwendung innerhalb des Umrichters. ▸ Analogsignal-Skalierung 480
	231	Skalierung2 Wert	
0x4020:003	Prozessregler-Einstellungen (PID): Geregelter Drehzahlbereich 0 ... [**100**] ... 100 %		Einstellung der maximalen Ausgangsfrequenz, bis zu der der Prozessregler reguliert. • 100 % = Maximalfrequenz 0x2916.
0x4020:004	Prozessregler-Einstellungen (PID): Drehzahlvorsteuerquelle		Optionale Auswahl einer Drehzahlvorsteuerquelle für den Prozessregler. • Beispielsweise für Tänzerlageregelungen sinnvoll, wenn die Motordrehzahl nicht unterhalb der Liniengeschwindigkeit fallen darf (Prozessregler-Ausgangswert = Liniengeschwindigkeit + geregelte Motordrehzahl). • Für Standardanwendungen ist eine Drehzahl-Vorsteuerung üblicherweise nicht erforderlich und daher in der Voreinstellung deaktiviert.
	0	**Ohne Drehzahlvorsteuerung**	
	2	Analogeingang 1	
	3	Analogeingang 2	
	4	Frequenz-Preset 1	
	5	Frequenz-Preset 2	
	6	Frequenz-Preset 3	
	7	Frequenz-Preset 4	
	8	Netzwerk	
	190	Logic PLC Ausgangswert 1	Ausgangswerte der integrierten Logic PLC. • Diese Auswahlmöglichkeiten stehen nur bei der Produktvariante I65AMxxxxxxxxx**P** zur Verfügung. ▸ Logic PLC 503
	191	Logic PLC Ausgangswert 2	
	210	IOL1 AI1 Wert skaliert	Wert wird als Prozessdatenobjekt über IO-Link vorgegeben. • Die Funktionsbelegung der Steckverbinder muss entsprechend konfiguriert sein. • Die IO-Link Ports stehen nur beim Umrichter mit Application-I/O zur Verfügung. ▸ Funktionsbelegung konfigurieren 216 ▸ IO-Link Ports konfigurieren 252
	211	IOL1 AI2 Wert skaliert	
	212	IOL2 AI1 Wert skaliert	
	213	IOL2 AI2 Wert skaliert	
	214	IOL3 AI1 Wert skaliert	
	215	IOL3 AI2 Wert skaliert	
	216	IOL4 AI1 Wert skaliert	
	217	IOL4 AI2 Wert skaliert	
	230	Skalierung1 Wert	Ausgangswerte der Funktion "Analogsignal-Skalierung". Diese Funktion dient zur Skalierung interner Analogsignale (analoge Parameterwerte) für die Verwendung innerhalb des Umrichters. ▸ Analogsignal-Skalierung 480
	231	Skalierung2 Wert	
0x4020:005	Prozessregler-Einstellungen (PID): Min-Geschwindigkeitsgrenze -100.0 ... [**-100.0**] ... 100.0 %		Minimaler Ausgangswert des Prozessreglers. • 100 % = Maximalfrequenz 0x2916. • Die Begrenzung wirkt nach der Addition der Liniengeschwindigkeit. • Der hier eingestellte Wert begrenzt auch den I-Anteil des PID-Reglers (Integrator-Anti-Windup).

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x4020:006	Prozessregler-Einstellungen (PID): Max-Geschwindigkeitsgrenze -100.0 ... [**100.0**] ... 100.0 %	Maximaler Ausgangswert des Prozessreglers. • 100 % = Maximalfrequenz 0x2916. • Die Begrenzung wirkt nach der Addition der Liniengeschwindigkeit. • Der hier eingestellte Wert begrenzt auch den I-Anteil des PID-Reglers (Integrator-Anti-Windup).
0x4021:001	PID-Drehzahlbetrieb: Beschleunigungszeit 0.0 ... [**1.0**] ... 3600.0 s	Beschleunigungszeit für (zeitweilige) drehzahlgeführte Antriebssteuerung im Prozessreglermodus. • Die Beschleunigungszeit wirkt am Ausgang des Prozessreglers.
0x4021:002	PID-Drehzahlbetrieb: Verzögerungszeit 0.0 ... [**1.0**] ... 3600.0 s	Verzögerungszeit für (zeitweilige) drehzahlgeführte Antriebssteuerung im Prozessreglermodus. • Die Verzögerungszeit wirkt am Ausgang des Prozessreglers. • **Ausnahme:** Bei Schnellhalt ist die Schnellhalt-Verzögerungszeit wirksam.
0x4048	PID-P-Anteil 0.0 ... [**5.0**] ... 1000.0 %	Ausgangsfrequenz des Prozessreglers je 1 % Regelabweichung. • 100 % = Maximalfrequenz 0x2916.
0x4049	PID-I-Anteil 0 ... [**400**] ... 6000 ms	Rückstellzeit für Regelabweichung. • Bei Einstellung "6000 ms" ist der I-Anteil deaktiviert. • Der I-Anteil lässt sich auch über die Funktion "PID-I-Anteil sperren" 0x2631:047 deaktivieren.
0x404A	PID-D-Anteil 0.0 ... [**0.0**] ... 20.0 s	D-Anteil, reagiert nicht auf die Höhe der Regelabweichung, sondern nur auf deren Änderungsgeschwindigkeit.
0x404B	PID-Sollwertrampe 0.0 ... [**20.0**] ... 100.0 s	Beschleunigungszeit und Verzögerungszeit für den Prozessregler-Sollwert, bezogen auf 100 PID Units Beispiel: Ein Sollwertanstieg von 0 PID Units auf 100 PID Units dauert mit der default Rampe 20s.
0x404C:001	PID-Einfluss: Beschleunigungszeit für Einblenden 0.0 ... [**5.0**] ... 999.9 s	Ist der in 0x2631:048 der Funktion "PID-Einflussrampe aktivieren" zugeordnete Trigger = TRUE, wird der Einfluss des Prozessreglers über eine Rampe eingeblendet mit der hier eingestellten Beschleunigungszeit.
0x404C:002	PID-Einfluss: Verzögerungszeit für Ausblenden 0.0 ... [**5.0**] ... 999.9 s	Ist der in 0x2631:048 der Funktion "PID-Einflussrampe aktivieren" zugeordnete Trigger = FALSE, wird der Einfluss des Prozessreglers über eine Rampe ausgeblendet mit der hier eingestellten Verzögerungszeit.
0x404C:003	PID-Einfluss: PID-Einflussfaktor -200.0 ... [**100.0**] ... 200.0 %	
0x404D:001	PID-Alarme: Schwelle MIN-Alarm -300.00 ... [**0.00**] ... 300.00 PID unit	Auslöseschwelle für den Statussignal "PID-MIN-Alarm aktiv [75]". • Das Statussignal "PID-MIN-Alarm aktiv [75]" ist TRUE, wenn die zurückgeführte Regelgröße (bei aktivierter PID-Regelung) kleiner der hier eingestellten Schwelle ist. • Das Statussignal lässt sich dem Relais oder einem Digitalausgang zuordnen. ▸ Digitalausgänge konfigurieren 🕮 230 • Das Statussignal lässt sich dem Statuswort NetWordOUT1 zuordnen. ▸ Ein eigenes Statuswort-Format definieren 🕮 318
0x404D:002	PID-Alarme: Schwelle MAX-Alarm -300.00 ... [**100.00**] ... 300.00 PID unit	Auslöseschwelle für Statussignal "PID-MAX-Alarm aktiv [76]". • Das Statussignal "PID-MAX-Alarm aktiv [76]" ist TRUE, wenn die zurückgeführte Regelgröße (bei aktivierter PID-Regelung) größer der hier eingestellten Schwelle ist. • Das Statussignal lässt sich dem Relais oder einem Digitalausgang zuordnen. ▸ Digitalausgänge konfigurieren 🕮 230 • Das Statussignal lässt sich dem Statuswort NetWordOUT1 zuordnen. ▸ Ein eigenes Statuswort-Format definieren 🕮 318
0x404D:003	PID-Alarme: Überwachungsbandbreite PID Rückführsignal 0.00 ... [**2.00**] ... 100.00 PID unit	Hysterese für Statussignal "PID-Rückführung = Sollwert [73]". • 100 % = Konfigurierter Regelgröße-Eingangsbereich • Beispiel: Regelgröße-Eingangsbereich 0 ... 10 V: 2 % = 0.2 V • Das Statussignal "PID-Rückführung = Sollwert [73]" ist TRUE, wenn zurückgeführte Regelgröße = Prozessregler-Sollwert (± hier eingestellte Hysterese). • Das Statussignal lässt sich dem Relais oder einem Digitalausgang zuordnen. ▸ Digitalausgänge konfigurieren 🕮 230 • Das Statussignal lässt sich dem Statuswort NetWordOUT1 zuordnen. ▸ Ein eigenes Statuswort-Format definieren 🕮 318

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x404E:001	PID-Sollwertgrenzen: Minimalsollwert -300.00 ... [**-300.00**] ... 300.00 PID unit	Minimaler Wert des Prozessregler-Sollwertes.
0x404E:002	PID-Sollwertgrenzen: Maximalsollwert -300.00 ... [**300.00**] ... 300.00 PID unit	Maximaler Wert des Prozessregler-Sollwertes.

7.3.2 Prozessregler-Ruhezustand

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
0x4023:001	PID-Ruhezustand: Aktivierung		Bedingung für die Aktivierung des Ruhezustands.
	0	**Gesperrt**	Ruhezustand deaktiviert.
	1	Ausgangsfrequenz < Schwelle	0x2B0E < 0x4023:003 (+ Verzögerungszeit 0x4023:005)
	2	Ausgangsfrequenz < Schwelle ODER Regelgröße > Rückführungsschwelle	0x2B0E < 0x4023:003 (+ Verzögerungszeit 0x4023:005) ODER 0x401F:002 > 0x4023:004 (+ Verzögerungszeit 0x4023:005)
	3	Ausgangsfrequenz < Schwelle ODER Regelgröße < Rückführungsschwelle	0x2B0E < 0x4023:003 (+ Verzögerungszeit 0x4023:005) ODER 0x401F:002 < 0x4023:004 (+ Verzögerungszeit 0x4023:005)
0x4023:002	PID-Ruhezustand: Stoppmethode		Auswahl der Stoppmethode nach Aktivierung des Ruhezustands.
	0	**Freilauf**	Der Motor wird momentenlos (trudelt aus bis in den Stillstand).
	1	Verzögern bis Stillstand	Der Motor wird mit der Verzögerungszeit 1 (oder Verzögerungszeit 2, falls aktiviert) in den Stillstand geführt. • Verzögerungszeit 1 ist einstellbar in . • Verzögerungszeit 2 ist einstellbar in . ▸ Rampenzeiten 📖 90
	2	Eingestellte Stoppmethode	Es wird die in 0x2838:003 eingestellte Stoppmethode verwendet.
0x4023:003	PID-Ruhezustand: Frequenzschwelle 0.0 ... [**0.0**] ... 1000.0 Hz		Frequenzschwelle für die Aktivierung des Ruhezustands. • Für Vergleich "Ausgangsfrequenz < Schwelle" bei Auswahl 1 ... 3 in 0x4023:001.
0x4023:004	PID-Ruhezustand: Rückführungsschwelle -300.00 ... [**0.00**] ... 300.00 PID unit		Rückführungsschwelle für die Aktivierung des Ruhezustands. • Für Vergleich "Regelgröße > Rückführungsschwelle" bei Auswahl 2 in 0x4023:001. • Für Vergleich "Regelgröße < Rückführungsschwelle" bei Auswahl 3 in 0x4023:001.
0x4023:005	PID-Ruhezustand: Verzögerungszeit 0.0 ... [**0.0**] ... 300.0 s		Minimale Zeit, die die jeweilige Schwelle unter- bzw. überschritten sein muss, bevor der Ruhezustand aktiviert wird.
0x4023:006	PID-Ruhezustand: Beendigung		Bedingung für die Beendigung des Ruhezustands.
	0	**Sollwert > Schwelle ODER Regelabweichung > Bandbreite**	0x2B0E > 0x4023:003 (+ 2 Hz Hysterese) ODER 0x401F:007 > 0x4023:007
	1	Regelgröße < Beendigungsschwelle	0x401F:002 < 0x4023:008
	2	Regelgröße > Beendigungsschwelle	0x401F:002 > 0x4023:008
0x4023:007	PID-Ruhezustand: Bandbreite 0.00 ... [**0.00**] ... 300.00 PID unit		Bereich um den Prozessregler-Sollwert für die Beendigung des Ruhezustands. • 0.00 = Bandbreite deaktiviert.
0x4023:008	PID-Ruhezustand: Beendigungsschwelle -300.00 ... [**0.00**] ... 300.00 PID unit		Beendigungsschwelle für Ruhezustand.

7.3.3 Prozessregler-Spülfunktion

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
0x4024:001	Automatische Spülung: Spülen im Ruhezustand		1 = Automatisches Spülen im Ruhezustand aktivieren.
	0	**Gesperrt**	
	1	Freigegeben	

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x4024:002	Automatische Spülung: Spül-Intervall 0.0 ... [**30.0**] ... 6553.5 min	Zeitintervall zwischen zwei Spülvorgängen.
0x4024:003	Automatische Spülung: Spül-Drehzahl -1000.0 ... [**0.0**] ... 1000.0 Hz	Drehzahlsollwert für Spülfunktion.
0x4024:004	Automatische Spülung: Spül-Zeitdauer 0.0 ... [**0.0**] ... 6553.5 s	Zeitdauer eines Spülvorgangs.

7.3.4 Prozessregler-Funktionsauswahl

Mit den folgenden Funktionen lässt sich das Verhalten des Umrichters bei aktivierter PID-Regelung steuern.

Parameter

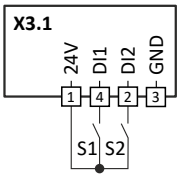
Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x2631:045	Funktionsliste: PID-Regelung deaktivieren • Weitere Einstellmöglichkeiten: ▸ Trigger-Liste 🕮 71	Zuordnung eines Triggers zur Funktion "PID-Regelung deaktivieren". Trigger = TRUE: Wenn PID-Regelung aktiviert, PID-Regelung ignorieren und den Motor drehzahlgeführt betreiben. Trigger = FALSE: Wenn PID-Regelung aktiviert, den Motor mit PID-Regelung betreiben. Anmerkungen: • Der Modus der PID-Regelung ist auswählbar in 0x4020:001.
	0 **Nicht verbunden**	Kein Trigger zugeordnet (Trigger ist konstant FALSE).
0x2631:046	Funktionsliste: PID-Ausgang auf 0 setzen • Weitere Einstellmöglichkeiten: ▸ Trigger-Liste 🕮 71	Zuordnung eines Triggers zur Funktion "PID-Ausgang auf 0 setzen". Trigger = TRUE: Wenn PID-Regelung aktiviert, werden I-Anteil und Ausgang des PID-Reglers auf 0 gesetzt und der interne Regelungsalgorithmus angehalten. Die PID-Regelung bleibt weiterhin aktiv. Trigger = FALSE: Keine Aktion / Funktion wieder deaktivieren.
	0 **Nicht verbunden**	Kein Trigger zugeordnet (Trigger ist konstant FALSE).
0x2631:047	Funktionsliste: PID-I-Anteil sperren • Weitere Einstellmöglichkeiten: ▸ Trigger-Liste 🕮 71	Zuordnung eines Triggers zur Funktion "PID-I-Anteil sperren". Trigger = TRUE: Wenn PID-Regelung aktiviert, wird der I-Anteil des PID-Reglers auf 0 gesetzt und die Integration angehalten. Trigger = FALSE: Keine Aktion / Funktion wieder deaktivieren. Anmerkungen: • Die Rückstellzeit ist einstellbar in 0x4049.
	0 **Nicht verbunden**	Kein Trigger zugeordnet (Trigger ist konstant FALSE).

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x2631:048	Funktionsliste: PID-Einflussrampe aktivieren • Weitere Einstellmöglichkeiten: ▸ Trigger-Liste 🕮 71	Zuordnung eines Triggers zur Funktion "PID-Einflussrampe aktivieren". Trigger = TRUE: Der Einfluss des Prozessreglers wird über eine Rampe eingeblendet. Trigger = FALSE oder nicht verbunden: Der Einfluss des Prozessreglers wird über eine Rampe ausgeblendet. Anmerkungen: • Der Einfluss des Prozessreglers ist immer aktiv (nicht nur bei aktiver PID-Regelung). • Beschleunigungszeit für Einblenden ist einstellbar in 0x404C:001. • Verzögerungszeit für Ausblenden ist einstellbar in 0x404C:002.
	1 **Konstant TRUE**	Trigger ist konstant TRUE.

Beispiel zur Funktionsweise

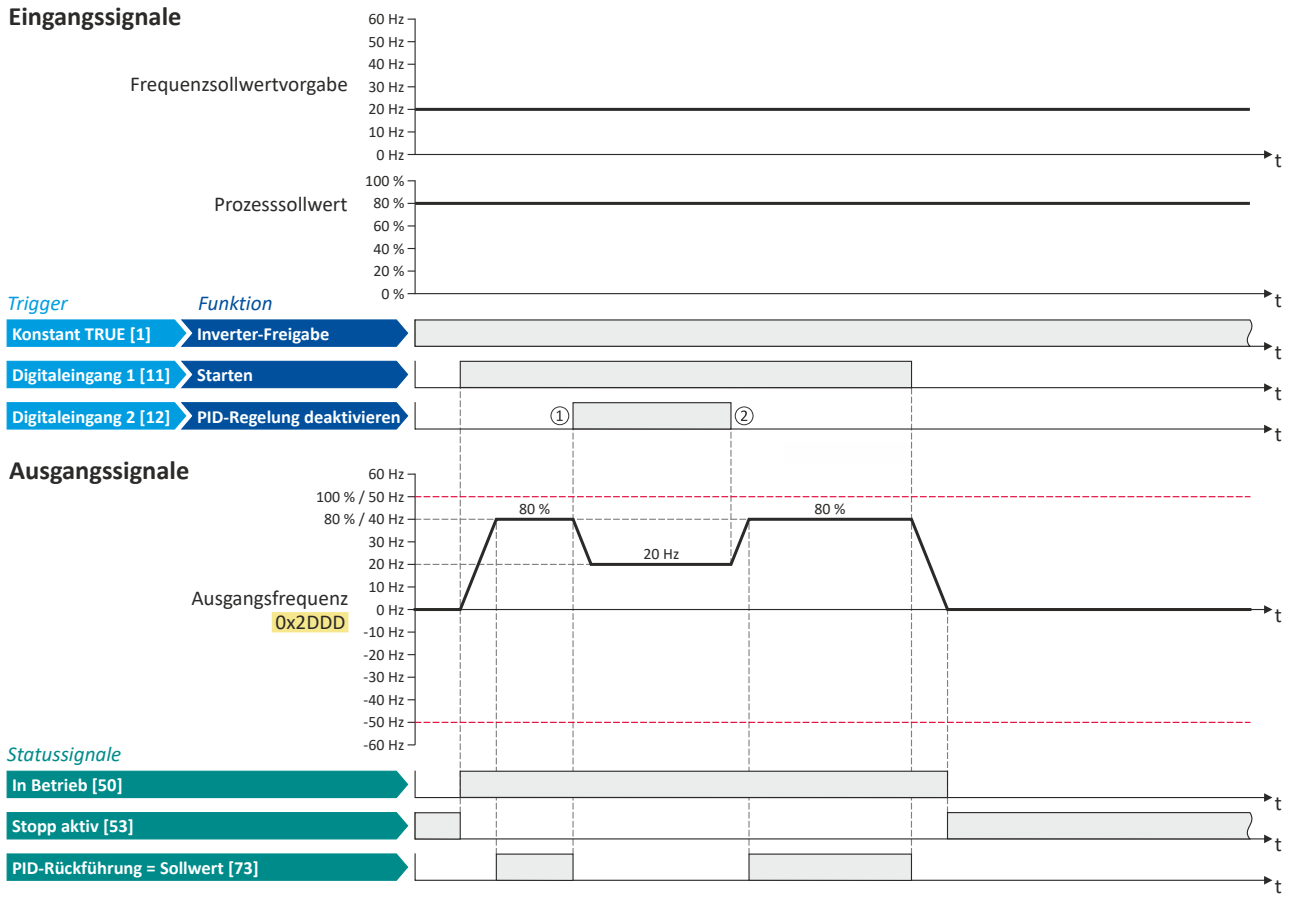
Im folgenden Beispiel wird die Funktion "PID-Regelung deaktivieren" eingesetzt, um die PID-Regelung zeitweise deaktivieren zu können:

- Als Standard-Sollwertquelle ist der Frequenz-Preset 1 mit 20 Hz eingestellt.
- Der Schalter S1 startet den Motor in Vorwärtsdrehrichtung. Der Schalter S1 in der Grundstellung stoppt den Motor wieder.
- Der Schalter S2 deaktiviert die PID-Regelung. Der Motor wird dann drehzahlgeführt betrieben.

Anschlussplan	Funktion	
	Schalter S1	Starten
	Schalter S2	PID-Regelung deaktivieren

Parameter	Name	Einstellung für dieses Beispiel
0x2630:010	Stecker X3.1 Konfiguration	DI2 + DI1 [1]
0x2631:001	Inverter-Freigabe	Konstant TRUE [1]
0x2631:002	Starten	Digitaleingang 1 [11]
0x2631:004	Fehler zurücksetzen	Nicht verbunden [0]
0x2631:045	PID-Regelung deaktivieren	Digitaleingang 2 [12]
0x2838:003	Stoppmethode	Standard-Rampe [1]
0x2860:001	Frequenzregelung: Standard-Sollwertquelle	Frequenz-Preset 1 [11]
0x2911:001	Soll-Frequenz-Presets: Preset 1	20 Hz
0x2916	Maximalfrequenz	50 Hz

Das Beispiel setzt voraus, dass der Prozessregler entsprechend konfiguriert wurde.
▸ Grundeinstellung 🕮 95



Die Statussignale lassen sich digitalen Ausgängen zuordnen. ▸ Digitalausgänge konfigurieren 🕮 230

① PID-Regelung wird deaktiviert: Es erfolgt eine Umschaltung von der konfigurierten PID-Regelung auf drehzahlgeführten Betrieb.
② PID-Regelung wird wieder aktiviert: Es erfolgt eine Umschaltung vom drehzahlgeführten Betrieb zurück auf die konfigurierte PID-Regelung.

7.3.5 Prozessregler-Diagnose

Die folgenden Parameter dienen zur Diagnose des Prozessreglers.

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x401F:001	Prozessregler-Diagnose: Aktuelle Führungsgröße • Nur Anzeige: x.xx PID unit	Anzeige der aktuellen Führungsgröße (Sollwert) für den Prozessregler.
0x401F:002	Prozessregler-Diagnose: Aktuelle Regelgröße • Nur Anzeige: x.xx PID unit	Anzeige der aktuellen zurückgeführten Regelgröße (Istwert) für den Prozessregler.
0x401F:003	Prozessregler-Diagnose: Status • Nur Anzeige	Bit-codierte Anzeige des Status des Prozessreglers.
	Bit 0 Prozessregler aus	
	Bit 1 PID-Ausgang auf 0 gesetzt	
	Bit 2 PID-I-Anteil gesperrt	
	Bit 3 PID-Einfluss eingeblendet	
	Bit 4 Sollwert = Istwert	
	Bit 5 Ruhezustand aktiv	
	Bit 6 Max. Alarm	
	Bit 7 Min. Alarm	
0x401F:004	Prozessregler-Diagnose: PID-Sollwert • Nur Anzeige: x.x Hz	Anzeige der Ausgangsfrequenz nach dem PID-Regler, aber ohne Einflussfaktor.
0x401F:005	Prozessregler-Diagnose: PID-Vorsteuerung • Nur Anzeige: x.x Hz	Anzeige des Vorsteuerwertes für den Prozessregler.

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x401F:006	Prozessregler-Diagnose: PID-Istwert • Nur Anzeige: x.x Hz	Anzeige des aktuellen Prozessregler-Sollwertes, der intern an die Motorregelung übergeben wird (mit Berücksichtigung des Vorsteuerwertes).
0x401F:007	Prozessregler-Diagnose: PID-Reglerabweichung • Nur Anzeige: x.xx PID unit	Anzeige der Differenz zwischen Führungsgröße (Sollwert) und zurückgeführter Regelgröße (Istwert) des Prozessreglers.

7.4 Sollwertquelle während des Betriebs umschalten

Der Umrichter erhält seinen Sollwert von der ausgewählten Standard-Sollwertquelle. Für Anwendungen, die eine Umschaltung der Sollwertquelle während des Betriebs erfordern, müssen die nachfolgend aufgeführten Funktionen konfiguriert werden.

Details

Bei aktivierter Netzwerksteuerung sind die Funktionen zur Sollwertumschaltung nicht aktiv! Wenn bei Netzwerksteuerung kein Sollwert über das Netzwerk-Steuerwort vorgegeben wird, ist die Standard-Sollwertquelle aktiv.

Funktion	Info
Netzwerk-Sollwert aktivieren 0x2631:017	Netzwerk als Sollwertquelle aktivieren. ▸ Sollwert über Netzwerk vorgeben 🕮 326
Preset aktivieren (Bit 0) 0x2631:018	Parametrierbare Sollwerte (Presets) als Sollwertquelle aktivieren. • Es lassen sich 15 Frequenzsollwerte und 8 PID-Sollwerte als Presets einstellen. • Die Auswahl eines Presets erfolgt binär-codiert über die vier Funktionen "Preset aktivieren (Bit 0)" ... "Preset aktivieren (Bit 3)". ▸ Sollwert-Presets 🕮 91
Preset aktivieren (Bit 1) 0x2631:019	
Preset aktivieren (Bit 2) 0x2631:020	
Preset aktivieren (Bit 3) 0x2631:021	

Diagnoseparameter:

- 0x282B:002: Aktive Sollwertquelle

Priorität der Sollwertquellen

Da zeitgleich stets nur eine Sollwertquelle aktiv sein kann, gelten folgende Prioritäten:

Flexible I/O-Konfiguration aktiv 0x2631:037 = **FALSE**	Netzwerksteuerung aktiv 0x2631:037 = **TRUE**
Prio 1: Funktionen zur Sollwertumschaltung Die Priorität der Funktionen ergibt sich aus den zugeordneten Triggern (in der Reihenfolge der Auswahlliste): 1. Konstant TRUE [1] 2. Digitaleingang 1 [11] 3. Digitaleingang 2 [12] 4. Digitaleingang 3 [13] 5. ...	Prio 1: Über Netzwerk-Steuerwort ausgewählte Sollwertquelle ▸ Den Umrichter über Netzwerk steuern 🕮 308
Prio 2: In 0x2860:001 eingestellte Standard-Sollwertquelle	Prio 2: In 0x2860:001 eingestellte Standard-Sollwertquelle

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
0x2631:014	Funktionsliste: AI1-Sollwert aktivieren • Einstellung nur änderbar, wenn Umrichter gesperrt.		Zuordnung eines Triggers zur Funktion "AI1-Sollwert aktivieren". Trigger = TRUE: Der Analogeingang 1 wird als Sollwertquelle verwendet (sofern der zugeordnete Trigger die höchste Sollwert-Priorität besitzt). Trigger = FALSE: Keine Aktion / Funktion wieder deaktivieren.
	0	**Nicht verbunden**	Kein Trigger zugeordnet (Trigger ist konstant FALSE).
	1	Konstant TRUE	Trigger ist konstant TRUE.
	11	Digitaleingang 1	Zustand von X3/DI1 unter Berücksichtigung einer in 0x2632:001 eingestellten Invertierung.
	12	Digitaleingang 2	Zustand von X3/DI2 unter Berücksichtigung einer in 0x2632:002 eingestellten Invertierung.
	13	Digitaleingang 3	Zustand von X3/DI3 unter Berücksichtigung einer in 0x2632:003 eingestellten Invertierung.
	14	Digitaleingang 4	Zustand von X3/DI4 unter Berücksichtigung einer in 0x2632:004 eingestellten Invertierung.
	15	Digitaleingang 5	Zustand von X3/DI5 unter Berücksichtigung einer in 0x2632:005 eingestellten Invertierung.

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
	16	Digitaleingang 6	Zustand von X3/DI6 unter Berücksichtigung einer in 0x2632:006 eingestellten Invertierung.
	17	Digitaleingang 7	Zustand von X3/DI7 unter Berücksichtigung einer in 0x2632:007 eingestellten Invertierung.
	18	Digitaleingang 8	Zustand von X3/DI8 unter Berücksichtigung einer in 0x2632:008 eingestellten Invertierung.
	50	In Betrieb	TRUE, wenn Umrichter und Start freigegeben und Ausgangsfrequenz > 0 Hz. Sonst FALSE. Ausnahme, Betriebsart Quick Stop: TRUE, wenn Umrichter und Start freigegeben und Ausgangsfrequenz > 0.2 Hz. Sonst FALSE.
	51	Betriebsbereit	TRUE, wenn Umrichter betriebsbereit (kein Fehler aktiv, kein STO aktiv und Zwischenkreisspannung ok). Sonst FALSE.
	53	Stopp aktiv	TRUE, wenn Umrichter freigegeben und Motor nicht gestartet und Ausgangsfrequenz = 0.
	54	Schnellhalt aktiv	TRUE, wenn Schnellhalt aktiv. Sonst FALSE.
	58	Gerätewarnung aktiv	TRUE, wenn Warnung aktiv. Sonst FALSE. • Eine Warnung hat keinen Einfluss auf den Betriebszustand des Umrichters. • Eine Warnung wird automatisch zurückgesetzt, wenn die Ursache behoben ist.
	59	Gerätestörung aktiv	TRUE, wenn Störung aktiv. Sonst FALSE. • Bei einer Störung wird der Motor mit Schnellhalt-Rampe in den Stillstand geführt. Anschließend wird der Umrichter gesperrt. • Ausnahme: Bei einer schwerwiegenden Störung wird der Umrichter sofort gesperrt. Der Motor wird momentenlos (trudelt aus). • Der Fehlerzustand wird automatisch verlassen, wenn die Fehlerbedingung nicht mehr vorliegt. • Das Wiederanlaufverhalten nach einer Störung ist konfigurierbar. ▸ Automatischer Wiederanlauf nach einer Störung 📖 470
	60	Kühlkörpertemperaturwarnung aktiv	TRUE, wenn aktuelle Kühlkörpertemperatur > Warnschwelle für Temperaturüberwachung. Sonst FALSE. • Anzeige aktuelle Kühlkörpertemperatur in 0x2D84:001. • Einstellung Warnschwelle in 0x2D84:002.
	68	Stopp-Befehl aktiv	TRUE, wenn Verzögerung in den Stillstand aktiv. Sonst FALSE.
	69	Drehrichtung umgekehrt	TRUE, wenn Ausgangsfrequenz negativ ist. Sonst FALSE.
	70	Frequenzschwelle überschritten	TRUE, wenn aktuelle Ausgangsfrequenz > Frequenzschwelle. Sonst FALSE. • Anzeige aktuelle Ausgangsfrequenz in 0x2DDD. • Einstellung Frequenzschwelle in 0x4005. ▸ Aktion bei Überschreiten einer Frequenzschwelle auslösen 📖 496
	71	Ist-Geschwindigkeit = 0	TRUE, wenn aktuelle Ausgangsfrequenz = 0 Hz (± 0.3 Hz), ungeachtet der Betriebsart. Sonst FALSE. • Anzeige aktuelle Ausgangsfrequenz in 0x2DDD.
	78	Stromgrenze erreicht	TRUE, wenn aktueller Motorstrom ≥ Maximalstrom. Sonst FALSE. • Anzeige aktueller Motorstrom in 0x2D88. • Einstellung Maximalstrom in 0x6073.
	79	Drehmomentgrenze erreicht	TRUE, wenn Drehmomentgrenze erreicht oder überschritten. Sonst FALSE. • Einstellung "Aktuelle positive Drehmomentgrenze" in 0x2949:003. • Einstellung "Aktuelle negative Drehmomentgrenze" in 0x2949:004. ▸ Motordrehmoment-Überwachung 📖 211
	81	Fehler Analogeingang 1 aktiv	TRUE, wenn Überwachung des Eingangssignals am Analogeingang 1 ausgelöst hat. Sonst FALSE. Dieser Trigger wird in Abhängigkeit folgender Einstellungen gesetzt: • Überwachungsschwelle 0x2636:008 • Überwachungsbedingung 0x2636:009 Die Einstellung der Fehlerreaktion in 0x2636:010 hat keinen Einfluss auf diesen Trigger. ▸ Analogeingang 1 📖 224

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
	82	Fehler Analogeingang 2 aktiv	TRUE, wenn Überwachung des Eingangssignals am Analogeingang 2 ausgelöst hat. Sonst FALSE. Dieser Trigger wird in Abhängigkeit folgender Einstellungen gesetzt: • Überwachungsschwelle 0x2637:008 • Überwachungsbedingung 0x2637:009 Die Einstellung der Fehlerreaktion in 0x2637:010 hat keinen Einfluss auf diesen Trigger. ▸ Analogeingang 2 📖 228
	83	Lastverlust erkannt	TRUE, wenn aktueller Motorstrom < Schwelle für Lastverlusterkennung nach Ablauf der Verzögerungszeit der Lastverlusterkennung. Sonst FALSE. • Anzeige aktueller Ist-Strom in 0x6078. • Einstellung Schwelle in 0x4006:001. • Einstellung Verzögerungszeit in 0x4006:002. ▸ Lastverlusterkennung 📖 185
	84	Schwerlastüberwachung	TRUE, wenn der tatsächliche Scheinstrom des Motors die Schwelle länger als die Verzögerungszeit überschreitet. FALSE, wenn der tatsächliche Scheinstrom des Motors unter den Schwellenwert minus 5 % (Hysterese) fällt. ▸ Schwerlastüberwachung 📖 214
	120	Referenzfahrt aktiv	Von der Funktion "Tabellenpositionierung" ausgegebene Statussignale. • Diese Auswahlmöglichkeiten stehen nur bei der Produktvariante I65AMxxxxxxxx**P** zur Verfügung. ▸ Tabellenpositionierung 📖 510
	121	Referenzfahrt beendet	
	122	Handfahren aktiv	
	123	Halt aktiv	
	124	Motorregelung in Begrenzung	
	125	Soll-Position erreicht	
	126	Abbrechen aktiv	
	127	Stillstand	
	128	Aktives Profil (Bit 1)	
	129	Aktives Profil (Bit 2)	
	130	Aktives Profil (Bit 3)	
	131	Aktives Profil (Bit 4)	
	132	Positionierprofil aktiv	
	133	Positionierprofil beendet	
	134	Negativer Hardware-Endschalter aktiv	
	135	Positiver Hardware-Endschalter aktiv	
	136	Touch-Probe erkannt	
	137	Externe Position aktiv	
	169	Logic PLC Out Bit 0	Von der integrierten Logic PLC ausgegebene Binärwerte. • Diese Auswahlmöglichkeiten stehen nur bei der Produktvariante I65AMxxxxxxxx**P** zur Verfügung. ▸ Logic PLC 📖 503
	170	Logic PLC Out Bit 1	
	171	Logic PLC Out Bit 2	
	172	Logic PLC Out Bit 3	
	173	Logic PLC Out Bit 4	
	174	Logic PLC Out Bit 5	
	175	Logic PLC Out Bit 6	
	176	Logic PLC Out Bit 7	
	177	Logic PLC Out Bit 8	
	178	Logic PLC Out Bit 9	
	179	Logic PLC Out Bit 10	
	180	Logic PLC Out Bit 11	
	181	Logic PLC Out Bit 12	
	182	Logic PLC Out Bit 13	
	183	Logic PLC Out Bit 14	
	184	Logic PLC Out Bit 15	

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
	224	IOL1 BI1 Wert	Über IO-Link empfangene Binärwerte entsprechend der binären Eingangskonfiguration für den jeweiligen IO-Link Port. • Die Funktionsbelegung der Steckverbinder muss entsprechend konfiguriert sein. • Die IO-Link Ports stehen nur beim Umrichter mit Application-I/O zur Verfügung. ▸ Funktionsbelegung konfigurieren 216 ▸ IO-Link Ports konfigurieren 252
	225	IOL1 BI2 Wert	
	226	IOL1 BI3 Wert	
	227	IOL1 BI4 Wert	
	228	IOL1 BI5 Wert	
	229	IOL1 BI6 Wert	
	230	IOL1 BI7 Wert	
	231	IOL1 BI8 Wert	
	232	IOL2 BI1 Wert	
	233	IOL2 BI2 Wert	
	234	IOL2 BI3 Wert	
	235	IOL2 BI4 Wert	
	236	IOL2 BI5 Wert	
	237	IOL2 BI6 Wert	
	238	IOL2 BI7 Wert	
	239	IOL2 BI8 Wert	
	240	IOL3 BI1 Wert	
	241	IOL3 BI2 Wert	
	242	IOL3 BI3 Wert	
	243	IOL3 BI4 Wert	
	244	IOL3 BI5 Wert	
	245	IOL3 BI6 Wert	
	246	IOL3 BI7 Wert	
	247	IOL3 BI8 Wert	
	248	IOL4 BI1 Wert	
	249	IOL4 BI2 Wert	
	250	IOL4 BI3 Wert	
	251	IOL4 BI4 Wert	
	252	IOL4 BI5 Wert	
	253	IOL4 BI6 Wert	
	254	IOL4 BI7 Wert	
	255	IOL4 BI8 Wert	
0x2631:015	Funktionsliste: AI2-Sollwert aktivieren • Einstellung nur änderbar, wenn Umrichter gesperrt. • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2631:014. 106		Zuordnung eines Triggers zur Funktion "AI2-Sollwert aktivieren". Trigger = TRUE: Der Analogeingang 2 wird als Sollwertquelle verwendet (sofern der zugeordnete Trigger die höchste Sollwert-Priorität besitzt). Trigger = FALSE: Keine Aktion / Funktion wieder deaktivieren.
	0	**Nicht verbunden**	Kein Trigger zugeordnet (Trigger ist konstant FALSE).
0x2631:017	Funktionsliste: Netzwerk-Sollwert aktivieren • Weitere Einstellmöglichkeiten: ▸ Trigger-Liste 71		Zuordnung eines Triggers zur Funktion "Netzwerk-Sollwert aktivieren". Trigger = TRUE: Das Netzwerk wird als Sollwertquelle verwendet (sofern der zugeordnete Trigger die höchste Sollwert-Priorität besitzt). Trigger = FALSE: Keine Aktion / Funktion wieder deaktivieren.
	0	**Nicht verbunden**	Kein Trigger zugeordnet (Trigger ist konstant FALSE).
	116	Netzwerk-Sollwert aktiv	TRUE, wenn über das Bit 6 des AC-Drive-Steuerwortes 0x400B:001 die Umschaltung auf Netzwerk-Sollwert angefordert wird. Sonst FALSE. Anmerkungen: • Diese Einstellung wird verwendet, wenn das Bit 6 des AC Drive Steuerwortes unabhängig von Bit 5 AC Drive Steuerwortes verwendet werden soll. • Das AC-Drive-Steuerwort kann mit jedem beliebigen Kommunikationsprotokoll verwendet werden. ▸ AC-Drive-Steuerwort 356

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x2631:018	Funktionsliste: Preset aktivieren (Bit 0) • Weitere Einstellmöglichkeiten: ▸ Trigger-Liste 🕮 71	Zuordnung eines Triggers zur Funktion "Preset aktivieren (Bit 0)". Das Bit mit der Wertigkeit 2^0 für bitcodierte Auswahl und die Aktivierung eines parametrierten Sollwerts (Preset). Trigger = FALSE: Bit = "0". Trigger = TRUE: Bit = "1".
	14 **Digitaleingang 4**	Zustand von X3/DI4 unter Berücksichtigung einer in 0x2632:004 eingestellten Invertierung.
0x2631:019	Funktionsliste: Preset aktivieren (Bit 1) • Weitere Einstellmöglichkeiten: ▸ Trigger-Liste 🕮 71	Zuordnung eines Triggers zur Funktion "Preset aktivieren (Bit 1)". Das Bit mit der Wertigkeit 2^1 für bitcodierte Auswahl und die Aktivierung eines parametrierten Sollwerts (Preset). Trigger = FALSE: Bit = "0". Trigger = TRUE: Bit = "1".
	0 **Nicht verbunden**	Kein Trigger zugeordnet (Trigger ist konstant FALSE).
0x2631:020	Funktionsliste: Preset aktivieren (Bit 2) • Weitere Einstellmöglichkeiten: ▸ Trigger-Liste 🕮 71	Zuordnung eines Triggers zur Funktion "Preset aktivieren (Bit 2)". Das Bit mit der Wertigkeit 2^2 für bitcodierte Auswahl und die Aktivierung eines parametrierten Sollwerts (Preset). Trigger = FALSE: Bit = "0". Trigger = TRUE: Bit = "1".
	0 **Nicht verbunden**	Kein Trigger zugeordnet (Trigger ist konstant FALSE).
0x2631:021	Funktionsliste: Preset aktivieren (Bit 3) • Weitere Einstellmöglichkeiten: ▸ Trigger-Liste 🕮 71	Zuordnung eines Triggers zur Funktion "Preset aktivieren (Bit 3)". Auswahl-Bit mit Wertigkeit 2^3 für bit-codierte Auswahl und Aktivierung eines parametrierten Sollwerts (Preset). Trigger = FALSE: Auswahl-Bit = "0". Trigger = TRUE: Auswahl-Bit = "1".
	0 **Nicht verbunden**	Kein Trigger zugeordnet (Trigger ist konstant FALSE).
0x2631:025	Funktionsliste: MOP-Sollwert aktivieren • Weitere Einstellmöglichkeiten: ▸ Trigger-Liste 🕮 71	Zuordnung eines Triggers zur Funktion "MOP-Sollwert aktivieren". Trigger = TRUE: Die Funktion "Motorpotentiometer" wird als Sollwertquelle verwendet (sofern der zugeordnete Trigger die höchste Sollwert-Priorität besitzt). Trigger = FALSE: Keine Aktion / Funktion wieder deaktivieren.
	0 **Nicht verbunden**	Kein Trigger zugeordnet (Trigger ist konstant FALSE).

7.5 Während des Betriebs auf Rampe 2 umschalten

Für den Frequenzsollwert lassen sich zwei unterschiedliche Rampen parametrieren. Die Umschaltung auf die Rampe 2 kann manuell oder automatisch erfolgen.

Details

Für die Rampe 2 gelten die in 0x291D:003 eingestellte Beschleunigungszeit 2 und die in 0x291D:004 eingestellte Verzögerungszeit 2.

Die Umschaltung auf Rampe 2 erfolgt automatisch, wenn Frequenzsollwert (Absolutwert) ≥ Auto-Umschalt-Schwelle 0x291B.

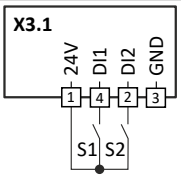
Mit der Funktion "Rampe 2 aktivieren" 0x2631:039 lassen sich die Beschleunigungszeit 2 und die Verzögerungszeit 2 manuell aktivieren.

Parameter

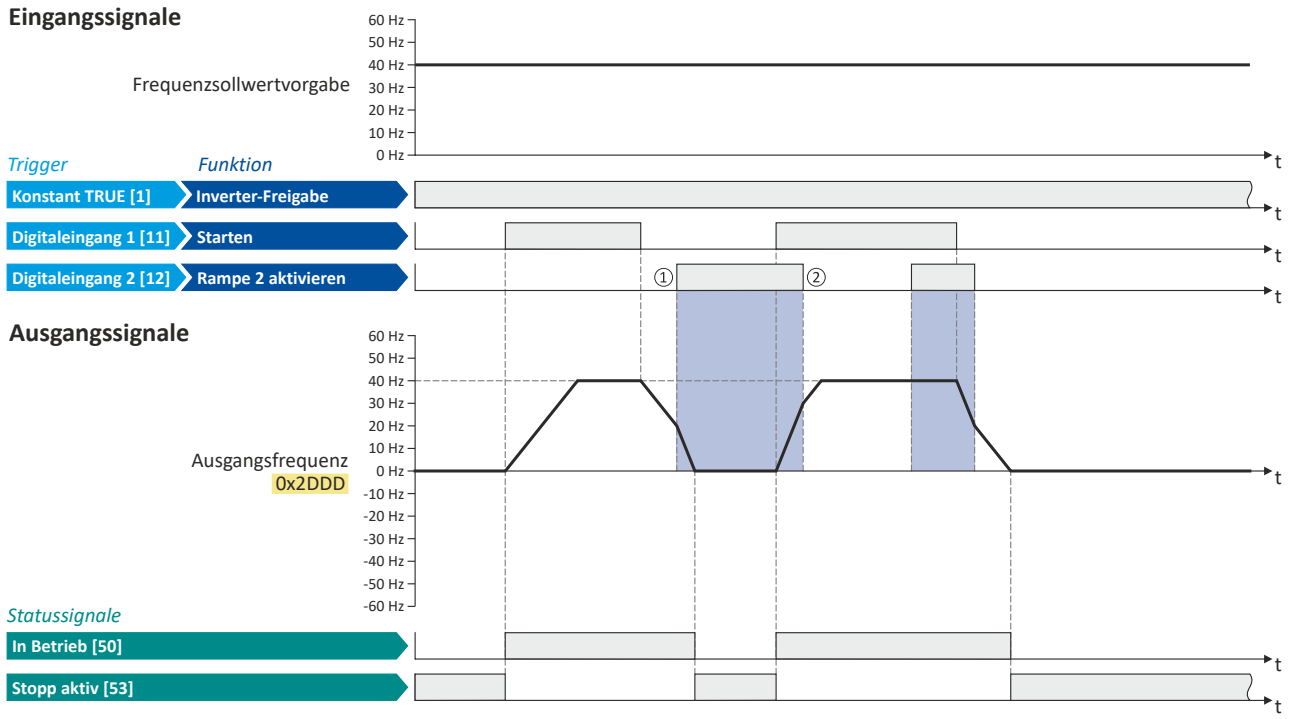
Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x291B	Auto-Umschaltschwelle Rampe 2 0.0 ... [**0.0**] ... 599.0 Hz	Schwelle für automatische Umschaltung auf Beschleunigungszeit 2 und Verzögerungszeit 2. • Die Umschaltung erfolgt, wenn Frequenz-Sollwert (Absolutwert) ≥ Auto-Umschalt-Schwelle. • Bei Einstellung 0 ist die automatische Umschaltung deaktiviert.
0x291D:003	Rampenzeiten: Beschleunigungszeit 2 0.00 ... [**5.00**] ... 655.35 s	Beschleunigungszeit 2 für Betriebsart "MS: Velocity mode". • Die eingestellte Beschleunigungszeit bezieht sich auf die Beschleunigung vom Stillstand bis zur eingestellten Maximalfrequenz. Bei geringerer Sollwertvorgabe verringert sich die tatsächliche Beschleunigungszeit entsprechend. • Die Beschleunigungszeit 2 ist aktiv, wenn Frequenz-Sollwert (Absolutwert) ≥ Auto-Umschalt-Schwelle 0x291B oder der in 0x2631:039 der Funktion "Rampe 2 aktivieren" zugeordnete Trigger = TRUE ist. • Einstellung ist nicht wirksam in Betriebsart 0x6060 = "CiA: Velocity mode (vl) [2]".
0x291D:004	Rampenzeiten: Verzögerungszeit 2 0.00 ... [**5.00**] ... 655.35 s	Verzögerungszeit 2 für Betriebsart "MS: Velocity mode". • Die eingestellte Verzögerungszeit bezieht sich auf die Verzögerung von der eingestellten Maximalfrequenz bis zum Stillstand. Bei geringerer Ist-Frequenz verringert sich die tatsächliche Verzögerungszeit entsprechend. • Die Verzögerungszeit 2 ist aktiv, wenn Frequenz-Sollwert (Absolutwert) ≥ Auto-Umschalt-Schwelle 0x291B oder der in 0x2631:039 der Funktion "Rampe 2 aktivieren" zugeordnete Trigger = TRUE ist. • Einstellung ist nicht wirksam in Betriebsart 0x6060 = "CiA: Velocity mode (vl) [2]".
0x2631:039	Funktionsliste: Rampe 2 aktivieren • Weitere Einstellmöglichkeiten: ▸ Trigger-Liste 🕮 71	Zuordnung eines Triggers zur Funktion "Rampe 2 aktivieren". Trigger = TRUE: Beschleunigungszeit 2 und Verzögerungszeit 2 manuell aktivieren. Trigger = FALSE: Keine Aktion / Funktion wieder deaktivieren. Anmerkungen: • Wird die Funktion verwendet und ist der zugeordnete Trigger = TRUE, ist die Auto-Umschaltschwelle 0x291B für Rampe 2 deaktiviert. • Beschleunigungszeit 2 ist einstellbar in 0x291D:003. • Verzögerungszeit 2 ist einstellbar in 0x291D:004.
	0 **Nicht verbunden**	Kein Trigger zugeordnet (Trigger ist konstant FALSE).

Beispiel zur Funktionsweise

- Schalter S1 startet den Motor in Vorwärtsdrehrichtung. Schalter S1 in Grundstellung stoppt den Motor wieder.
- Schalter S2 aktiviert die Beschleunigungszeit 2 und Verzögerungszeit 2.

Anschlussplan	Funktion	
	Schalter S1	Starten
	Schalter S2	Rampe 2 aktivieren

Parameter	Name	Einstellung für dieses Beispiel
0x2630:010	Stecker X3.1 Konfiguration	DI2 + DI1 [1]
0x2631:001	Inverter-Freigabe	Konstant TRUE [1]
0x2631:002	Starten	Digitaleingang 1 [11]
0x2631:004	Fehler zurücksetzen	Nicht verbunden [0]
0x2631:039	Rampe 2 aktivieren	Digitaleingang 2 [12]
0x2838:003	Stoppmethode	Standard-Rampe [1]
0x2860:001	Frequenzregelung: Standard-Sollwertquelle	Frequenz-Preset 2 [12]
0x2911:002	Soll-Frequenz-Presets: Preset 2	40.0 Hz
0x291D:001	Beschleunigungszeit 1	10.00 s
0x291D:002	Verzögerungszeit 1	10.00 s
0x291D:003	Beschleunigungszeit 2	5.00 s
0x291D:004	Verzögerungszeit 2	5.00 s



Die Statussignale lassen sich digitalen Ausgängen zuordnen. ▸ Digitalausgänge konfigurieren 🕮 230

① Umschaltung auf Verzögerungszeit 2 während Verzögerungsphase.
② Umschaltung auf Beschleunigungszeit 1 während Beschleunigungsphase.

7.6 Stoppmethode "Abschaltpositionierung"

Diese Stoppmethode ist eine Erweiterung der Stoppmethode "Standard-Rampe". Mit der "Abschaltpositionierung" kann unabhängig von der aktuellen Motordrehzahl nach einem Stoppbefehl eine relativ konsistente Stoppposition erreicht werden. Hierzu verzögert der Umrichter in Abhängigkeit der aktuellen Ausgangsfrequenz den Beginn des Runterrampens, so dass die Anzahl der Motorumdrehungen vom Stoppbefehl bis zum Stillstand stets gleich ist.

Details

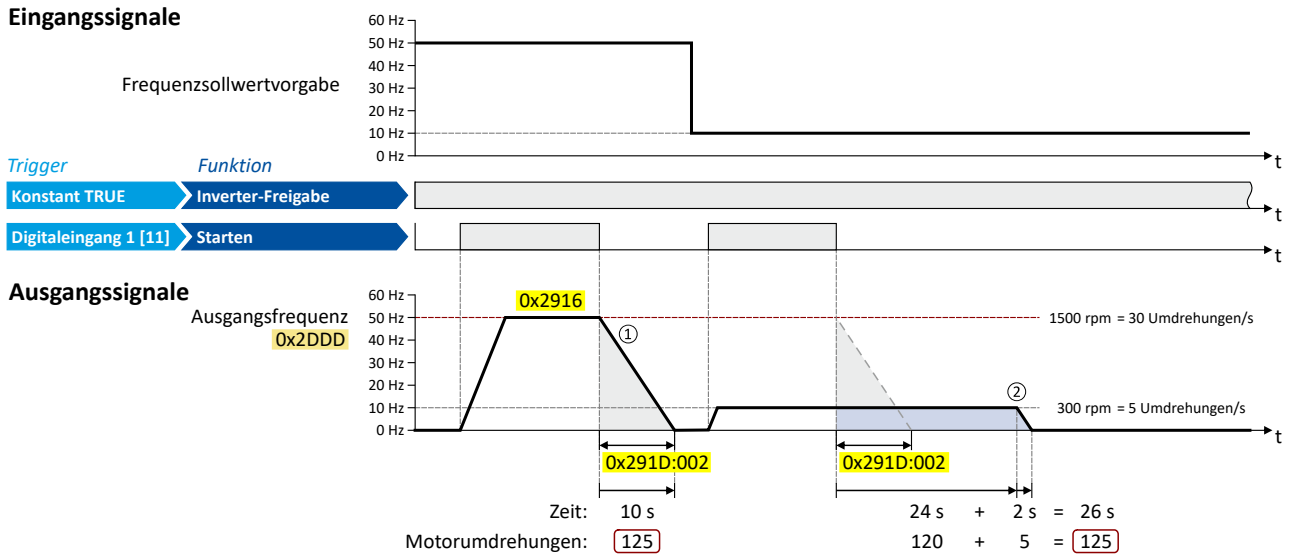
Die Stoppmethode ist in 0x2838:003 auswählbar. ▸ Stoppverhalten 🕮 51

Die Anzahl der Motorumdrehungen bis zum Stillstand hängt von der Bemessungsdrehzahl des Motors, der eingestellten Verzögerungszeit und der eingestellten Maximalfrequenz ab.

Beispielberechnung:

- 4-poliger 50-Hz-Motor mit Bemessungsdrehzahl = 1500 rpm
- Maximalfrequenz 0x2916 = 50.0 Hz
- Verzögerungszeit 1 0x291D:002 = 10.0 s

$$\text{Motorumdrehungen} = \frac{1500\ [\text{rpm}]}{60\ [\text{s}]} \cdot \frac{\text{Verzögerungszeit}\ [\text{s}]}{2} = \frac{25}{[\text{s}]} \cdot \frac{10\ [\text{s}]}{2} = 125$$



① Entspricht die Ausgangsfrequenz der eingestellten Maximalfrequenz, wird der Motor nach einem Stoppbefehl sofort mit der eingestellten Verzögerungszeit in den Stillstand geführt.
Im Beispiel erreicht der Motor nach 125 Umdrehungen den Stillstand.

② Ist die aktuelle Ausgangsfrequenz geringer als die Maximalfrequenz, verzögert der Umrichter in Abhängigkeit von der aktuellen Ausgangsfrequenz den Beginn des Runterrampens, um die gleiche Anzahl an Motorumdrehungen bis zum Stillstand zu erreichen.
Im Beispiel erfolgt das Runterrampen mit 24 Sekunden Verzögerung, um die Anzahl von 125 Motorumdrehungen bis zum Stillstand zu erreichen.

Anmerkungen:

- Für den Frequenzsollwert lassen sich zwei unterschiedliche Rampen parametrieren. Die Berechnung der Geschwindigkeitskompensation basiert auf der aktiven Verzögerungszeit zum Zeitpunkt des Stoppbefehls, entweder Verzögerungszeit 1 oder Verzögerungszeit 2.
- Es erfolgt keine Geschwindigkeitskompensation, wenn die Verzögerungszeit für Schnellhalt aktiv ist.
- Es erfolgt keine Anpassung der Geschwindigkeitskompensation, wenn während der Verzögerung von Verzögerungszeit 1 0x291D:002 auf Verzögerungszeit 2 0x291D:004 oder umgekehrt gewechselt wird. Die Umschaltung wird ignoriert.
- Die Schwelle für die automatische Umschaltung auf Beschleunigungszeit 2 und Verzögerungszeit 2 wird bei der Verzögerung ignoriert, wenn diese Stoppmethode ausgewählt ist.
- Wird der Motor zum Zeitpunkt des Stoppbefehls beschleunigt oder verzögert, erfolgt die Berechnung der Geschwindigkeitskompensation anhand der zu diesem Zeitpunkt vorliegenden Ausgangsfrequenz.
- Es gibt eine konfigurierbare Stoppschwelle 0x291E:003, die den Geschwindigkeitsbereich definiert, in dem die Stoppfunktion aktiv und NICHT aktiv ist. Der Stoppschwellenwert ist von 0.0% bis 100.0% einstellbar. Der Prozentsatz bezieht sich auf die Maximalfrequenz 0x2916. Die Standardeinstellung für den Schwellenwert für den geschwindigkeitskompensierten Stopp ist 10.0%. Beim Anhalten von einer Geschwindigkeit, die größer oder gleich dem Stoppschwellenwert ist, ist die Stoppfunktion aktiv. Beim Anhalten von einer Geschwindigkeit, die kleiner als der Stoppschwellenwert ist, ist die Stoppfunktion NICHT aktiv; normale Verzögerung läuft ab.
- Die Performance der Geschwindigkeitskompensation hängt von mehreren Faktoren ab: Motorregelungsart, Gesamtleistung der Systemmechanik, Massenträgheit, Systemreibung, usw. Diese Faktoren können die Berechnung der Motorumdrehungen und die Konsistenz beeinflussen. Da die mechanischen und physikalischen Eigenschaften des Systems nicht durch den Umrichter beeinflusst werden können, ist es erforderlich, dass der Systemdesigner die Geschwindigkeitskompensation für die Eignung in der tatsächlichen Anwendung konfiguriert und testet.
- Von Seiten des Umrichters lässt sich die allgemeine relative Performance anhand der gewählten Motorregelungsart abschätzen:

Motorregelungsart 0x2C00			
U/f-Kennliniensteuerung (VFC open loop) [6]	Sensorlose Vektorregelung (SLVC) [4]	Sensorlose Regelung für Synchronmotoren (SLSM-PSM) [8]	Servoregelung (SC-ASM) [2]
Performance			

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x291E:003	S-Rampenkennlinie: Stoppschwelle 0.0 ... [**10.0**] ... 100.0 %	Konfigurierbarer Schwellenwert, der die Geschwindigkeitsbereiche definiert, in denen die Stoppfunktion aktiv und NICHT aktiv ist. • 100 % = Maximalfrequenz (0x2916).

Verwandte Themen

▸ Rampenzeiten 📖 90

▸ Während des Betriebs auf Rampe 2 umschalten 📖 111

7.7 Sollwertdiagnose

Die folgenden Parameter zeigen die aktuellen Sollwerte verschiedener Sollwertquellen an.

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x282B:007	Inverter-Diagnose: Standard-Soll-Frequenz • Nur Anzeige: x.x Hz	Anzeige des Frequenzsollwerts der in 0x2860:001 eingestellten Standard-Sollwertquelle.
0x282B:008	Inverter-Diagnose: Preset-Soll-Frequenz • Nur Anzeige: x.x Hz	Anzeige des über die vier Funktionen "Preset aktivieren (Bit 0)" ... " Preset aktivieren (Bit 3)" ausgewählten Preset-Frequenzsollwerts. ▸ Sollwert-Presets 🕮 91
0x282B:009	Inverter-Diagnose: Aktuelle Soll-Frequenz • Nur Anzeige: x.x Hz	Anzeige des aktuell ausgewählten Frequenzsollwerts, der intern an die Motorregelung übergeben wird.
0x282B:010	Inverter-Diagnose: Standard-PID-Sollwert • Nur Anzeige: x.xx PID unit	Anzeige des PID-Sollwertes der in 0x2860:002 eingestellten Standard-Sollwertquelle.
0x282B:011	Inverter-Diagnose: Preset-PID-Sollwert • Nur Anzeige: x.xx PID unit	Anzeige des über die vier Funktionen "Preset aktivieren (Bit 0)" ... " Preset aktivieren (Bit 3)" ausgewählten Preset-PID-Sollwertes. ▸ Sollwert-Presets 🕮 91

8 Drehmomentregelung konfigurieren

Im Allgemeinen wird der Umrichter in einem Modus betrieben, der die Motorfrequenz steuert. Alternativ kann der Umrichter so konfiguriert werden, dass er ein Motordrehmoment innerhalb eines definierten Frequenzbereiches regelt.

Typische Anwendungsfälle für eine solche Drehmomentregelung mit Frequenzbegrenzung sind Wickler und Verpackungsmaschinen.

Voraussetzungen

Eine Drehmomentregelung ist nur möglich in der Motorregelungsart 0x2C00 = "Sensorlose Vektorregelung (SLVC) [4]" oder "Servoregelung (SC-ASM) [2]". Daher ist zunächst diese Motorregelungsart zu konfigurieren. Details siehe folgende Kapitel:

- Sensorlose Vektorregelung (SLVC) 📖 140
- Servoregelung für Asynchronmotor (SC-ASM) 📖 139

Nach Konfiguration der Motorregelungsart muss für eine möglichst präzise Drehmomentregelung eine der folgenden Optimierungen durchgeführt werden:

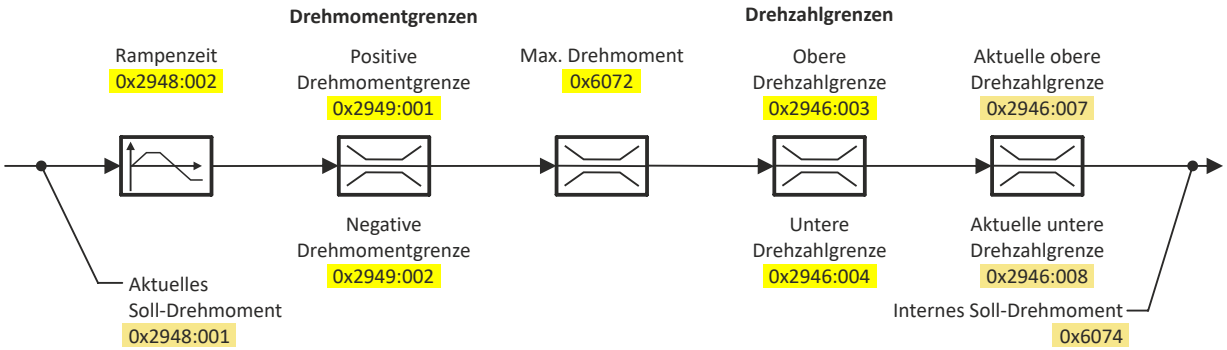
- Automatische Identifizierung des Motors (bestromt) 📖 188
- Automatische Kalibrierung des Motors (unbestromt) 📖 189

8.1 Grundeinstellung

Nachfolgend sind die erforderlichen Schritte beschrieben, um die Drehmomentregelung zu konfigurieren.

1. In 0x2C00 die Motorregelungsart "Sensorlose Vektorregelung (SLVC) [4]" oder "Servoregelung (SC-ASM) [2]" auswählen.
2. Die Motoranpassung durchführen. ▸ Motorregelung konfigurieren 📖 137
3. In 0x6060 die Betriebsart "MS: Torque mode [-1]" auswählen.
4. In 0x2860:003 die Standard-Sollwertquelle für die Drehmomentregelung auswählen.
5. In 0x6076 das Motor-Bemessungsmoment einstellen.
6. Die Drehmomentgrenzen einstellen. ▸ Drehmomentgrenzen 📖 120
7. Die Drehzahlklammerung einstellen. ▸ Drehzahlklammerung 📖 122
8. Sollwertquellen konfigurieren 📖 125
9. Optional: In 0x2948:002 die Drehmomentsollwert-Rampenzeit einstellen.

Der folgende Signalfluss veranschaulicht die interne Sollwertlogik:



Die Drehmomentregelung mit Frequenzbegrenzung ist nun aktiv und der Umrichter reagiert auf den von der ausgewählten Sollwertquelle vorgegebenen Drehmomentsollwert.

8.1.1 Standard-Sollwertquelle

Von der ausgewählten "Sollwertquelle" erhält der Umrichter seinen Sollwert. Die Sollwertquelle ist für jede Betriebsart individuell auswählbar.

Mögliche Sollwertquellen:

- Parametrierbare Sollwerte (Presets)
- Netzwerk
- IO-Link Ports
- Funktion "Motorpotentiometer"
- Funktion "Analogsignal-Skalierung"

Details

- Für Anwendungen, die nur einen Sollwert benötigen, reicht die Festlegung der Standard-Sollwertquelle in 0x2860:003 aus.
- Für Anwendungen, die eine Umschaltung der Sollwertquelle während des Betriebs erfordern, sind die Funktionen zur Sollwertumschaltung entsprechend zu konfigurieren.
  - Sollwertquelle während des Betriebs umschalten 📖 106
  - Sollwertquellen konfigurieren 📖 125

Parameter

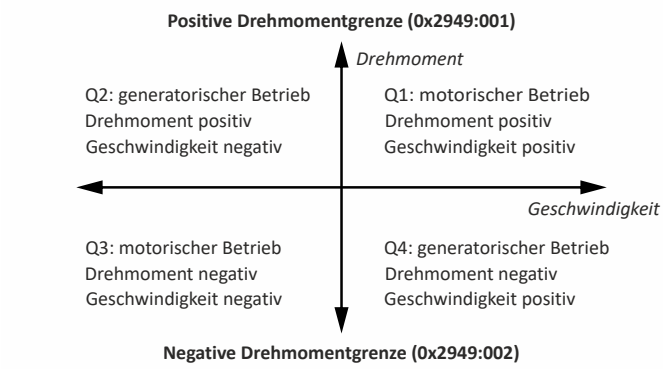
Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
0x2860:003	Drehmomentregelung: Standard-Sollwertquelle		Auswahl der Standard-Sollwertquelle für Betriebsart "MS: Torque mode". • Die ausgewählte Standard-Sollwertquelle ist immer dann in der Betriebsart 0x6060 = "MS: Torque mode [-1]" aktiv, wenn keine Sollwertumschaltung auf eine andere Sollwertquelle über entsprechende Trigger/Funktionen aktiv ist.
	2	Analogeingang 1	Der Sollwert wird als analoges Signal über den Analogeingang 1 vorgegeben. ▸ Analogeingang 1 🕮 224
	3	Analogeingang 2	Der Sollwert wird als analoges Signal über den Analogeingang 2 vorgegeben. ▸ Analogeingang 2 🕮 228
	5	Netzwerk	Der Sollwert wird als Prozessdatenobjekt über Netzwerk vorgegeben. ▸ Sollwert über Netzwerk vorgeben 🕮 326
	11	**Drehmoment-Preset 1**	Für die Vorgabe des Sollwertes lassen sich auch sogenannte "Presets" parametrieren und auswählen. ▸ Sollwert-Presets 🕮 125
	12	Drehmoment-Preset 2	
	13	Drehmoment-Preset 3	
	14	Drehmoment-Preset 4	
	15	Drehmoment-Preset 5	
	16	Drehmoment-Preset 6	
	17	Drehmoment-Preset 7	
	18	Drehmoment-Preset 8	
	50	Motorpotentiometer	Der Sollwert wird von der Funktion "Motorpotentiometer" generiert. Diese Funktion kann als alternative Sollwertsteuerung verwendet werden, die über zwei digitale Signale gesteuert wird: "MOP-Sollwert hoch" und "MOP-Sollwert runter". ▸ Motorpotentiometer (MOP) 🕮 126
	190	Logic PLC Ausgangswert 1	Ausgangswerte der integrierten Logic PLC. • Diese Auswahlmöglichkeiten stehen nur bei der Produktvariante I65AMxxxxxxxx**P** zur Verfügung. ▸ Logic PLC 🕮 503
	191	Logic PLC Ausgangswert 2	
	210	IOL1 AI1 Wert skaliert	Wert wird als Prozessdatenobjekt über IO-Link vorgegeben. • Die Funktionsbelegung der Steckverbinder muss entsprechend konfiguriert sein. • Die IO-Link Ports stehen nur beim Umrichter mit Application-I/O zur Verfügung. ▸ Funktionsbelegung konfigurieren 🕮 216 ▸ IO-Link Ports konfigurieren 🕮 252
	211	IOL1 AI2 Wert skaliert	
	212	IOL2 AI1 Wert skaliert	
	213	IOL2 AI2 Wert skaliert	
	214	IOL3 AI1 Wert skaliert	
	215	IOL3 AI2 Wert skaliert	
	216	IOL4 AI1 Wert skaliert	
	217	IOL4 AI2 Wert skaliert	
	230	Skalierung1 Wert	Ausgangswerte der Funktion "Analogsignal-Skalierung". Diese Funktion dient zur Skalierung interner Analogsignale (analoge Parameterwerte) für die Verwendung innerhalb des Umrichters. ▸ Analogsignal-Skalierung 🕮 480
	231	Skalierung2 Wert	

8.1.2 Drehmomentgrenzen

Die erforderlichen Parametrierungen sind der Tabelle zu entnehmen.

Details

Die positive und die negative Drehmomentgrenze sind unabhängig voneinander einstellbar.
Die Drehmomentgrenze ist auf das maximale Drehmoment einzustellen. ▸ 0x6072



- Darstellung der aktuellen positiven Drehmomentgrenze in 0x2949:004.
- Darstellung der aktuellen negativen Drehmomentgrenze in 0x2949:003.

Die Drehmomentgrenzen sind auch im "Velocity Mode" bei der Motorregelungsart "Servoregelung (SC-ASM)" aktiv.

Unabhängig von der Einstellung in 0x2949:001 und 0x2949:002 überschreitet das maximale Drehmoment nicht den in 0x6072 eingestellten Wert.

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
0x2949:001	Auswahl Drehmomentgrenze: Positive Drehmomentgrenze		Auswahl der Quelle für die positive Drehmomentgrenze.
	0	**Max torque**	Positive Drehmomentgrenze = Max. Drehmoment 0x6072.
	1	Feste Grenze 0.0 %	Positive Drehmomentgrenze = 0.0 %.
	2	Analogeingang 1	Die positive Drehmomentgrenze wird als analoges Signal über den Analogeingang 1 vorgegeben. ▸ Analogeingang 1 🕮 224
	3	Analogeingang 2	Die positive Drehmomentgrenze wird als analoges Signal über den Analogeingang 2 vorgegeben. ▸ Analogeingang 2 🕮 228
	4	Positive torque limit	Positive Drehmomentgrenze = Positive Drehmomentgrenze 0x60E0.
	5	Network target torque	Die positive Drehmomentgrenze wird als Prozessdatenobjekt über Netzwerk vorgegeben. ▸ Mappbare Parameter zum Austausch von Soll- und Istwerten 🕮 328
	210	IOL1 AI1 Wert skaliert	Wert wird als Prozessdatenobjekt über IO-Link vorgegeben. • Die Funktionsbelegung der Steckverbinder muss entsprechend konfiguriert sein. • Die IO-Link Ports stehen nur beim Umrichter mit Application-I/O zur Verfügung. ▸ Funktionsbelegung konfigurieren 🕮 216 ▸ IO-Link Ports konfigurieren 🕮 252
	211	IOL1 AI2 Wert skaliert	
	212	IOL2 AI1 Wert skaliert	
	213	IOL2 AI2 Wert skaliert	
	214	IOL3 AI1 Wert skaliert	
	215	IOL3 AI2 Wert skaliert	
	216	IOL4 AI1 Wert skaliert	
	217	IOL4 AI2 Wert skaliert	
	230	Skalierung1 Wert	Ausgangswerte der Funktion "Analogsignal-Skalierung". Diese Funktion dient zur Skalierung interner Analogsignale (analoge Parameterwerte) für die Verwendung innerhalb des Umrichters. ▸ Analogsignal-Skalierung 🕮 480
	231	Skalierung2 Wert	

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
0x2949:002	Auswahl Drehmomentgrenze: Negative Drehmomentgrenze		Auswahl der Quelle für die negative Drehmomentgrenze.
	0	**(-) Max torque**	Negative Drehmomentgrenze = (-) Max. Drehmoment 0x6072.
	1	Feste Grenze 0.0 %	Negative Drehmomentgrenze = 0.0 %.
	2	Analogeingang 1	Die negative Drehmomentgrenze wird als analoges Signal über den Analogeingang 1 vorgegeben. ▸ Analogeingang 1 🕮 224
	3	Analogeingang 2	Die negative Drehmomentgrenze wird als analoges Signal über den Analogeingang 2 vorgegeben. ▸ Analogeingang 2 🕮 228
	4	Negative torque limit	Negative Drehmomentgrenze = Negative Drehmomentgrenze 0x60E1.
	5	Network target torque	Die negative Drehmomentgrenze wird als Prozessdatenobjekt über Netzwerk vorgegeben. ▸ Mappbare Parameter zum Austausch von Soll- und Istwerten 🕮 328
	210	IOL1 AI1 Wert skaliert	Wert wird als Prozessdatenobjekt über IO-Link vorgegeben. • Die Funktionsbelegung der Steckverbinder muss entsprechend konfiguriert sein. • Die IO-Link Ports stehen nur beim Umrichter mit Application-I/O zur Verfügung. ▸ Funktionsbelegung konfigurieren 🕮 216 ▸ IO-Link Ports konfigurieren 🕮 252
	211	IOL1 AI2 Wert skaliert	
	212	IOL2 AI1 Wert skaliert	
	213	IOL2 AI2 Wert skaliert	
	214	IOL3 AI1 Wert skaliert	
	215	IOL3 AI2 Wert skaliert	
	216	IOL4 AI1 Wert skaliert	
	217	IOL4 AI2 Wert skaliert	
	230	Skalierung1 Wert	Ausgangswerte der Funktion "Analogsignal-Skalierung". Diese Funktion dient zur Skalierung interner Analogsignale (analoge Parameterwerte) für die Verwendung innerhalb des Umrichters. ▸ Analogsignal-Skalierung 🕮 480
	231	Skalierung2 Wert	
0x60E0	Positive Drehmomentgrenze 0.0 ... [**250.0**] ... 3276.7 %		Positive Drehmomentgrenze für Drehzahlregelung mit Drehmomentbegrenzung. • 100 % = Motorbemessungsmoment 0x6076
0x60E1	Negative Drehmomentgrenze 0.0 ... [**250.0**] ... 3276.7 %		Negative Drehmomentgrenze für Drehzahlregelung mit Drehmomentbegrenzung. • 100 % = Motorbemessungsmoment 0x6076

8.1.3 Drehzahlklammerung

Die Drehmomentregelung regelt den beauftragten Drehmomentsollwert innerhalb der eingestellten Drehzahlgrenzen. Die Istdrehzahl ergibt sich durch die Lastbedingungen der Anwendung. Beispielsweise können bei einer Drehmomentregelung hohe Drehzahlen dann auftreten, wenn kein Gegenmoment vorhanden ist (lastfreie Maschine).

Wenn die Istdrehzahl die eingestellten Drehzahlgrenzen erreicht, wird diese auf dem jeweiligen Grenzwert gehalten. Diese Funktion wird auch als "Drehzahlklammerung" bezeichnet.

Details

Die untere und die obere Drehzahlgrenze für die Drehzahlklammerung sind unabhängig voneinander einstellbar. Die Vorgabe kann auch über Netzwerk oder IO-Link Ports erfolgen.

Erforderliche Parametrierung:

1. In 0x2946:003 die Quelle für die obere Drehzahlgrenze auswählen.
   - Voreinstellung: Maximalfrequenz 0x2916
   - Bei der Auswahl "Obere Frequenzgrenze [4]": In 0x2946:005 die obere Drehzahlgrenze in [Hz] einstellen.
   - Bei der Auswahl "Obere Drehzahlgrenze [5]": In 0x2946:001 die obere Drehzahlgrenze in [vel. unit] einstellen.
   - Die aktuelle obere Drehzahlgrenze wird in 0x2946:007 angezeigt.
2. In 0x2946:004 die Quelle für die untere Drehzahlgrenze auswählen.
   - Voreinstellung: (-) Maximalfrequenz 0x2916
   - Bei der Auswahl "Untere Frequenzgrenze [4]": In 0x2946:006 die untere Drehzahlgrenze in [Hz] einstellen.
   - Bei der Auswahl "Untere Drehzahlgrenze [5]": In 0x2946:002 die untere Drehzahlgrenze in [vel. unit] einstellen.
   - Im "Torque Mode" ist die Ausgangsfrequenz unabhängig von der Einstellung 0x2946:003 und 0x2946:004 durch 0x2916 absolut begrenzt.
   - Die aktuelle untere Drehzahlgrenze wird in 0x2946:008 angezeigt.

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x2946:001	Drehzahlklammerung: Obere Drehzahlgrenze -480000 ... [**0**] ... 480000 rpm	Obere Grenze für Drehzahlklammerung. • Einstellung nur wirksam bei Auswahl "Obere Drehzahlgrenze [5]" in 0x2946:003. • Die Eingabe über Lenze Tools erfolgt in rpm! • Über RPDO ist die Einheit vel. unit. und die Skalierung muss berücksichtigt werden. • ± 480000 r / min = ±2 ^ 31 [n-Einheit]
0x2946:002	Drehzahlklammerung: Untere Drehzahlgrenze -480000 ... [**0**] ... 480000 rpm	Untere Grenze für Drehzahlklammerung. • Einstellung nur wirksam bei Auswahl "Untere Drehzahlgrenze [5]" in 0x2946:004. • Die Eingabe über Lenze Tools erfolgt in rpm! • Über RPDO ist die Einheit vel. unit. und die Skalierung muss berücksichtigt werden. • ± 480000 r / min = ±2 ^ 31 [n-Einheit]

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
0x2946:003	Drehzahlklammerung: Auswahl obere Drehzahlgrenze		Auswahl der Quelle für die obere Drehzahlgrenze.
	0	**Maximalfrequenz**	Obere Drehzahlgrenze = Maximalfrequenz 0x2916.
	1	Feste Grenze 0.0 Hz	Obere Drehzahlgrenze = 0.0 Hz.
	2	Analogeingang 1	Die obere Drehzahlgrenze wird als analoges Signal über den Analogeingang 1 vorgegeben. ▸ Analogeingang 1 🕮 224
	3	Analogeingang 2	Die obere Drehzahlgrenze wird als analoges Signal über den Analogeingang 2 vorgegeben. ▸ Analogeingang 2 🕮 228
	4	Obere Frequenzgrenze	Obere Drehzahlgrenze = Einstellung in 0x2946:005 in [Hz].
	5	Obere Drehzahlgrenze	Obere Drehzahlgrenze = Einstellung in 0x2946:001 in [vel. unit].
	6	Network target velocity	Die obere Drehzahlgrenze wird als Prozessdatenobjekt über Netzwerk vorgegeben. ▸ Mappbare Parameter zum Austausch von Soll- und Istwerten 🕮 328
	210	IOL1 AI1 Wert skaliert	Wert wird als Prozessdatenobjekt über IO-Link vorgegeben. • Die Funktionsbelegung der Steckverbinder muss entsprechend konfiguriert sein. • Die IO-Link Ports stehen nur beim Umrichter mit Application-I/O zur Verfügung. ▸ Funktionsbelegung konfigurieren 🕮 216 ▸ IO-Link Ports konfigurieren 🕮 252
	211	IOL1 AI2 Wert skaliert	
	212	IOL2 AI1 Wert skaliert	
	213	IOL2 AI2 Wert skaliert	
	214	IOL3 AI1 Wert skaliert	
	215	IOL3 AI2 Wert skaliert	
	216	IOL4 AI1 Wert skaliert	
	217	IOL4 AI2 Wert skaliert	
	230	Skalierung1 Wert	Ausgangswerte der Funktion "Analogsignal-Skalierung". Diese Funktion dient zur Skalierung interner Analogsignale (analoge Parameterwerte) für die Verwendung innerhalb des Umrichters. ▸ Analogsignal-Skalierung 🕮 480
	231	Skalierung2 Wert	
0x2946:004	Drehzahlklammerung: Auswahl untere Drehzahlgrenze		Auswahl der Quelle für die untere Drehzahlgrenze.
	0	**(-) Maximalfrequenz**	Untere Drehzahlgrenze = (-) Maximalfrequenz 0x2916.
	1	Feste Grenze 0.0 Hz	Untere Drehzahlgrenze = 0.0 Hz.
	2	Analogeingang 1	Die untere Drehzahlgrenze wird als analoges Signal über den Analogeingang 1 vorgegeben. ▸ Analogeingang 1 🕮 224
	3	Analogeingang 2	Die untere Drehzahlgrenze wird als analoges Signal über den Analogeingang 2 vorgegeben. ▸ Analogeingang 2 🕮 228
	4	Untere Frequenzgrenze	Untere Drehzahlgrenze = Einstellung in 0x2946:006 in [Hz].
	5	Untere Drehzahlgrenze	Untere Drehzahlgrenze = Einstellung in 0x2946:002 in [vel. unit].
	6	Network target velocity	Die untere Drehzahlgrenze wird als Prozessdatenobjekt über Netzwerk vorgegeben. ▸ Mappbare Parameter zum Austausch von Soll- und Istwerten 🕮 328
	210	IOL1 AI1 Wert skaliert	Wert wird als Prozessdatenobjekt über IO-Link vorgegeben. • Die Funktionsbelegung der Steckverbinder muss entsprechend konfiguriert sein. • Die IO-Link Ports stehen nur beim Umrichter mit Application-I/O zur Verfügung. ▸ Funktionsbelegung konfigurieren 🕮 216 ▸ IO-Link Ports konfigurieren 🕮 252
	211	IOL1 AI2 Wert skaliert	
	212	IOL2 AI1 Wert skaliert	
	213	IOL2 AI2 Wert skaliert	
	214	IOL3 AI1 Wert skaliert	
	215	IOL3 AI2 Wert skaliert	
	216	IOL4 AI1 Wert skaliert	
	217	IOL4 AI2 Wert skaliert	
	230	Skalierung1 Wert	Ausgangswerte der Funktion "Analogsignal-Skalierung". Diese Funktion dient zur Skalierung interner Analogsignale (analoge Parameterwerte) für die Verwendung innerhalb des Umrichters. ▸ Analogsignal-Skalierung 🕮 480
	231	Skalierung2 Wert	
0x2946:005	Drehzahlklammerung: Obere Frequenzgrenze -1000.0 ... [**50.0**] ... 1000.0 Hz		Obere Grenze für Drehzahlklammerung. • Einstellung nur wirksam bei Auswahl "Obere Frequenzgrenze [4]" in 0x2946:003.
0x2946:006	Drehzahlklammerung: Untere Frequenzgrenze -1000.0 ... [**-50.0**] ... 1000.0 Hz		Untere Grenze für Drehzahlklammerung. • Einstellung nur wirksam bei Auswahl "Untere Frequenzgrenze [4]" in 0x2946:004.

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x2946:007	Drehzahlklammerung: Aktuelle obere Drehzahlgrenze • Nur Anzeige: x.x Hz	Anzeige der aktuellen oberen Grenze für Drehzahlklammerung.
0x2946:008	Drehzahlklammerung: Aktuelle untere Drehzahlgrenze • Nur Anzeige: x.x Hz	Anzeige der aktuellen unteren Grenze für Drehzahlklammerung.

8.1.4 Rampenzeit

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x2948:002	Soll-Drehmoment: Rampenzeit 0.0 ... [**1.0**] ... 60.0 s	Rampenzeit für Betriebsart "MS: Torque mode". • Der Drehmomentsollwert wird über einen Rampengenerator geführt. Dies sorgt für ein "weiches" Umschalten zwischen verschiedenen Sollwertquellen. • Die eingestellte Rampenzeit bezieht sich auf Max. Torque 0x6072. Bei geringerer Sollwertvorgabe verringert sich die tatsächliche Rampenzeit entsprechend.

8.2 Sollwertquellen konfigurieren

Die Standard-Sollwertquelle für die Drehmomentregelung ist in 0x2860:003 auswählbar. Dieses Kapitel beschreibt die Einstellmöglichkeiten für die verschiedenen Sollwertquellen.

- Voreingestellte Drehmomentsollwertquelle: Drehmoment-Preset 1 (0x2912:001)
- Mit Ausnahme des Netzwerks ist der Drehmomentsollwert prozentual bezogen auf das in 0x6076 eingestellte Motor-Bemessungsmoment vorzugeben.
- Über Netzwerk erfolgt die Vorgabe des Drehmomentsollwertes über den mappbaren Parameter 0x400B:008 in [Nm / $2^{\text{Skalierungsfaktor}}$]. Der Skalierungsfaktor ist in 0x400B:009 einstellbar.
- Über entsprechende Funktionen ist während des Betriebs eine Umschaltung auf andere Sollwertquellen möglich. Ausführliche Informationen hierzu finden Sie im Kapitel "Frequenzregelung konfigurieren". ▸ Sollwertquelle während des Betriebs umschalten 📖 106

In diesem Kapitel werden folgende Sollwertquellen beschrieben:

- Sollwert-Presets 📖 125
- Motorpotentiometer (MOP) 📖 126

Weitere Beschreibungen von Sollwertquellen finden Sie hier:

- Netzwerk: Sollwert über Netzwerk vorgeben 📖 326
- IO-Link Ports: IO-Link Ports konfigurieren 📖 252
- Funktion "Analogsignal-Skalierung" 📖 480

8.2.1 Sollwert-Presets

Für die Drehmomentregelung lassen sich 8 verschiedene Drehmomentsollwerte (Presets) parametrieren.

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x2912:001	Soll-Drehmoment-Presets: Preset 1 -400.0 ... [**100.0**] ... 400.0 %	Parametrierbare Drehmomentsollwerte (Presets) für Betriebsart "MS: Torque mode". • 100 % = Motorbemessungsmoment 0x6076
0x2912:002	Soll-Drehmoment-Presets: Preset 2 -400.0 ... [**100.0**] ... 400.0 %	
0x2912:003	Soll-Drehmoment-Presets: Preset 3 -400.0 ... [**100.0**] ... 400.0 %	
0x2912:004	Soll-Drehmoment-Presets: Preset 4 -400.0 ... [**100.0**] ... 400.0 %	
0x2912:005	Soll-Drehmoment-Presets: Preset 5 -400.0 ... [**100.0**] ... 400.0 %	
0x2912:006	Soll-Drehmoment-Presets: Preset 6 -400.0 ... [**100.0**] ... 400.0 %	
0x2912:007	Soll-Drehmoment-Presets: Preset 7 -400.0 ... [**100.0**] ... 400.0 %	
0x2912:008	Soll-Drehmoment-Presets: Preset 8 -400.0 ... [**100.0**] ... 400.0 %	

Alternativ zur Einstellung als Standard-Sollwertquelle ist auch eine Umschaltung auf einen Preset während des Betriebs möglich.

8.2.2 Motorpotentiometer (MOP)

Die Funktion "Motorpotentiometer" kann als alternative Sollwertsteuerung verwendet werden, die über zwei Funktionen gesteuert wird: "MOP-Sollwert hoch" und "MOP-Sollwert runter".

Details

Die Funktion "Motorpotentiometer (MOP)" ist ausführlich beschrieben im Kapitel "Frequenzregelung konfigurieren". 📖 92

Die folgenden Parameter der Funktion sind nur für die Drehmomentregelung relevant.

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x4004:003	MOP-Startwerte: Drehmoment 0.0 ... [**0.0**] ... 1000.0 %	Startwert für Betriebsart "MS: Torque mode". • Dieser Wert wird als Initialwert verwendet, wenn in 0x4003 die Auswahl "Startwert [1]" eingestellt ist. • 100 % = Motor-Bemessungsmoment (0x6076).
0x4009:003	Gespeicherte MOP-Werte: Drehmoment • Nur Anzeige: x.x %	Anzeige des letzten intern gespeicherten MOP-Wertes für Betriebsart "MS: Torque mode". • Dieser Wert wird als Initialwert verwendet, wenn in 0x4003 die Auswahl "Letzter Wert [0]" eingestellt ist. • 100 % = Motor-Bemessungsmoment (0x6076).

Alternativ zur Einstellung als Standard-Sollwertquelle ist auch eine Umschaltung auf das Motorpotentiometer während des Betriebs möglich.

8.3 Prozesseingangsdaten (CiA 402-Objekte)

Diese Objekte können für die CiA 402-Betriebsart "MS: Torque mode" genutzt werden. Die CiA 402-Betriebsart "Profile Torque mode" wird nicht unterstützt.

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
0x6060	CiA: Betriebsart • Einstellung nur änderbar, wenn Umrichter gesperrt.		CiA: Betriebsart
	-3	MS: Position mode	
	-2	**MS: Velocity mode**	Hersteller-spezifischer Velocity mode ▸ Frequenzregelung konfigurieren 📖 87
	-1	MS: Torque mode	Hersteller-spezifischer Torque mode • Nur möglich in Motorregelungsart 0x2C00 = "Sensorlose Vektorregelung (SLVC) [4]" oder "Servoregelung (SC-ASM) [2]". ▸ Drehmomentregelung konfigurieren 📖 116
	0	Keine Auswahl	Keine Auswahl
	2	CiA: Velocity mode (vl)	CiA: Velocity mode ▸ Geräteprofil CiA 402 📖 334
0x6071	Soll-Drehmoment -3276.8 ... [**0.0**] ... 3276.7 %		Einstellung des Soll-Drehmoments für den Hersteller-spezifischen Torque mode (0x6060 [-1]) • 100 % = Motorbemessungsmoment 0x6076 Der Umrichter unterstützt die CiA 402-Betriebsart Torque mode nicht.

8.4 Prozessausgangsdaten (CiA 402-Objekte)

Diese Objekte können für die CiA 402-Betriebsart "MS: Torque mode" genutzt werden. Die CiA 402-Betriebsart "Profile Torque mode" wird nicht unterstützt.

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x6074	Internes Soll-Drehmoment • Nur Anzeige: x.x %	Anzeige des internen Soll-Drehmoments. • 100 % = Motorbemessungsmoment 0x6076
0x6077	Ist-Drehmoment • Nur Anzeige: x.x %	Anzeige des aktuellen Ist-Drehmoments. • 100 % = Motorbemessungsmoment 0x6076

8.5 Sollwertdiagnose

Die folgenden Parameter geben Aufschluss über die zur Drehmomentregelung eingestellten Sollwerte.

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x282B:012	Inverter-Diagnose: Standard-Soll-Drehmoment • Nur Anzeige: x.x %	Anzeige des Drehmomentsollwertes der in 0x2860:003 eingestellten Standard-Sollwertquelle. • 100 % = Motorbemessungsmoment 0x6076
0x282B:013	Inverter-Diagnose: Preset-Soll-Drehmoment • Nur Anzeige: x.x %	Anzeige des über die vier Funktionen "Preset aktivieren (Bit 0)" ... " Preset aktivieren (Bit 3)" ausgewählten Preset-Drehmomentsollwertes. ▸ Sollwert-Presets 📖 125
0x2948:001	Soll-Drehmoment: Aktuelles Soll-Drehmoment • Nur Anzeige: x.x %	Anzeige des aktuell ausgewählten Drehmomentsollwertes, der intern an die Motorregelung übergeben wird. • 100 % = Motorbemessungsmoment 0x6076
0x2949:003	Auswahl Drehmomentgrenze: Aktuelle positive Drehmomentgrenze • Nur Anzeige: x.x %	Anzeige der aktuellen positiven Drehmomentgrenze. • 100 % = Motorbemessungsmoment 0x6076
0x2949:004	Auswahl Drehmomentgrenze: Aktuelle negative Drehmomentgrenze • Nur Anzeige: x.x %	Anzeige der aktuellen negativen Drehmomentgrenze. • 100 % = Motorbemessungsmoment 0x6076
0x2DD5	Soll-Drehmoment • Nur Anzeige: x.xx Nm	Anzeige des aktuellen Drehmomentsollwerts.

9 Rückführsystem konfigurieren

Der Umrichter unterstützt ausschließlich HTL-Encoder.

Ein am Steckverbinder X3.2 angeschlossener HTL-Encoder kann für folgende Aufgaben eingesetzt werden:

- Als Motorgeber zur Rückführung der Motordrehzahl für eine möglichst genaue Drehzahlregelung (SC-ASM). ▸ Servoregelung für Asynchronmotor (SC-ASM) 🕮 139
- Als Sollwertgeber. ▸ HTL-Eingang konfigurieren 🕮 244

In diesem Kapitel wird die Verwendung des HTL-Encoders als Motorgeber beschrieben.

Der am Umrichter angeschlossene HTL-Encoder wird **nicht** automatisch als Rückführsystem für die Motorregelung eingestellt, wenn ein Motor aus dem Motorkatalog ausgewählt wird!

9.1 Encoder-Eingang konfigurieren

Der Steckverbinder X3.2 kann als Encoder-Eingang konfiguriert werden, um das Signal eines kostengünstigen HTL-Encoders auszuwerten.

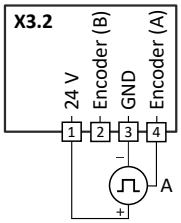
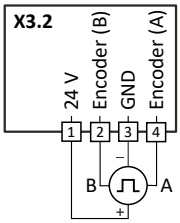
Voraussetzungen

- Einspuriger oder zweispuriger HTL-Encoder.
  - Ein einspuriger HTL-Encoder (Spur A) kann nicht zur Rückführung der Motordrehzahl eingesetzt werden.
  - Ein zweispuriger HTL-Encoder (Spur A und B) muss einen Phasenversatz von genau 90° zwischen Spur A und B haben (Fehler ≤ ± 10°). Invertierte Spuren sind nicht erforderlich.
- Encoder-Inkremente: ≤ 16384 Inkremente per Umdrehung
- Für die Speisung des Encoders ist der maximale Versorgungsstrom des Umrichters zu beachten. Gegebenenfalls ist eine externe 24-V-Spannungsversorgung für den Encoder erforderlich.
- Die Funktionsbelegung des Steckverbinders X3.2 muss auf "Encoder [0]" konfiguriert sein.
  ▸ Funktionsbelegung konfigurieren 🕮 216

Einschränkungen

- Bei Einstellung der Funktionsbelegung "Encoder [0]" stehen die jeweiligen Digitaleingänge bzw. der HTL-Eingang für die Erfassung einer Referenzfrequenz ("Pulse-Train") nicht mehr zur Verfügung.
- Die maximale Eingangsfrequenz beträgt 200 kHz. Wird diese Frequenz überschritten, wird ein Fehler ausgelöst.

Anschluss

Anschluss eines einspurigen HTL-Encoders (ohne externe 24-V-Spannungsversorgung)	Anschluss eines zweispurigen HTL-Encoders (ohne externe 24-V-Spannungsversorgung)
	

Details

Encoder-Auslegung: Maximale Anzahl der Inkremente pro Umdrehung des Encoders berechnen	
Max. Encoder-Inkremente = f_{max} [Hz] * 60 s / n_{max} [rpm] Max. Encoder-Inkremente = 200000 [Hz] * 60 s / 1500 [rpm] = 8000 Inkremente/Umdrehung	
f_{max}	Maximale Eingangsfrequenz der Encoder-Eingänge = 200 kHz = 200000 Hz
n_{max}	Maximale Encoder-Drehzahl (in diesem Beispiel: 1500 rpm)
Max. Encoder-Inkremente	Maximale Anzahl der Inkremente pro Umdrehung des Encoders

Wählen Sie einen Encoder mit einer maximalen Anzahl Inkremente pro Umdrehung, die kleiner oder gleich der berechneten Anzahl ist. Je höher die Zahl der Inkremente pro Umdrehung gewählt ist, desto stabiler wird das System.

Grundlegende Schritte zur Konfiguration des Encoders im »EASY Starter«:

1. In 0x2630:011 die Auswahl "Encoder [0]" einstellen, um den Steckverbinder X3.2 als Encoder-Eingang zu konfigurieren.
2. In 0x2C42:001 die Geber-Strichzahl des Encoders pro Umdrehung gemäß Hersteller-Angabe/Encoder-Datenblatt einstellen.

Beim Application-I/O kann zusätzlich der Steckverbinder X3.3 als zweiter Encoder-Eingang konfiguriert werden. ▸ Encoder-Eingang 2 konfigurieren 🕮 134

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
0x2C42:001	Encoder-Einstellungen: Inkremente/Umdrehung 1 ... [**128**] ... 16384 • Einstellung nur änderbar, wenn Umrichter gesperrt.		Einstellung der Geber-Strichzahl pro Umdrehung (gemäß Hersteller-Angabe/Encoder-Datenblatt).
0x2C42:006	Encoder-Einstellungen: Aktuelle Geschwindigkeit • Nur Anzeige: x rpm		Anzeige der aktuell vom Encoder erfassten Drehzahl.
0x2C42:007	Encoder-Einstellungen: Status • Nur Anzeige		Bit-codierte Anzeige des Status der Encoder-Überwachung. Anzeige des Encoder-Status.
	Bit 0	Maximale Encoderdrehzahl erreicht	1 = Die berechnete Encoder-Maximalfrequenz liegt außerhalb des zulässigen Frequenzbereichs der digitalen Eingänge.
	Bit 4	Kein Signal erkannt	1 = Es wurde ein Komplettausfall der Encoder-Signale erkannt. Keine Impulse erkannt.
	Bit 5	Fehlende Encoderspur A oder B	1 = Es wurde der Ausfall nur einer Spur (Spur A oder Spur B) erkannt. Schwache Impulse (eine der Spuren A oder B fehlt).
0x2C45	Motorrückführung-Fehlerreaktion		Auswahl der Reaktion bei Auslösen der Encoder-Signalverlust-Überwachung. Die Überwachung ist nur aktiv, wenn der HTL-Encoder • als Rückführsystem für die Motorregelung eingestellt ist oder • als Signalquelle für die Funktion "Positionszähler" verwendet wird. 498 Zugehörige Ereignis-ID: • 29445 | 0x7305 - Drahtbruch Encoder
	0	Keine Reaktion	▸ Schweregrad 614
	12	**Warnung**	
	23	Fehler > Umrichter gesperrt	

9.2 Zweites Rückführsystem für die Technologieapplikation

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
0x2C50	Typ Lastgeber/Leitgeber • Einstellung nur änderbar, wenn Umrichter gesperrt.		Auswahl des Gebertyps.
	13	**HTL-Encoder DI3 + DI4**	▸ Encoder-Eingang konfigurieren 📖 131
	14	HTL-Encoder DI5 + DI6	Nur vorhanden bei Umrichter mit Application-I/O. ▸ Encoder-Eingang 2 konfigurieren 📖 134
	15	IO-Link Encoder	Nur vorhanden bei Umrichter mit Application-I/O. ▸ IO-Link Ports konfigurieren 📖 252

9.2.1 Encoder-Eingang 2 konfigurieren

In der Ausführung mit Application-I/O kann der Steckverbinder X3.3 als zweiter Encoder-Eingang konfiguriert werden.

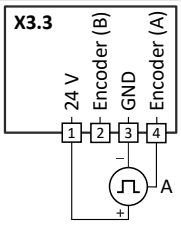
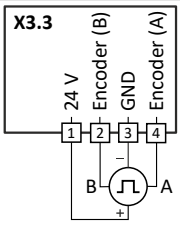
Voraussetzungen

- Einspuriger oder zweispuriger HTL-Encoder.
  - Ein zweispuriger HTL-Encoder (Spur A und B) muss einen Phasenversatz von genau 90° zwischen Spur A und B haben (Fehler ≤ ± 10°). Invertierte Spuren sind nicht erforderlich.
- Encoder-Inkremente: ≤ 16384 Inkremente per Umdrehung
- Für die Speisung des Encoders ist der maximale Versorgungsstrom des Umrichters zu beachten. Gegebenenfalls ist eine externe 24-V-Spannungsversorgung für den Encoder erforderlich.
- Die Funktionsbelegung des Steckverbinders X3.3 muss auf "Encoder [0]" konfiguriert sein.
  ▸ Funktionsbelegung konfigurieren 🕮 216

Einschränkungen

- Bei Einstellung der Funktionsbelegung "Encoder [0]" stehen die jeweiligen Digitaleingänge bzw. der HTL-Eingang für die Erfassung einer Referenzfrequenz ("Pulse-Train") nicht mehr zur Verfügung.
- Die maximale Eingangsfrequenz beträgt 200 kHz. Wird diese Frequenz überschritten, wird ein Fehler ausgelöst.

Anschluss

Anschluss eines einspurigen HTL-Encoders (ohne externe 24-V-Spannungsversorgung)	Anschluss eines zweispurigen HTL-Encoders (ohne externe 24-V-Spannungsversorgung)
	

Details

Encoder-Auslegung: Maximale Anzahl der Inkremente pro Umdrehung des Encoders berechnen	
Max. Encoder-Inkremente = f_{max} [Hz] * 60 s / n_{max} [rpm] Max. Encoder-Inkremente = 200000 [Hz] * 60 s / 1500 [rpm] = 8000 Inkremente/Umdrehung	
f_{max}	Maximale Eingangsfrequenz der Encoder-Eingänge = 200 kHz = 200000 Hz
n_{max}	Maximale Encoder-Drehzahl (in diesem Beispiel: 1500 rpm)
Max. Encoder-Inkremente	Maximale Anzahl der Inkremente pro Umdrehung des Encoders

Wählen Sie einen Encoder mit einer maximalen Anzahl Inkremente pro Umdrehung, die kleiner oder gleich der berechneten Anzahl ist. Je höher die Zahl der Inkremente pro Umdrehung gewählt ist, desto stabiler wird das System.

Grundlegende Schritte zur Konfiguration des Encoders im »EASY Starter«:

1. In 0x2630:012 die Auswahl "Encoder [0]" einstellen, um den Steckverbinder X3.3 als Encoder-Eingang zu konfigurieren.
2. In 0x2C52:001 die Geber-Strichzahl des Encoders pro Umdrehung gemäß Hersteller-Angabe/Encoder-Datenblatt einstellen.

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
0x2C52:001	Einstellungen Lastgeber/Leitgeber (Encoder): Inkremente/Umdrehung 1 ... [**128**] ... 16384 • Einstellung nur änderbar, wenn Umrichter gesperrt.		Einstellung der Geber-Strichzahl (gemäß Hersteller-Angabe/Encoder-Datenblatt).
0x2C52:006	Einstellungen Lastgeber/Leitgeber (Encoder): Ist-Geschwindigkeit • Nur Anzeige: x rpm		Anzeige der aktuellen Geschwindigkeit.
0x2C52:007	Einstellungen Lastgeber/Leitgeber (Encoder): Status 0 ... [**0**] ... 4294967295		Anzeige des Encoder-Status.
	Bit 0	Maximale Encoderdrehzahl erreicht	Maximale Encoder-Geschwindigkeit erreicht.
	Bit 4	Kein Signal erkannt	Keine Impulse erkannt.

9.3 Synchronmotor: Pollageidentifikation (PLI)

Zur Regelung eines permanenterregten Synchronmotors muss die Pollage – der Winkel zwischen der Motorphase U und der Feldachse des Rotors – bekannt sein. Die Bestimmung dieses Winkels kann durch eine sogenannte "Pollageidentifikation (PLI)" erfolgen.

Voraussetzungen

Die Funktion ist nur für die sensorlose Regelung verfügbar.

9.3.1 Pollageidentifikation (PLI) ohne Bewegung

Die Funktion "Pollageidentifikation (PLI) ohne Bewegung" kann auch eingesetzt werden, wenn keine Motorumdrehung möglich ist (Haltebremse aktiv).

ACHTUNG

Bei falscher Parametrierung und Dimensionierung des Umrichters kann der maximal zulässige Motorstrom während der Pollageidentifikation überschritten werden.

Mögliche Folgen: Nicht reversible Beschädigungen des Motors

► Motordaten korrekt einstellen. ▸ Motordaten 🕮 57

► Nur einen leistungsmäßig auf den Motor abgestimmten Umrichter einsetzen.

Voraussetzungen

- Die Verdrahtung der drei Motorphasen und des Motorgebers muss entsprechend den Vorgaben aus der Montageanleitung durchgeführt worden sein.
- Der Umrichter ist betriebsbereit (kein Fehler aktiv).
- Für die Pollageidentifikation (PLI) ohne Bewegung muss der Motor sich im Stillstand befinden.

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
0x2C63:001	PLI ohne Bewegung: Ausführung • Einstellung nur änderbar, wenn Umrichter gesperrt.		Startverhalten (mit oder ohne Pollageidentifikation vor dem Start).
	0	Deaktiviert	Keine Pollage identifizieren.
	2	**Nach jeder Freigabe**	Nach jeder Umrichterfreigabe wird die Pollage identifiziert ohne Ausführung einer Bewegung.
0x2C63:002	PLI ohne Bewegung: Strom-Justierungsfaktor 50 ... [**100**] ... 500 % • Einstellung nur änderbar, wenn Umrichter gesperrt.		
0x2C63:003	PLI ohne Bewegung: Status Pollageidentifikation • Nur Anzeige		
	0	Kein	
	1	Erfolgreich	
	32769	Fehler - schwaches Signal	
	32770	Fehler - Überstrom	
	32771	Fehler - ungültiges Signal	
	32772	Fehler - Motorphase	

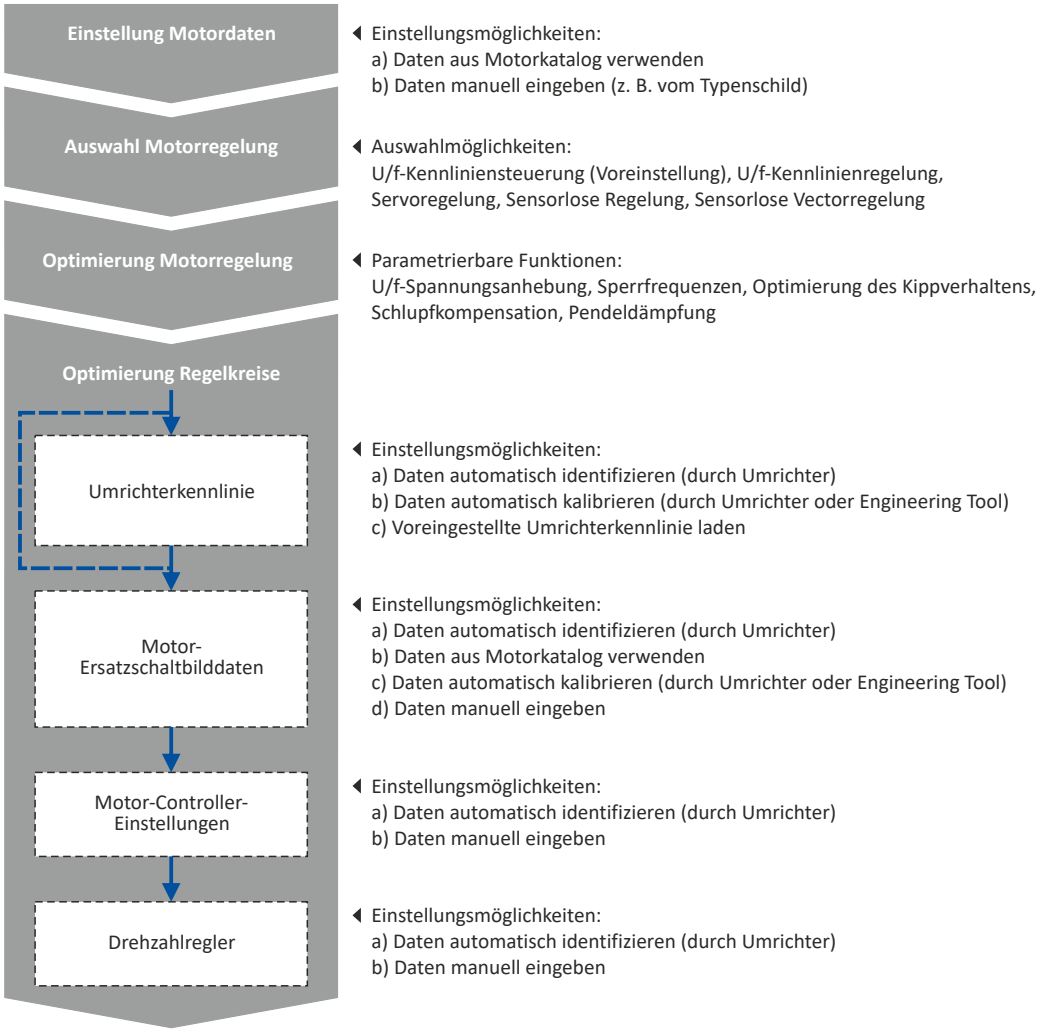
10 Motorregelung konfigurieren

Dieses Kapitel enthält alle für die Motorregelung relevanten Funktionen und Einstellungen.

Prinzipieller Ablauf der Inbetriebnahme der Motorregelung

Im ersten Schritt sind die Bemessungsdaten des Motors einzustellen. Die weiteren Schritte hängen vom jeweiligen Anwendungsfall ab.

Für die Einstellung der Motordaten sowie für die Optimierung der Regelkreise gibt es mehrere Möglichkeiten. Grundsätzlich haben Sie die Wahl zwischen einem manuellen und einem automatischen Verfahren. Ob eine Einstellungsmöglichkeit anwendbar ist, hängt vom Motor (Lenze-Motor ja/nein) und von der Anwendung ab. Wenn möglich, ist immer die im folgenden Diagramm zuerst aufgeführte Einstellungsmöglichkeit anzuwenden, da diese zu den genauesten Ergebnissen führt.



Verwandte Themen

Grundeinstellung ▸ Motordaten 📖 57

Grundeinstellung ▸ Motorregelungsverfahren 📖 61

Wegweiser durch dieses Kapitel

In den folgenden Unterkapiteln wird jede Motorregelungsart ausführlich beschrieben:

- Servoregelung für Asynchronmotor (SC-ASM) 📖 139
- Sensorlose Vektorregelung (SLVC) 📖 140
- U/f-Kennliniensteuerung für Asynchronmotor (VFC open loop) 📖 141
- U/f-Kennliniensteuerung für Asynchronmotor (VFC closed loop) 📖 160
- Sensorlose Regelung für Synchronmotor (SLSM-PSM) 📖 162

Zusätzlich enthält dieses Kapitel Informationen zu den folgenden Themen:

- Parametrierbare Motorfunktionen 📖 166
- Optionen zur Optimierung der Regelkreise 📖 186
- Motorschutz 📖 202

10.1 Servoregelung für Asynchronmotor (SC-ASM)

Die feldorientierte Servoregelung basiert auf einer 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.

Voraussetzungen

- Die Servoregelung (SC-ASM) ist nur für Asynchronmotoren geeignet.
- Die Servoregelung (SC-ASM) setzt eine Rückführung der Drehzahl voraus. Am Umrichter muss ein HTL-Encoder angeschlossen und als Rückführsystem für die Motorregelung eingestellt sein.

Details

Die Servoregelung weist im Wesentlichen die gleichen Vorteile wie die sensorlose Vectorregelung (SLVC) auf. Im Vergleich zur U/f-Kennliniensteuerung ohne Rückführung erzielen Sie mit der Servoregelung

- 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.

10.1.1 Erforderliche Inbetriebnahmeschritte

1. Rückführsystem konfigurieren 📖 130
2. Motorregelungsart aktivieren: 0x2C00 = "Servoregelung (SC-ASM) [2]".
3. Optimierung der Regelkreise durchführen.
   - **Für einen optimalen Betrieb dieser Motorregelungsart ist eine Optimierung der Regelkreise zwingend erforderlich!**
   - Details: ▸ Optionen zur Optimierung der Regelkreise 📖 186
4. Optional für eine Drehzahlregelung mit Drehmomentbegrenzung in Betriebsart 0x6060 = "MS: Velocity mode [-2]":
   - In 0x2949:001 die Quelle für die positive Drehmomentgrenze auswählen und entsprechend einstellen.
   - In 0x2949:002 die Quelle für die negative Drehmomentgrenze auswählen und entsprechend einstellen.

10.2 Sensorlose Vektorregelung (SLVC)

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

Voraussetzungen

- Die sensorlose Vektorregelung (SLVC) ist nur für Asynchronmotoren geeignet.
- Der Mehrmotorbetrieb ist für die sensorlose Vektorregelung (SLVC) nicht zulässig.

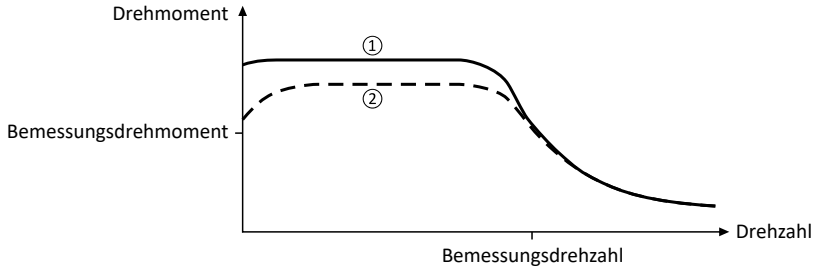
Unterstützte Betriebsarten 0x6060:

- "MS: Velocity mode [-2]"
- "CiA: Velocity mode (vl) [2]"

Details

Mit der sensorlosen Vektorregelung (SLVC) werden gegenüber der U/f-Kennliniensteuerung verbesserte Antriebseigenschaften erzielt durch:

- höheres Drehmoment über den gesamten Drehzahlbereich
- höhere Drehzahlgenauigkeit und höhere Rundlaufgüte
- höheren Wirkungsgrad



① Sensorlose Vektorregelung (SLVC)
② U/f-Kennliniensteuerung für Asynchronmotor (VFC open loop) 📖 141

10.2.1 Erforderliche Inbetriebnahmeschritte

1. Motorregelungsart aktivieren: 0x2C00 = "Sensorlose Vektorregelung (SLVC) [4]".
2. Optimierung der Regelkreise durchführen.
   - **Für einen optimalen Betrieb dieser Motorregelungsart ist eine Optimierung der Regelkreise zwingend erforderlich!**
   - Details: ▸ Optionen zur Optimierung der Regelkreise 📖 186
3. Optional für eine Drehzahlregelung mit Drehmomentbegrenzung in Betriebsart 0x6060 = "MS: Velocity mode [-2]":
   - In 0x2949:001 die Quelle für die positive Drehmomentgrenze auswählen und entsprechend einstellen.
   - In 0x2949:002 die Quelle für die negative Drehmomentgrenze auswählen und entsprechend einstellen.

10.2.2 Experteneinstellungen

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x2B40:003	SLVC: Q-Vorsteuerung 0.00 ... [**0.00**] ... 10000.00	Vorsteuerung des SLVC-Q-Reglers.
0x2B40:004	SLVC: D-Vorsteuerung 0.00 ... [**0.00**] ... 10000.00	Vorsteuerung des SLVC-D-Reglers.

10.3 U/f-Kennliniensteuerung für Asynchronmotor (VFC open loop)

Die U/f-Kennliniensteuerung ist eine Motorregelung für klassische Frequenzumrichter-Anwendungen. Sie basiert auf einem einfachen und robusten Regelverfahren für den Betrieb von Asynchronmotoren mit linearem oder quadratischem Lastmomentverlauf (z. B. Lüfter). Infolge des geringen Parametrierumfangs kann für solche Anwendungen eine leichte und schnelle Inbetriebnahme realisiert werden.

Voraussetzungen

- Die U/f-Kennliniensteuerung ist nur für Asynchronmotoren geeignet.
- Wenn Sie einen Antrieb mit quadratischer U/f-Kennlinie betreiben möchten: Im Einzelfall ist immer zu prüfen, ob der betreffende Antrieb für den Betrieb mit einer quadratischen U/f-Kennlinie geeignet ist!
- Stellen Sie die Motordaten gemäß der Angaben auf dem Typenschild des Motors ein.
  ▸ Motordaten 57

10.3.1 Erforderliche Inbetriebnahmeschritte

1. Motorregelungsart aktivieren: 0x2C00 = "U/f-Kennliniensteuerung (VFC open loop) [6]".
2. Begrenzende Faktoren für die U/f-Kennlinie einstellen:
   1. Netzbemessungsspannung 0x2540:001
   2. Minimalfrequenz 0x2915
   3. Maximalfrequenz 0x2916
3. U/f-Kennliniendaten einstellen:
   1. Basisspannung 0x2B01:001
   2. Basisfrequenz 0x2B01:002
4. In 0x2B00 für die Anwendung geeignete Kennlinienform auswählen.
5. Optionale Einstellungen:
   - Spannungsanhebung (Boost) einstellen 149
   - Schlupfkompensation einstellen 150
   - Pendeldämpfung einstellen 152
   - Kippverhalten optimieren 153
   - Fangschaltung 156
   - Additive Spannungseinprägung 158
6. Optional: Optimierung der Regelkreise durchführen.
   - Eine Optimierung der Regelkreise ist für diese Motorregelungsart nicht zwingend erforderlich, kann jedoch zu einem besseren Regelverhalten führen. Die Regelparameter sollten immer berechnet werden, wenn die Motorenleistung nicht der Umrichterleistung entspricht, um eine optimale Performance von der Schlupfkompensation zu erhalten. (Es reicht aus, die "NonEnergized"-Berechnung durchzuführen.)
   - Details: ▸ Optionen zur Optimierung der Regelkreise 186

10.3.2 Grundeinstellung

Mit der Definition der Basis-Spannung und der Basis-Frequenz wird das Verhältnis beider Regelgrößen festgelegt und somit die Steigung der U/f-Kennlinie bestimmt.

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x2B01:001	U/f-Kennliniendaten: Basisspannung 0 ... [**0**] ... 5000 V	Basisspannung und Basisfrequenz definieren das U/f-Verhältnis und somit die Steigung der U/f-Kennlinie. • Die U/f-Basisspannung wird üblicherweise auf die Motorbemessungsspannung 0x2C01:007 eingestellt. • Die U/f-Basisfrequenz wird üblicherweise auf die Motorbemessungsfrequenz 0x2C01:005 eingestellt.
0x2B01:002	U/f-Kennliniendaten: Basisfrequenz 0 ... [**0**] ... 1500 Hz	

10.3.3 U/f-Kennlinienform festlegen

Es stehen verschiedene Kennlinienformen zur Auswahl, die in den folgenden Unterkapiteln ausführlich beschrieben werden.

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
0x2B00	U/f-Kennlinienform • Einstellung nur änderbar, wenn Umrichter gesperrt.		Auswahl der U/f-Kennlinienform zur Anpassung an unterschiedliche Lastprofile.
	0	**Linear**	Lineare Kennlinie für Antriebe mit konstant verlaufendem Lastmoment über der Drehzahl. ▸ Lineare U/f-Kennlinie 📖 143
	1	Quadratisch	Quadratische Kennlinie für Antriebe mit quadratisch verlaufendem Lastmoment über der Drehzahl. • Quadratische U/f-Kennlinien werden bevorzugt bei Zentrifugalpumpen- und Lüfterantrieben angewendet. • 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, verwenden Sie stattdessen die lineare U/f- Kennlinie. ▸ Quadratische U/f-Kennlinie 📖 144
	2	Multipoint	Lineare Kennlinie mit zusätzlichem Kennlinienpunkt für die Anpassung an Anwendungen mit speziellen Drehmomenteigenschaften. ▸ Multipoint U/f-Kennlinie 📖 145
	3	Eco	Lineare Kennlinie mit Energieoptimierung im Teillastbereich. ▸ Energiesparende U/f-Kennlinie (VFC-Eco) 📖 146
	4	Adaptiv	Frei definierbare Kennlinie mit 11 parametrierbaren Stützstellen (Spannungs-/Frequenzwerte). ▸ Frei definierbare U/f-Kennlinie 📖 147

10.3.3.1 Lineare U/f-Kennlinie

Die lineare U/f-Kennlinie führt zu konstanten Drehmoment.

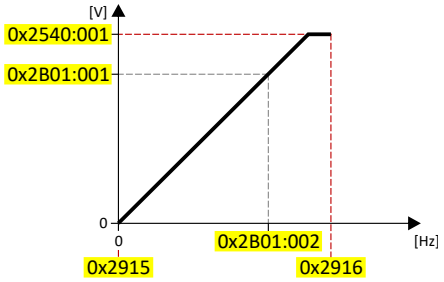
Details

U/f-Kennliniensteuerung mit linearer Kennlinie auswählen:

1. Motorregelungsart 0x2C00 = "U/f-Kennliniensteuerung (VFC open loop) [6]"
2. U/f-Kennlinienform 0x2B00 = "Linear [0]"

Einstellung der U/f-Kennlinie:

- Begrenzende Faktoren für die U/f-Kennlinie sind der Netzbemessungsspannung 0x2540:001, die Minimalfrequenz 0x2915 und die Maximalfrequenz 0x2916.
- Die Basisspannung 0x2B01:001 wird üblicherweise auf die Motorbemessungsspannung eingestellt (Motortypenschildangabe). Voreingestellt ist die Basisspannung auf die Netzbemessungsspannung. Diese ist wiederum entsprechend dem Produktschlüssel des Umrichters voreingestellt. ▸ Netzspannung 🕮 45
- Die Basisfrequenz 0x2B01:002 wird üblicherweise auf die Motorbemessungsfrequenz eingestellt (Motortypenschildangabe).



Die aktuelle Ausgangsfrequenz kann die eingestellte Maximalfrequenz überschreiten, wenn die Verstärkung für die Schlupfkompensation in 0x2B09:001 auf einen Wert größer 0 eingestellt ist.

Beispiel

Motorleistung

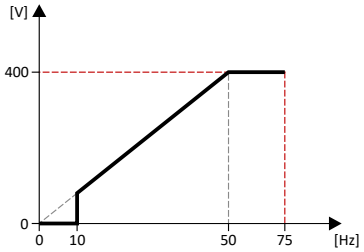
- 400 V/50 Hz

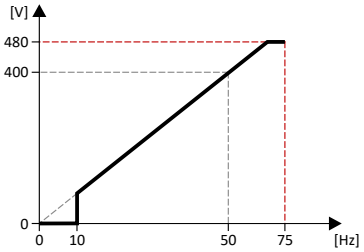
Einstellungen

- Maximale Frequenz 75 Hz
- Minimale Frequenz 10 Hz

Erklärung

- Grafik links: Der Umrichter wird mit 400 V Netz-Bemessungsspannung betrieben.
- Grafik rechts: Der Umrichter wird mit 480 V Netz-Bemessungsspannung betrieben. Dadurch kann oberhalb von 50 Hz die Ausgangsspannung weiter ansteigen.





Parameter	Name	Einstellung für dieses Beispiel
0x2540:001	Netzbemessungsspannung	400 Veff [1] (links) / 480 Veff [2] (rechts)
0x2915	Minimalfrequenz	10 Hz
0x2916	Maximalfrequenz	75 Hz
0x2B01:001	Basisspannung	400 V
0x2B01:002	Basisfrequenz	50 Hz

10.3.3.2 Quadratische U/f-Kennlinie

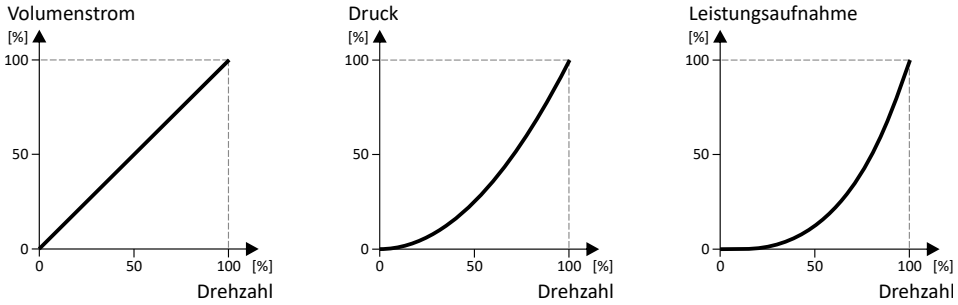
Die quadratische U/f-Kennlinie wird typischerweise in Heiz-, Lüftungs- und Klimatisierungsanwendungen eingesetzt, um die Drehzahl von Lüftern und Pumpen zu steuern.

Details

Jede Anwendung, die Eigenschaften nach den Affinitätsgesetzen hat, kann möglicherweise von einer quadratischen U/f-Kennlinie profitieren.

Die Affinitätsgesetze beschreiben die Beziehung zwischen der Drehzahl und anderen Größen:

- Der Volumenstrom steigt proportional zur Drehzahl an.
- Der benötigte Druck verhält sich proportional zum Quadrat der Drehzahl.
- Die Leistungsaufnahme ist proportional zur dritten Potenz der Drehzahl. Das bedeutet, dass schon eine minimale Reduzierung der Drehzahl zu großen Einsparungen im Energieverbrauch führen kann.



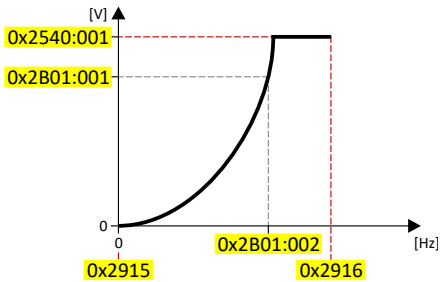
Die quadratische U/f-Kennlinie entspricht näherungsweise der oben dargestellten Kurve für die Leistungsaufnahme. Die Spannung wird bei niedrigen Frequenzen verringert, da aufgrund der Art der Last hier eine kleinere Spannung ausreicht, um die erforderliche Leistung zu erzeugen. Dies führt insgesamt zu einem energieeffizienteren System.

U/f-Kennliniensteuerung mit quadratischer Kennlinie auswählen:

1. Motorregelungsart 0x2C00 = "U/f-Kennliniensteuerung (VFC open loop) [6]"
2. U/f-Kennlinienform 0x2B00 = "Quadratisch [1]"

Einstellung der U/f-Kennlinie:

- Begrenzende Faktoren für die U/f-Kennlinie sind die Netzbemessungsspannung 0x2540:001, die Minimalfrequenz 0x2915 und die Maximalfrequenz 0x2916.
- Die Basisspannung 0x2B01:001 wird üblicherweise auf die Motorbemessungsspannung eingestellt (Motortypenschildangabe). Voreingestellt ist die Basisspannung auf die Netzbemessungsspannung. Diese ist wiederum entsprechend dem Produktschlüssel des Umrichters voreingestellt. ▸ Netzspannung 🕮 45
- Die Basisfrequenz 0x2B01:002 wird üblicherweise auf die Motorbemessungsfrequenz eingestellt (Motortypenschildangabe).



Die aktuelle Ausgangsfrequenz kann die eingestellte Maximalfrequenz überschreiten, wenn die Verstärkung für die Schlupfkompensation in 0x2B09:001 auf einen Wert größer 0 eingestellt ist.

10.3.3.3 Multipoint U/f-Kennlinie

Die Multipoint U/f-Kennlinie basiert auf der linearen U/f-Kennlinie. Ein zusätzlicher Kennlinienpunkt ermöglicht die Anpassung an Anwendungen mit speziellen Drehmomenteigenschaften.

Details

Diese Kennlinienform eignet sich für Anwendungen, die ein höheres Drehmoment bei niedrigen Drehzahlen benötigen. Der zusätzliche Kennlinienpunkt kann so konfiguriert werden, dass im unteren Frequenzbereich der Kennlinie eine höhere Spannung bereitgestellt wird. Für die Multipoint Kennlinie gelten die gleichen Grenzen wie für die lineare Kennlinie.

U/f-Kennliniensteuerung mit Multipoint Kennlinie auswählen:

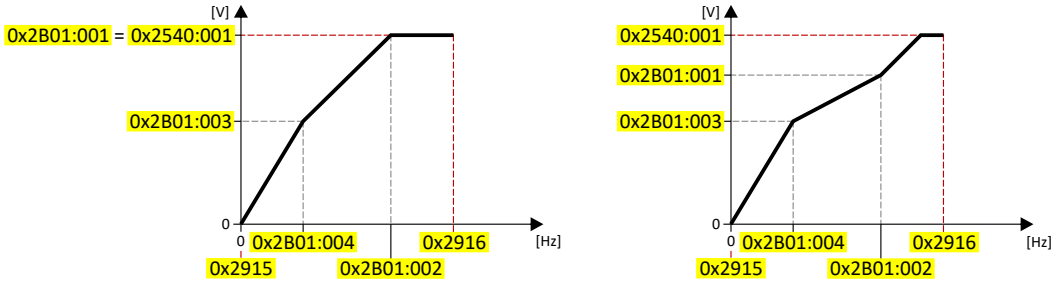
1. Motorregelungsart 0x2C00 = "U/f-Kennliniensteuerung (VFC open loop) [6]"
2. U/f-Kennlinienform 0x2B00 = "Multipoint [2]"

Einstellung der U/f-Kennlinie:

- Begrenzende Faktoren für die U/f-Kennlinie:
  - Netzbemessungsspannung 0x2540:001
  - Minimalfrequenz 0x2915
  - Maximalfrequenz 0x2916
- Als Basisspannung 0x2B01:001 ist die Netzbemessungsspannung eingestellt. Die Netzbemessungsspannung entspricht dem Produktschlüssel des Umrichters . Die Basisspannung wird auf die Motorbemessungsspannung eingestellt (Motortypenschildangabe).
- Die Basisfrequenz 0x2B01:002 wird auf die Motorbemessungsfrequenz eingestellt (Motortypenschildangabe).
- Der zusätzliche Kennlinienpunkt wird anhand der Parameter 0x2B01:003 und 0x2B01:004 definiert.

Kennlinienbeispiele:

- Grafik links: Die Basisspannung ist gleich der Netzbemessungsspannung eingestellt.
- Grafik rechts: Die Basisspannung ist kleiner der Netzbemessungsspannung eingestellt.



Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x2B01:003	U/f-Kennliniendaten: Mittelabgriff Spannung 0 ... [**0**] ... 5000 V	Definition des mittleren Kennlinienpunktes für adaptive U/f-Kennlinie. • Nur relevant, wenn U/f-Kennlinienform 0x2B00 = "Adaptiv [2]" eingestellt ist.
0x2B01:004	U/f-Kennliniendaten: Mittelabgriff Frequenz 0 ... [**0**] ... 1500 Hz	

10.3.3.4 Energiesparende U/f-Kennlinie (VFC-Eco)

Bei der energiesparenden U/f-Kennliniensteuerung (VFC-Eco) 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). Dies ist nützlich für die Energieeffizienz bei Anwendungen wie Förderern, bei denen der Drehmoment- und Energiebedarf während der Beschleunigung hoch ist, aber abfällt, sobald die Last die stationäre Geschwindigkeit erreicht hat.

Details

Energiesparende U/f-Kennliniensteuerung mit linearer Kennlinie auswählen:

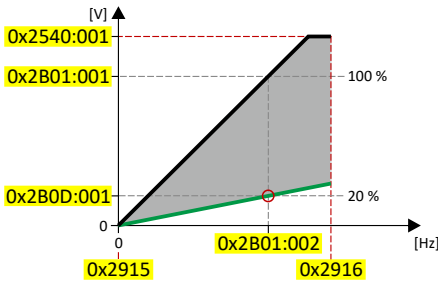
1. Motorregelungsart 0x2C00 = "U/f-Kennliniensteuerung (VFC open loop) [6]"
2. U/f-Kennlinienform 0x2B00 = "Eco [3]"

Einstellung der U/f-Kennlinie:

- Die begrenzenden Faktoren für die U/f-Kennlinie sind die Netzbemessungsspannung 0x2540:001, die Minimalfrequenz 0x2915 und die Maximalfrequenz 0x2916.
- Die Basisspannung 0x2B01:001 wird üblicherweise auf die Motorbemessungsspannung eingestellt (Motortypenschildangabe). Voreingestellt ist die Basisspannung auf die Netzbemessungsspannung. Diese ist wiederum entsprechend dem Produktschlüssel des Umrichters voreingestellt. ▸ Netzspannung 🕮 45
- Die Basisfrequenz 0x2B01:002 wird üblicherweise auf die Motorbemessungsfrequenz eingestellt (Motortypenschildangabe).

Eco-Wirkungsbereich:

- Der Eco-Wirkungsbereich (grau) liegt zwischen der U/f-Standard-Kennline (schwarz) und der U/f-Eco-Kennlinie (grün).
- Die U/f-Eco-Kennlinie (grün) wird durch den Betriebspunkt definiert, der sich aus der Minimalspannung 0x2B0D:001 und der Basisfrequenz 0x2B01:002 ergibt.
- Die Minimalspannung 0x2B0D:001 ist prozentual bezogen auf die Basisspannung 0x2B01:001 einzustellen.



Die aktuelle Ausgangsfrequenz kann die eingestellte Maximalfrequenz überschreiten, wenn die Verstärkung für die Schlupfkompensation in 0x2B09:001 auf einen Wert größer 0 eingestellt ist.

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x2B0D:001	VFC-ECO: Minimale Spannung 20 ... [**20**] ... 100 %	Festlegung des Betriebspunktes der U/f-Eco-Kennlinie. Die U/f-Eco-Kennlinie definiert die untere Grenze des Eco-Wirkungsbereiches. • 100 % = Basisspannung 0x2B01:001
0x2B0D:006	VFC-ECO: Ist-Cos-Phi • Nur Anzeige	

10.3.3.5 Frei definierbare U/f-Kennlinie

Zur individuellen Anpassung der Motormagnetisierung an die tatsächliche Anwendung steht die "frei definierbare U/f-Kennlinie" zur Auswahl, wenn lineare und quadratische Kennlinie nicht passend sind.

- Die Definition der Kennlinie erfolgt mittels 11 parametrierbarer Stützstellen (Spannungs-/ Frequenzwerte).

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x2B02:001	Frequenz-Stützstellen (x) freie U/f-Kennlinie: x1 = f01 -1500 ... [**-50**] ... 1500 Hz	Frei parametrierbare U/f-Kennlinie (Werte für X-Achse). Diese Einstellungen definieren die adaptiven Frequenz-Werte.
0x2B02:002	Frequenz-Stützstellen (x) freie U/f-Kennlinie: x2 = f02 -1500 ... [**-40**] ... 1500 Hz	
0x2B02:003	Frequenz-Stützstellen (x) freie U/f-Kennlinie: x3 = f03 -1500 ... [**-30**] ... 1500 Hz	
0x2B02:004	Frequenz-Stützstellen (x) freie U/f-Kennlinie: x4 = f04 -1500 ... [**-20**] ... 1500 Hz	
0x2B02:005	Frequenz-Stützstellen (x) freie U/f-Kennlinie: x5 = f05 -1500 ... [**-10**] ... 1500 Hz	
0x2B02:006	Frequenz-Stützstellen (x) freie U/f-Kennlinie: x6 = f06 -1500 ... [**0**] ... 1500 Hz	
0x2B02:007	Frequenz-Stützstellen (x) freie U/f-Kennlinie: x7 = f07 -1500 ... [**10**] ... 1500 Hz	
0x2B02:008	Frequenz-Stützstellen (x) freie U/f-Kennlinie: x8 = f08 -1500 ... [**20**] ... 1500 Hz	
0x2B02:009	Frequenz-Stützstellen (x) freie U/f-Kennlinie: x9 = f09 -1500 ... [**30**] ... 1500 Hz	
0x2B02:010	Frequenz-Stützstellen (x) freie U/f-Kennlinie: x10 = f10 -1500 ... [**40**] ... 1500 Hz	
0x2B02:011	Frequenz-Stützstellen (x) freie U/f-Kennlinie: x11 = f11 -1500 ... [**50**] ... 1500 Hz	

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x2B03:001	Spannungs-Stützstellen (y) freie U/f-Kennlinie: y1 = U01 (x = f01) 0.00 ... [**400.00**] ... 5000.00 V	Frei parametrierbare U/f-Kennlinie (Werte für Y-Achse). Diese Einstellungen definieren die adaptiven Spannungs-Werte.
0x2B03:002	Spannungs-Stützstellen (y) freie U/f-Kennlinie: y2 = U02 (x = f02) 0.00 ... [**320.00**] ... 5000.00 V	
0x2B03:003	Spannungs-Stützstellen (y) freie U/f-Kennlinie: y3 = U03 (x = f03) 0.00 ... [**240.00**] ... 5000.00 V	
0x2B03:004	Spannungs-Stützstellen (y) freie U/f-Kennlinie: y4 = U04 (x = f04) 0.00 ... [**160.00**] ... 5000.00 V	
0x2B03:005	Spannungs-Stützstellen (y) freie U/f-Kennlinie: y5 = U05 (x = f05) 0.00 ... [**80.00**] ... 5000.00 V	
0x2B03:006	Spannungs-Stützstellen (y) freie U/f-Kennlinie: y6 = U06 (x = f06) 0.00 ... [**0.00**] ... 5000.00 V	
0x2B03:007	Spannungs-Stützstellen (y) freie U/f-Kennlinie: y7 = U07 (x = f07) 0.00 ... [**80.00**] ... 5000.00 V	
0x2B03:008	Spannungs-Stützstellen (y) freie U/f-Kennlinie: y8 = U08 (x = f08) 0.00 ... [**160.00**] ... 5000.00 V	
0x2B03:009	Spannungs-Stützstellen (y) freie U/f-Kennlinie: y9 = U09 (x = f09) 0.00 ... [**240.00**] ... 5000.00 V	
0x2B03:010	Spannungs-Stützstellen (y) freie U/f-Kennlinie: y10 = U10 (x = f10) 0.00 ... [**320.00**] ... 5000.00 V	
0x2B03:011	Spannungs-Stützstellen (y) freie U/f-Kennlinie: y11 = U11 (x = f11) 0.00 ... [**400.00**] ... 5000.00 V	

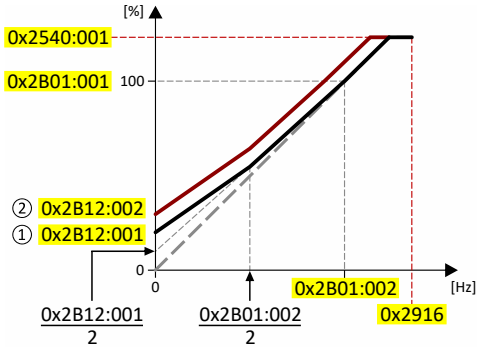
10.3.4 Spannungsanhebung (Boost) einstellen

Mit der parametrierbaren Spannungsanhebung lässt sich das Anlaufverhalten bei Anwendungen verbessern, die ein hohes Anlaufmoment benötigen.

Die Funktion ist gleichermaßen verwendbar für die U/f-Kennliniensteuerung mit Rückführung (VFC closed loop).

Details

- In 0x2B12:001 lässt sich eine feste Spannungsanhebung einstellen. ①
- In 0x2B12:002 lässt sich zusätzlich eine Spannungsanhebung nur für Beschleunigungsvorgänge einstellen. ②
- Bezug für die prozentuale Einstellung der Spannungsanhebung ist die Basis-Spannung 0x2B01:001.



Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x2B12:001	U/f-Spannungsanhebung: Feste Anhebung 0.0 ... [**0.0**] ... 20.0 %	Konstante Spannungsanhebung für die U/f-Kennliniensteuerung ohne Rückführung. • 100 % = U/f-Eckspannung 0x2B01:001 • Zwecks Optimierung des Anlaufverhaltens bei Anwendungen, die ein hohes Anlaufmoment benötigen.
0x2B12:002	U/f-Spannungsanhebung: Anhebung bei Beschleunigung 0.0 ... [**0.0**] ... 20.0 %	Additive Spannungsanhebung für U/f-Kennliniensteuerung ohne Rückführung. • 100 % = U/f-Eckspannung 0x2B01:001 • Diese Spannungsanhebung ist nur aktiv, während der Motor beschleunigt wird. Sie wirkt dann additiv zur in 0x2B12:001 eingestellten festen Spannungsanhebung.

10.3.5 Lastanpassung einstellen

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x2B07:001	Lastanpassung: Drehrichtung • Einstellung nur änderbar, wenn Umrichter gesperrt. **0** **Passive Last** 1 Aktive Last linksdrehend 2 Aktive Last rechtsdrehend	Auswahl für die Anpassung der Kennlinie in Abhängigkeit der Belastung bei Rechts- und Linkslauf.
0x2B07:002	Lastanpassung: Lastanpassungswert 0.00 ... [**0.00**] ... 200.00 %	Einstellung der Lastanpassung in [%] proportional zum Motorbemessungsdrehmoment, um auch nach dem Anlauf ein entsprechend "steifes" Antriebsverhalten zu erhalten. • Für Anlaufmoment = Motobemessungsdrehmoment ist für die meisten Anwendungsfälle eine Lastanpassung von 50 % passend.

10.3.6 Schlupfkompensation einstellen

Die Drehzahl eines Asynchronmotors hängt von der Belastung ab. Diesen lastabhängigen Drehzahleinbruch bezeichnet man als "Schlupf". Mit der Schlupfkompensation lässt sich dem lastabhängigen Drehzahlverlust entgegenwirken.

Voraussetzungen

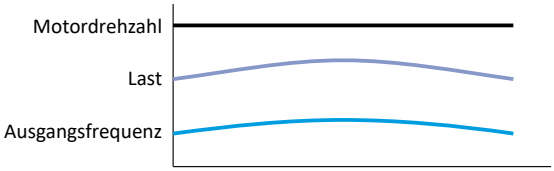
Die Funktion ist nur wirksam in der Motorregelungsart "U/f-Kennliniensteuerung (VFC open loop)".

Um den benötigten Nennschlupf zu ermitteln, müssen folgende Parameter korrekt eingestellt sein:

- Bemessungsdrehzahl
- Bemessungsfrequenz
- Polpaarzahl (wird automatisch berechnet aus Bemessungsdrehzahl und Bemessungsfrequenz)

Details

Die Schlupfkompensation erhöht oder verringert als Reaktion auf eine Laständerung die Ausgangsfrequenz. Auf diese Weise wird dem Schlupf entgegengewirkt und die Drehzahl konstant gehalten.



Den für die Schlupfkompensation benötigten Nennschlupf berechnet der Umrichter nach folgender Formel:

Nennschlupf [%] = (1 - (Motor-Bemessungsdrehzahl [r/min] / (120 * Motor-Bemessungsfrequenz [Hz] / Polzahl))) * 100

Berechnungsbeispiel:

- Motor-Bemessungsdrehzahl = 1750 r/min
- Motor-Bemessungsfrequenz = 60 Hz
- Polzahl = 2 * Polpaarzahl = 2 * 2 = 4
- Nennschlupf = (1 - (1750 / (120 * 60 / 4))) * 100 = 2.77 %

Der Nennschlupf stellt die Abnahme der Motordrehzahl aufgrund der Motorbelastung dar. Bei voller Drehzahl und Volllast würde der im Beispiel aufgeführte Motor mit 1750 r/min drehen, also 2.77 % unterhalb seiner Synchrondrehzahl von 1800 r/min. Um diesen Drehzahlverlust zu kompensieren, erhöht der Umrichter die Ausgangsfrequenz, und zwar um den Nennschlupf multipliziert mit der Motor-Bemessungsfrequenz. Im Beispiel ergibt sich eine Erhöhung der Ausgangsfrequenz bei Volllast von 2.77 % * 60 Hz = 1.66 Hz .

Um Laständerungen zu berücksichtigen, lässt sich in 0x2B09:001 der Einfluss des Nennschlupfes auf die Ausgangsfrequenz anpassen. Eine Einstellung von 100 % entspricht dem Nennschlupf des Motors im nominalen Arbeitspunkt.

Bezogen auf das Beispiel oben und 60 Hz Soll-Frequenz:

- Bei 0x2B09:001 = 100 % ist die Ausgangsfrequenz = 61.66 Hz (60 Hz + 100 % * 1.66 Hz).
- Bei 0x2B09:001 = 50 % ist die Ausgangsfrequenz = 60.83 Hz (60 Hz + 50 % * 1.66 Hz).

Zusätzlich lässt sich in 0x2B09:002 bei Bedarf die Filterzeit für die Schlupfkompensation anpassen. Die voreingestellte Filterzeit ist an typische Motoren angepasst. Wenn bei Volllast oder nahezu Volllast Schwingungen oder Instabilitäten auftreten, wird eine Erhöhung der Filterzeit empfohlen.

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x2B09:001	Schlupfkompensation: Verstärkung -200.00 ... [**100.00**] ... 200.00 %	Prozentuale Anpassung des berechneten Schlupfes. • Erforderlich z. B. bei Abweichungen der realen Motordaten von den Angaben auf dem Typenschild. • Eine Einstellung von 100 % entspricht dem Nennschlupf der Maschine im nominalen Arbeitspunkt.
0x2B09:002	Schlupfkompensation: Filterzeit 1 ... [**100**] ... 6000 ms	Filterzeit für die Schlupfkompensation. • Die voreingestellte Filterzeit ist an typische Motoren angepasst.
0x2C02:004	Motorparameter (ASM): Schlupffrequenz • Nur Anzeige: x.x Hz	Anzeige des ermittelten Nennschlupfes.

10.3.7 Pendeldämpfung einstellen

Aufgabe der Pendeldämpfung ist eine Verringerung von Schwingungen im Leerlauf, die auf Energiependelungen zwischen dem mechanischen System (Massenträgheit) und dem elektrischen System (Zwischenkreis) zurückzuführen sind. Des Weiteren kann die Pendeldämpfung auch zur Kompensation von Resonanzen verwendet werden.

Die Funktion ist gleichermaßen verwendbar für die U/f-Kennliniensteuerung mit Rückführung (VFC closed loop).

Einschränkungen

Beachten Sie folgende Einschränkungen:

- Es können nur konstante Schwingungen in einem stationären Betriebspunkt bedämpft werden.
- Sporadisch auftretende Schwingungen können nicht bedämpft werden.
- Für Schwingungen bei dynamischen Vorgängen (z. B. Beschleunigungen oder Lastwechsel) ist die Pendeldämpfung nicht geeignet.
- Die Pendeldämpfung ist nur aktiv, wenn die Solldrehzahl größer 10 r/min ist und die Zwischenkreisspannung einen Wert von 100 V überschreitet.

Details

Zur Ermittlung der Pendelung wird der Wirkstrom herangezogen. Um den Wechselanteil aus dem Wirkstrom zu extrahieren, wird dieser Strom differenziert. Dieses Signal wird anschließend über ein PT1-Filter geführt.

Identifizierung der Pendelschwingung

Bevor die Pendeldämpfung parametriert werden kann, muss die Pendelschwingung identifiziert werden. Eine Möglichkeit ist die Betrachtung des Motorstroms bei ausgeschalteter Pendeldämpfung (Verstärkung = 0 %). Im stationären Betrieb stellt sich ein konstanter Strom ein. Falls der Antrieb schwingt, zeigt sich dieses Schwingen auch im Motorstrom. Somit ist es möglich, anhand des Wechselanteils im Motorstrom die Frequenz und die Amplitude der Schwingung zu ermitteln. Im Folgenden wird dieser Wechselanteil mit "Stromschwingung" bezeichnet.

Parametrierung

Stellen Sie die Verstärkung des Schwingungssignals nach folgender Gleichung ein:

0x2B0A:001 = Stromamplitude * 100 % / ($\sqrt{2}$ * Gerätemaximalstrom)

Die voreingestellte Zeitkonstante des PT1-Filter ist für die meisten Anwendungen ausreichend. Im Bedarfsfall ist eine Anpassung der Zeitkonstante nur mit dem »EASY Starter« möglich. Generell muss die Zeitkonstante so eingestellt werden, dass die Schwingung bedämpft wird und höherfrequente Anteile dabei aus dem Signal herausgefiltert werden. Die Zeitkonstante ergibt sich aus dem Kehrwert der doppelten Frequenz der Stromschwingung:

0x2B0A:002 = 1 / (2 * Schwingfrequenz)

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x2B0A:001	Pendeldämpfung: Verstärkung -400 ... [**150**] ... 400 %	Verstärkung des Schwingungssignals. • Bei Einstellung 0 ist die Pendeldämpfung deaktiviert.
0x2B0A:002	Pendeldämpfung: Filterzeit 1 ... [**30**] ... 600 ms	Zeitkonstante des PT1-Filter.

10.3.8 Kippverhalten optimieren

Wird der Motor mit Frequenzen oberhalb der Motor-Bemessungsfrequenz betrieben, verschiebt sich der Arbeitspunkt in den sogenannten "Feldschwächbereich". In diesem Bereich steigt die Motorspannung nicht mehr proportional zur Ausgangsfrequenz an. Als Folge senkt der Umrichter automatisch den Maximalstrom ab, da das volle Drehmoment bei diesen Frequenzen nicht mehr verfügbar ist.

Für spezielle Motoren, die einen Betrieb im Feldschwächbereich erlauben, lässt sich das Verhalten im Feldschwächbereich mit 0x2B0C an den Motor anpassen.

⚠ GEFAHR!

Gefahr durch unsachgemäße Parametrierung.

Mögliche Folgen: Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden

► Voreinstellung (0 Hz) in 0x2B0C nur nach Rücksprache mit dem Motorenhersteller ändern!

► Empfehlung: Voreinstellung (0 Hz) beibehalten.

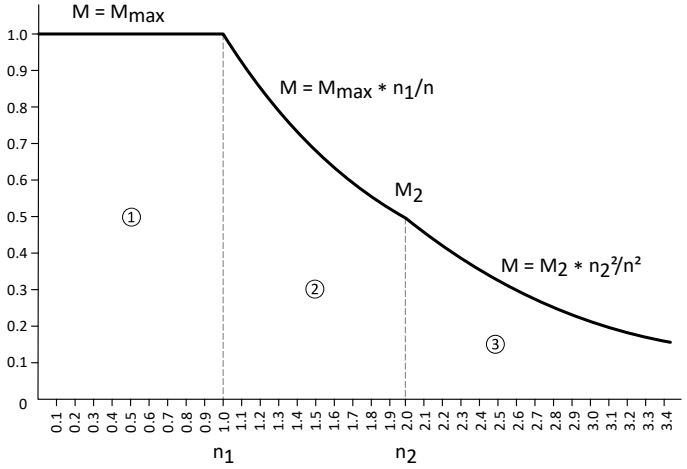
Die Funktion ist gleichermaßen verwendbar für die U/f-Kennliniensteuerung mit Rückführung (VFC closed loop).

Details

Der Betriebsbereich eines Asynchronmotors besteht aus dem Spannungsstellbereich ① und dem Feldschwächbereich. Der Feldschwächbereich ist in zwei Bereiche aufgeteilt:

- Im ersten Bereich ② kann die Leistung konstant gehalten werden, ohne dass der Motor kippt.
- Der zweite Feldschwächbereich ③ ist dadurch charakterisiert, dass der maximal zulässige Ständerstrom abgesenkt wird, um ein Kippen des Motors zu verhindern.

Drehzahl-Drehmomentkurve des Asynchronmotors mit zwei Feldschwächbereichen



Auf den Ablösepunkt (n_2, M_2) kann mit 0x2B0C Einfluss genommen werden.

0x2B0C > 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.

0x2B0C < 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.

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x2B0C	Ablösung Feldschwächung -599.0 ... [**-40.0**] ... 599.0 Hz	Verschiebung des Ablösepunktes für die Feldschwächung.

10.3.9 Drehmomentbegrenzung einstellen

Intro

Zur Drehmomentbegrenzung im VFC-Modus kann ein maximales Drehmoment für den Umrichter eingestellt werden. Überschreitet das Drehmoment des Motors die Drehmomentgrenze, ändert der Umrichter die Ausgangsfrequenz, um dieser Überschreitung entgegenzuwirken.

Die Qualität der Drehmomentbegrenzung hängt von der Genauigkeit der tatsächlichen Drehmomentberechnung ab.

Voraussetzungen

Der VFC-Drehmomentbegrenzer ist nur in folgenden Motorsteuerungsarten wirksam:

- U/f-Steuerung (open loop)
- U/f-Steuerung (closed loop)

Um eine gute Leistung zu erzielen, empfiehlt es sich, zuerst den Motor/Umrichter zu identifizieren!

▸ Optionen zur Optimierung der Regelkreise 📖 186

Details

Der VFC-Drehmomentbegrenzer wird im V/f-Betrieb aktiv, wenn das aktuelle Motordrehmoment das maximale Drehmoment überschreitet. Der Begrenzer ändert die Ausgangsfrequenz, um der Überschreitung entgegenzuwirken.

Die VFC-Drehmomentbegrenzung funktioniert ähnlich wie der VFC-Imax-Regler, aber anstelle des Gesamtstroms wird das tatsächliche Drehmoment berücksichtigt.

Wenn das maximale Drehmoment überschritten wird:

- Während des Motorbetriebs reduziert der VFC-Drehmomentbegrenzer die Ausgangsfrequenz.
- Während des Generatorbetriebs erhöht der VFC-Drehmomentbegrenzer die Ausgangsfrequenz.

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x2B10:001	U/f-Drehmomentbegrenzung: Verstärkung 0.00 ... [**0.00**] ... 655.35 %	Verstärkung der Drehmomentbegrenzung. • 0%: Drehmomentbegrenzung ist deaktiviert (Standardeinstellung) • 100%: Gleiches dynamisches Verhalten wie der Imax-Controller (empfohlene Einstellung für die VFC-Drehmomentaktivierung)

10.3.10 Fangschaltung

Mit der Fangschaltung lässt sich ein trudelnder Motor bei Betrieb ohne Drehzahlrückführung "einfangen". Die Synchronität zwischen Umrichter und Motor wird so abgestimmt, dass im Aufschaltzeitpunkt der Übergang auf den sich drehenden Motor ruckfrei erfolgt.

Voraussetzungen

- Bei Antriebssystemen mit Drehzahlrückführung braucht die Fangschaltung nicht eingesetzt werden, weil immer auf die zurückgeführte Drehzahl ruckfrei aufsynchronisiert wird.
- Die Fangschaltung arbeitet sicher und zuverlässig bei Antrieben mit großen Schwungmassen. Sind am Umrichter mehrere Motoren mit unterschiedlichen Schwungmassen angeschlossen, darf die Fangschaltung nicht eingesetzt werden.
- Mit der Fangschaltung können Drehfeldfrequenzen bis maximal ± 200 Hz identifiziert werden.
- Insbesondere bei großen Leistungen, sehr großen Massenträgheiten und Netzspannungen größer als 440 V kann es kurzzeitig zu einer Überspannung im Zwischenkreis kommen.

Erforderliche Einstellungen vor der Verwendung der Fangschaltung:

1. Die Motordaten müssen korrekt eingestellt sein. ▸ Motordaten 🕮 57
2. Die Einstellungen für den Stromregler und den Fangen-Regler müssen auf den Motor abgestimmt sein. Diese Einstellungen erfolgen automatisch, wenn eine der folgenden Optimierungen durchgeführt wird:

   ▸ Motor aus Motorkatalog auswählen 🕮 58
   ▸ Automatische Identifizierung des Motors (bestromt) 🕮 188
   ▸ Automatische Kalibrierung des Motors (unbestromt) 🕮 189

Details

Der Umrichter ermittelt die Synchronität, indem er die synchrone Drehfeldfrequenz identifiziert. Die "Suche" beginnt in positiver Richtung.

Zeitliche Dauer:

- Der Fangvorgang ist innerhalb von ca. 0.5 ... 1.5 Sekunden abgeschlossen.
- Die zeitliche Dauer wird durch die Startfrequenz 0x2BA1:001 beeinflusst.

Funktion einstellen:

1. In 0x2838:001 die Auswahl "Fangschaltung [2]" als Startverhalten einstellen.
   - Damit erfolgt bei jeder Freigabe des Umrichters die Synchronisation auf den rotierenden oder stehenden Antrieb.
   - Nach der Freigabe des Umrichters kann der Motor kurzzeitig anlaufen oder reversieren, wenn Antriebe mit geringer Reibung und geringer Massenträgheit eingesetzt werden.
   - Wird der Umrichter mit den Voreinstellungen betrieben, sind für die meisten Anwendungen keine weiteren Einstellungen erforderlich.
2. Bei Bedarf den Strom 0x2BA1:001 und die Startfrequenz 0x2BA1:002 für die Fangschaltung anpassen.
   - Einstellhinweise finden Sie in der Spalte "Info" zum jeweiligen Parameter.

Zur Diagnose wird die gefundene Frequenz, bei der der Motor erfolgreich "eingefangen" wurde, in 0x2BA1:008 angezeigt.

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x2BA1:001	Fangschaltung: Strom 0 ... [**30**] ... 100 %	Der hier eingestellte Strom wird während des Fangvorgangs zur Identifizierung der Drehfeldfrequenz in den Motor eingeprägt. • 100 % = Motorbemessungsstrom 0x6075 • Eine Verringerung des Stromes bewirkt eine Reduzierung des Motormoments während des Fangvorgangs. Ein kurzzeitiges Anlaufen bzw. Reversieren des Motors wird mit kleinen Fangströmen verhindert. • Ist der Strom zu klein eingestellt, kann die Drehfeldfrequenz nicht korrekt identifiziert werden. • Eine Erhöhung des Stromes verbessert die Robustheit der Fangschaltung. • Bei großen Massenträgheiten und zugleich hohen Drehzahlen kann die Fangschaltung eine Überspannung im Zwischenkreis verursachen, wenn kein Bremswiderstand angeschlossen ist. In diesem Fall ist der Strom zu reduzieren.
0x2BA1:002	Fangschaltung: Startfrequenz -599.0 ... [**20.0**] ... 599.0 Hz	Die hier eingestellte Frequenz definiert den Startpunkt für den Fangvorgang. • Die Suche beginnt in positiver Richtung. • Die Voreinstellung ist auf Standard-Asynchronmotoren abgestimmt. • 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 die Startfrequenz angepasst werden.
0x2BA1:008	Fangschaltung: Fangfrequenz • Nur Anzeige: x.x Hz	Anzeige der gefundenen Frequenz, bei der der Motor erfolgreich "eingefangen" wurde.

10.3.11 Additive Spannungseinprägung

Mit dieser Funktion lässt sich die Motorspannung aus dem Prozess heraus über einen additiven Spannungssollwert anheben (oder absenken), um auf diese Weise eine Lastanpassung zu realisieren (beispielsweise bei Wickler-Anwendungen).

Die Funktion ist gleichermaßen verwendbar für die U/f-Kennliniensteuerung mit Rückführung (VFC closed loop).

ACHTUNG

Zu hohe Anhebung der Motorspannung kann dazu führen, dass sich der Motor aufgrund des resultierenden Stroms stark erwärmt.

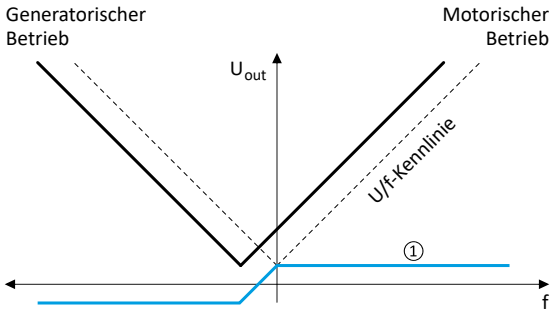
► Zu hohe Anhebung der Motorspannung vermeiden!

Details

Bei konstanter Feldfrequenz lässt sich die Ausgangsspannung des Umrichters in einem weiten Bereich verändern.

Beispiel: Anpassung der Spannungskennlinie bei U/f-Kennliniensteuerung in Abhängigkeit der Belastung:

- Vorwärts (CW) ist motorischer Betrieb: Spannung anheben.
- Rückwärts (CCW) ist generatorischer Betrieb: Spannung absenken.



① Vorgabe eines additiven Spannungssollwertes

Parameter

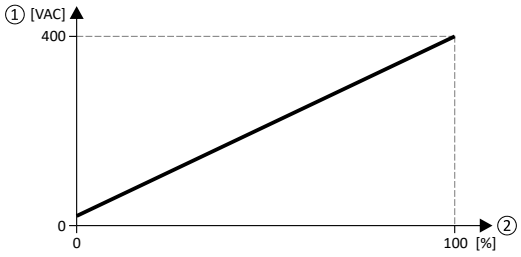
Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
0x2B13:001	Additive Spannungseinprägung: Funktion freigeben		1 = Funktion freigeben.
	0	**Sperren**	
	1	Freigeben	
0x2B13:002	Additive Spannungseinprägung: Sollwertquelle		Auswahl der Quelle für die Vorgabe des additiven Spannungssollwertes. • 100 % = Bemessungsspannung 0x2C01:007
	1	Analogeingang 1	
	2	Analogeingang 2	
	3	**Netzwerk**	Der additive Spannungssollwert wird über das mappbare Datenwort NetWordIN5 0x4008:005 vorgegeben.
	210	IOL1 AI1 Wert skaliert	Wert wird als Prozessdatenobjekt über IO-Link vorgegeben. • Die Funktionsbelegung der Steckverbinder muss entsprechend konfiguriert sein. • Die IO-Link Ports stehen nur beim Umrichter mit Application-I/O zur Verfügung. ▸ Funktionsbelegung konfigurieren 216 ▸ IO-Link Ports konfigurieren 252
	211	IOL1 AI2 Wert skaliert	
	212	IOL2 AI1 Wert skaliert	
	213	IOL2 AI2 Wert skaliert	
	214	IOL3 AI1 Wert skaliert	
	215	IOL3 AI2 Wert skaliert	
	216	IOL4 AI1 Wert skaliert	
	217	IOL4 AI2 Wert skaliert	
	230	Skalierung1 Wert	Ausgangswerte der Funktion "Analogsignal-Skalierung". Diese Funktion dient zur Skalierung interner Analogsignale (analoge Parameterwerte) für die Verwendung innerhalb des Umrichters. ▸ Analogsignal-Skalierung 480
	231	Skalierung2 Wert	

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x2B13:003	Additive Spannungseinprägung: Aktuelle Spannung • Nur Anzeige: x V	Anzeige der aktuellen (angehobenen oder abgesenkten) Spannung.
0x2B13:004	Additive Spannungseinprägung: Rampenzeit 0.0 ... [**0.0**] ... 3600.0 s	Rampenzeit für das Hochfahren des erforderlichen additiven Spannungssollwerts. • Die Rampenzeit ist nach jedem Aktivieren des Umrichters wirksam. • Die Rampenzeit bezieht sich auf die Bemessungsspannung 0x2C01:007.

Beispiel: Anwendung der Funktion bei einem 400-V-Umrichter

Mit den unten aufgeführten Einstellungen wird der Motor nach dem Start auf 50 Hz beschleunigt. Da die Basisfrequenz jedoch sehr hoch eingestellt ist (hier: 599 Hz), beträgt die Motorspannung bei 50 Hz nur 20 VAC.

Über das Netzwerk lässt sich nun die Motorspannung bei konstanter Frequenz in einem weiten Bereich verändern:



① Motorspannung
② Prozentuale Vorgabe eines additiven Spannungssollwertes über Netzwerk

Parameter	Name	Einstellung für dieses Beispiel
0x2860:001	Frequenzregelung: Standard-Sollwertquelle	Frequenz-Preset 1 [11]
0x2911:001	Soll-Frequenz-Presets: Preset 1	50 Hz
0x2B01:002	U/f-Kennliniendaten: Basisfrequenz	599 Hz
0x2B13:001	Additive Spannungseinprägung: Funktion freigeben	Freigeben [1]
0x2B13:002	Additive Spannungseinprägung: Sollwertquelle	Netzwerk [3]

10.4 U/f-Kennliniensteuerung für Asynchronmotor (VFC closed loop)

Die U/f-Kennliniensteuerung mit Rückführung (VFC closed loop) kann eingesetzt werden, wenn ein Asynchronmotor mit Motorgeber am Umrichter angeschlossen ist.

Durch die Rückführung der Drehzahl ergeben sich folgende Vorteile:

- Stationäre Genauigkeit der Drehzahl
- Verbesserte Dynamik im Vergleich zur U/f-Kennliniensteuerung ohne Rückführung (VFC open loop) und zur geberlosen Vectorregelung (SLVC)

Voraussetzungen

- Die U/f-Kennliniensteuerung (VFC closed loop) ist nur für Asynchronmotoren geeignet.
- Die U/f-Kennliniensteuerung (VFC closed loop) setzt eine Rückführung der Drehzahl voraus. Am Umrichter muss ein Motorgeber angeschlossen und als Rückführsystem für die Motorregelung eingestellt sein.
  - Diese Einstellung erfolgt nicht automatisch, wenn ein Motor aus dem Motorkatalog ausgewählt wird.
  - Erforderliche Einstellungen siehe Kapitel "Encoder-Eingang konfigurieren". 📖 131
- Wenn Sie einen Antrieb mit quadratischer U/f-Kennlinie betreiben, prüfen Sie, ob der betreffende Antrieb für die Anwendung mit einer quadratischen U/f-Kennlinie geeignet ist!
- Von den Typenschilddaten des Motors muss mindestens die Bemessungsdrehzahl und die Bemessungsfrequenz eingetragen sein, damit der Umrichter die korrekte Polpaarzahl errechnen kann. ▸ Motordaten 📖 57

ACHTUNG

Schäden am Motor!

Ein Betrieb des Motors oberhalb der Motor-Bemessungsfrequenz/-Bemessungsspannung führt zu Schäden am Motor.

► Betrieb oberhalb der Motor-Bemessungsfrequenz/-Bemessungsspannung nur mit Genehmigung des Motorenherstellers.

Details

- In 0x2B00 stehen verschiedene Kennlinienformen zur Auswahl.
- Begrenzende Faktoren für die U/f-Kennlinie sind die Netzbemessungsspannung 0x2540:001, die Minimalfrequenz 0x2915 und die Maximalfrequenz 0x2916.
- Die Schlupfkompensation ist in dieser Motorregelungsart deaktiviert. Bei der U/f-Kennliniensteuerung mit Rückführung wird der Schlupf berechnet und durch den Schlupfregler eingeprägt. ▸ Schlupfregler 📖 199
- Weitere Details siehe Beschreibung der Motorregelungsart:
  - "U/f-Kennliniensteuerung für Asynchronmotor (VFC open loop)" 📖 141
  - "Spannungsanhebung (Boost) einstellen" 📖 149

10.4.1 Erforderliche Inbetriebnahmeschritte

1. Rückführsystem konfigurieren 📖 130
2. Motorregelungsart aktivieren: 0x2C00 = "U/f-Kennliniensteuerung (VFC closed loop) [7]".
3. Begrenzende Faktoren für die U/f-Kennlinie einstellen:
   1. Netzbemessungsspannung 0x2540:001
   2. Minimalfrequenz 0x2915
   3. Maximalfrequenz 0x2916
4. U/f-Kennliniendaten einstellen:
   1. Basisspannung 0x2B01:001
   2. Basisfrequenz 0x2B01:002
5. Für die Anwendung geeignete Kennlinienform in 0x2B00 auswählen.
6. Optionale Einstellungen:
   - Spannungsanhebung (Boost) einstellen 📖 149
   - Pendeldämpfung einstellen 📖 152
   - Kippverhalten optimieren 📖 153
   - Additive Spannungseinprägung 📖 158
   - Schlupfregler 📖 199
7. Optional: Optimierung der Regelkreise durchführen.
   - Eine Optimierung der Regelkreise ist für diese Motorregelungsart nicht zwingend erforderlich, kann jedoch zu einem besseren Regelverhalten führen.
   - Details: ▸ Optionen zur Optimierung der Regelkreise 📖 186

10.5 Sensorlose Regelung für Synchronmotor (SLSM-PSM)

(bis 15 kW bei 3 x 230/240 V und bis 30 kW bei 3 x 400/480 V)

Die sensorlose Regelung für Synchronmotoren basiert auf einer entkoppelten, getrennten Regelung des drehmomentbildenden Stromanteils und des Stroms in Feldrichtung. Im Gegensatz zur Servoregelung mit Lagegeber werden Drehzahlistwert und Rotorlage über ein Motormodell rekonstruiert.

Details

Das Betriebsverhalten der sensorlosen Regelung für Synchronmotoren ist prinzipbedingt in zwei Bereiche untergliedert:

- Low-Speed-Bereich: Ein nicht beobachtbarer Bereich kleiner Drehzahlen.
- High-Speed-Bereich: Bereich mit hohen Drehzahlen, in dem die Rotorposition für die feldorientierte Regelung mittels Beobachter berechnet werden kann.

Der Motormodell-basierte Ansatz der Regelung beinhaltet zwei unterschiedliche Methoden für den Low-Speed-Bereich:

- Low-Speed-Methode 0x2C13 = "Carrier based [1]"
  - Diese Methode ist nicht für alle permanenterregten Synchronmotoren geeignet! Die Lageerkennung setzt eine Anisotropie in den Induktivitäten des Motors voraus. Ab ca. 5 % Differenz zwischen der Induktivität Ld (0x2C03:005) und der Induktivität Lq (0x2C03:006) kann diese Methode verwendet werden.
  - Besonders gut eignen sich permanenterregte Synchronmotoren mit vergrabenen Magneten und verteilter Statorwicklung. Tendenziell weniger gut eignen sich permanenterregte Synchronmotoren mit konzentrierter Wicklung.
  - Bei dieser Methode wird im Low-Speed-Bereich ein hochfrequentes Trägersignal aufgeschaltet ("HF-Injektion"). Mit dieser aktiven Methode ist es möglich, die Rotorposition zu erkennen und den Motor drehzahlgeregelt zu betreiben. Dadurch ergibt sich ein höheres Anlaufmoment bei geringerer Stromaufnahme. Die Regelung erfolgt feldorientiert.

Die Erkennung auf Motorphasenausfall ist deaktiviert, wenn im Low-Speed-Bereich die HF-Injektion aktiv ist.

- Low-Speed-Methode 0x2C13 = "i/f based [2]"
  - Diese Methode ist für alle permanenterregten Synchronmotoren geeignet.
  - Bei dieser Methode erfolgt im Low-Speed-Bereich ein gesteuerter Anlauf.

Verhalten im High-Speed-Bereich

- Im High-Speed-Bereich (|Solldrehzahl| > Untergrenze 0x2C11:001 bzw. (|Istdrehzahl| > 0x2C10:008) wird mittels Beobachtung die Rotorflusslage und die Drehzahl rekonstruiert.
- Die Regelung erfolgt feldorientiert. Es wird nur der Strom eingeprägt, der zur Aufbringung des geforderten Drehmoments notwendig ist.

Pollageidentifikation (PLI)

- Zur Regelung eines permanenterregten Synchronmotors muss die Pollage – der Winkel zwischen der Motorphase U und der Feldachse des Rotors – bekannt sein.
- Befindet sich der Antrieb im Stillstand, wird unmittelbar nach Freigabe des Umrichters die Funktion "Pollageidentifikation (PLI)" aktiviert. ▸ Synchronmotor: Pollageidentifikation (PLI) 🕮 136

Fangschaltung

- Es wird eine Fangschaltung für den Synchronmotor bis zur Bemessungsdrehzahl unterstützt.
- Soll die Fangschaltung zum Einsatz kommen, ist in 0x2838:001 die Startmethode "Fangschaltung [2]" einzustellen. Weitere Einstellungen sind für die Fangschaltung bei sensorloser Regelung eines Synchronmotors nicht erforderlich.

10.5.1 Erforderliche Inbetriebnahmeschritte

1. Motorregelungsart aktivieren: 0x2C00 = "Sensorlose Regelung für Synchronmotoren (SLSM-PSM) [8]".
2. Automatische Identifizierung des Motors (bestromt) 📖 188
   - **Für diese Motorregelungsart zwingend erforderlich, um die Ersatzschaltbilddaten zu ermitteln und die Parameter für den Geberlosbetrieb mit HF-Injektion zu berechnen.**
3. Optional für eine Drehzahlregelung mit Drehmomentbegrenzung in Betriebsart 0x6060 = "MS: Velocity mode [-2]":
   - In 0x2949:001 die Quelle für die positive Drehmomentgrenze auswählen und entsprechend einstellen.
   - In 0x2949:002 die Quelle für die negative Drehmomentgrenze auswählen und entsprechend einstellen.
4. Optional für eine Drehzahlregelung mit Drehmomentbegrenzung in Betriebsart 0x6060 = "CiA: Velocity mode (vl) [2]":
   - In 0x60E0 die positive Drehmomentgrenze einstellen.
   - In 0x60E1 die negative Drehmomentgrenze einstellen.

10.5.2 Kippschutz

Die Kippüberwachung für die sensorlose Regelung von Synchronmotoren (SLSM-PSM) schaltet den Antrieb ab, wenn der Motor zu "kippen" droht. Mögliche Ursache kann eine Überlastung des Motors sein.

Voraussetzungen

Die Kippüberwachung funktioniert nur im geregelten Bereich und wenn der Motor nicht im Feldschwächbereich betrieben wird.

Details

Um das Kippen des Motors zu erfassen, wird der Cosinus phi verwendet.

Beispiel:

- Für den Cosinus phi ist in 0x2C01:008 der Wert "0.9" gemäß Angabe auf dem Motortypenschild eingestellt.
- Der Grenzwert für die Kippüberwachung ist in 0x2C11:006 auf "80 %" eingestellt.
- Die Kippüberwachung löst aus, wenn der aktuelle Cosinus phi kleiner 0.72 ist (80 % von 0.9).

Löst die Kippüberwachung aus, erfolgt die Fehlerreaktion "Störung". Ist in 0x6060 die Betriebsart "MS: Velocity mode [-2]" eingestellt, läuft der Motor automatisch wieder an, wenn die Störung nicht mehr vorliegt.

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x2C11:006	High-Speed-Bereich: Kippschutz-Grenzwert 0 ... [**50**] ... 65535 %	Der Kippschutz-Grenzwert ist prozentual bezogen auf den Cosinus phi des Motors.

10.5.3 Experteneinstellungen

Für den Motormodell-basierten Ansatz der Regelung stehen in 0x2C13 für den Low-Speed-Bereich zwei unterschiedliche Methoden zur Auswahl.

Low-Speed-Methode 0x2C13 = "Carrier based [1]"

- In dem nicht beobachtbaren Bereich kleiner Drehzahlen (|Istdrehzahl| < 0x2C10:008) wird ein hochfrequentes Trägersignal aufgeschaltet ("HF-Injektion").
- Die Amplitude dieses Trägersignals wird in 0x2C10:001 eingestellt. Größere Werte führen zu einer besseren Positionserkennung. Ist der Wert zu klein eingestellt, dann wird die Amplitude des Trägersignals nach Reglerfreigabe automatisch erhöht. Dadurch wird sichergestellt, dass die HF-Injektion unabhängig von der Einstellung in 0x2C10:001 immer funktioniert.
- Die beiden Parameter 0x2C10:001 und 0x2C10:008 lassen sich automatisch identifizieren oder manuell einstellen. Die Einstellungen für die beiden Parameter werden nicht durch den Motorkatalog zur Verfügung gestellt!

Low-Speed-Methode 0x2C13 = "i/f based [2]"

- Es erfolgt ein gesteuerter Anlauf, wenn |Solldrehzahl| < Untergrenze 0x2C11:001.
- Während der Beschleunigungsphase werden die Strom-Sollwerte von 0x2C12:001 und 0x2C12:002 addiert und dem Motor eingeprägt.
- Diese Methode ist für alle permanenterregten Synchronmotoren geeignet.

ACHTUNG

Bei der Low-Speed-Methode 0x2C13 = "i/f based [2]" wird im unteren Drehzahlbereich ein einstellbarer konstanter Strom eingeprägt. Ist dieser Strom größer als der Motorbemessungsstrom eingestellt, kann sich der Motor im unteren Drehzahlbereich erwärmen. Dies verstärkt sich, wenn der Motor über längere Zeit im unteren Drehzahlbereich betrieben wird.

Mögliche Folgen: Irreversible Beschädigungen des Motors

► Motor nicht über längere Zeit im unteren Drehzahlbereich betreiben.

► Zur Erfassung und Überwachung der Motortemperatur wird eine Temperaturrückführung über PTC-Widerstand oder Thermokontakt empfohlen. ▸ Motortemperatur-Überwachung 📖 207

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x2C13	SLSM-PSM Low-Speed-Methode • Einstellung nur änderbar, wenn Umrichter gesperrt.	Auswahl der Methode für den unteren Drehzahlbereich bei der sensorlosen Regelung für Synchronmotor (SLSM-PSM).
	1 Carrier based	Geberloser Betrieb mit HF-Injektion. Nicht für MCS-Motoren geeignet!
	2 i/f based	Geberloser Betrieb mit gesteuertem Anlauf. Universell für alle Motoren geeignet. Hinweis! Bei dieser Low-Speed-Methode sind die eingestellten Drehmomentgrenzen nur im höheren Drehzahlbereich (Closed-Loop-Modus) aktiv!
0x2C10:001	Low-Speed-Bereich: HF-Amplitude 0.0 ... [**50.0**] ... 400.0 V	Einstellung der HF-Amplitude für Low-Speed-Methode "Carrier based".
0x2C10:008	Low-Speed-Bereich: Bereich HF-Injektion 0.5 ... [**6.0**] ... 50.0 %	Einstellung des Geschwindigkeitsbereichs mit HF-Injektion für Low-Speed-Methode "Carrier based".
0x2C11:001	High-Speed-Bereich: Untergrenze 1 ... [**10**] ... 100 %	Festlegung der Untergrenze des High-Speed-Bereichs. • Die Untergrenze hat eine feste Hysterese von 5 %.
0x2C12:001	SM-Low-Speed-Bereich: Beschleunigungsstrom 5 ... [**70**] ... 400 %	Stromeffektivwert für Beschleunigungsvorgänge im unteren Geschwindigkeitsbereich. • 100 % = Motorbemessungsstrom (0x6075) • Im unteren Drehzahlbereich werden während der Beschleunigungsphase die Strom-Sollwerte von 0x2C12:001 und 0x2C12:002 addiert und dem Motor eingeprägt.

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x2C12:002	SM-Low-Speed-Bereich: Stillstandsstrom 0 ... [**30**] ... 400 %	Stromeffektivwert für Vorgänge ohne Beschleunigung (zum Beispiel Stillstand oder konstante Solldrehzahl) im unteren Geschwindigkeitsbereich. • 100 % = Motorbemessungsstrom (0x6075) • Im unteren Drehzahlbereich werden während der Beschleunigungsphase die Strom-Sollwerte von 0x2C12:001 und 0x2C12:002 addiert und dem Motor eingeprägt. Hinweis! Bei Einstellung "100 %" fließt im Stillstand und bei konstanter Drehzahl ein Motorstrom. Der Effektivwert dieses Motorstroms ist im Stillstand um den Faktor sqrt(2) größer als der Motorbemessungsstrom. Der Grund dafür ist, dass im Stillstand beim Synchronmotor ein Gleichstrom eingeprägt wird. Wenn der Motor dreht, fließt der korrekte Motorbemessungsstrom.
0x2C14:001	Anisotropieverschiebung: Y1 = A01 (x = 0.00 %) -90.0 ... [**0.0**] ... 90.0 °	
0x2C14:002	Anisotropieverschiebung: Y2 = A02 (x = 12.50 %) -90.0 ... [**0.0**] ... 90.0 °	
0x2C14:003	Anisotropieverschiebung: Y3 = A03 (x = 25.00 %) -90.0 ... [**0.0**] ... 90.0 °	
0x2C14:004	Anisotropieverschiebung: Y4 = A04 (x = 37.50 %) -90.0 ... [**0.0**] ... 90.0 °	
0x2C14:005	Anisotropieverschiebung: Y5 = A05 (x = 50.00 %) -90.0 ... [**0.0**] ... 90.0 °	
0x2C14:006	Anisotropieverschiebung: Y6 = A06 (x = 62.50 %) -90.0 ... [**0.0**] ... 90.0 °	
0x2C14:007	Anisotropieverschiebung: Y7 = A06 (x = 75.00 %) -90.0 ... [**0.0**] ... 90.0 °	
0x2C14:008	Anisotropieverschiebung: Y8 = A08 (x = 87.50 %) -90.0 ... [**0.0**] ... 90.0 °	
0x2C14:009	Anisotropieverschiebung: Y9 = A09 (x = 100.00 %) -90.0 ... [**0.0**] ... 90.0 °	

10.6 Parametrierbare Motorfunktionen

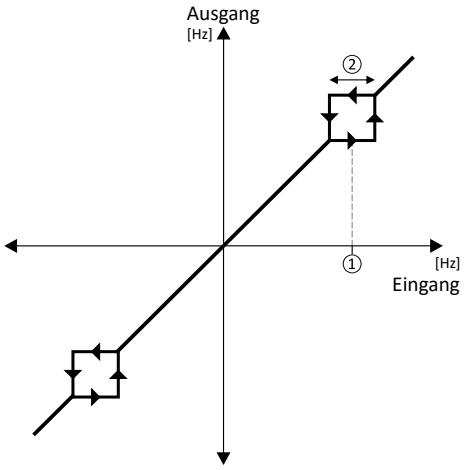
10.6.1 Sperrfrequenzen

Mit den drei parametrierbaren Sperrfrequenzen lassen sich kritische Frequenzen ausblenden, die zu mechanischen Resonanzen im System führen.

Details

Ein Sperrbereich ist aktiv, sobald die Frequenz für diesen Sperrbereich auf einen Wert ≠ "0 Hz" eingestellt ist.

- Die eingestellte Frequenz definiert den Mittelpunkt des auszublendenden Bereichs. ①
- Die eingestellte Bandbreite definiert dessen Gesamtgröße. ②



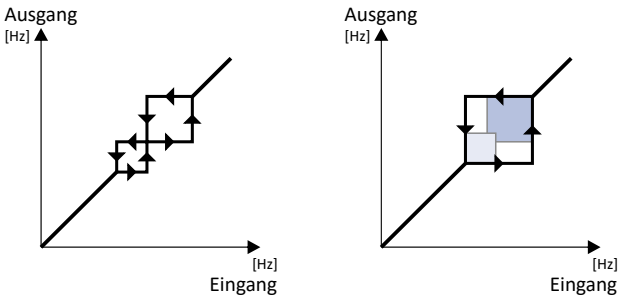
Beispiel: Für einen Sperrbereich ist die Frequenz 20 Hz und die Bandbreite 10 Hz eingestellt. Mit diesen Einstellungen wird der Bereich von 15 Hz bis 25 Hz ausgeblendet.

Anmerkungen:

- Sperrfrequenzen sind Absolutwerte. Mit der Einstellung "20 Hz" wird zugleich auch die Sperrfrequenz "-20 Hz" definiert.
- Der Umrichter beschleunigt/verzögert den Motor durch den auszublendenden Bereich. Ein kontinuierlicher Betrieb in diesem Bereich ist nicht möglich.
- Ein Sperrbereich ist nicht aktiv, wenn dessen Bandbreite auf "0 Hz" eingestellt ist.

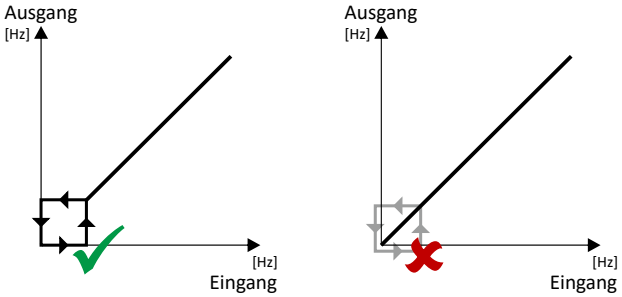
Aneinanderliegende und überlappende Bereiche:

- Beispiel links: Liegen Bereiche unmittelbar aneinander, werden die Bereiche wie dargestellt durchlaufen.
- Beispiel rechts: Überlappen sich Bereiche, formen der kleinste und der größte Wert einen neuen Bereich. In der Statusanzeige 0x291F:016 werden beide Bereiche als aktiv angezeigt.



Gültige und ungültige Bereiche:

- Beispiel links: Sperrfrequenz = 5 Hz, Bandbreite = 10 Hz
  → Gültiger Bereich (beginnt bei ≥ 0)
- Beispiel rechts: Sperrfrequenz = 4 Hz, Bandbreite = 10 Hz
  → Ungültiger Bereich (beginnt bei < 0); wird daher ignoriert.



Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x291F:001	Sperrfrequenzen: Sperrfrequenz 1 0.0 ... [**0.0**] ... 1000.0 Hz	Mittelpunkt des auszublendenden Frequenzbereiches 1.
0x291F:002	Sperrfrequenzen: Sperrbandbreite 1 0.0 ... [**0.0**] ... 10.0 Hz	Größe des auszublendenden Frequenzbereiches 1.
0x291F:003	Sperrfrequenzen: Sperrfrequenz 2 0.0 ... [**0.0**] ... 599.0 Hz	Mittelpunkt des auszublendenden Frequenzbereiches 2.
0x291F:004	Sperrfrequenzen: Sperrbandbreite 2 0.0 ... [**0.0**] ... 10.0 Hz	Größe des auszublendenden Frequenzbereiches 2.
0x291F:005	Sperrfrequenzen: Sperrfrequenz 3 0.0 ... [**0.0**] ... 1000.0 Hz	Mittelpunkt des auszublendenden Frequenzbereiches 3.
0x291F:006	Sperrfrequenzen: Sperrbandbreite 3 0.0 ... [**0.0**] ... 10.0 Hz	Größe des auszublendenden Frequenzbereiches 3.
0x291F:016	Sperrfrequenzen: Status • Nur Anzeige Bit 0: Sperrbereich 1 aktiv Bit 1: Sperrbereich 2 aktiv Bit 2: Sperrbereich 3 aktiv Bit 4: Frequenz oberhalb Sperrbereich 1 Bit 5: Frequenz oberhalb Sperrbereich 2 Bit 6: Frequenz oberhalb Sperrbereich 3 Bit 8: Sperrbereich 1 ungültig Bit 9: Sperrbereich 2 ungültig Bit 10: Sperrbereich 3 ungültig	Bit-codierte Anzeige des Status der Sperrfrequenzen.
0x291F:032	Sperrfrequenzen: Eingangsfrequenz • Nur Anzeige: x.xx Hz	Anzeige der Sperrfilter-Eingangsfrequenz.
0x291F:033	Sperrfrequenzen: Ausgangsfrequenz • Nur Anzeige: x.xx Hz	Anzeige der Sperrfilter-Ausgangsfrequenz.

10.6.2 DC-Bremsung

Die Funktion "DC-Bremsung" erzeugt ein Bremsmoment durch die Injektion eines Gleichstroms in den Motor. Die Funktion kann eingesetzt werden, um das Abbremsen einer Last mit hoher Massenträgheit zu verkürzen. Ein weiterer Anwendungsfall ist das Halten der Motorwelle vor dem Starten oder beim Stoppen.

ACHTUNG

Längeren Betrieb der Funktion "DC-Bremsung" mit hohem Bremsstrom oder hoher Bremsspannung vermeiden!

Mögliche Folgen: Thermische Überlastung des Motors

► Funktion "DC-Bremsung" nur bei Anwendungen einsetzen, bei denen die Last selten angehalten wird.

► Funktion "DC-Bremsung" nicht länger als erforderlich aktivieren.

Voraussetzungen

Die Funktion "DC-Bremsung" kann nur aktiviert werden, wenn der Umrichter freigegeben ist.

Die Funktion "DC-Bremsung" ist für die sensorlose Regelung nicht verfügbar.

Details

Die Funktion kann wie folgt verwendet werden:

1. Automatisch beim Starten des Motors.
2. Automatisch beim Stoppen des Motors.
3. Manuell (über die flexible I/O-Konfiguration).

Die drei Möglichkeiten lassen sich auch kombinieren, beispielsweise DC-Bremsung automatisch beim Starten und beim Stoppen.

Weitere Details und Konfigurationsbeispiele siehe folgende Unterkapitel:

▸ Beispiel: DC-Bremsung automatisch beim Starten 🕮 170

▸ Beispiel: DC-Bremsung automatisch beim Stoppen 🕮 171

▸ DC-Bremsung manuell aktivieren 🕮 173

▸ Migration von Lenze Inverter Drives 8200/8400 🕮 175

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x2B84:001	DC-Bremsung: Strom 0.0 ... [**0.0**] ... 200.0 %	Bremsstrom für DC-Bremsung. • 100 % = Motor-Bemessungsstrom 0x6075
0x2B84:002	DC-Bremsung: Haltezeit Automatik 0.0 ... [**0.0**] ... 1000.0 s	Haltezeit für automatische DC-Bremsung. • Die Funktion "Automatische DC-Bremsung" ist für die hier eingestellte Zeit aktiv. • 1000.0 = unendlich Hinweis! Stellen Sie diesen Parameter nicht auf den Wert "1000.0" (unendlich) ein, wenn die DC-Bremsung beim Starten zum Einsatz kommt. Die "Unendlich"-Einstellung kann verwendet werden, um den Rotor für eine unbestimmte Zeit zu arretieren, während ein Stopp aktiv ist. Stellen Sie hierbei jedoch sicher, dass die längere DC-Bremsung nicht zu einer thermischen Überlastung des Motors führt!
0x2B84:003	DC-Bremsung: Ansprechschwelle Automatik 0.0 ... [**0.0**] ... 599.0 Hz	Ansprechschwelle für automatische DC-Bremsung. • Bei Einstellung 0 ist die Funktion "Automatische DC-Bremsung" deaktiviert.

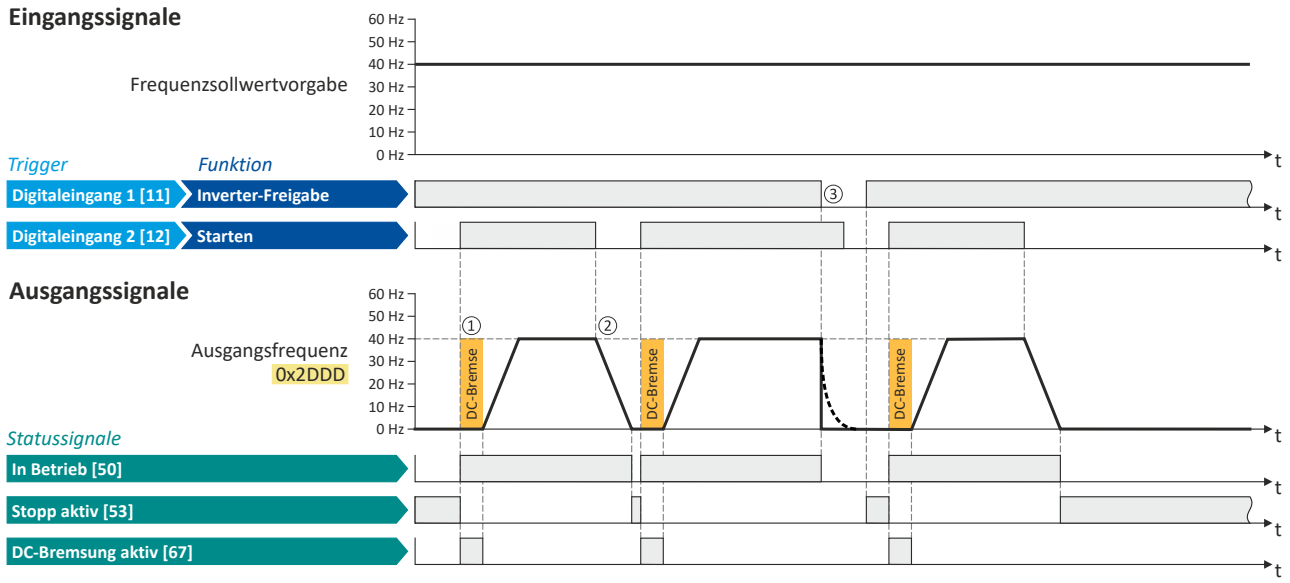
Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x2B84:004	DC-Bremsung: Entmagnetisierungszeit 0 ... [**100**] ... 150 %	In der Voreinstellung wird die DC-Bremsung aktiviert, nachdem die Standard-Entmagnetisierungszeit abgelaufen ist. Über diesen Parameter lässt sich die Zeit anpassen. • 100 % = Standard Entmagnetisierungszeit 0x2B84:005 Hinweis! Eine zu kurze Entmagnetisierungszeit kann einen Überstromfehler verursachen!
0x2B84:005	DC-Bremsung: Standard Entmagnetisierungszeit • Nur Anzeige: x ms	Anzeige der Standard-Entmagnetisierungszeit als Einstellhilfe für den Anwender. • Diese Zeit wird durch den Umrichter berechnet: Entmagnetisierungszeit = 7 * Rotorzeitkonstante
0x2B84:006	DC-Bremsung: Inverter-Sperre **0** **Deaktiviert** 1 Aktiviert	1 = Verhalten bei automatischer DC-Bremsung wie bei Lenze Inverter Drives 8200/8400. Bei den Lenze Inverter Drives 8200/8400 ist das Verhalten bei automatischer DC-Bremsung etwas anders: Bei diesen Umrichtern wird der Motor nach Ablauf der Auto-DCB-Haltezeit solange stromlos geschaltet (mittels Impulssperre), bis der Sollwert wieder die Auto-DCB-Ansprechschwelle überschreitet. Um eine Migration auf die Umrichterreihe i500 zu erleichtern, lässt sich mit der Einstellung "1" das gleiche Verhalten im i500 aktivieren.

10.6.2.1 Beispiel: DC-Bremsung automatisch beim Starten

Damit die DC-Bremsung automatisch beim Starten des Motors aktiv ist, muss in 0x2838:001 die Startmethode "DC-Bremsung [1]" eingestellt sein.

- Die DC-Bremsung erfolgt mit dem in 0x2B84:001 eingestellten Bremsstrom.
- Erst nach Ablauf der Haltezeit 0x2B84:002 wird der Motor auf den Sollwert beschleunigt.

Parameter	Name	Einstellung für dieses Beispiel
0x2631:001	Inverter-Freigabe	Digitaleingang 1 [11]
0x2631:002	Starten	Digitaleingang 2 [12]
0x2631:004	Fehler zurücksetzen	Nicht verbunden [0]
0x2838:001	Startmethode	DC-Bremsung [1]
0x2860:001	Frequenzregelung: Standard-Sollwertquelle	Frequenz-Preset 1 [11]
0x2911:001	Soll-Frequenz-Presets: Preset 1	40 Hz
0x2B84:001	Strom	50 %
0x2B84:002	Haltezeit Automatik	10 s



Die Statussignale lassen sich digitalen Ausgängen zuordnen. ▸ Digitalausgänge konfigurieren 🕮 230

① Nach Startbefehl ist die DC-Bremsung aktiv. Erst nach Ablauf der Haltezeit 0x2B84:002 wird der Motor auf den Sollwert beschleunigt.
② Das Stoppen des Motors erfolgt mit der in 0x2838:003 eingestellten Stoppmethode. Im Beispiel: Stopp mit Standard-Rampe.
③ Wird der Umrichter gesperrt, trudelt der Motor aus.

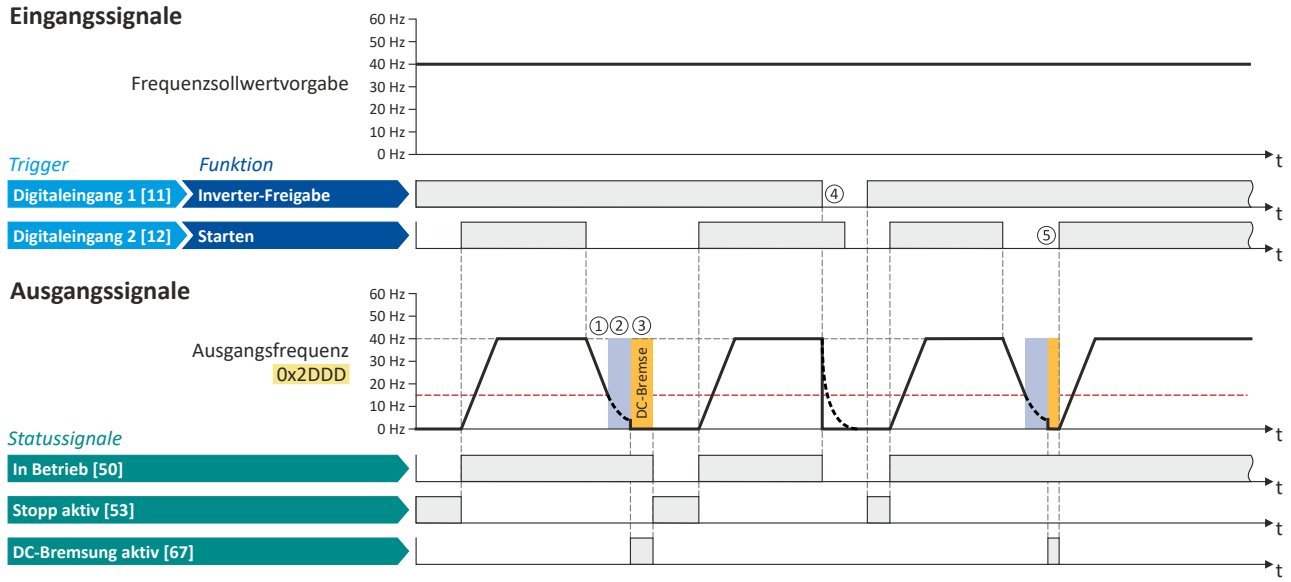
10.6.2.2 Beispiel: DC-Bremsung automatisch beim Stoppen

Damit die DC-Bremsung automatisch beim Stoppen des Motors aktiv ist, muss in 0x2B84:003 die entsprechende Ansprechschwelle eingestellt sein.

- Nach einem Stoppbefehl wird der Motor zunächst wie eingestellt verzögert. Erst wenn die Ausgangsfrequenz die eingestellte Ansprechschwelle unterschreitet, stoppt der Umrichter die Verzögerung und aktiviert die DC-Bremsung.
- Die DC-Bremsung erfolgt mit dem in 0x2B84:001 eingestellten Bremsstrom für die in 0x2B84:002 eingestellte Haltezeit.
- Das genaue Verhalten ist abhängig von der in 0x2838:003 eingestellten Stoppmethode.

Stoppmethode = "Standard-Rampe [1]"

Parameter	Name	Einstellung für dieses Beispiel
0x2631:001	Inverter-Freigabe	Digitaleingang 1 [11]
0x2631:002	Starten	Digitaleingang 2 [12]
0x2631:004	Fehler zurücksetzen	Nicht verbunden [0]
0x2838:003	Stoppmethode	Standard-Rampe [1]
0x2860:001	Frequenzregelung: Standard-Sollwertquelle	Frequenz-Preset 1 [11]
0x2911:001	Soll-Frequenz-Presets: Preset 1	40 Hz
0x2B84:001	Strom	50 %
0x2B84:002	Haltezeit Automatik	10 s
0x2B84:003	Ansprechschwelle Automatik	15 Hz



Die Statussignale lassen sich digitalen Ausgängen zuordnen. ▸ Digitalausgänge konfigurieren 🕮 230

① Bei der Stoppmethode "Standard-Rampe [1]" wird der Motor zunächst normal verzögert, bis die in 0x2B84:003 eingestellte Ansprechschwelle unterschritten wird.

② Der Motor trudelt eine fest vorgegebene Zeit lang aus. Diese "Entmagnetisierungszeit" dient dazu, dass sich die induzierte Spannung abbauen kann.

③ Die DC-Bremsung wird aktiv für die in 0x2B84:002 eingestellte Haltezeit.

④ Wird der Umrichter gesperrt, trudelt der Motor aus. (DC-Bremsung ist nur möglich, wenn der Umrichter freigegeben ist.)

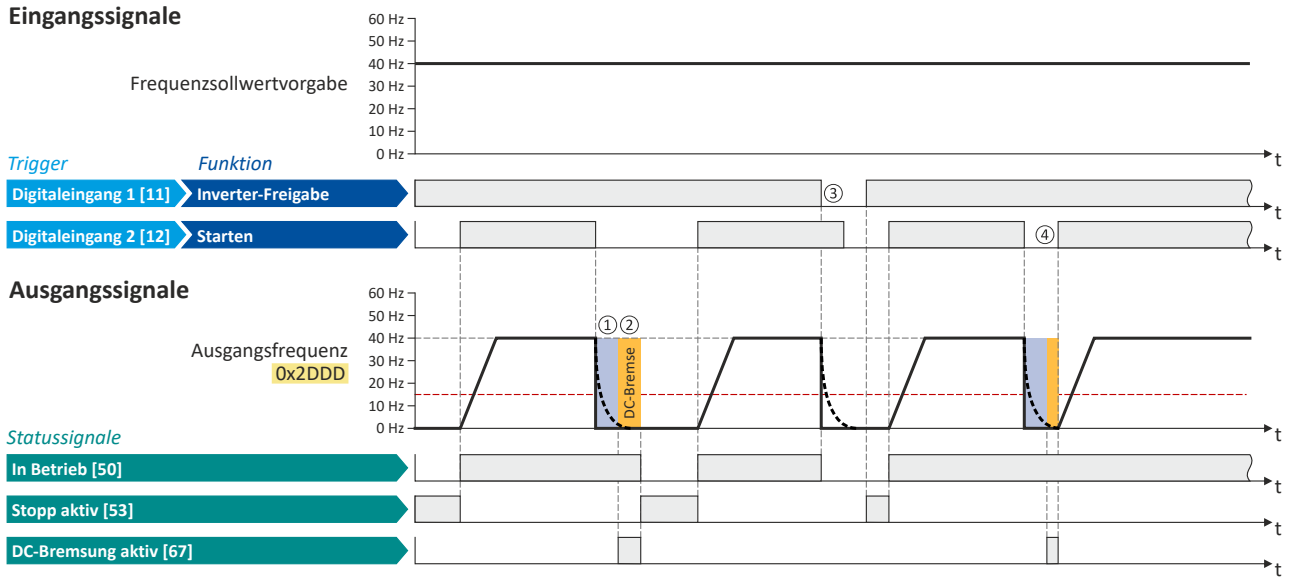
⑤ Erfolgt ein erneuter Startbefehl innerhalb der Haltezeit, wird die DC-Bremsung abgebrochen. Der Motor wird wieder auf den Sollwert beschleunigt.

Stoppmethode = "Schnellhalt-Rampe [2]"

Gleiches Verhalten wie bei Stoppmethode "Standard-Rampe [1]", nur dass der Motor anstatt mit der Standard-Rampe mit der Schnellhalt-Rampe verzögert wird.

Stoppmethode = "Freilauf [0]"

Parameter	Name	Einstellung für dieses Beispiel
0x2631:001	Inverter-Freigabe	Digitaleingang 1 [11]
0x2631:002	Starten	Digitaleingang 2 [12]
0x2838:003	Stoppmethode	Freilauf [0]
0x2860:001	Frequenzregelung: Standard-Sollwertquelle	Frequenz-Preset 1 [11]
0x2911:001	Soll-Frequenz-Presets: Preset 1	40 Hz
0x2B84:001	Strom	50 %
0x2B84:002	Haltezeit Automatik	10 s
0x2B84:003	Ansprechschwelle Automatik	15 Hz



Die Statussignale lassen sich digitalen Ausgängen zuordnen. ▸ Digitalausgänge konfigurieren 🕮 230

① Bei der Stoppmethode "Freilauf [0]" trudelt der Motor zunächst eine fest vorgegebene Zeit lang aus. Diese "Entmagnetisierungszeit" dient dazu, dass sich die induzierte Spannung abbauen kann.

② Die DC-Bremsung wird aktiv für die in 0x2B84:002 eingestellte Haltezeit.

③ Wird der Umrichter gesperrt, trudelt der Motor aus. (DC-Bremsung ist nur möglich, wenn der Umrichter freigegeben ist.)

④ Erfolgt ein erneuter Startbefehl innerhalb der Haltezeit, wird die DC-Bremsung abgebrochen. Der Motor wird wieder auf den Sollwert beschleunigt.

10.6.2.3 DC-Bremsung manuell aktivieren

Mit der Funktion "DC-Bremsung aktivieren" lässt sich die DC-Bremsung manuell aktivieren.

Voraussetzungen

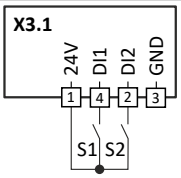
Der Strom für DC-Bremsung muss in > 0 % eingestellt sein, damit die Funktion ausgeführt werden kann.

Parameter

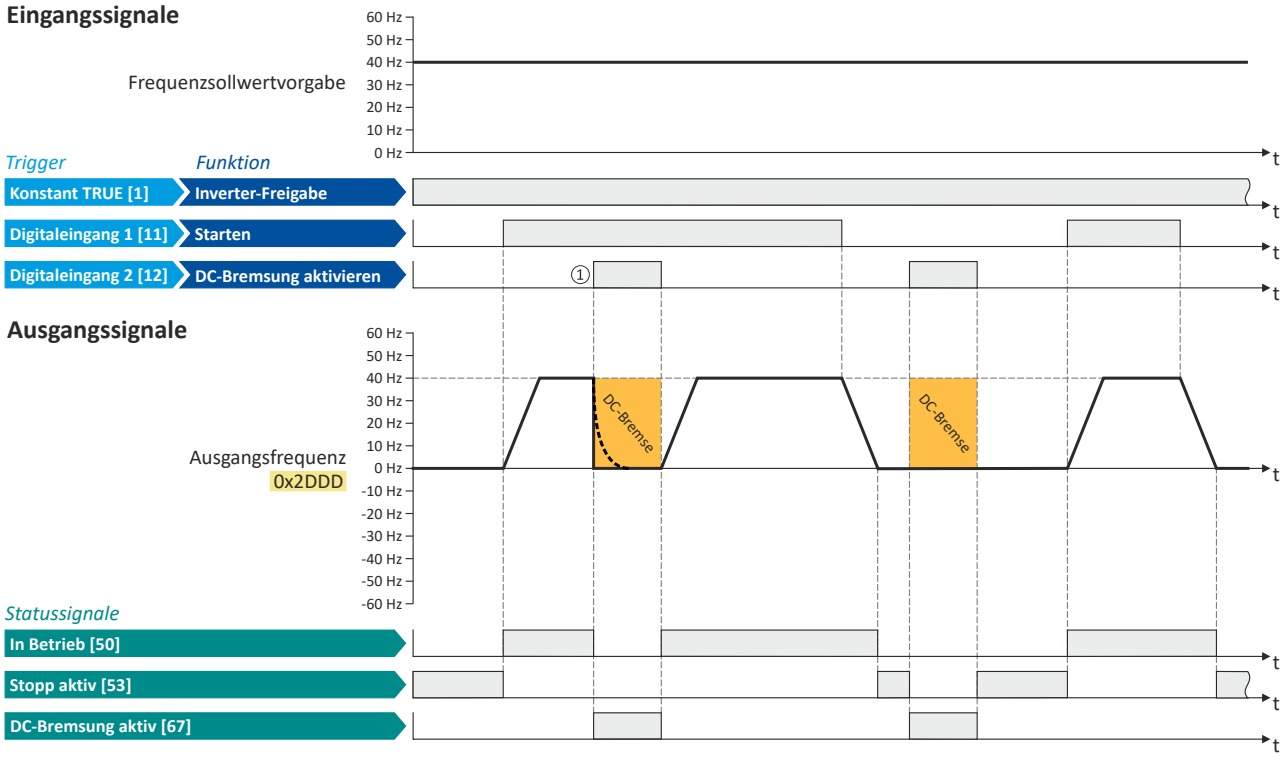
Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x2631:005	Funktionsliste: DC-Bremsung aktivieren • Weitere Einstellmöglichkeiten: ▸ Trigger-Liste 🕮 71	Zuordnung eines Triggers zur Funktion "DC-Bremsung aktivieren". Trigger = TRUE: DC-Bremsung aktivieren. Trigger = FALSE: DC-Bremsung aufheben. ⚠ ACHTUNG! Die DC-Bremsung ist so lange aktiv, wie der Trigger auf TRUE gesetzt ist. ▸ DC-Bremsung 🕮 168
	0 **Nicht verbunden**	Kein Trigger zugeordnet (Trigger ist konstant FALSE).

Beispiel zur Funktionsweise

- Schalter S1 startet den Motor in Vorwärtsdrehrichtung. Schalter S1 in Grundstellung stoppt den Motor wieder.
- Schalter S2 aktiviert die DC-Bremsung.

Anschlussplan	Funktion	
	Schalter S1	Starten
	Schalter S2	DC-Bremsung aktivieren

Parameter	Name	Einstellung für dieses Beispiel
0x2630:010	Stecker X3.1 Konfiguration	DI2 + DI1 [1]
0x2631:001	Inverter-Freigabe	Konstant TRUE [1]
0x2631:002	Starten	Digitaleingang 1 [11]
0x2631:004	Fehler zurücksetzen	Nicht verbunden [0]
0x2631:005	DC-Bremsung aktivieren	Digitaleingang 2 [12]
0x2838:003	Stoppmethode	Standard-Rampe [1]
0x2860:001	Frequenzregelung: Standard-Sollwertquelle	Frequenz-Preset 2 [12]
0x2911:002	Soll-Frequenz-Presets: Preset 2	40.0 Hz
0x2B84:001	DC-Bremsung: Strom	10 %



Die Statussignale lassen sich digitalen Ausgängen zuordnen. ▸ Digitalausgänge konfigurieren 🕮 230

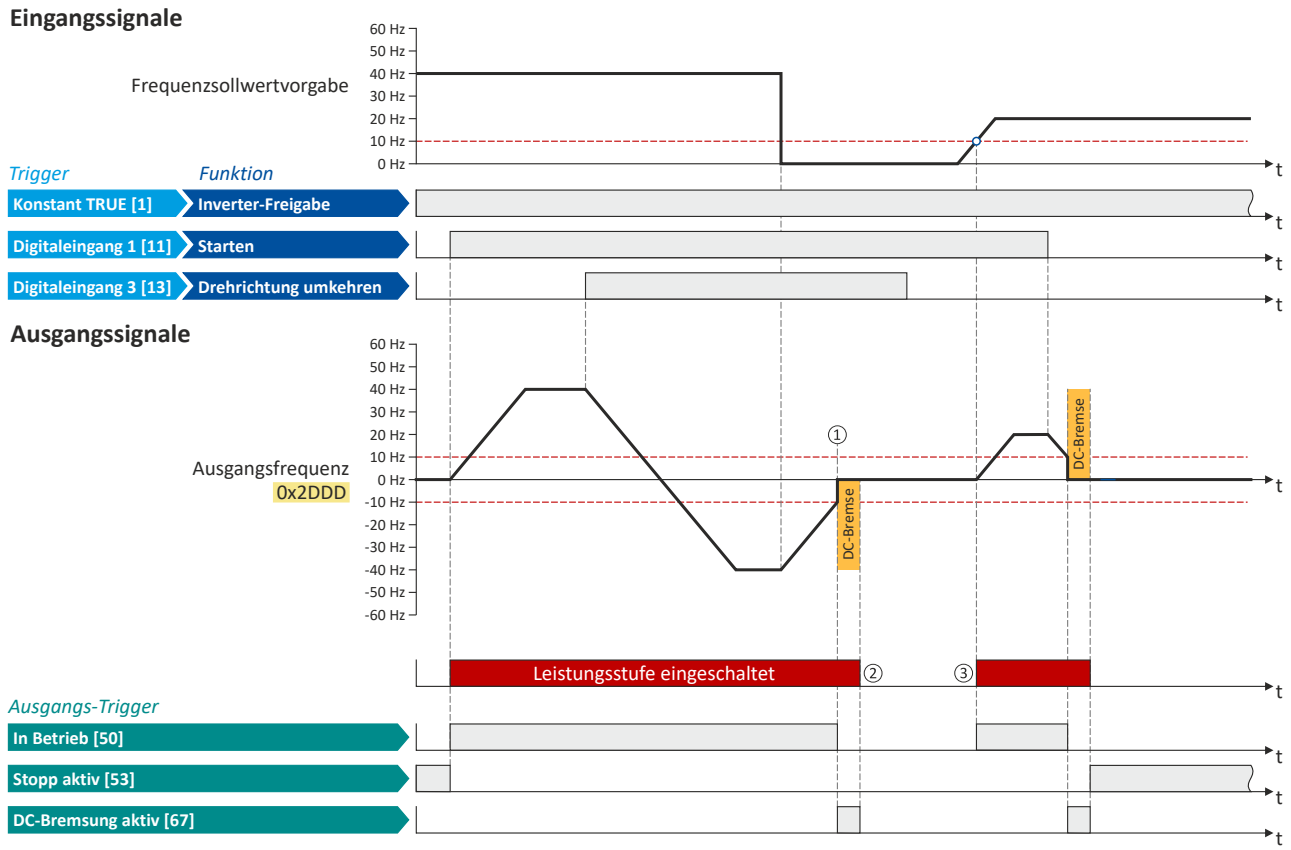
① Wird die DC-Bremsung bei laufendem Motor aktiviert, werden die Ausgangsimpulse des Umrichters sofort gesperrt. Zum Stoppen wird in den Motor der in 0x2B84:001 eingestellte Strom eingeprägt. Das genaue Antriebsverhalten ist abhängig von den Einstellungen für die Funktion "DC-Bremsung" sowie den Lasteigenschaften.

10.6.2.4 Migration von Lenze Inverter Drives 8200/8400

Bei den Lenze Inverter Drives 8200/8400 ist das Verhalten bei automatischer DC-Bremsung etwas anders: Bei diesen Umrichtern wird der Motor nach Ablauf der Auto-DCB-Haltezeit solange stromlos geschaltet (mittels Impulssperre), bis der Sollwert wieder die Auto-DCB-Ansprechschwelle überschreitet. Um eine Migration auf die Umrichterreihe i500 zu erleichtern, lässt sich mit der Einstellung 0x2B84:006 = "1" das gleiche Verhalten im i500 aktivieren.

Das folgende Beispiel veranschaulicht das Verhalten der Funktion, wenn 0x2B84:006 = "1" eingestellt ist.

Parameter	Name	Einstellung für dieses Beispiel
0x2631:001	Inverter-Freigabe	Konstant TRUE [1]
0x2631:002	Starten	Digitaleingang 1 [11]
0x2631:013	Drehrichtung umkehren	Digitaleingang 3 [13]
0x2838:003	Stoppmethode	Standard-Rampe [1]
0x2B84:001	Strom	50 %
0x2B84:002	Haltezeit Automatik	10 s
0x2B84:003	Ansprechschwelle Automatik	10 Hz
0x2B84:006	Inverter-Sperre	1



Die Statussignale lassen sich digitalen Ausgängen zuordnen. ▸ Digitalausgänge konfigurieren 🕮 230

① Wird die in 0x2B84:003 eingestellte Ansprechschwelle unterschritten, wird die DC-Bremsung aktiv für die in 0x2B84:002 eingestellte Haltezeit.

② Nach Ablauf der Haltezeit wird die Leistungsstufe ausgeschaltet.

③ Überschreitet der Sollwert wieder die Ansprechschwelle, wird die Leistungsstufe wieder eingeschaltet. Der Motor wird wieder auf den Sollwert beschleunigt.

10.6.3 Haltebremsenansteuerung

Diese Funktion dient zur verschleißarmen Ansteuerung einer Haltebremse. Die Haltebremse ist überlicherweise als Option am Motor montiert. Die Haltebremse kann automatisch über den Startbefehl für den Umrichter oder manuell über ein externes Steuersignal gelöst werden, beispielsweise von einem übergeordneten Controller. Das Zusammenspiel von übergeordnetem Controller und Haltebremse ist besonders wichtig bei vertikalen Anwendungen. Horizontale Anwendungen benötigen eine weniger anspruchsvolle Haltebremsenansteuerung.

Voraussetzungen

- 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!
- Haltebremsen sind nicht für Betriebsbremsungen ausgelegt! Der durch Betriebsbremsungen hervorgerufene erhöhte Verschleiß kann zur frühzeitigen Zerstörung der Haltebremse führen!
- **Beim Einsatz einer Haltebremse muss die automatische Gleichstrombremsung deaktiviert sein.**

10.6.3.1 Grundeinstellung

Für die Aktivierung und Grundeinstellung der Haltebremsenansteuerung müssen die folgenden Parameter eingestellt werden.

Zu der Bremsen-Schließzeit und Bremsen-Öffnungszeit addiert sich bei der Verwendung eines Leistungsschützes noch die Ansprech- und Abfallzeit des Schützkontaktes. Diese beiden Zeiten sind ebenfalls für die Parametrierung der Bremsen-Schließzeit und Bremsen-Öffnungszeit zu berücksichtigen!

Deaktivieren Sie die automatische DC-Bremsung , wenn eine Haltebremse verwendet wird.

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
0x2820:001	Haltebremsenansteuerung: Bremsenmodus • Einstellung nur änderbar, wenn Umrichter gesperrt.		Auswahl, wie der Befehl "Haltebremse lösen" ausgelöst werden soll.
	0	Automatisch (über Gerätezustand)	"Automatikbetrieb": Der Befehl "Haltebremse lösen" erfolgt automatisch in Abhängigkeit des Gerätezustandes und weiterer Bedingungen. ⚠ ACHTUNG! Auch im Automatikbetrieb ist ein manuelles Lösen der Haltebremse möglich! Details siehe folgende Info zur Auswahl "Manuell [1]".
	1	Manuell	Der Befehl "Haltebremse lösen" lässt sich manuell durch folgende externe Trigger auslösen: • Über den in 0x2631:049 der Funktion "Haltebremse lösen" zugeordneten Trigger, wenn Netzwerksteuerung nicht aktiv. • Über das Bit 14 im CiA-Steuerwort 0x6040, wenn Netzwerksteuerung aktiv. ⚠ ACHTUNG! • Der manuell ausgelöste Befehl "Haltebremse lösen" wirkt sich direkt auf den Trigger "Haltebremse lösen [115]" aus. Die Haltebremse lässt sich somit manuell auch dann lösen, wenn die Leistungsstufe ausgeschaltet ist! • Bei manueller Ansteuerung läuft der Hochlaufgeber erst hoch, wenn die Bremse gelöst ist. • Die Verantwortung für ein manuelles Lösen der Haltebremse liegt bei der externen Triggerquelle für den Befehl "Haltebremse lösen"!
	2	**Aus**	Die Haltebremsenansteuerung ist deaktiviert.
0x2820:002	Haltebremsenansteuerung: Bremsenschließzeit 0 ... [**100**] ... 10000 ms		Schließzeit (Verknüpfzeit) der Haltebremse. • Nur wirksam im Automatikbetrieb.

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
0x2820:003	Haltebremsenansteuerung: Bremsenöffnungszeit 0 ... [**100**] ... 10000 ms		Öffnungszeit (Trennzeit) der Haltebremse. • Nur wirksam im Automatikbetrieb.
0x2820:015	Haltebremsenansteuerung: Bremsenzustand • Nur Anzeige		Anzeige des Zustands der Haltebremse. • Der Zustand wird auch über das Bit 14 im CiA-Statuswort 0x6041 angezeigt.
	0	Bremse geschlossen	Haltebremse ist geschlossen.
	1	Bremse gelöst	Haltebremse ist gelöst.
0x2820:023	Haltebremsenansteuerung: Konfiguration Ansteuerung		Auswahl, über welches Ausgangssignal die Haltebremsenansteuerung erfolgen soll.
	0	**Über internes Bremsenmodul**	Die Haltebremsenansteuerung erfolgt über das interne Bremsenmodul (Ausgänge X105/BD1+BD2 bzw. X106/BD1+BD2). • Eine Drahtbrucherkennung ist aktiv. • Eine parametrierte Spannungsabsenkung ist aktiv.
	2	Über externes Modul an DOx	Die Haltebremsenansteuerung erfolgt über den Trigger "Haltebremse lösen [115]". • Dieser Trigger muss einem Digitalausgang zugeordnet werden. Der Digitalausgang wiederum steuert ein Relais oder Leistungsschütz an, welches die Bremsenversorgung schaltet. • Der Digitalausgang ist für die direkte Ansteuerung einer Haltebremse nicht geeignet! • Wenn statt einer elektrisch lösenden (selbsthaltenden) Haltebremse eine elektrisch klemmende (selbstlösende) Haltebremse angesteuert werden soll, muss eine Signalinvertierung für den verwendeten Digitalausgang eingestellt werden! ▸ Digitalausgänge konfigurieren 📖 230
0x2820:024	Haltebremsenansteuerung: Nennspannung • Einstellung nur änderbar, wenn Umrichter gesperrt.		Nennspannung der Haltebremse. • Die Nennspannung ist auf dem Typenschild der Haltebremse angegeben. • Für Lenze-Getriebemotoren ist die Voreinstellung zu verwenden.
	2	104 VDC	
	4	**180 VDC**	
	6	205 VDC	
	7	215 VDC	
0x2820:025	Haltebremsenansteuerung: Bremsen-Boost-Modus		Spezielle Boost-Einstellungen für die Nennspannung.
	0	**133% / 66%**	
	1	133% / 83%	
	2	133% / 100%	
	3	100% / 100%	

Beispiele sowie Details zu den weiteren Einstellmöglichkeiten siehe folgende Unterkapitel:

- Bremsenmodus "Automatisch" (Automatikbetrieb) 📖 178
- Bremsenhaltekraft 📖 179
- Bremsen-Schließschwelle 📖 181
- Manuelles Öffnen der Haltebremse 📖 183

10.6.3.2 Bremsenmodus "Automatisch" (Automatikbetrieb)

Im Automatikbetrieb löst der Umrichter die Haltebremse automatisch, wenn der Motor gestartet wird. Im gestoppten Zustand ist die Haltebremse geschlossen.

⚠ GEFAHR!

Manuelles Lösen der Haltebremse

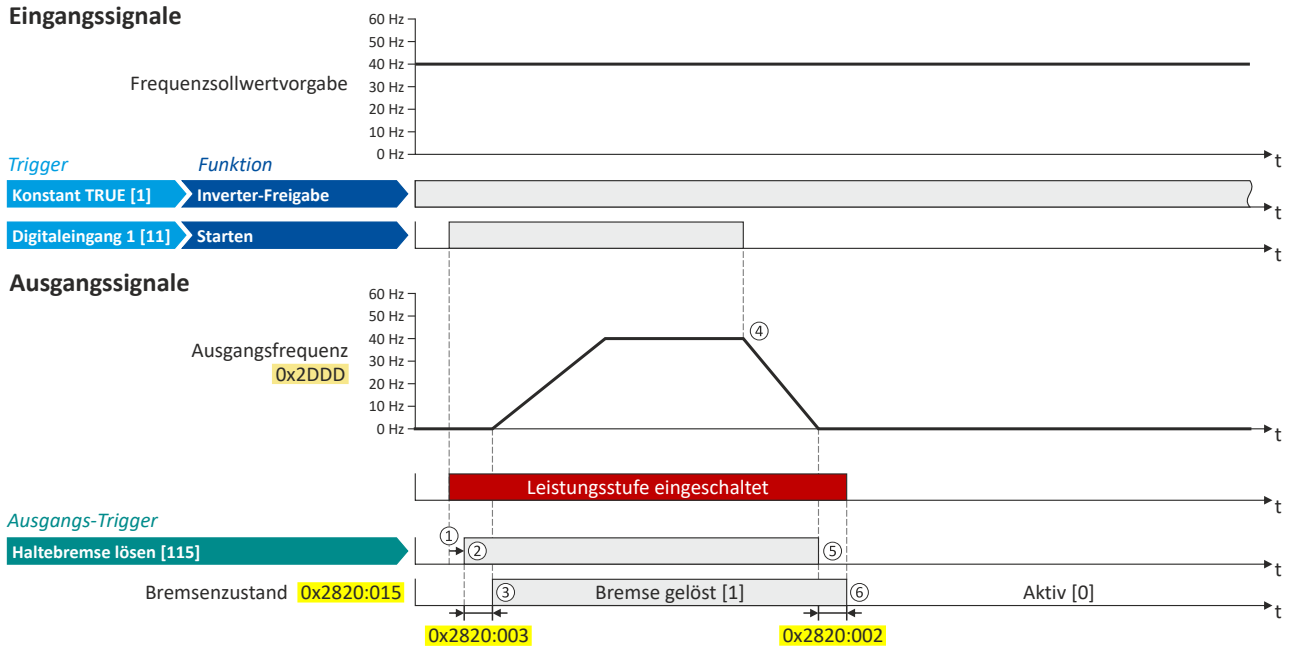
Auch im Automatikbetrieb ist ein manuelles Lösen der Haltebremse möglich. Der manuell ausgelöste Befehl "Haltebremse lösen" wirkt sich direkt auf den Trigger "Haltebremse lösen [115]" aus. Die Haltebremse lässt sich somit manuell auch dann lösen, wenn die Leistungsstufe ausgeschaltet ist.

Mögliche Folgen: Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden

► Die Verantwortung für ein manuelles Lösen der Haltebremse liegt bei der externen Triggerquelle für den Befehl "Haltebremse lösen"!

Generelle Funktionsweise

Das folgende Diagramm veranschaulicht die generelle Funktionweise des Automatikbetriebs:



① Ist der Umrichter freigegeben und kein Fehler aktiv, lässt sich der Motor mit der Funktion "Starten" in Vorwärtsdrehrichtung starten. Die Leistungsstufe wird eingeschaltet und es erfolgt zunächst die Magnetisierung des Motors.

② Die Haltebremse wird gelöst. Hierzu wird der Ausgangs-Trigger "Haltebremse lösen [115]" auf TRUE gesetzt. Dieser Trigger muss einem Digitalausgang oder im einfachsten Fall dem Relais zugeordnet werden, welches dann die Bremsenversorgung schaltet.

③ Nach Ablauf der Öffnungszeit 0x2820:003 wird der Motor auf den Sollwert beschleunigt. In 0x2820:015 wird der Bremsenzustand "Bremse gelöst [1]" angezeigt.

④ Wird "Starten" auf FALSE gesetzt, wird der Motor mit der in 0x2838:003 eingestellten Stoppmethode gestoppt. Im Beispiel: Stopp mit Standard-Rampe.

⑤ Anschließend wird die Haltebremse wieder geschlossen.

⑥ Nach Ablauf der Schließzeit 0x2820:002 wird in 0x2820:015 der Bremsenzustand "Bremse geschlossen [0]" angezeigt.

Wird die Leistungsstufe gesperrt, wird die Haltebremse geschlossen. Gründe hierfür können ein Fehler, eine Störung oder die Aktivierung der Sicherheitsfunktion "Sicher abgeschaltetes Moment (STO)" sein.

10.6.3.3 Bremsenhaltekraft

Abhängig von der Anwendung kann auch bei Drehzahl "0" der Motorwelle ein Drehmoment am Motor erforderlich sein:

- Um Lasten bei vertikalen Anwendungen zu halten und ein "Durchsacken" zu verhindern.
- Um einen Positionsverlust bei horizontalen Anwendungen zu verhindern.

Zu diesem Zweck lässt sich eine Bremsen-Haltekraft einstellen. Die Bremsen-Haltekraft kann optional über eine Rampe aufgebaut werden, um eine Schwingungsanregung zu reduzieren, die ggf. durch die Bremsen-Haltekraft verursacht wird.

Voraussetzungen

Stellen Sie sicher, dass der Umrichter beim Lösen und Schließen der Haltebremse genügend Drehmoment im Motor aufbauen kann, um die Last zu halten.

- Hierzu kann für die U/f-Kennliniensteuerung beispielsweise eine U/f-Spannungsanhebung eingestellt werden. ▸ Spannungsanhebung (Boost) einstellen 📖 149
- Die Parameter für die U/f-Spannungsanhebung werden automatisch eingestellt, wenn Sie nach Einstellung der Motordaten eine automatische Identifizierung des Motors durchführen.

Details

Relevante Parameter:

- 0x2820:008: Bremsenhaltekraft
- 0x2820:013: Haltekraft-Rampenzeit

Einstellhinweise:

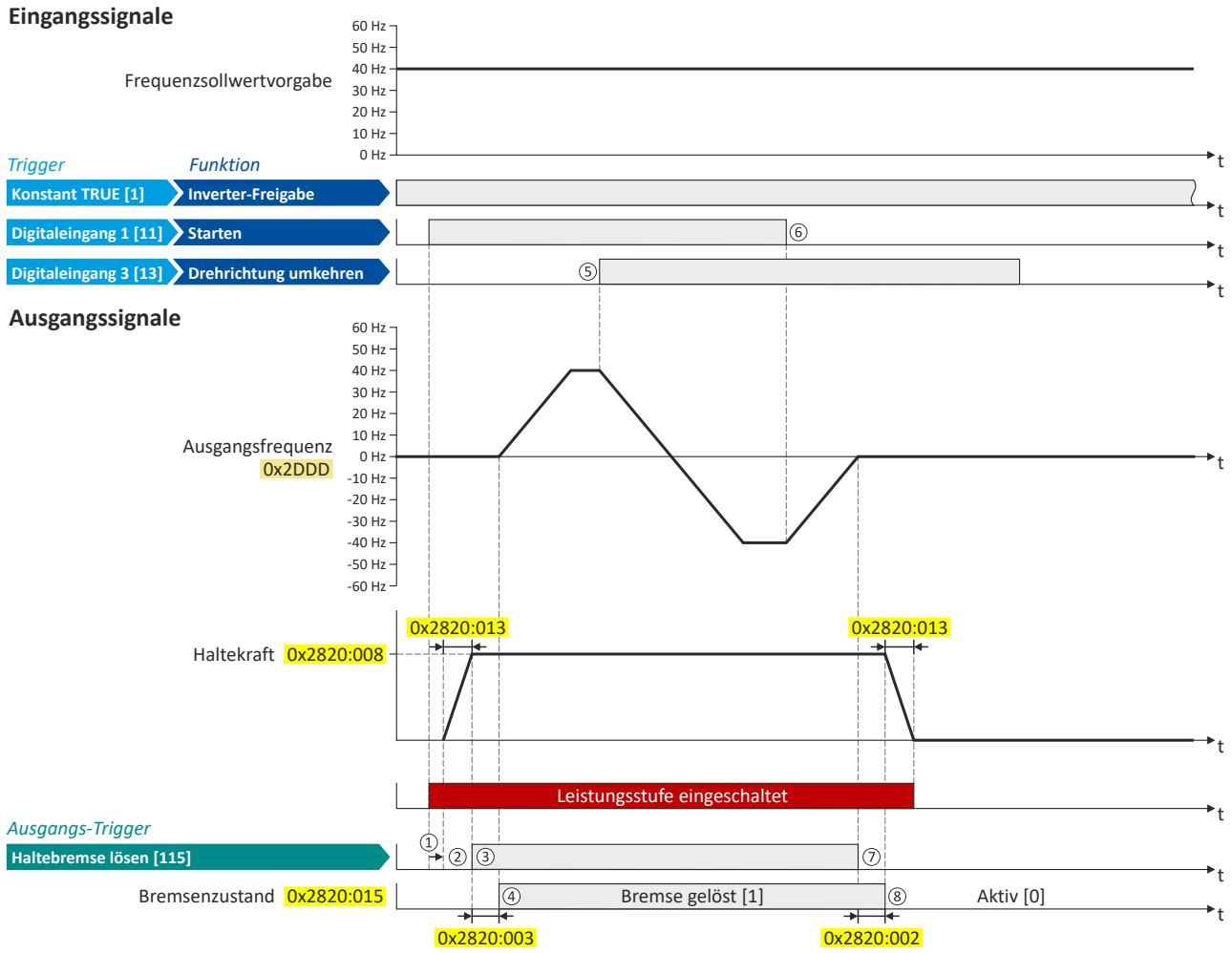
- Bei Anwendungen mit konstanter Last eignet sich ein fester Wert für die Bremsen-Haltekraft.
- Wenn sich die Last konstant ändert, muss ein Näherungswert für die Bremsen-Haltekraft berücksichtigt werden.
- Starten Sie mit der Einstellung "0 %", wenn Sie nicht die richtige Richtung kennen, andernfalls mit beispielsweise "30 %". Ändern Sie anschließend die Einstellung nach oben oder unten in 10-%-Schritten.

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x2820:008	Haltebremsenansteuerung: Bremsenhaltekraft -500.0 ... [**0.0**] ... 500.0 % • Einstellung nur änderbar, wenn Umrichter gesperrt.	Durch die Einstellung einer Haltekraft kann bei vertikalen Anwendungen die Last gegen die Schwerkraft gehalten und bei horizontalen Anwendungen ein Positionsverlust verhindert werden. • Die Einstellung "100 %" entspricht annähernd Motorbemessungsmoment und Schlupffrequenz. Hinweis! Das Drehmoment zur Aufbringung der Haltekraft ist abhängig von der gewählten Motorregelungsart und dessen Einstellungen. Vor Verwendung dieser Funktion muss daher die Motorregelungsart korrekt eingestellt worden sein.
0x2820:013	Haltebremsenansteuerung: Haltekraft-Rampenzeit 0 ... [**0**] ... 100 ms • Einstellung nur änderbar, wenn Umrichter gesperrt.	Durch die Einstellung einer Rampenzeit lässt sich eine Schwingungsanregung reduzieren, die ggf. durch die Bremsen-Haltekraft 0x2820:008 verursacht wird.

Generelle Funktionsweise

Das folgende Diagramm veranschaulicht die generelle Funktionweise im Automatikbetrieb:



① Ist der Umrichter freigegeben und kein Fehler aktiv, lässt sich der Motor mit der Funktion "Starten" in Vorwärtsdrehrichtung starten.
Die Leistungsstufe wird eingeschaltet und es erfolgt zunächst die Magnetisierung des Motors.

② Die in 0x2820:008 eingestellte Bremsen-Haltekraft wird über die in 0x2820:013 eingestellte Rampe aufgebaut.

③ Die Haltebremse wird gelöst. Hierzu wird der Ausgangs-Trigger "Haltebremse lösen [115]" auf TRUE gesetzt. Dieser Trigger muss einem Digitalausgang oder im einfachsten Fall dem Relais zugeordnet werden, welches dann die Bremsenversorgung schaltet.

④ Nach Ablauf der Öffnungszeit 0x2820:003 wird der Motor auf den Sollwert beschleunigt.
In 0x2820:015 wird der Bremsenzustand "Bremse gelöst [1]" angezeigt.

⑤ Bei einer Umkehr der Drehrichtung bleibt die Haltebremse gelöst.

⑥ Wird "Starten" auf FALSE gesetzt, wird der Motor mit der in 0x2838:003 eingestellten Stoppmethode gestoppt. Im Beispiel: Stopp mit Standard-Rampe.

⑦ Anschließend wird die Haltebremse wieder geschlossen.

⑧ Nach Ablauf der Schließzeit 0x2820:002 wird in 0x2820:015 der Bremsenzustand "Bremse geschlossen [0]" angezeigt.
Die Bremsen-Haltekraft wird über die Rampe wieder abgebaut.

10.6.3.4 Bremsen-Schließschwelle

In einigen Fällen macht aus Sicht der Anwendung eine niedrige Drehzahl keinen Sinn. Hierzu zählen Anwendungen mit ungünstigen Lasteigenschaften wie beispielsweise Haftreibung. Bei solchen Anwendungen kann eine sehr niedrige Drehzahl in Abhängigkeit der Art der Steuerung ein unerwünschtes Verhalten verursachen. Um eine solche Betriebssituation zu vermeiden, kann eine Schließschwelle eingestellt werden. Die Leistungsstufe wird dann nur eingeschaltet und die Haltebremse geöffnet, wenn der Sollwert größer als die Schließschwelle ist. Um ein Schließen der Haltebremse zu verhindern, wenn der Sollwert im laufenden Betrieb nur kurzzeitig die Schließschwelle unterschreitet, lässt sich zudem eine Verzögerungszeit einstellen.

Voraussetzungen

Wenn die Ansteuerung der Haltebremse manuell über ein externes Steuersignal erfolgt: Es muss sichergestellt sein, dass keine Motorbewegung stattfindet, während die Motoransteuerung durch diese Funktion deaktiviert ist.

Details

Die Funktion ist ein Bestandteil der Haltebremsenansteuerung und hat keine unabhängige Funktionalität.

Relevante Parameter:

- 0x2820:007: Bremsen-Schließschwelle
- 0x2820:012: Schließschwelle-Verzögerung

Einstellhinweise:

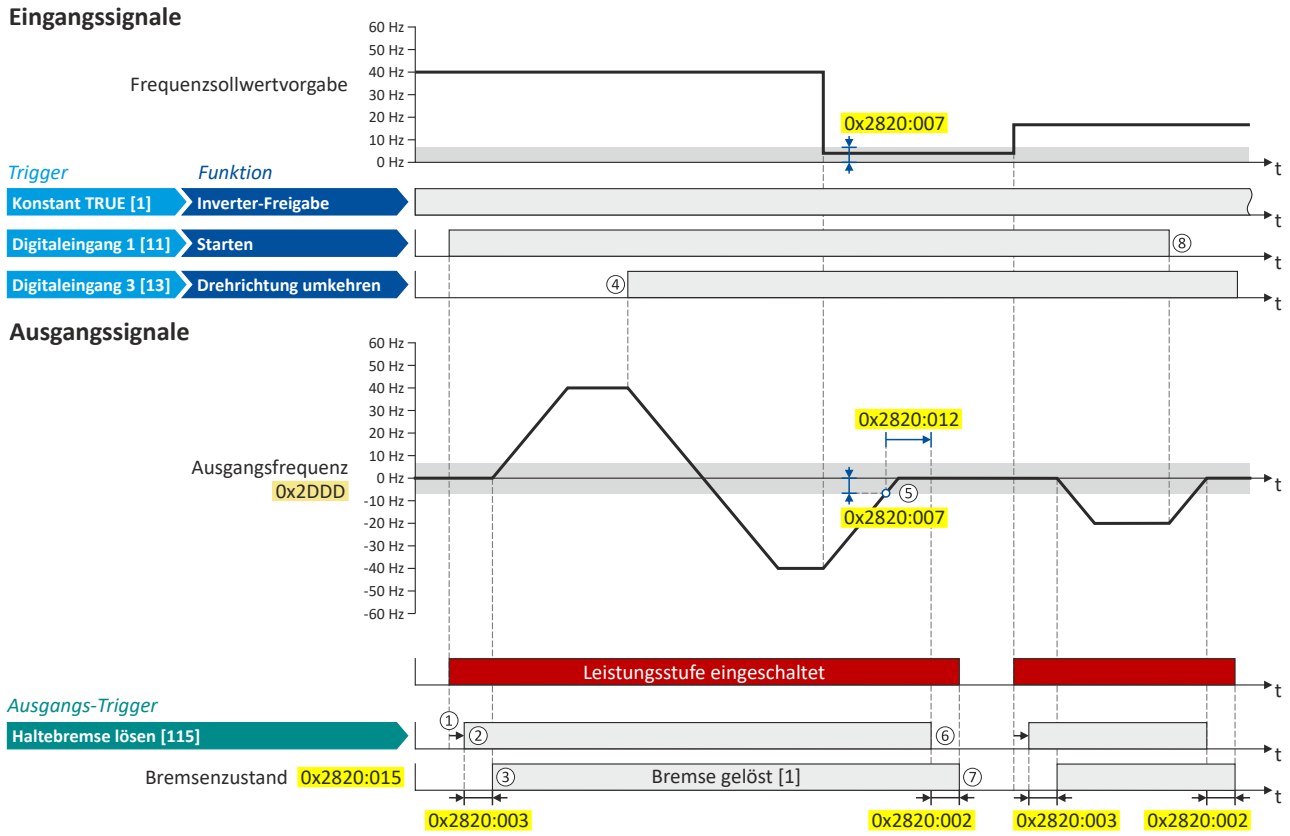
- Die Funktion ist aktiv, wenn die Bremsen-Schließschwelle größer 0 Hz eingestellt ist.
- Für eine korrekte Funktion muss die Bremsen-Schließschwelle größer oder gleich der Minimalfrequenz 0x2915 eingestellt sein.
- Die Bremsen-Schließschwelle hat eine feste Hysterese von 1 Hz, um ein ungewolltes Umschalten zu verhindern. Ausnahme: Ist die Bremsen-Schließschwelle auf 0 Hz eingestellt, ist die Hysterese ebenfalls 0 Hz.
- Ist die Bremsen-Schließschwelle auf 0 Hz eingestellt, ist nur ein Startbefehl erforderlich, um die Haltebremse im Automatikbetrieb zu lösen.
- Diese Funktion kann mit der Einstellung einer Haltekraft kombiniert werden.

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x2820:007	Haltebremsenansteuerung: Bremsen-Schließschwelle 0.0 ... [**0.2**] ... 599.0 Hz	Schwelle zum Schließen der Haltebremse. • Die Leistungsstufe wird nur eingeschaltet und die Haltebremse geöffnet, wenn der Sollwert größer als die hier eingestellte Schwelle ist. • Für eine korrekte Funktion muss die Bremsen-Schließschwelle größer oder gleich der Minimalfrequenz 0x2915 eingestellt sein. • Die Bremsen-Schließschwelle hat eine feste Hysterese von 1 Hz, um ein ungewolltes Umschalten zu verhindern. Ausnahme: Ist die Bremsen-Schließschwelle auf 0 Hz eingestellt, ist die Hysterese ebenfalls 0 Hz. • Bei Einstellung "0 Hz" ist nur ein Startbefehl erforderlich, um die Haltebremse im Automatikbetrieb zu lösen.
0x2820:012	Haltebremsenansteuerung: Schließschwelle-Verzögerung 0 ... [**0**] ... 10000 ms	Durch die Einstellung einer Verzögerung lässt sich ein Schließen der Haltebremse verhindern, wenn die Bremsen-Schließschwelle 0x2820:007 nur kurzzeitig unterschritten wird.

Generelle Funktionsweise

Das folgende Diagramm veranschaulicht die generelle Funktionweise im Automatikbetrieb:



① Ist der Umrichter freigegeben und kein Fehler aktiv, lässt sich der Motor mit der Funktion "Starten" in Vorwärtsdrehrichtung starten.
Die Leistungsstufe wird eingeschaltet und es erfolgt zunächst die Magnetisierung des Motors.

② Die Haltebremse wird gelöst. Hierzu wird der Ausgangs-Trigger "Haltebremse lösen [115]" auf TRUE gesetzt. Dieser Trigger muss einem Digitalausgang oder im einfachsten Fall dem Relais zugeordnet werden, welches dann die Bremsenversorgung schaltet.

③ Nach Ablauf der Öffnungszeit 0x2820:003 wird der Motor auf den Sollwert beschleunigt.
In 0x2820:015 wird der Bremsenzustand "Bremse gelöst [1]" angezeigt.

④ Bei einer Umkehr der Drehrichtung bleibt die Haltebremse gelöst (auch wenn die Schließschwelle-Verzögerung hierbei abläuft.)

⑤ Unterschreiten die Sollwertvorgabe und der interne Sollwert für die Motorregelung die in 0x2820:007 eingestellte Bremsen-Schließschwelle, wird die Ausgangsfrequenz auf "0 Hz" runtergerampt.
Zugleich beginnt der Ablauf der in 0x2820:012 eingestellten Schließschwelle-Verzögerung.

⑥ Wird die Schließschwelle länger als die Schließschwelle-Verzögerung unterschritten, wird die Haltebremse wieder geschlossen.

⑦ Nach Ablauf der Schließzeit 0x2820:002 wird in 0x2820:015 der Bremsenzustand "Bremse geschlossen [0]" angezeigt.

⑧ Wird "Starten" auf FALSE gesetzt, wird der Motor mit der in 0x2838:003 eingestellten Stoppmethode gestoppt. Im Beispiel: Stopp mit Standard-Rampe.
Schließschwelle und Schließschwelle-Verzögerung sind in diesem Fall nicht wirksam.

10.6.3.5 Manuelles Öffnen der Haltebremse

Mit der Funktion "Haltebremse öffnen" lässt sich die Haltebremse sofort lösen. Bremsen-Schließzeit und Bremsen-Öffnungszeit sowie die Bedingungen für den Automatikbetrieb sind nicht wirksam.

Voraussetzungen

- Einstell- und Anwendungshinweise im Kapitel "Haltebremsenansteuerung" beachten! 📖 176
- In 0x2820:001 muss der Bremsenmodus "Automatisch [0]" oder "Manuell [1]" eingestellt sein.
- Der Trigger "Haltebremse lösen [115]" muss einem Digitalausgang oder im einfachsten Fall dem Relais zugeordnet werden, welches dann die Bremsenversorgung schaltet.

Details

Ein manuelles Öffnen der Haltebremse ist in den Modi "Automatisch [0]" und "Manuell [1]" über folgende externe Trigger möglich:

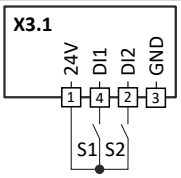
- Über das Bit 14 im CiA-Steuerwort 0x6040.
- Über den in 0x2631:049 der Funktion "Haltebremse öffnen" zugeordneten Trigger. ▸ Beispiel zur Funktionsweise 📖 184

Parameter

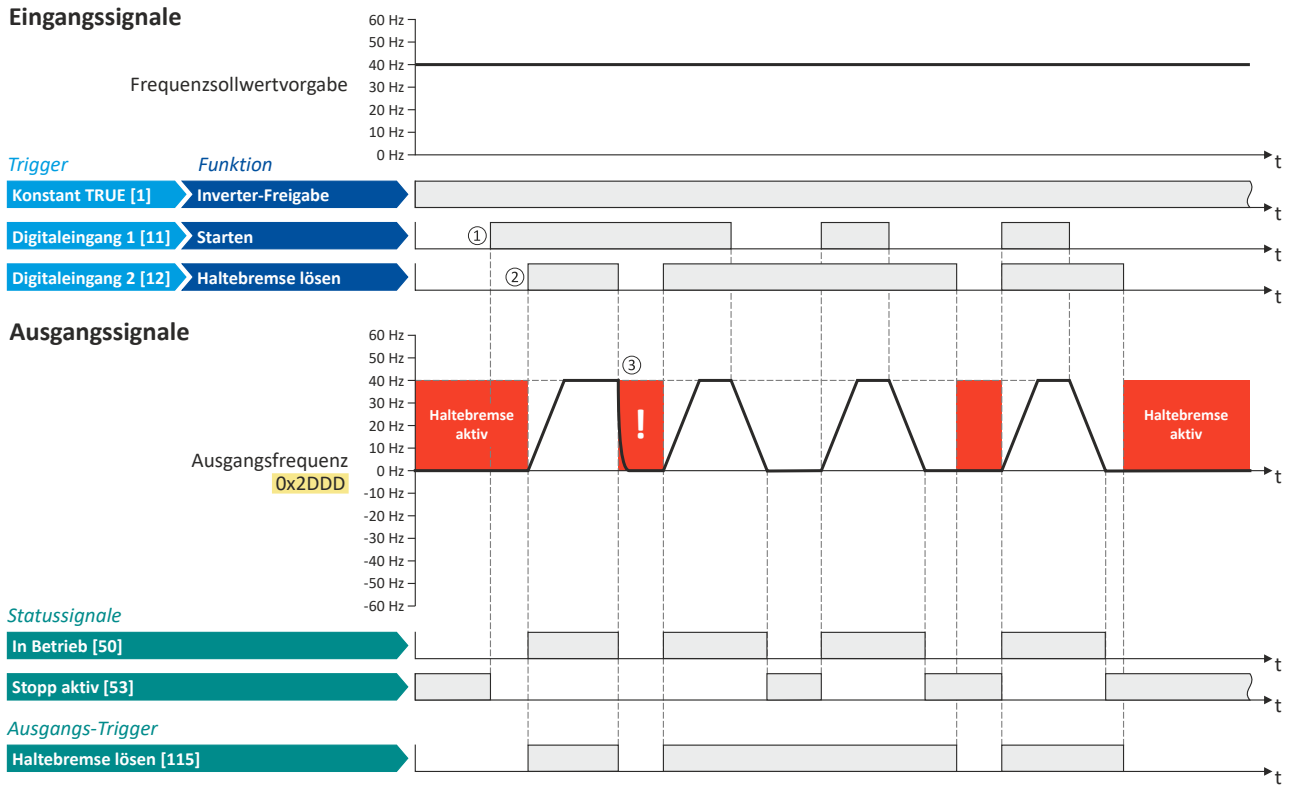
Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x2631:049	Funktionsliste: Haltebremse öffnen • Einstellung nur änderbar, wenn Umrichter gesperrt. • Weitere Einstellmöglichkeiten: ▸ Trigger-Liste 📖 71	Zuordnung eines Triggers zur Funktion "Haltebremse öffnen". Trigger = TRUE: Haltebremse (sofort) öffnen. Trigger = FALSE: Keine Aktion. Anmerkungen: • Funktion wird nur ausgeführt, wenn der Bremsenmodus 0x2820:001 auf "Automatisch [0]" oder "Manuell [1]" eingestellt ist. ⚠ ACHTUNG! • Der manuell ausgelöste Befehl "Haltebremse öffnen" wirkt sich direkt auf den Trigger "Haltebremse lösen [115]" aus. Die Haltebremse lässt sich somit manuell auch dann öffnen, wenn die Leistungsstufe ausgeschaltet ist! • Die Verantwortung für ein manuelles Öffnen der Haltebremse liegt bei der externen Triggerquelle für den Befehl "Haltebremse öffnen"!
	0 **Nicht verbunden**	Kein Trigger zugeordnet (Trigger ist konstant FALSE).

Beispiel zur Funktionsweise

- Schalter S1 startet den Motor in Vorwärtsdrehrichtung. Schalter S1 in Grundstellung stoppt den Motor wieder.
- Schalter S2 öffnet die Haltebremse. Hierzu ist der Trigger "Haltebremse lösen [115]" in diesem Beispiel dem Relais zugeordnet, welches die Bremsenversorgung schaltet.

Anschlussplan	Funktion	
	Schalter S1	Starten
	Schalter S2	Haltebremse öffnen

Parameter	Name	Einstellung für dieses Beispiel
0x2630:010	Stecker X3.1 Konfiguration	DI2 + DI1 [1]
0x2631:001	Inverter-Freigabe	Konstant TRUE [1]
0x2631:002	Starten	Digitaleingang 1 [11]
0x2631:004	Fehler zurücksetzen	Nicht verbunden [0]
0x2631:049	Haltebremse öffnen	Digitaleingang 2 [12]
0x2838:003	Stoppmethode	Standard-Rampe [1]
0x2860:001	Frequenzregelung: Standard-Sollwertquelle	Frequenz-Preset 2 [12]
0x2911:002	Soll-Frequenz-Presets: Preset 2	40.0 Hz



Die Statussignale lassen sich digitalen Ausgängen zuordnen. ▸ Digitalausgänge konfigurieren 🕮 230

① Da die Haltebremse aktiv ist, beginnt der Motor sich nach Startbefehl noch nicht zu drehen.

② Die Haltebremse wird geöffnet. Der Motor wird auf den Sollwert geführt.

③ **Hinweis:** Haltebremsen sind grundsätzlich nicht für Betriebsbremsungen ausgelegt. Der durch Betriebsbremsungen hervorgerufene erhöhte Verschleiß kann zur frühzeitigen Zerstörung der Haltebremse führen!

10.6.4 Lastverlusterkennung

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
0x4006:001	Lastverlusterkennung: Schwelle 0.0 ... [**0.0**] ... 200.0 %		Schwelle für Lastverlusterkennung. • 100 % = Motor-Bemessungsstrom 0x6075
0x4006:002	Lastverlusterkennung: Verzögerungszeit 0.0 ... [**0.0**] ... 300.0 s		Auslöseverzögerung für Lastverlusterkennung.
0x4006:003	Lastverlusterkennung: Fehlerreaktion		Auswahl der Reaktion bei Erkennung eines Lastverlusts. Zugehörige Ereignis-ID: • 65336 | 0xFF38 - Lastverlust erkannt
	0	**Keine Reaktion**	▸ Schweregrad 🕮 614
	11	Information	
	12	Warnung	
	16	Störung	
	23	Fehler > Umrichter gesperrt	

10.7 Optionen zur Optimierung der Regelkreise

Für die Optimierung der Regelung stehen verschiedene Optionen zur Verfügung:

a) Motor aus Motorkatalog auswählen 📖 58
b) Automatische Identifizierung des Motors (bestromt) 📖 188
c) Automatische Kalibrierung des Motors (unbestromt) 📖 189
d) Nur Motor und Drehzahlregler initialisieren 📖 190

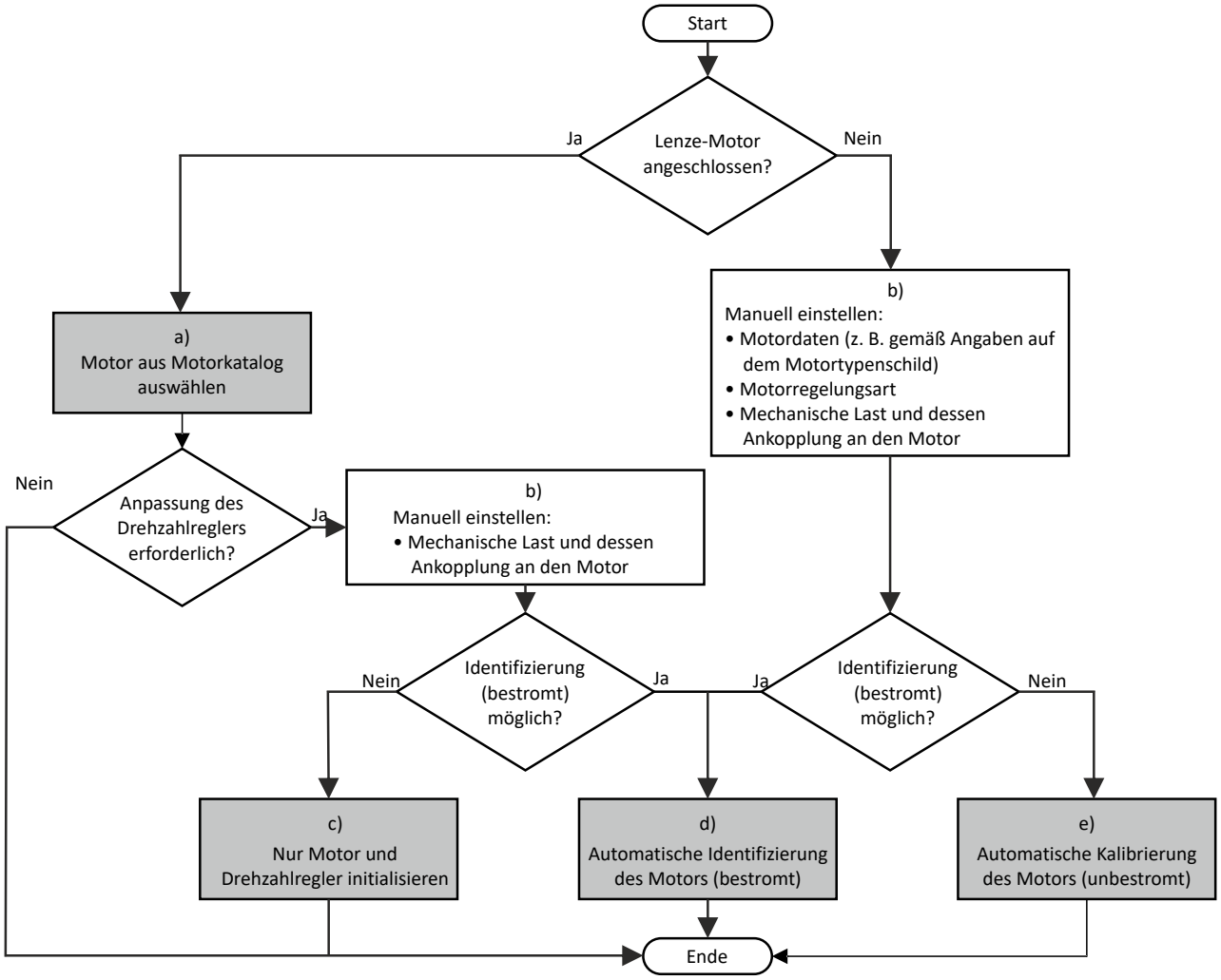
Details

Die zu wählende Option hängt vom jeweiligen Anwendungsfall ab. Je nach gewählter Option werden verschiedene Prozeduren aktiv und dadurch verschiedene Parametergruppen beeinflusst:

- Motor-Bemessungsdaten
- Umrichterkennlinie
- Motor-Ersatzschaltbilddaten
- Motor-Controller-Einstellungen
- Drehzahlregler-Einstellungen

Optimierung mit Engineering Tool durchführen

Das folgende Flussdiagramm zeigt den Ablauf der Optimierung mit einem Engineering Tool (z. B. »EASY Starter«):



a) Zuerst müssen die relevanten Motordaten eingestellt werden. Durch die Auswahl des Motors aus dem Motorkatalog profitieren Sie von sehr genauen Motor-Ersatzschaltbilddaten.
▸ Motor aus Motorkatalog auswählen 🕮 58

b) Die Motordaten gemäß Herstellerangaben/Motordatenblatt manuell einstellen, wenn ein Fremdmotor am Umrichter angeschlossen ist.
▸ Manuelle Einstellung der Motordaten 🕮 59

c) Hat sich die Lastanpassung im optimierten System verändert, erstmal nur den Drehzahlregler neu initialisieren.
▸ Nur Motor und Drehzahlregler initialisieren 🕮 190

d) Wenn die Anwendung es Ihnen erlaubt, das System während der Optimierungsprozedur zu bestromen, führen Sie eine automatische Identifizierung durch. Diese Prozedur führt zu den bestmöglichen Parametereinstellungen.
▸ Automatische Identifizierung des Motors (bestromt) 🕮 188

e) Wenn die Anwendung es Ihnen **nicht** erlaubt, das System während der Optimierungsprozedur zu bestromen, führen Sie eine automatische Kalibrierung durch.
▸ Automatische Kalibrierung des Motors (unbestromt) 🕮 189

10.7.1 Automatische Identifizierung des Motors (bestromt)

Die automatische Identifizierung des Motors führt zu bestmöglichen Parametereinstellungen. Wenn die Anwendung es Ihnen erlaubt, das System während der Optimierung zu bestromen, führen Sie diese Optimierung durch.

Voraussetzungen

Der Motor muss kalt sein und muss während der Kalibrierung still stehen.

- Alle Motor-Bemessungsdaten sind bekannt und im Umrichter eingestellt, entweder durch Auswahl des Motors aus dem Motorkatalog oder manuell:
  - ▸ Motor aus Motorkatalog auswählen 📖 58
  - ▸ Manuelle Einstellung der Motordaten 📖 59
- In 0x2C00 ist die gewünschte und für den Motor geeignete Motorregelungsart ausgewählt.
- In 0x6060 ist die Betriebsart "MS: Velocity mode [-2]" oder "CiA: Velocity mode (vl) [2]" eingestellt.
- Zwischenkreisspannung ist vorhanden.
- Der Umrichter ist fehlerfrei und befindet sich im Gerätezustand "Einschaltbereit" oder "Eingeschaltet".
- Der Motor ist gestoppt (keine Start-Freigabe).
- Es ist keine Umrichter-Sperre aktiv.
- Es ist kein Schnellhalt aktiv.
- Es ist kein anderer Achsbefehl mehr aktiv.

Allgemeines zur Identifizierung

- Die automatische Identifizierung kann einige Sekunden bis Minuten dauern.
- Die Prozedur kann durch Umrichter-Sperre oder Aufhebung der Startfreigabe jederzeit abgebrochen werden, ohne dass Einstellungen geändert werden.
- Während der Kalibrierung und nach erfolgreichem Abschluss der Kalibrierung leuchtet die blaue Anzeige-LED dauerhaft. Sobald die Identifizierung ausgeführt ist und das Gerät deaktiviert ist, wechselt die LED in einen blinkenden Modus.
- Nach Beendigung ist ein erneuter Startbefehl erforderlich, um den Motor zu starten.

Erforderliche Schritte

Optimierung mit Engineering Tool (z. B. »EASY Starter«):

1. Auf der Registerkarte "Einstellungen" zum Parametrierdialog "Erweiterte Motoreinrichtung" navigieren.
2. Unter "Motorkalibrierung" die Schaltfläche **Energized** betätigen.
3. Den weiteren Anweisungen des Engineering Tools folgen.

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x2822:004	Achsenbefehle: Motordaten identifizieren (bestromt) 0 ... [**0**] ... 1	1 = Automatische Identifizierung der Motordaten starten. • Umrichterkennlinie, Motor-Ersatzschaltbilddaten und Reglereinstellungen werden automatisch identifiziert und eingestellt. • Während der Prozedur wird der Motor bestromt!

Ablauf der Optimierung

Sobald die Prozedur gestartet wurde, werden die folgenden Schritte angestoßen:

1. Die Umrichter-Kennlinie wird automatisch durch den Umrichter identifiziert.
2. Die Motor-Ersatzschaltbilddaten werden automatisch durch den Umrichter identifiziert.
3. Die Motor-Controller-Einstellungen werden automatisch berechnet.
4. Die Drehzahlregler-Einstellungen werden automatisch berechnet.

10.7.2 Automatische Kalibrierung des Motors (unbestromt)

Wenn die Anwendung es Ihnen nicht erlaubt, das System während der Optimierung zu bestromen, führen Sie diese Optimierung durch.

Voraussetzungen

- Alle Motor-Bemessungsdaten sind bekannt und im Umrichter eingestellt, entweder durch Auswahl des Motors aus dem Motorkatalog oder manuell.
  - Motor aus Motorkatalog auswählen 📖 58
  - Manuelle Einstellung der Motordaten 📖 59
- In 0x2C00 ist die gewünschte und für den Motor geeignete Motorregelungsart ausgewählt.
- Der Umrichter ist fehlerfrei und im Gerätezustand "Einschaltbereit" oder "Eingeschaltet".
- Der Umrichter ist gesperrt oder der Motor ist gestoppt (keine Start-Freigabe).
- Es ist kein anderer Achsbefehl mehr aktiv.

Erforderliche Schritte

Optimierung mit Engineering Tool (z. B. »EASY Starter«):

1. Auf der Registerkarte "Einstellungen" zum Parametrierdialog "Erweiterte Motoreinrichtung" navigieren.
2. Unter "Motorkalibrierung" die Schaltfläche **Unbestromt** betätigen.
3. Den weiteren Anweisungen des Engineering Tools folgen.

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x2822:005	Achsenbefehle: Motordaten kalibrieren (unbestromt) 0 ... [**0**] ... 1	1 = Automatische Kalibrierung der Motordaten starten. • Es wird eine voreingestellte Umrichterkennlinie geladen. • Die Motor-Ersatzschaltbilddaten und Reglereinstellungen werden basierend auf den aktuell eingestellten Motor-Bemessungsdaten berechnet. • Der Motor wird nicht bestromt.

Ablauf der Optimierung

Sobald die Prozedur gestartet wurde, werden die folgenden Schritte angestoßen:

1. Es wird eine voreingestellte Umrichter-Kennlinie geladen.
2. Die Motor-Ersatzschaltbilddaten werden basierend auf den aktuell eingestellten Motor-Bemessungsdaten berechnet.
3. Die Motor-Controller-Einstellungen werden automatisch berechnet.
4. Die Drehzahlregler-Einstellungen werden automatisch berechnet.

10.7.3 Nur Motor und Drehzahlregler initialisieren

Nachfolgend wird beschrieben, wie Sie den Drehzahlregler im Allgemeinen optimieren können. Dies kann erforderlich sein, wenn sich einige Parameter auf der Lastseite des Antriebssystems geändert haben oder bislang einfach noch nicht eingestellt wurden, wie beispielsweise:

- Motorträgheitsmoment
- Lastträgheitsmoment
- Art der Kopplung zwischen Motorträgheitsmoment und Lastträgheitsmoment

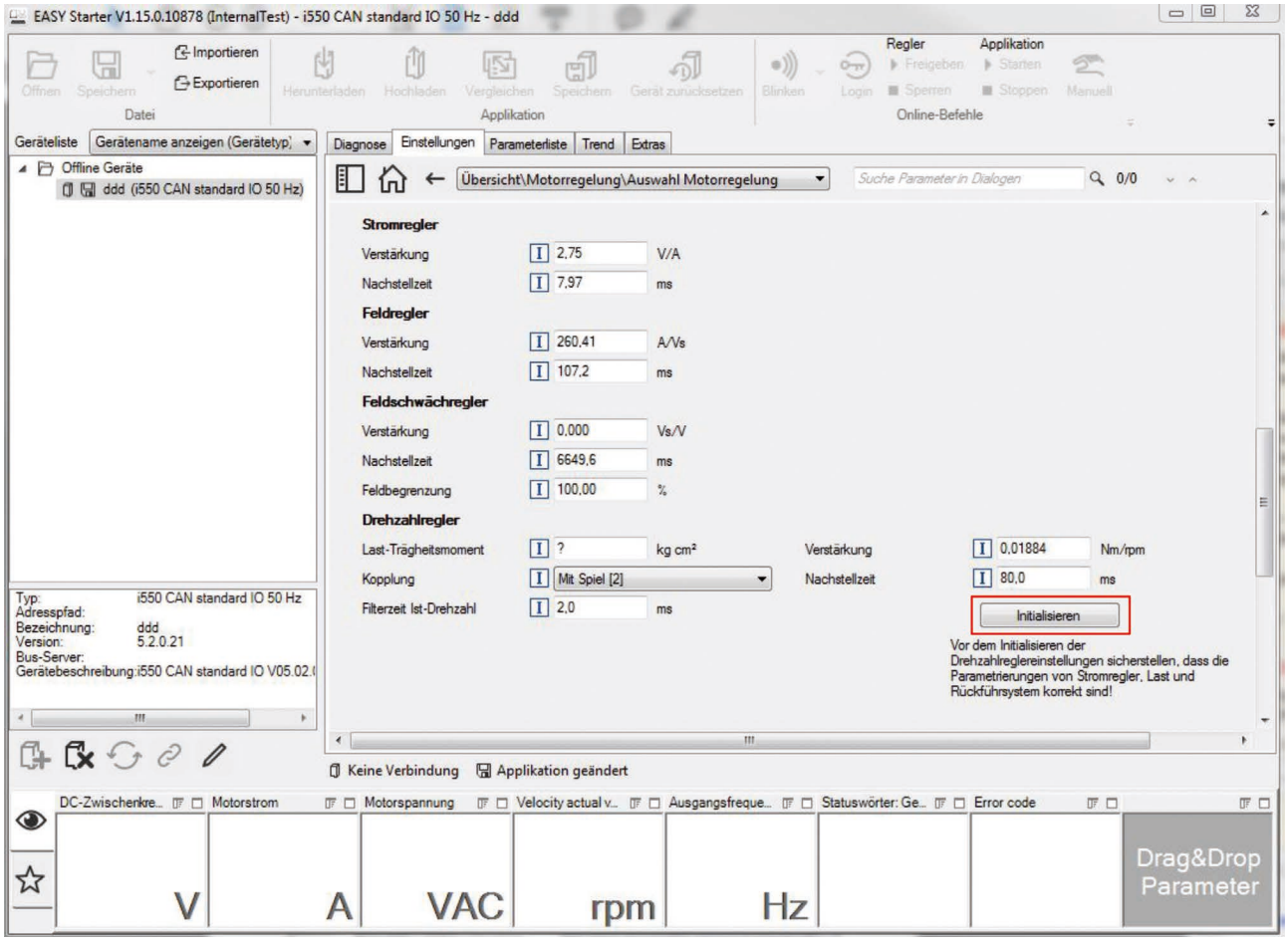
Voraussetzungen

- Alle Motor-Bemessungsdaten sind bekannt und im Umrichter eingestellt, entweder durch Auswahl des Motors aus dem Motorkatalog oder manuell.
  - Motor aus Motorkatalog auswählen 📖 58
  - Manuelle Einstellung der Motordaten 📖 59
- Alle weiteren Optionen zur Optimierung wurden – wenn möglich – zuvor durchgeführt.
  - Automatische Identifizierung des Motors (bestromt) 📖 188
  - Automatische Kalibrierung des Motors (unbestromt) 📖 189
- Optimierung ist online oder offline möglich (mit oder ohne angeschlossenem Motor).

Erforderliche Schritte

Passen Sie mit dem Engineering Tool die folgenden Parameter an Ihr Antriebssystem an. Da sich hierdurch nur lastabhängige Daten ändern, müssen die anderen Parametergruppen nicht neu berechnet werden.

Im Engineering Tool lassen sich die Drehzahlreglereinstellungen über die Schaltfläche **Initialisieren** bestätigen.



Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x2910:001	Trägheitseinstellungen: Motorträgheitsmoment 0.00 ... [**0.00**] ... 20000000.00 kg cm²	Einstellung des Motor-Trägheitsmomentes bezogen auf den Motor.
0x2910:002	Trägheitseinstellungen: Skalierte Lastmassenträgheit 0.00 ... [**0.00**] ... 20000000.00 kg cm²	Einstellung des Last-Trägheitsmomentes. • Die Einstellung immer auf die aktuelle Last abstimmen, ansonsten kann der Optimierungsprozess für den Drehzahlregler nicht erfolgreich durchgeführt werden.
0x2910:003	Trägheitseinstellungen: Kopplung	Auswahl der Art der Kopplung zwischen Motor-Trägheitsmoment und Last-Trägheitsmoment.
	0 Steif	
	1 Elastisch	
	2 Mit Spiel	

Weitere Details zum Drehzahlregler siehe Kapitel "Drehzahlregler". 📖 194

10.7.4 Umrichterkennlinie

Die Umrichterkennlinie wird automatisch eingestellt, wenn eine der folgenden Optimierungen durchgeführt wird:

- Automatische Identifizierung des Motors (bestromt) 📖 188
- Automatische Kalibrierung des Motors (unbestromt) 📖 189

Die vorgenommenen Einstellungen können bei Bedarf eingesehen, sollten jedoch nicht verändert werden. Eine falsche Einstellung kann die Regelung negativ beeinflussen!

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x2947:001 ... 0x2947:017	Inverter-Kennlinie: Wert y1 ... Wert y17 0.00 ... [**0.00**] ... 20.00 V	Die Umrichterkennlinie (bestehend aus 17 Werten) wird im Verlauf der automatischen Identifizierung der Motordaten berechnet und eingestellt. Wird nur eine automatische Kalibrierung der Motordaten durchgeführt, wird statt dessen eine voreingestellte Umrichterkennlinie geladen. Hinweis! Das Ändern dieser Werte wird vom Hersteller nicht empfohlen.

10.7.5 Motor-Ersatzschaltbilddaten

Die Motor-Ersatzschaltbilddaten werden automatisch eingestellt, wenn eine der folgenden Optimierungen durchgeführt wird:

- Motor aus Motorkatalog auswählen 📖 58
- Automatische Identifizierung des Motors (bestromt) 📖 188
- Automatische Kalibrierung des Motors (unbestromt) 📖 189

Bei Verwendung von Motoren anderer Hersteller müssen ggf. die Daten, z. B. aus dem Motordatenblatt, entsprechend der genannten Größen und Einheiten angepasst werden.

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x2C01:002	Motorparameter: Statorwiderstand 0.0000 ... [**0.0000**] ... 125.0000 Ω	Allgemeine Motordaten. Einstellungen gemäß Hersteller-Angaben/Motor-Datenblatt vornehmen. Hinweis! 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.
0x2C01:003	Motorparameter: Statorstreuinduktivität 0.000 ... [**0.000**] ... 500.000 mH	

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x2C02:001	Motorparameter (ASM): Rotorwiderstand 0.0000 ... [**0.0000**] ... 200.0000 Ω	Für das Motormodell der Asynchronmaschine erforderliche Ersatzschaltbilddaten.
0x2C02:002	Motorparameter (ASM): Hauptinduktivität 0.0 ... [**0.0**] ... 50000.0 mH	
0x2C02:003	Motorparameter (ASM): Magnetisierungsstrom 0.00 ... [**0.00**] ... 500.00 A	
0x2C03:001	Motorparameter (PSM): Gegen-EMK-Konstante 0.0 ... [**41.8**] ... 100000.0 V/1000rpm	Vom Motor induzierte Spannung (Polradspannung / 1000 rpm). Für permanent erregte Synchronmotoren beschreibt diese Konstante den Effektivwert der verketteten Spannung (Leiterspannung), die im Leerlauf vom Motor induziert wird (Bezug: 1000 rpm, 20 °C). Gemessen: Line to Line (L - L)
0x2C03:005	Motorparameter (PSM): Induktivität D-Achse Ld 0.000 ... [**23.566**] ... 500.000 mH	Voreinstellung der Induktivität der D-Achse Ld.
0x2C03:006	Motorparameter (PSM): Induktivität Q-Achse Lq 0.000 ... [**23.566**] ... 500.000 mH	Voreinstellung der Induktivität der Q-Achse Lq.

10.7.6 Motor-Regelungseinstellungen

Im Anschluss an die Motoreinstellungen müssen die verschiedenen Regelkreise eingestellt werden. Für die schnelle Inbetriebnahme werden die Berechnungen und Einstellungen automatisch vorgenommen, wenn eine der folgenden Optimierungen durchgeführt wird:

- Motor aus Motorkatalog auswählen 📖 58
- Automatische Identifizierung des Motors (bestromt) 📖 188
- Automatische Kalibrierung des Motors (unbestromt) 📖 189

Details

Die folgenden Regler haben einen Einfluss in der jeweiligen Motorregelungsart:

Regler	Motorregelungsart				
	VFC open loop	VFC closed loop	SC-ASM	SLSM-PSM	SLVC
Drehzahlregler 📖 194			●	●	●
Stromregler 📖 195	●	●	●		●
Stromregler (feldorientierte Regelung) 📖 195				●	
ASM-Feldregler 📖 196			●		●
ASM-Feldschwächeregler 📖 196			●		●
PSM-Betrieb außerhalb des Spannungsstellbereichs 📖 197				●	
Imax-Regler 📖 197	●	●			
Fangen-Regler 📖 198	●				●
SLVC-Regler 📖 198					●
Schlupfregler 📖 199		●			

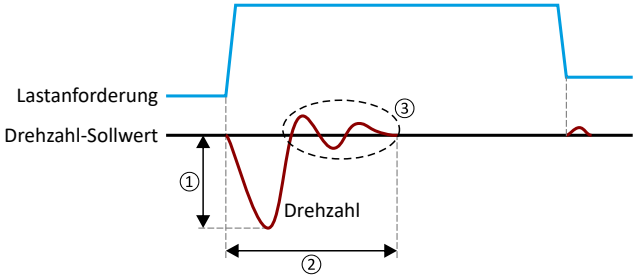
VFC open loop = U/f-Kennliniensteuerung
VFC closed loop = U/f-Kennliniensteuerung mit Rückführung der Drehzahl
SC-ASM = Servoregelung für Asynchronmotor
SLSM-PSM = Sensorlose Regelung für Synchronmotor
SLVC = Sensorlose Vectorregelung

10.7.6.1 Drehzahlregler

Für die schnelle Inbetriebnahme werden die Berechnungen und Einstellungen im Verlauf der Optimierung automatisch vorgenommen.

Für typische Anwendungen wird eine manuelle Anpassung der Parameter des Drehzahlreglers nicht empfohlen. Eine falsche Einstellung kann die Regelung negativ beeinflussen. Für spezielle Anwendungen halten Sie vor Anpassung der Parameter Rücksprache mit dem Hersteller.

Die automatisch berechneten Einstellungen für den Drehzahlregler ermöglichen bei typischen Lastanforderungen ein optimales Regelverhalten. Der oszillografierte Drehzahlistwert (rot) gibt das Regelverhalten wieder.



1 Minimaler Drehzahlverlust
2 Minimale Ausregelzeit
3 Minimale Überschwinger

Einstellhinweise

Wenn im Betrieb Schwingungen nach hohen Belastungen auftreten:

- Verstärkung des Drehzahlreglers in 0x2900:001 verringern.
- Nachstellzeit des Drehzahlreglers in 0x2900:002 erhöhen.

Wenn im Betrieb bei hohen Belastungen der Drehzahlverlust zu groß oder die Ausregelzeit zu lang ist:

- Verstärkung des Drehzahlreglers in 0x2900:001 erhöhen.

Bei Einstellung einer zu großen Verstärkung oder zu geringen Nachstellzeit kann der Drehzahlregelkreis instabil werden!

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x2900:001	Drehzahlregler-Einstellungen: Verstärkung 0.00000 ... [**0.00000**] ... 20000.00000 Nm/rpm	Verstärkungsfaktor Vp des Drehzahlreglers.
0x2900:002	Drehzahlregler-Einstellungen: Nachstellzeit 1.0 ... [**0.0**] ... 6000.0 ms	Nachstellzeit Ti des Drehzahlreglers.
0x2904	Filterzeit Ist-Drehzahl 0.0 ... [**2.0**] ... 50.0 ms	Zeitkonstante für den Drehzahl-Istwertfilter.

10.7.6.2 Stromregler

Für die schnelle Inbetriebnahme werden die Berechnungen und Einstellungen im Verlauf der Motorkalibrierung automatisch vorgenommen.

Für typische Anwendungen wird eine manuelle Anpassung der Parameter des Stromreglers nicht empfohlen. Eine falsche Einstellung kann die Regelung negativ beeinflussen. Für spezielle Anwendungen halten Sie vor Anpassung der Parameter Rücksprache mit dem Hersteller.

Voraussetzungen

Die Stromreglerparameter werden auf Grundlage des Statorwiderstandes und der Streuinduktivität berechnet. Folgende Parameter müssen daher korrekt eingestellt sein, entweder mittels Optimierung oder manuell (gemäß Hersteller-Angaben/Motor-Datenblatt):

- 0x2C01:002: Statorwiderstand
- 0x2C01:003: Statorstreuinduktivität

▸ Motor-Ersatzschaltbilddaten 📖 191

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x2942:001	Stromreglerparameter: Verstärkung 0.00 ... [**0.00**] ... 750.00 V/A	Verstärkungsfaktor Vp des Stromreglers.
0x2942:002	Stromreglerparameter: Nachstellzeit 0.01 ... [**0.00**] ... 2000.00 ms	Nachstellzeit T_n des Stromreglers.

10.7.6.3 Stromregler (feldorientierte Regelung)

Für die schnelle Inbetriebnahme werden die Berechnungen und Einstellungen im Verlauf der Motorkalibrierung automatisch vorgenommen.

Für typische Anwendungen wird eine manuelle Anpassung der Parameter des Stromreglers nicht empfohlen. Eine falsche Einstellung kann die Regelung negativ beeinflussen. Für spezielle Anwendungen halten Sie vor Anpassung der Parameter Rücksprache mit dem Hersteller.

Voraussetzungen

Der hier beschriebene Stromregler ist nur wirksam in der folgenden Motorregelungsart:

- Sensorlose Regelung für Synchronmotoren (SLSM-PSM)

Die Stromreglerparameter werden auf Grundlage des Statorwiderstandes und der Streuinduktivität berechnet. Folgende Parameter müssen daher korrekt eingestellt sein, entweder mittels Optimierung oder manuell (gemäß Hersteller-Angaben/Motor-Datenblatt):

- 0x2C01:002: Statorwiderstand
- 0x2C03:005: Induktivität D-Achse Ld
- 0x2C03:006: Induktivität Q-Achse Lq

▸ Motor-Ersatzschaltbilddaten 📖 191

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x2942:004	Stromreglerparameter: Verstärkung d-Achse 0.00 ... [**0.00**] ... 750.00 V/A	Stromreglerparameter für Motorregelungsart "SLSM-PSM". ▸ Sensorlose Regelung für Synchronmotor (SLSM-PSM) 📖 162
0x2942:005	Stromreglerparameter: Nachstellzeit d-Achse 0.01 ... [**0.00**] ... 2000.00 ms	
0x2942:006	Stromreglerparameter: Verstärkung q-Achse 0.00 ... [**0.00**] ... 750.00 V/A	
0x2942:007	Stromreglerparameter: Nachstellzeit q-Achse 0.01 ... [**0.00**] ... 2000.00 ms	

10.7.6.4 ASM-Feldregler

Für die schnelle Inbetriebnahme werden die Berechnungen und Einstellungen im Verlauf der Motorkalibrierung automatisch vorgenommen.

Voraussetzungen

Der Feldregler ist nur wirksam in den folgenden Motorregelungsarten:

- Servoregelung (SC-ASM)
- Sensorlose Vektorregelung (SLVC)

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x29C0:001	Feldregler-Einstellungen: Verstärkung 0.00 ... [**0.00**] ... 50000.00 A/Vs	Verstärkungsfaktor Vp des Feldreglers.
0x29C0:002	Feldregler-Einstellungen: Nachstellzeit 1.0 ... [**0.0**] ... 6000.0 ms	Nachstellzeit Tn des Feldreglers.

10.7.6.5 ASM-Feldschwächeregler

Für die schnelle Inbetriebnahme werden die Berechnungen und Einstellungen im Verlauf der Motorkalibrierung automatisch vorgenommen.

Voraussetzungen

Der Feldschwächeregler ist nur wirksam in den folgenden Motorregelungsarten:

- Servoregelung (SC-ASM)
- Sensorlose Vektorregelung (SLVC)

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x29E0:001	Feldschwächeregler-Einstellungen: Verstärkung (ASM) 0.000 ... [**0.000**] ... 2000000.000 Vs/V	Verstärkungsfaktor Vp des Feldschwächereglers.
0x29E0:002	Feldschwächeregler-Einstellungen: Nachstellzeit (ASM) 1.0 ... [**0.0**] ... 240000.0 ms	Nachstellzeit Tn des Feldschwächereglers.
0x29E1	Feldschwächeregler-Feldbegrenzung 5.00 ... [**100.00**] ... 100.00 %	Feldbegrenzung des Feldschwächereglers.

10.7.6.6 ASM-Feldschwächeregler (erweitert)

Für die schnelle Inbetriebnahme werden die Berechnungen und Einstellungen im Verlauf der Motorkalibrierung automatisch vorgenommen.

Voraussetzungen

Der Feldschwächeregler ist nur wirksam in den folgenden Motorregelungsarten:

- Servoregelung (SC-ASM)
- Sensorlose Vektorregelung (SLVC)

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x29E2	DC-Bus-Filterzeit 1.0 ... [**25.0**] ... 1000.0 ms	Filterzeit für die aktuelle Zwischenkreisspannung, die bei der Feldschwächung genutzt wird.
0x29E3	Motorspannung-Filterzeit 1.0 ... [**25.0**] ... 1000.0 ms	Filterzeit für die aktuelle Motorspannung, die bei der Feldschwächung genutzt wird.
0x29E4	Spannungsreserve 0 ... [**5**] ... 20 %	Spannungsreserve am Übergangspunkt in die Feldschwächung, bezogen auf den aktuellen Wert der Zwischenkreisspannung. • 100 % = DC-Zwischenkreisspannung 0x2D87

10.7.6.7 PSM-Betrieb außerhalb des Spannungsstellbereichs

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x29E0:003	Feldschwächeregler-Einstellungen: Nachstellzeit (PSM) 1.0 ... [**0.0**] ... 240000.0 ms	In der eingestellten Zeit (default 800 ms), dreht der Schwenkregler den Stromzeiger um 90°. Eine Erhöhung der Zeit, macht das System an der Spannungsgrenze ruhiger. Gleichzeitig verringert es auch die Dynamik.

10.7.6.8 Imax-Regler

Für die schnelle Inbetriebnahme werden die Berechnungen und Einstellungen im Verlauf der Motorkalibrierung automatisch vorgenommen.

Für typische Anwendungen wird eine manuelle Anpassung der Parameter des Imax-Reglers nicht empfohlen. Eine falsche Einstellung kann die Regelung negativ beeinflussen. Für spezielle Anwendungen halten Sie vor Anpassung der Parameter Rücksprache mit dem Hersteller.

Voraussetzungen

Der Imax-Regler ist nur wirksam in den folgenden Motorregelungsarten:

- U/f-Kennliniensteuerung (VFC open loop)
- U/f-Kennliniensteuerung (VFC closed loop)

Details

Der Imax-Regler greift im U/f-Betrieb ein, wenn der aktuelle Motorstrom den maximalen Strom "Max. Strom" überschreitet. Der Imax-Regler ändert dann die Ausgangsfrequenz, um der Überschreitung entgegenzuwirken.

Die Festlegung des maximalen Stroms "Max. Strom" erfolgt in 0x6073 prozentual bezogen auf den Motorbemessungsstrom "Motorbemessungsstrom" 0x6075.

Bei Überschreiten des maximalen Stroms:

- Im motorischen Betrieb reduziert der Imax-Regler die Ausgangsfrequenz.
- Im generatorischen Betrieb erhöht der Imax-Regler die Ausgangsfrequenz.

Einstellhinweise

Wenn im Betrieb Schwingungen an der Stromgrenze auftreten:

- Verstärkung des Imax-Reglers in 0x2B08:001 verringern.
- Nachstellzeit des Imax-Reglers in 0x2B08:002 erhöhen.
- Änderungen nur in kleinen Schritten (jeweils um 2 ... 3 % des eingestellten Wertes) durchführen, bis Schwingungen nicht mehr vorhanden sind.

Wenn der Imax-Regler nicht schnell genug reagiert nach Überschreiten des Maximalstroms:

- Verstärkung des Imax-Reglers in 0x2B08:001 erhöhen.
- Nachstellzeit des Imax-Reglers in 0x2B08:002 verringern.
- Änderungen nur in kleinen Schritten (jeweils um 2 ... 3 % des eingestellten Wertes) durchführen, bis die Reaktionszeit akzeptabel ist.

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x2B08:001	U/f-Imax-Regler: Verstärkung 0.000 ... [**0.000**] ... 1000.000 Hz/A	Verstärkungsfaktor Vp des Imax-Reglers.
0x2B08:002	U/f-Imax-Regler: Nachstellzeit 1.0 ... [**0.0**] ... 2000.0 ms	Nachstellzeit Ti des Imax-Reglers.

10.7.6.9 Fangen-Regler

Für die schnelle Inbetriebnahme werden die Berechnungen und Einstellungen im Verlauf der Motorkalibrierung automatisch vorgenommen.

Voraussetzungen

Der Fangen-Regler ist nur wirksam in den folgenden Motorregelungsarten:

- U/f-Kennliniensteuerung (VFC open loop)
- Sensorlose Vektorregelung (SLVC)
- Sensorlose Regelung für Synchronmotoren (SLSM-PSM)

Details

Der folgende Parameter ist nur relevant für die Fangschaltung bei Regelung eines Asynchronmotors. Bei sensorloser Regelung eines Synchronmotors hat der Parameter keine Bedeutung.

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x2BA1:003	Fangschaltung: Wiederanlaufzeit 1 ... [**0**] ... 60000 ms	Integrationszeit für die Regelung der Fangschaltung.

10.7.6.10 SLVC-Regler

Für die schnelle Inbetriebnahme werden die Berechnungen und Einstellungen im Verlauf der Motorkalibrierung automatisch vorgenommen.

Voraussetzungen

Der SLVC-Regler ist nur wirksam in der Motorregelungsart "Sensorlose Vektorregelung (SLVC)".

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x2B40:001	SLVC: Verstärkung 0.0000 ... [**0.0000**] ... 1000.0000 Hz/A	Verstärkung des SLVC-Q-Reglers.
0x2B40:002	SLVC: Nachstellzeit 1.0 ... [**0.0**] ... 2000.0 ms	Nachstellzeit des SLVC-Q-Reglers.

10.7.6.11 Schlupfregler

Bei U/f-Kennliniensteuerung mit Rückführung (VFC closed loop) wird der Schlupf berechnet und durch den Schlupfregler eingeprägt. Die Voreinstellung des Schlupfreglers bietet Robustheit und moderate Dynamik.

Voraussetzungen

In 0x2C00 ist die Motorregelungsart "U/f-Kennliniensteuerung (VFC closed loop) [7]" ausgewählt und konfiguriert. Details siehe Kapitel "U/f-Kennliniensteuerung für Asynchronmotor (VFC closed loop)". 📖 160

Details

- Der Schlupfregler ist als ein PI-Regler ausgeführt.
- Um die Reaktion auf Sollwertänderungen zu verbessern, wird die Solldrehzahl oder Sollfrequenz als ein Vorsteuerwert zum Ausgang (Stellgröße) des Schlupfreglers addiert.
- Bei Einstellung 0x2B14:003 = 0 Hz ist der Schlupfregler deaktiviert.

Reglerverstärkung Vp

Der Einstellbereich der Verstärkung des Schlupfreglers Vp 0x2B14:001, der zu einer stabilen Betriebsleistung führt, hängt hauptsächlich von der Auflösung des Geschwindigkeitssensors ab. Es gibt eine direkte Beziehung zwischen der Auflösung des Encoders und der Verstärkung:

- Je höher die Auflösung des Encoders, desto höher kann die Verstärkung eingestellt werden. Die folgende Tabelle enthält die empfohlenen Verstärkungen für den Encoder mit Standard-Encoder-Inkrementen:

Encoder-Inkrement [Inkremente / Umdrehung]	empfohlen
8	0.06
64	0.31
100	0.47
120	0.57
128	0.6
256	0.77
386	0.98
512	1.18
640	1.38
768	1.59
896	1.79
1014	2
1536	2.81
2048	3.63
3072	5.26
4096	6.9

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x2B14:001	Schlupfregler: Verstärkung 0.000 ... [**0.100**] ... 65.535	Verstärkung des Schlupfreglers.
0x2B14:002	Schlupfregler: Nachstellzeit 0.0 ... [**100.0**] ... 6553.5 ms	Nachstellzeit des Schlupfreglers.
0x2B14:003	Schlupfregler: Frequenzbeschränkung 0.00 ... [**10.00**] ... 100.00 Hz	Frequenzbegrenzung des Schlupfreglers. • Bei Einstellung 0 Hz ist der Schlupfregler deaktiviert.

10.7.6.12 Positionsregler

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x2980	Positionsregler-Verstärkung 0.00 ... [**28.40**] ... 10000.00 1/s	Einstellung der Positionsregler-Verstärkung.
0x2982	Begrenzung Positionsregler-Ausgangssignal 0 ... [**480000**] ... 480000 rpm	Einstellung der Begrenzung für das Ausgangssignal.

10.7.6.13 Generelle Optimierungen

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
0x2DE0:010	Service Einstellungen: Motorcontrol-Verhalten 0 ... [**8**] ... 65535 • Einstellung nur änderbar, wenn Umrichter gesperrt.		Optimierung des Verhaltens der Motorregelung.
	Bit 0	Schlupfkompensation via Ersatzschaltbild	Bit 0 = 0: Berechnung über Motordatenschild (Standard). Bit 0 = 1: Berechnung Magnetisierungsstrom auf Basis Ersatzschaltbild (Verhalten <= SW 05.02.00).
	Bit 1	Imax-Regler ohne Clamperkennung	Bit x = 1: Aktivierung der jeweiligen Option.
	Bit 2	Motor-Referenztemperatur 20 Grad Celsius	
	Bit 3	Erweitertes SLVC stop verhalten	
	Bit 4	Ohne Erdschlussüberwachung	
0x2DE0:029	Service Einstellungen: Begrenzung der Ausgangsspannung		
	0	**Grundeinstellung**	Diese Einstellung stellt sicher, dass der Motor optimal bestromt wird und entspricht für folgende Motorregelungsarten (0x2C00) der Einstellung "Minimum": • SC-ASM • SLVC • VFC open loop • VFC closed loop • SLSM-PSM
	1	Minimum	
	2	Durchschnitt	Diese Einstellung erhöht die Motorausgangsspannung, was in gewissen Anwendungen wichtiger sein kann als eine optimale Bestromung des Motors.

10.8 Feinabgleich des Motormodells

10.8.1 Nachführung der Statorstreuinduktivität (Lss)

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x2C05	Bezug für Strom-Stützstellen (x) Lss-Sättigungskennlinie 0.1 ... [**5.4**] ... 2500.0 A	Einstellung des maximalen Motorstroms. Dient als Bezugswert für die normierten Stromangaben der X-Achse der Sättigungskennlinie.
0x2C09:001	Lss-Sättigungskennlinie q-Achse: y1 = L01 (x = 0.00 %) 0 ... [**100**] ... 400 %	
0x2C09:003	Lss-Sättigungskennlinie q-Achse: y3 = L03 (x = 12.50 %) 0 ... [**100**] ... 400 %	
0x2C09:005	Lss-Sättigungskennlinie q-Achse: y5 = L05 (x = 25.00 %) 0 ... [**100**] ... 400 %	
0x2C09:007	Lss-Sättigungskennlinie q-Achse: y7 = L07 (x = 37.50 %) 0 ... [**100**] ... 400 %	
0x2C09:009	Lss-Sättigungskennlinie q-Achse: y9 = L09 (x = 50.00 %) 0 ... [**100**] ... 400 %	
0x2C09:011	Lss-Sättigungskennlinie q-Achse: y11 = L11 (x = 62.50 %) 0 ... [**100**] ... 400 %	
0x2C09:013	Lss-Sättigungskennlinie q-Achse: y13 = L13 (x = 75.00 %) 0 ... [**100**] ... 400 %	
0x2C09:015	Lss-Sättigungskennlinie q-Achse: y15 = L15 (x = 87.50 %) 0 ... [**100**] ... 400 %	
0x2C09:017	Lss-Sättigungskennlinie q-Achse: y17 = L17 (x = 100.00 %) 0 ... [**100**] ... 400 %	

10.9 Motorschutz

Viele im Umrichter integrierte Überwachungsfunktionen können Fehler erkennen und auf diese Weise das Gerät oder den Motor vor Zerstörung oder Überlast schützen.

10.9.1 Motorüberlast-Überwachung (i²xt)

Diese Funktion überwacht die thermische Überlast des Motors anhand der erfassten Motorströme und eines mathematischen Modells.

⚠ GEFAHR!

Brandgefahr durch Überhitzung des Motors.

Mögliche Folgen: Tod oder schwere Verletzungen

► Für den Motorvollschutz zusätzliche Temperaturüberwachung mit separater Auswertung installieren.

► Beim Betrieb mit Motoren, die mit PTC-Widerständen oder Thermokontakten ausgerüstet sind, immer den PTC-Eingang aktivieren. PTC-Widerstände oder Thermokontakte erfüllen bei alleiniger Verwendung (ohne i2T-Überwachung) nicht die NEC-Konformität gemäß Artikel 430.

Details

Diese Funktion dient nur dem funktionalen Schutz des Motors. Sie ist nicht als sicherheitsrelevanter Schutz vor Energie-induzierten Gefahren geeignet, da die Funktion nicht ausfallsicher ist.

- Erreicht die berechnete thermische Motorauslastung die in 0x2D4B:001 eingestellte Schwelle, erfolgt die in 0x2D4B:003 eingestellte Reaktion.
- Bei Einstellung 0x2D4B:003 = "Keine Reaktion [0]" ist die Überwachung deaktiviert.

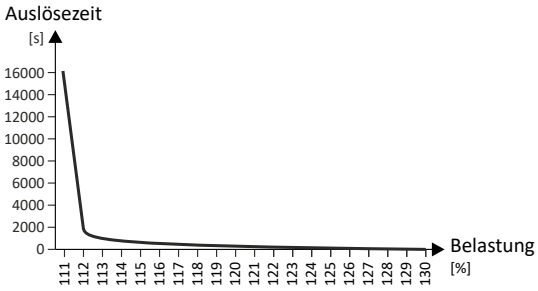
Für einen NEC-Artikel 430-konformen Betrieb mit Motorüberlastschutz die Voreinstellung 0x2D4B:002 und 0x2D4B:003 nicht verändern!
(0x2D4B:002 = "An [0], 0x2D4B:003 = "Fehler [3]"). Mit diesen Einstellungen wird die berechnete thermische Motorauslastung beim Ausschalten des Umrichters intern gespeichert und beim Einschalten wieder geladen. Wenn die Überwachung mit der Einstellung 0x2D4B:003 = "Keine Reaktion [0]" oder "Warnung [1]" deaktiviert ist, ist der Motorüberlastschutz deaktiviert. Für den NEC-Artikel 430-konformen Betrieb in diesem Modus muss der externe Überlastschutz vom Endbenutzer bereitgestellt werden.

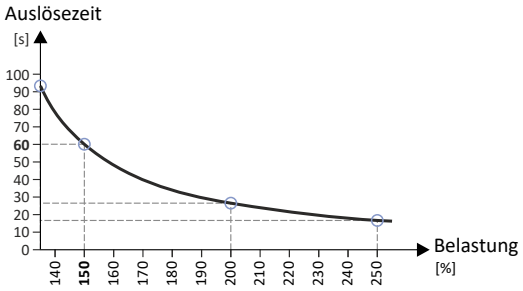
Bei der Überwachung der Motortemperatur mit einem geeigneten Temperatursensor an den Anschlüssen X109/T1 und X109/T2 und der aktivierten Motortemperaturüberwachung (0x2D4B:002 auf "Fehler [3]") kann gegebenenfalls die Motorüberlastüberwachung (0x2D4B:003) auch abweichend von "Fehler [3]" eingestellt sein. Hat die Überwachung die Einstellung (0x2D4B:003 = "Keine Reaktion [0]" oder "Warnung [1]"), ist der Motorüberlastschutz deaktiviert. Für den NEC-Artikel 430-konformen Betrieb in diesem Modus muss der externe Überlastschutz vom Endbenutzer bereitgestellt werden.

▸ Motortemperatur-Überwachung 🕮 207

Die folgenden beiden Diagramme zeigen die Beziehung zwischen Motorbelastung und Auslösezeit der Überwachung unter folgenden Bedingungen:

- Maximale Auslastung 0x2D4B:001 = 150 %
- Geschwindigkeitskompensation 0x2D4B:002 = "Aus [1]" oder Ausgangsfrequenz ≥ 40 Hz





Maximale Auslastung 60s [%] ▸ 0x2D4B:001	Lastverhältnis [%]	Auslösezeit [s]
150	110	Unbestimmt
150	135	93
150	150	60
150	200	26
150	250	17

Berechnung
Lastverhältnis: Lastverhältnis = Motor-Iststrom 0x2D88 / Motorbemessungsstrom 0x6075
Maximales Lastverhältnis für Dauerbetrieb bei Ausgangsfrequenz ≥ 40 Hz: Maximales Lastverhältnis Dauerbetrieb [%] = 0.73 * Maximale Auslastung 0x2D4B:001
Auslösezeit bei Ausgangsfrequenz ≥ 40 Hz und Lastverhältnis > Maximales Lastverhältnis Dauerbetrieb: Auslösezeit [s] ≈ 15.9 / ((Lastverhältnis / Maximale Auslastung 0x2D4B:001) – 0.724) [s]

Geschwindigkeitskompensation zum Schutz von Motoren bei niedriger Drehzahl

Der Umrichter hat eine Kompensation für niedrige Drehzahlen implementiert. Wenn der Motor mit Frequenzen < 40 Hz betrieben wird, muss die Geschwindigkeitskompensation in 0x2D4B:002 auf "An [0]" (Voreinstellung) eingestellt sein. Mit dieser Einstellung wird die Auslösezeit der Überwachung bei niedrigen Drehzahlen verringert, um damit die reduzierte Selbstkühlung bei AC-Motoren zu berücksichtigen.

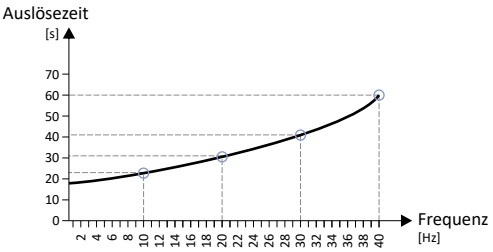
Für UL-konformen Betrieb muss auch die Geschwindigkeitskompensation aktiviert sein. 0x2D4B:002 = "An [0]".

Bei aktivierter Geschwindigkeitskompensation verringert sich das **Maximale Lastverhältnis Dauerbetrieb**:

Berechnung
Ausgangsfrequenz < 40 Hz: **Maximales Lastverhältnis Dauerbetrieb** = 62.5 % + 37.5 % * Ausgangsfrequenz [Hz] / 40 [Hz]
Ausgangsfrequenz ≥ 40 Hz: Keine Verringerung

Das folgende Diagramm zeigt die Verringerung der Auslösezeit bei aktivierter Geschwindigkeitskompensation.

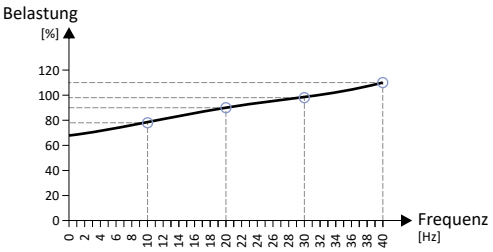
- Maximale Auslastung 0x2D4B:001 = 150 %
- Geschwindigkeitskompensation 0x2D4B:002 = "An [0]"
- Lastverhältnis = 150 %



Ausgangsfrequenz	Auslösezeit
40 Hz	60 s
30 Hz	≈ 41 s
20 Hz	≈ 31 s
10 Hz	≈ 23 s

Das folgende Diagramm zeigt die mögliche Dauerbelastung bei aktivierter Geschwindigkeitskompensation, ohne dass die Überwachung auslöst.

- Maximale Auslastung 0x2D4B:001 = 150 %
- Geschwindigkeitskompensation 0x2D4B:002 = "An [0]"



Ausgangsfrequenz	Mögliche Dauerbelastung
40 Hz	110 %
30 Hz	99 %
20 Hz	90 %
10 Hz	79 %

Bei 0 Hz ist nur noch eine Belastung von max. 62.7 % (≈ 62.5 %) möglich. Bezug: Belastung bei 40 Hz (69 / 110 * 100 % = 62.7 %). Die maximal mögliche Motorbelastung ändert sich proportional mit der Einstellung in 0x2D4B:001.

Berechnung
Maximales Lastverhältnis für Dauerbetrieb bei Ausgangsfrequenz < 40 Hz: Maximalen Lastverhältnis Dauerbetrieb = kf = 0.625 + 0.375/40 * Ausgangsfrequenz
Auslösezeit bei maximalem Lastverhältnis Dauerbetrieb: Auslösezeit bei maximalem Lastverhältnis Dauerbetrieb [%] = 0.73 * kf * Maximale Auslastung 0x2D4B:001
Auslösezeit bei Ausgangsfrequenz < 40Hz und Lastverhältnis > **Maximales Lastverhältnis Dauerbetrieb**: Auslösezeit [s] ≈ 15.9 / ((Lastverhältnis / (Maximale Auslastung 0x2D4B:001 * kf)) – 0.724) [s]

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
0x2D4B:001	Motorüberlast-Überwachung (i²xt): Maximale Auslastung [60 s] 30 ... [**150**] ... 400 %		Maximal zulässige thermische Motorauslastung (max. zulässiger Motorstrom für 60 Sekunden). • 100 % = Motor-Bemessungsstrom 0x6075 • Wird der Motor 60 Sekunden lang mit dem hier eingestellten Strom betrieben, ist die maximal zulässige thermische Motorauslastung erreicht und es erfolgt die in 0x2D4B:003 eingestellte Reaktion. • Wird der Motor mit einem anderen Strom betrieben, ergibt sich eine andere Zeitdauer, bis die Motorüberlastüberwachung auslöst. Generell gilt: Je geringer der Strom, umso geringer die thermische Auslastung und umso später löst die Überwachung aus.
0x2D4B:002	Motorüberlast-Überwachung (i²xt): Geschwindigkeitskompensation		Mit dieser Funktion lassen sich Motoren schützen, die mit einer Drehzahl unterhalb 40 Hz betrieben werden. • Für UL-konformen Betrieb mit Motorüberlastschutz ist die Einstellung "An [0]" erforderlich!
	0	**An**	Auslösezeit für Motorüberlast-Überwachung wird reduziert, um die verringerte Kühlung selbstgekühlter AC-Induktionsmotoren beim Betrieb mit geringer Drehzahl zu kompensieren.
	1	Aus	Funktion deaktiviert, keine Reduzierung der Auslösezeit der Motorüberlast-Überwachung. Kann einen externen Motorüberlastschutz für den UL-konformen Betrieb erfordern.
0x2D4B:003	Motorüberlast-Überwachung (i²xt): Reaktion		Auswahl der Reaktion bei Auslösen der Motorüberlast-Überwachung. • Für UL-konformen Betrieb mit Motorüberlastschutz ist die Einstellung "Fehler [3]" erforderlich! • Ist die Überwachung durch die Einstellung 0x2D4B:003 = "Keine Reaktion [0]" deaktiviert, ist kein Motorüberlastschutz aktiv. Für UL-konformen Betrieb kann in diesem Fall ein externer Motorüberlastschutz durch den Anwender bereitgestellt werden. Zugehörige Ereignis-ID: • 9040 | 0x2350 - CiA: i²xt-Überlast (thermischer Zustand)
	0	Keine Reaktion	▸ Schweregrad 🕮 614
	11	Information	
	12	Warnung	
	16	Störung	
	23	**Fehler > Umrichter gesperrt**	
0x2D4B:005	Motorüberlast-Überwachung (i²xt): Wärmebelastung • Nur Anzeige		Anzeige des Wertes des internen i²*t-Integrators. • 37500 = 100 % thermische Belastung • Beim Ausschalten wird dieser Wert im internen EEPROM gespeichert. • Beim Einschalten wird der gespeicherte Wert wieder in den i²*t-Integrator geladen. • Der interne i²*t-Integrator erfasst die Wärmebelastung auf Basis der Lastbedingungen auch bei deaktivierter Motorüberlast-Überwachung.
0x2D4F	Motorauslastung (i²xt) • Nur Anzeige: x %		Anzeige der aktuellen thermischen Motorauslastung.

10.9.2 Motortemperatur-Überwachung

Zur Erfassung und Überwachung der Motortemperatur kann an den Anschlüssen T1 und T2 (am Motorstecker/X105 bzw. X109) ein PTC-Widerstand (Einzelfühler nach DIN 44081 oder Drillingsfühler nach DIN 44082) oder Thermokontakt (Öffner) angeschlossen werden. Mit dieser Maßnahme lässt sich eine Zerstörung des Motors durch Überhitzung verhindern.

Voraussetzungen

- Der Umrichter kann nur einen PTC-Widerstand auswerten! Nicht mehrere PTC-Widerstände in Reihe oder parallel geschaltet anschließen.
- Beim Betrieb mehrerer Motoren an einem Umrichter sind in Reihe geschaltete Thermokontakte (Öffner) (TKO) zu verwenden.
- Für den Motorvollschutz ist eine zusätzliche Temperaturüberwachung mit separater Auswertung zu installieren.

Details

Bei 1.6 kΩ < R < 4 kΩ an den Anschlüssen T1 und T2 löst die Überwachung aus, siehe Funktionstest unten.

- Löst die Überwachung aus, erfolgt die in 0x2D49:002 eingestellte Reaktion.
- Die Einstellung 0x2D49:002 = 0 deaktiviert die Überwachung.

Ist ein geeigneter Motortemperatursensor an T1 und T2 angeschlossen und die Reaktion in 0x2D49:002 auf "Fehler [3]" eingestellt, kann die Reaktion der Motorüberlast-Überwachung in 0x2D4B:003 auch abweichend von "Fehler [3]" eingestellt sein.

▸ Motorüberlast-Überwachung (i²xt) 🕮 203

Funktionstest

Anschlüsse T1 und T2 mit einem nicht veränderbaren Widerstand beschalten:

- R > 4 kΩ : Die Überwachung muss auslösen.
- R < 1 kΩ : Die Überwachung darf nicht auslösen.

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
0x2D49:002	Motortemperatur-Überwachung: Reaktion		Auswahl der Reaktion bei Auslösen der Motortemperatur-Überwachung. Zugehörige Ereignis-ID: • 17168 | 0x4310 - Motorübertemperatur
	0	Keine Reaktion	▸ Schweregrad 🕮 614
	11	Information	
	12	Warnung	
	16	Störung	
	23	**Fehler > Umrichter gesperrt**	

10.9.3 Überstrom-Überwachung

Diese Funktion überwacht den Augenblickswert des Motorstromes und dient zum Motorschutz.

ACHTUNG

Bei falscher Parametrierung kann der maximal zulässige Motorstrom im Prozess überschritten werden.

Mögliche Folgen: Irreversible Beschädigungen des Motors

Vermeiden Sie Motorschäden, indem Sie die Funktion der Überstrom-Überwachung wie folgt nutzen:

► Einstellung der Schwelle für die Überstrom-Überwachung in 0x2D46:001 unbedingt auf den angeschlossenen Motor abstimmen.

► Maximalen Strom des Umrichters in 0x6073 zur dynamischen Begrenzung des Motorstromes deutlich geringer einstellen als die Schwelle für die Überstromüberwachung.

Details

Der Umrichter überwacht seinen Ausgangsstrom. Diese Überwachung erfolgt unabhängig von der Einstellung des maximalen Überlaststromes. ▸ Maximaler Überlaststrom des Umrichters 📖 213

- Überschreitet der Augenblickswert des Motorstromes die in 0x2D46:001 eingestellte Schwelle, erfolgt die in 0x2D46:002 eingestellte Reaktion.
- Bei Einstellung 0x2D46:002 = "Keine Reaktion [0]" ist die Überwachung deaktiviert.

Die Schwelle für die Überstromüberwachung ist auf den vierfachen Motorbemessungsstrom voreingestellt. Diese Voreinstellung wird überschrieben bei Auswahl eines Motors im Engineering Tool aus dem "Motorkatalog" oder Durchführung der automatischen Identifizierung bzw. Kalibrierung der Motordaten. Für einen angemessenen Schutz sollte die automatisch angepasste Einstellung übernommen werden. Treten Störungen im Betrieb auftreten, kann der Wert erhöht werden.

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
0x2D46:001	Überstrom-Überwachung: Schwelle 0.0 ... [**0.0**] ... 1000.0 A		Warn-/Fehlerschwelle für die Überstrom-Überwachung des Motors. • Überschreitet der aktuelle Motorstrom die eingestellte Schwelle, erfolgt die in 0x2D46:002 eingestellte Reaktion. • Der Parameter wird im Verlauf der automatischen Identifizierung des Motors berechnet und eingestellt. • Der Parameter kann auch eingestellt und überschrieben werden, indem ein Motor im "Motorkatalog" des Engineering Tool ausgewählt oder eine automatische Kalibrierung des Motors durchgeführt wird. ▸ Optionen zur Optimierung der Regelkreise 📖 186
0x2D46:002	Überstrom-Überwachung: Reaktion		Auswahl der Reaktion bei Auslösen der Motorstrom-Überwachung. Zugehörige Ereignis-ID: • 29056 | 0x7180 - Motorüberstrom
	0	Keine Reaktion	▸ Schweregrad 📖 614
	11	Information	
	12	Warnung	
	16	Störung	
	23	**Fehler > Umrichter gesperrt**	

10.9.4 Motorphasenausfallerkennung

Die Erkennung auf Motorphasenausfall kann gleichermaßen für Synchron- und Asynchronmotoren aktiviert werden.

In der Motorregelungsart "SLSM-PSM" ist die Erkennung auf Motorphasenausfall deaktiviert, wenn im Low-Speed-Bereich die HF-Injektion aktiv ist.

Voraussetzungen

Die Erkennung auf Motorphasenausfall während des Betriebs eignet sich für Anwendungen, die mit konstanter Last und Drehzahl betrieben werden. In anderen Fällen können transiente Vorgänge oder ungünstige Arbeitspunkte zu Fehlauslösungen führen.

Details

Bei Ausfall einer stromführenden Motorphase (U, V, W) während des Betriebs erfolgt die in 0x2D45:001 ausgewählte Reaktion und ein Logbucheintrag.

Ausnahme: Bei der Einstellung "Keine Reaktion [0]" erfolgt kein Logbucheintrag.

Die Erkennung eines Motorphasenausfalls ist nur möglich, wenn

1. der Motor-Bemessungsstrom größer 10 % des Umrichter-Bemessungsstroms ist und
2. die Ausgangsfrequenz nicht kleiner als 0.1 Hz (Stillstand) ist.

Je kleiner die Ausgangsfrequenz ist, desto länger dauert die Erkennung eines Motorphasenausfalls.

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x2D45:001	Motorphasenausfallerkennung: Reaktion - Motorphase 1	Auswahl der Reaktion bei Erkennung eines Motorphasenausfalls während des Betriebs. Zugehörige Ereignis-IDs: • 65289 | 0xFF09 - Motorphase fehlt • 65290 | 0xFF0A - Motorphasenausfall Phase U • 65291 | 0xFF0B - Motorphasenausfall Phase V • 65292 | 0xFF0C - Motorphasenausfall Phase W
	0 **Keine Reaktion** 11 Information 12 Warnung 16 Störung 23 Fehler > Umrichter gesperrt	▸ Schweregrad 📖 614
0x2D45:002	Motorphasenausfallerkennung: Stromschwelle 1.0 ... [**5.0**] ... 25.0 %	Stromschwelle für die Aktivierung der Motorphasenausfallerkennung. • 100 % = Motorbemessungsstrom 0x6075 • Anzeige aktueller Motorstrom in 0x2D88.
0x2D45:003	Motorphasenausfallerkennung: Spannungsschwelle 0.0 ... [**10.0**] ... 100.0 V	Spannungsschwelle für die Überwachung der Motorphasen für die Regelungsart VFC (0x2C00 = 6). • Die Überwachung löst aus, wenn der Motorstrom länger als 20 ms die Motornennstrom abhängige Stromschwelle überschreitet. Motorbemessungsstrom 0x6075 • Bei der U/f-Kennliniensteuerung wird zur Motorphasenausfallerkennung zusätzlich auch die Spannungsschwelle in Betracht gezogen. Ist die Motorspannung größer als die Spannungsschwelle, wird die Überwachung mit dem Motorstrom kombiniert.

10.9.5 Motordrehzahl-Überwachung

Diese Funktion überwacht die Motordrehzahl im laufenden Betrieb.

Voraussetzungen

- Für die Erfassung der aktuellen Motordrehzahl muss der Umrichter freigegeben sein und der Motor muss sich drehen.
- Für eine genaue Überwachung müssen Motorbemessungsdrehzahl 0x2C01:004 und Motorbemessungsfrequenz 0x2C01:005 korrekt eingestellt sein.
- Für eine Motordrehzahlüberwachung muss sichergestellt sein, dass die Drehzahlbegrenzung (0x6080 / Max. Motordrehzahl) einen größeren Wert aufweist als die eigentliche Überwachung (0x2D44:001).

Details

- Erreicht die Motordrehzahl die in 0x2D44:001 eingestellte Schwelle, erfolgt die in 0x2D44:002 eingestellte Reaktion.
- Bei Einstellung 0x2D44:002 = "Keine Reaktion [0]" ist die Überwachung deaktiviert.

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
0x2D44:001	Überdrehzahl-Überwachung: Schwelle 50 ... [**8000**] ... 50000 rpm		Warn-/Fehlerschwelle für Motordrehzahl-Überwachung. • Erreicht die Motordrehzahl die eingestellte Schwelle, erfolgt die in 0x2D44:002 ausgewählte Reaktion. • Der Parameter kann eingestellt und daher überschrieben werden, indem ein Motor im Engineering Tool aus dem "Motorkatalog" ausgewählt wird. • Je nach Parametereinstellung von 0x2D44:001 (Overspeed monitoring: Schwelle), kann die Drehzahlbegrenzung (0x6080 / Max. Motordrehzahl) vor der Drehzahlüberwachung aktiv werden. ▸ Optionen zur Optimierung der Regelkreise 📖 186
0x2D44:002	Überdrehzahl-Überwachung: Reaktion		Auswahl der Reaktion bei Auslösen der Motordrehzahl-Überwachung. Zugehörige Ereignis-ID: • 65286 | 0xFF06 - Motorüberdrehzahl
	0	Keine Reaktion	▸ Schweregrad 📖 614
	11	Information	
	12	Warnung	
	16	Störung	
	23	**Fehler > Umrichter gesperrt**	

10.9.6 Motordrehmoment-Überwachung

Diese Funktion begrenzt das Motordrehmoment im laufenden Betrieb.

Voraussetzungen

Die Motordrehmoment-Überwachung kann nur für folgende Motorregelungsarten mit Drehzahlregler verwendet werden:

- Servoregelung (SC-ASM)
- Sensorlose Vektorregelung (SLVC)
- Sensorlose Regelung für Synchronmotoren (SLSM-PSM)

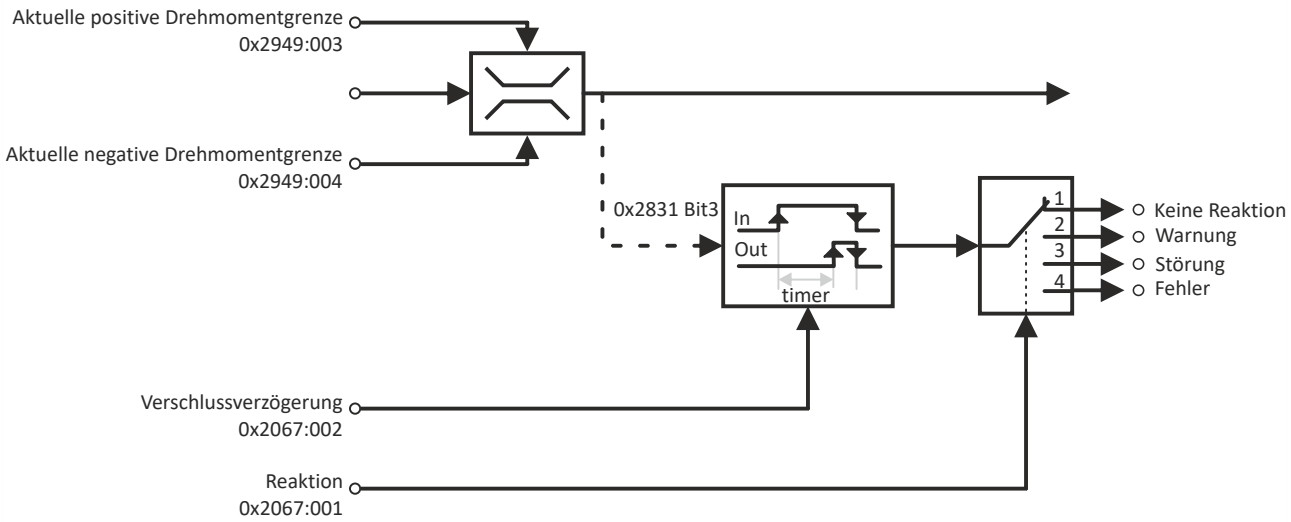
Details

Diese Funktion setzt das interne Statussignal "Drehmomentgrenze erreicht [79]" = TRUE, wenn das maximal mögliche Drehmoment erreicht ist.

Die Grenzen der Überwachungsfunktion werden durch 0x2949:001 (positive Drehmomentgrenze) und 0x2949:002 (negative Drehmomentgrenze) ausgewählt. Die tatsächlichen Grenzen sind in 0x2949:003 (Tatsächliche positive Drehmomentgrenze), 0x2949:004 (Tatsächliche negative Drehmomentgrenze) zu sehen.

▸ Drehmomentgrenzen 🕮 120

- Das Statussignal wird unabhängig von der für diese Überwachung eingestellten Reaktion 0x2D67:001 und der Verzögerungszeit 0x2D67:002 gesetzt.
- Das Statussignal kann der Anwender verwenden, um
  - bestimmte Funktionen zu aktivieren. ▸ Flexible I/O-Konfiguration 🕮 63
  - einen digitalen Ausgang zu setzen. ▸ Digitalausgänge konfigurieren 🕮 230
  - ein Bit des mappbaren Datenwortes NetWordOUT1 zu setzen. ▸ Motordrehzahl-Überwachung 🕮 210



Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x2D67:001	Maximaldrehmoment-Überwachung: Reaktion	Auswahl der Reaktion bei Erreichen des maximal möglichen Drehmoments. • Die ausgewählte Reaktion erfolgt, wenn das Statussignal "Drehmomentgrenze erreicht [79]" = TRUE ist und die in 0x2D67:002 eingestellte Verzögerungszeit abgelaufen ist. Zugehörige Ereignis-ID: • 33553 | 0x8311 - Drehmomentgrenze erreicht
	0 **Keine Reaktion** 11 Information 12 Warnung 16 Störung 23 Fehler > Umrichter gesperrt	▸ Schweregrad 📖 614
0x2D67:002	Maximaldrehmoment-Überwachung: Auslöseverzögerung 0.000 ... [**0.000**] ... 10.000 s	Optionale Einstellung einer Verzögerung für das Auslösen der in 0x2D67:001 ausgewählten Reaktion. Typischer Anwendungsfall: • Der Motor soll kurzfristig an der Drehmomentgrenze betrieben werden können, ohne dass die ausgewählte Reaktion erfolgt. • Erst nach längerem Betrieb (> eingestellte Verzögerung) an der Drehmomentgrenze soll die ausgewählte Reaktion erfolgen.
0x6072	Max. Drehmoment 0.0 ... [**250.0**] ... 3000.0 %	Symmetrische Vorgabe des zulässigen Maximaldrehmoments. • 100 % = Motorbemessungsmoment 0x6076 • Mit diesem Parameter kann eine statisch und bipolar wirkende Drehmomentlimitierung realisiert werden. Anwendung findet diese z. B. als Überlastungsschutz der mechanischen Übertragungsstrecke/-elemente beginnend bei der Motorwelle. • Diese Limitierung wirkt unabhängig von den unipolar wirkenden Drehmomentlimitierungen, die in 0x60E0 und 0x60E1 eingestellt sind.

10.9.7 Maximaler Überlaststrom des Umrichters

Für den Umrichter lässt sich zwecks Strombegrenzung ein maximaler Überlaststrom einstellen. Überschreitet die Stromaufnahme des Motors diese Stromgrenze, ändert der Umrichter sein dynamisches Verhalten, um dieser Überschreitung entgegenzuwirken.

Details

- In 0x6073 lässt sich der maximale Strom des Umrichters einstellen.
- Bezug für die prozentuale Einstellung des maximalen Überlaststromes ist der in 0x6075 eingestellte Motor-Bemessungsstrom.
- Der tatsächliche Motorstrom wird in 0x2D88 angezeigt.

Führt die vom Umrichter durchgeführte Änderung des dynamischen Verhaltens nicht zum Verlassen des Überstromzustands, gibt der Umrichter einen Fehler aus.

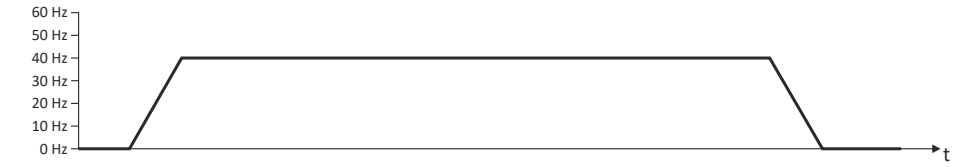
Wenn 0x6078 (aktueller Istwert in %) 0x6073 (max. aktueller Istwert in %) überschreitet, wird eine Meldung 0x238A angezeigt. Der Status wird auch in den folgenden Netzwerkstatuswort-Bits angezeigt:

- 0x400C:001 Bit 14
- 0x400C:002 Bit 2

Lastverhalten	Auswirkung
Motorische Überlast während der Beschleunigung	Es wird eine längere Zeit zum Erreichen des Frequenzsollwerts benötigt als eingestellt.
Generatorische Überlast während der Verzögerung	Es wird eine längere Zeit zum Erreichen des Stillstands benötigt als eingestellt.
Steigende Belastung bei konstanter Frequenz	Wenn der motorische Stromgrenzwert erreicht wird: • Der Umrichter senkt den effektiven Drehzahlsollwert, bis sich entweder ein stabiler Betriebspunkt einstellt oder ein effektiver Drehzahlsollwert von 0 r/min erreicht wird. • Bei reduzierter Belastung erhöht der Umrichter den effektiven Drehzahlsollwert, bis die Solldrehzahl erreicht ist oder die Belastung erneut den Stromgrenzwert erreicht.
	Wenn der generatorische Stromgrenzwert erreicht wird: • Der Umrichter erhöht den effektiven Drehzahlsollwert, bis sich entweder ein stabiler Betriebspunkt einstellt oder bis zur maximal zulässigen Ausgangsfrequenz 0x2916. • Bei reduzierter Belastung senkt der Umrichter 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.

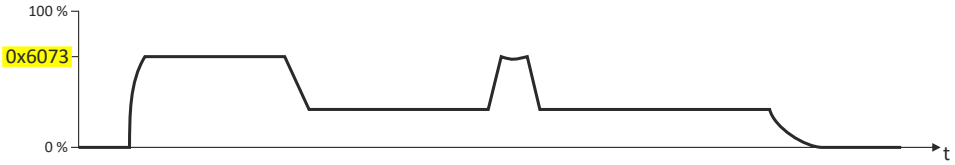
Beispiel: Überstrom-Abschaltung bei plötzlicher Last an der Motorwelle

Frequenzsollwertvorgabe



Ausgangsfrequenz

Motorbelastung



Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x6073	Max. Strom 0.0 ... [**200.0**] ... 3000.0 %	Max. Strom des Umrichters. • 100 % = Motorbemessungsstrom (0x6075) • Überschreitet die Stromaufnahme des Motors diese Stromgrenze, ändert der Umrichter sein dynamisches Verhalten, um dieser Überschreitung entgegenzuwirken. • Führt das geänderte dynamischen Verhalten nicht zum Verlassen des Überstromzustands, gibt der Umrichter einen Fehler aus. Wenn 0x6078 (aktueller Istwert in %) 0x6073 (max. aktueller Istwert in %) überschreitet, wird eine Meldung 0x238A angezeigt. Der Status wird auch in den folgenden Netzwerkstatuswort-Bits angezeigt: • 0x400C:001 Bit 14 • 0x400C:002 Bit 2 Hinweis! Dieser Parameter ist nicht identisch mit dem ultimativen Motorstrom I_{ULT}. • Der in 0x2D46:001 (Schwelle) eingestellte Wert ist ein Grenzwert für Synchronmotoren, um deren Magnete zu schützen. • Der hier einzustellende Wert sollte immer deutlich unter dem ultimativen Motorstrom liegen.

10.9.8 Schwerlastüberwachung

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x4007:001	Schwerlastüberwachung: Fehlerschwelle 0.0 ... [**200.0**] ... 300.0 %	Bei Überschreitung des Schwellwerts des Scheinstroms des Motors, startet der Verzögerungszeitgeber. • 100 % = des Motorbemessungsstroms 0x6075
0x4007:002	Schwerlastüberwachung: Verzögerungszeit 0.0 ... [**3.0**] ... 999.9 s	Einstellung der Verzögerungszeit.

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
0x4007:003	Schwerlastüberwachung: Fehlerreaktion		Einstellung der Fehlerreaktion. Zugehörige Ereignis-ID: • 65337 | 0xFF39 - Überlast Motor
	0	**Keine Reaktion**	▸ Schweregrad 614
	11	Information	
	12	Warnung	
	16	Störung	
	23	Fehler > Umrichter gesperrt	

11 I/O-Erweiterungen und Steueranschlüsse

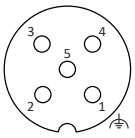
11.1 Funktionsbelegung konfigurieren

Die Steueranschlüsse des Umrichters sind als konfigurierbare M12-Steckverbinder ausgeführt.

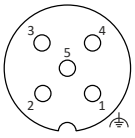
- Beim Standard-I/O und Application-I/O sind in der Voreinstellung alle Steueranschlüsse als Digitaleingänge konfiguriert.
- Beim Extended-I/O ist für die Steueranschlüsse X3.3 und X3.4 eine andere Funktionsbelegung voreingestellt:
  - X3.3: Analogeingang AI1 + Digitaleingang DI5
  - X3.4: Analogausgang AO1

Die Funktionsbelegung der Steckverbinder X3 ist über die nachfolgend aufgeführten Parameter konfigurierbar.

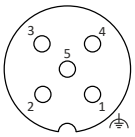
Standard-I/O

M12-Steckverbinder (A-kodiert)	Pin	Belegung			
		X3.1	X3.2	X3.3	X3.4
	1	24 V		nicht vorhanden	
	2	DI2	0x2630:011 (DI4)		
	3	GND			
	4	0x2630:010 (DI1)	0x2630:011 (DI3)		
	5	Nicht belegt			
	⏚	Gehäuse ist mit Funktionserde verbunden			

Application-I/O

M12-Steckverbinder (A-kodiert)	Pin	Belegung			
		X3.1	X3.2	X3.3	X3.4
	1	24 V oder L+ (für IO-Link Devices)			
	2	0x2630:010 (DI2)	0x2630:011 (DI4)	0x2630:012 (DI6)	DI8
	3	GND oder L- (für IO-Link Devices)			
	4	0x2630:010 (DI1)	0x2630:011 (DI3)	0x2630:012 (DI5)	0x2630:013 (DI7)
	5	Nicht belegt			
	⏚	Gehäuse ist mit Funktionserde verbunden			

Extended-I/O

M12-Steckverbinder (A-kodiert)	Pin	Belegung			
		X3.1	X3.2	X3.3	X3.4
	1	24 V		0x2630:012 (24 V)	0x2630:013 (AO1)
	2	0x2630:010 (DI2)	0x2630:011 (DI4)	AI1	24 V
	3	GND			
	4	0x2630:010 (DI1)	0x2630:011 (DI3)	0x2630:012 (DI5)	GND
	5	Pin 5 und Gehäuse sind mit Funktionserde verbunden			
	⏚				

Die mögliche Funktionsbelegung ist abhängig von der Ausführung der Steueranschlüsse:

Kategorie	Funktionsbelegung	Ausführung		
		Standard-I/O	Application-I/O	Extended-I/O
Digitaleingänge	DI1	●	●	●
	DI2	●	●	●
	DI3	●	●	●
	DI4	●	●	●
	DI5		●	●
	DI6		●	
	DI7		●	
	DI8		●	
Digitalausgänge	DO1	●	●	●
	DO2		●	
	DO3		●	●
	DO4		●	
IO-Link	IO-Link Port 1		●	
	IO-Link Port 2		●	
	IO-Link Port 3		●	
	IO-Link Port 4		●	
HTL-Ausgang	Pulse-Train	●	●	●
Geberschnittstelle X3.2	Encoder	●	●	●
	Gering auflösender HTL-Encoder	●	●	●
	Pulse-In/Pulse-Direction	●	●	●
Geberschnittstelle X3.3	Encoder		●	
	Gering auflösender HTL-Encoder		●	
	Pulse-In/Pulse-Direction		●	
Tabellenpositionierung	Touch-Probe		●	
Analogeingänge	AI1			●
	AI2			●
Analogausgang	AO1			●
	Temperatursensor			●

Funktionsbelegung "DIx":
- Normale Digitaleingänge für Steuerungsaufgaben.
- Logikart "HIGH-aktiv" oder "LOW-aktiv", Entprellzeit und Invertierung sind parametrierbar.

Funktionsbelegung "DOx":
- Normale Digitalausgänge.
- Einschaltverzögerung und Abschaltverzögerung sind parametrierbar.

Funktionsbelegung "IO-Link":
- Zur Kommunikation mit Sensoren und Aktoren (IO-Link Devices) mit Portklasse A.
- Der Umrichter (IO-Link Master) unterstützt IO-Link-Version 1.1
- IO-Link Devices mit IO-Link Version 1.0 werden nicht unterstützt.

Funktionsbelegung "Encoder":
- Zum Anschluss eines einspurigen oder zweispurigen HTL-Encoders (max. 200 kHz).
- Ein einspuriger HTL-Encoder (Spur A) kann nicht zur Rückführung der Motordrehzahl eingesetzt werden.
- Ein zweispuriger HTL-Encoder (Spur A und B) muss einen Phasenversatz von genau 90° zwischen Spur A und B haben (Fehler ≤ ± 10°). Invertierte Spuren sind nicht erforderlich.
- Encoder-Inkremente: ≤ 16384 Inkremente per Umdrehung.

Funktionsbelegung "Pulse-In":
- Um das Signal eines kostengünstigen HTL-Encoders oder eine Referenzfrequenz ("Pulse-Train") auszuwerten und als Sollwertsignal zu übernehmen.
- Es wird auch die Erfassung eines Richtungssignals ("Pulse-Direction") unterstützt.

Funktionsbelegung "Pulse-Train":
- Zur Ausgabe einer Referenzfrequenz ("Pulse-Train"). Andere Umrichter können dieses Signal beispielsweise als Sollwertsignal interpretieren.

Funktionsbelegung "Touch-Probe":
- Zur Auswertung eines Referenzschalters für eine Positionierung mit Touch-Probe (Restwegpositionierung). Weitere Informationen zu dieser Funktion finden Sie im Handbuch "Tabellenpositionierung".

Funktionsbelegung "AIx":
- Zur Erfassung eines analogen Signals (beispielsweise für den Prozessregler).
- Als Spannungseingang oder Stromeingang konfigurierbar.

Funktionsbelegung "AO1":
- Zur Ausgabe eines analogen Signals.
- Als Spannungsquelle oder Stromquelle konfigurierbar.

Funktionsbelegung "Temperatursensor":
- Zur Erfassung einer Temperatur über einen angeschlossenen Temperatursensor (z. B. PT100 oder PT1000).

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
0x2630:010	Einstellungen Digitaleingänge: Stecker X3.1 Konfiguration • Einstellung nur änderbar, wenn Umrichter gesperrt.		Funktionsbelegung von X3.1 • Voreinstellung und Auswahlmöglichkeiten sind abhängig von der I/O-Ausführung. Siehe Parametrierdialog im »EASY Starter«.
	1	**DI2 + DI1**	▸ Digitaleingänge konfigurieren 220
	2	DI2 + DO1	▸ Digitalausgänge konfigurieren 230
	3	DI2 + IO-Link Port 1	▸ IO-Link Ports konfigurieren 252
	4	DI2 + Pulse-Train	▸ HTL-Ausgang konfigurieren 249
	32	Touch-Probe + DI1	Die Funktionsbelegung "Touch-Probe" dient zur Auswertung eines Referenzschalters für eine Positionierung mit Touch-Probe (Restwegpositionierung). Weitere Informationen zu dieser Funktion finden Sie im Handbuch "Tabellenpositionierung".
	33	Touch-Probe + DO1	
	34	Touch-Probe + IO-Link Port 1	
	35	Touch-Probe + Pulse-Train	
	48	AI2 + DI1	▸ Analogeingang 2 228
	49	AI2 + DO1	
	52	AI2 + Pulse-Train	
0x2630:011	Einstellungen Digitaleingänge: Stecker X3.2 Konfiguration • Einstellung nur änderbar, wenn Umrichter gesperrt.		Funktionsbelegung von X3.2 • Voreinstellung und Auswahlmöglichkeiten sind abhängig von der I/O-Ausführung. Siehe Parametrierdialog im »EASY Starter«.
	0	Encoder	▸ Encoder-Eingang konfigurieren 131
	1	**DI4 + DI3**	▸ Digitaleingänge konfigurieren 220
	2	DI4 + DO2	▸ Digitalausgänge konfigurieren 230
	3	DI4 + IO-Link Port 2	▸ IO-Link Ports konfigurieren 252
	15	Gering auflösender HTL-Encoder	▸ Encoder-Eingang konfigurieren 131
	16	Pulse-In + DI3	▸ HTL-Eingang konfigurieren 244
	17	Pulse-In + DO2	
	18	Pulse-In + IO-Link Port 2	
	19	Pulse-In + Pulse-Direction	
0x2630:012	Einstellungen Digitaleingänge: Stecker X3.3 Konfiguration • Einstellung nur änderbar, wenn Umrichter gesperrt.		Funktionsbelegung von X3.3 • Nur vorhanden bei Umrichter mit Application-I/O oder Extended-I/O. • Voreinstellung und Auswahlmöglichkeiten sind abhängig von der I/O-Ausführung. Siehe Parametrierdialog im »EASY Starter«.
	0	Encoder	▸ Encoder-Eingang 2 konfigurieren 134
	1	DI6 + DI5	▸ Digitaleingänge konfigurieren 220
	2	DI6 + DO3	▸ Digitalausgänge konfigurieren 230
	3	DI6 + IO-Link Port 3	▸ IO-Link Ports konfigurieren 252
	15	Gering auflösender HTL-Encoder	▸ Encoder-Eingang 2 konfigurieren 134
	16	Pulse-In + DI5	▸ HTL-Eingang konfigurieren 244
	17	Pulse-In + DO3	
	18	Pulse-In + IO-Link Port 3	
	19	Pulse-In + Pulse-Direction	
	48	**AI1 + DI5**	▸ Analogeingang 1 224
	49	AI1 + DO3	
	50	AI1 (10 V Ref) + DI5	
	51	AI1 (10 V Ref) + DO3	
0x2630:013	Einstellungen Digitaleingänge: Stecker X3.4 Konfiguration • Einstellung nur änderbar, wenn Umrichter gesperrt.		Funktionsbelegung von X3.4 • Nur vorhanden bei Umrichter mit Application-I/O oder Extended-I/O. • Voreinstellung und Auswahlmöglichkeiten sind abhängig von der I/O-Ausführung. Siehe Parametrierdialog im »EASY Starter«.
	1	DI8 + DI7	▸ Digitaleingänge konfigurieren 220
	2	DI8 + DO4	▸ Digitalausgänge konfigurieren 230
	3	DI8 + IO-Link Port 4	▸ IO-Link Ports konfigurieren 252
	64	**AO1**	▸ Analogausgang 1 237
	65	Temperatursensor	▸ Prozesstemperatur-Überwachung konfigurieren 242

11.2 Digitaleingänge konfigurieren

Mit der Funktionsbelegung "DIx" für die Steckverbinder X3 stellt der Umrichter normale Digitaleingänge zur Verfügung. Diese Eingänge können für Steuerungsaufgaben verwendet werden.

Voraussetzungen

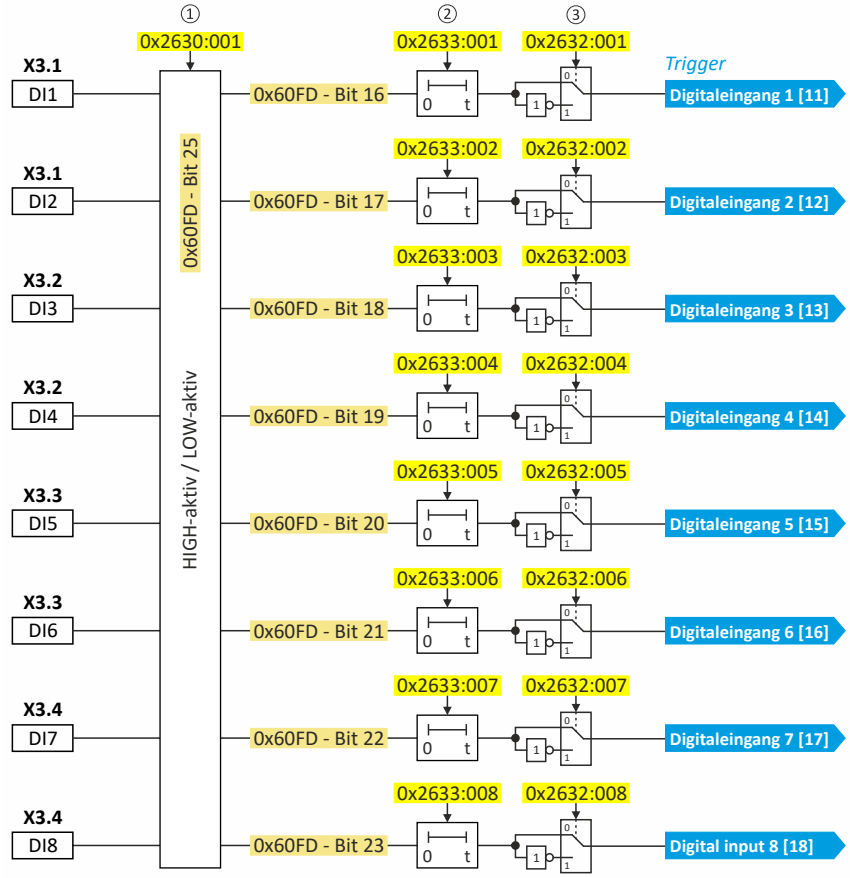
- Die Funktionsbelegung der Steckverbinder muss entsprechend konfiguriert sein. ▸ Funktionsbelegung konfigurieren 🕮 216
- Welche Digitaleingänge zur Verfügung stehen, ist abhängig von der Ausführung der Steueranschlüsse:
  - Standard-I/O: Digitaleingang 1 ... Digitaleingang 4 (DI1 ... DI4)
  - Application-I/O: Digitaleingang 1 ... Digitaleingang 8 (DI1 ... DI8)
  - Extended-I/O: Digitaleingang 1 ... Digitaleingang 5 (DI1 ... DI5)

Details

Die Digitaleingänge werden für Steuerungsaufgaben verwendet. Hierzu stehen die Digitaleingänge als auswählbare Trigger für Funktionen zur Verfügung.

Folgende Einstellungen sind für die Digitaleingänge möglich:

- Logikart "HIGH-aktiv" oder "LOW-aktiv" ①
- Entprellzeit ②
- Invertierung ③



Diagnoseparameter:

- In 0x60FD wird der logische Zustand der Digitaleingänge angezeigt.

Logikart "HIGH-aktiv" oder "LOW-aktiv"

Die Digitaleingänge lassen sich in 0x2630:001 wahlweise HIGH-aktiv (Voreinstellung) oder LOW-aktiv konfigurieren.

HIGH-aktiv (Voreinstellung):

- Intern sind die digitalen Eingangsklemmen über Pull-down-Widerstände auf LOW-Pegel gesetzt.
- Der Strom fließt von der Stromversorgung (z. B. Klemme X3/24V) über den Kontakt zur digitalen Eingangsklemme (und intern über den Pull-down-Widerstand nach GND).
- Bei geschlossenem Kontakt ist der Digitaleingang auf HIGH-Pegel gesetzt und somit HIGH-aktiv.

LOW-aktiv:

- Intern sind die digitalen Eingangsklemmen über Pull-up-Widerstände auf HIGH-Pegel gesetzt.
- Der Strom fließt von der digitalen Eingangsklemme über den Kontakt nach GND.
- Bei geschlossenem Kontakt ist der Digitaleingang auf LOW-Pegel gesetzt und somit LOW-aktiv.

Entprellzeit

Zur Minimierung von Störimpulsen ist für alle Digitaleingänge eine Entprellzeit von 1 ms eingestellt. Über den »EASY Starter« (oder Netzwerk) lässt sich die Entprellzeit bei Bedarf für jeden Digitaleingang individuell auf maximal 50 ms verlängern.

Invertierung

Jeder einzelne Digitaleingang kann so konfiguriert werden, dass der an der Klemme anliegende Zustand intern logisch invertiert wird. Auf diese Weise kann mit einem geschlossenen Kontakt beispielsweise eine zugeordnete Funktion deaktiviert anstatt aktiviert werden. Die Steuerung des Umrichters lässt sich auf diese Weise flexibel an die Bedürfnisse der tatsächlichen Anwendung anpassen.

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
0x2630:001	Einstellungen Digitaleingänge: Logikart		Festlegung der internen Hardware-Verschaltung der Digitaleingänge.
	0	LOW-aktiv	Digitaleingänge sind intern über Pull-up-Widerstände auf HIGH-Level gesetzt.
	1	**HIGH-aktiv**	Digitaleingänge sind intern über Pull-down-Widerstände auf LOW-Level gesetzt.
0x2632:001	Invertierung Digitaleingänge: Digitaleingang 1		Invertierung Digitaleingang 1
	0	**Nicht invertiert**	
	1	Invertiert	
0x2632:002	Invertierung Digitaleingänge: Digitaleingang 2		Invertierung Digitaleingang 2
	0	**Nicht invertiert**	
	1	Invertiert	
0x2632:003	Invertierung Digitaleingänge: Digitaleingang 3		Invertierung Digitaleingang 3
	0	**Nicht invertiert**	
	1	Invertiert	
0x2632:004	Invertierung Digitaleingänge: Digitaleingang 4		Invertierung Digitaleingang 4
	0	**Nicht invertiert**	
	1	Invertiert	
0x2632:005	Invertierung Digitaleingänge: Digitaleingang 5		Invertierung Digitaleingang 5
	0	**Nicht invertiert**	
	1	Invertiert	
0x2632:006	Invertierung Digitaleingänge: Digitaleingang 6		Invertierung Digitaleingang 6
	0	**Nicht invertiert**	
	1	Invertiert	

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x2632:007	Invertierung Digitaleingänge: Digitaleingang 7 **0** **Nicht invertiert** 1 Invertiert	Invertierung Digitaleingang 7
0x2632:008	Invertierung Digitaleingänge: Digitaleingang 8 **0** **Nicht invertiert** 1 Invertiert	Invertierung Digitaleingang 8
0x2633:001	Digitaleingang Entprellzeit: Digitaleingang 1 1 ... [**1**] ... 50 ms	Entprellzeit Digitaleingang 1
0x2633:002	Digitaleingang Entprellzeit: Digitaleingang 2 1 ... [**1**] ... 50 ms	Entprellzeit Digitaleingang 2
0x2633:003	Digitaleingang Entprellzeit: Digitaleingang 3 1 ... [**1**] ... 50 ms	Entprellzeit Digitaleingang 3
0x2633:004	Digitaleingang Entprellzeit: Digitaleingang 4 1 ... [**1**] ... 50 ms	Entprellzeit Digitaleingang 4
0x2633:005	Digitaleingang Entprellzeit: Digitaleingang 5 1 ... [**1**] ... 50 ms	Entprellzeit Digitaleingang 5
0x2633:006	Digitaleingang Entprellzeit: Digitaleingang 6 1 ... [**1**] ... 50 ms	Entprellzeit Digitaleingang 6
0x2633:007	Digitaleingang Entprellzeit: Digitaleingang 7 1 ... [**1**] ... 50 ms	Entprellzeit Digitaleingang 7
0x2633:008	Digitaleingang Entprellzeit: Digitaleingang 8 1 ... [**1**] ... 50 ms	Entprellzeit Digitaleingang 8
0x4015:001	Status Digitaleingänge: Pegel an Digitaleingang 1 • Nur Anzeige	Anzeige des Pegels am Digitaleingang.
0x4015:002	Status Digitaleingänge: Pegel an Digitaleingang 2 • Nur Anzeige	
0x4015:003	Status Digitaleingänge: Pegel an Digitaleingang 3 • Nur Anzeige	
0x4015:004	Status Digitaleingänge: Pegel an Digitaleingang 4 • Nur Anzeige	
0x4015:005	Status Digitaleingänge: Pegel an Digitaleingang 5 • Nur Anzeige	
0x4015:006	Status Digitaleingänge: Pegel an Digitaleingang 6 • Nur Anzeige	
0x4015:007	Status Digitaleingänge: Pegel an Digitaleingang 7 • Nur Anzeige	
0x4015:008	Status Digitaleingänge: Pegel an Digitaleingang 8 • Nur Anzeige	
0x4015:017	Status Digitaleingänge: Pegel von Digitaleingang 1 • Nur Anzeige	Anzeige des Pegels am Digitaleingang unter Berücksichtigung einer ggf. eingestellten Invertierung.
0x4015:018	Status Digitaleingänge: Pegel von Digitaleingang 2 • Nur Anzeige	
0x4015:019	Status Digitaleingänge: Pegel von Digitaleingang 3 • Nur Anzeige	
0x4015:020	Status Digitaleingänge: Pegel von Digitaleingang 4 • Nur Anzeige	
0x4015:021	Status Digitaleingänge: Pegel von Digitaleingang 5 • Nur Anzeige	
0x4015:022	Status Digitaleingänge: Pegel von Digitaleingang 6 • Nur Anzeige	
0x4015:023	Status Digitaleingänge: Pegel von Digitaleingang 7 • Nur Anzeige	
0x4015:024	Status Digitaleingänge: Pegel von Digitaleingang 8 • Nur Anzeige	

Beispiel: Über Digitaleingang 4 zwei Funktionen gleichzeitig aktivieren

Das Prinzip der Zuordnung von Triggern zu Funktionen ermöglicht auch die Zuordnung eines Digitaleingangs zu mehreren Funktionen. Der Verdrahtungsaufwand reduziert sich, da keine Notwendigkeit besteht, mehrere Digitaleingänge zusammenzuschließen.

Soll beispielsweise über den Digitaleingang 4 der Frequenz-Preset 1 ausgewählt und zugleich auf die Beschleunigungszeit 2 und Verzögerungszeit 2 umgeschaltet werden, lässt sich dies einfach durch folgende Parametrierung realisieren:

Parameter	Name	Einstellung für dieses Beispiel
0x2631:018	Preset aktivieren (Bit 0)	Digitaleingang 4 [14]
0x2631:039	Rampe 2 aktivieren	Digitaleingang 4 [14]

Um das gewünschte Verhalten zu erreichen, darf der Digitaleingang 4 jedoch keinen weiteren Funktionen zugeordnet sein!

11.3 Analogeingänge konfigurieren

11.3.1 Analogeingang 1

Mit der Funktionsbelegung "AI1" für den Steckverbinder X3.3 stellt der Umrichter einen Analogeingang zur Verfügung.

Voraussetzungen

- Die Funktionsbelegung des Steckverbinders X3.3 muss entsprechend konfiguriert sein.
  ▸ Funktionsbelegung konfigurieren 🕮 216
- Die Funktion "AI1" steht nur beim Umrichter mit Extended-I/O zur Verfügung.

Verwendungszweck

Der Analogeingang 1 kann für folgende Aufgaben eingesetzt werden:

- Als Standard-Sollwertquelle:

Verwendungszweck	Parameter	Einstellung	Weitere Infos
Als Sollwertquelle zur Vorgabe eines Frequenzsollwerts.	0x2860:001	Analogeingang 1 [2]	Frequenzregelung ▸ Standard-Sollwertquelle 🕮 88
Als Sollwertquelle zur Vorgabe der Führungsgröße für den Prozessregler.	0x2860:002	Analogeingang 1 [2]	Frequenzregelung ▸ Prozessregler konfigurieren 🕮 94
Als Sollwertquelle zur Vorgabe eines Drehmomentsollwerts.	0x2860:003	Analogeingang 1 [2]	Drehmomentregelung ▸ Standard-Sollwertquelle 🕮 118
Alternativ zur Einstellung als Standard-Sollwertquelle ist mit der Funktion "AI1-Sollwert aktivieren" 0x2631:014 eine Sollwertumschaltung auf den Analogeingang 1 möglich.			

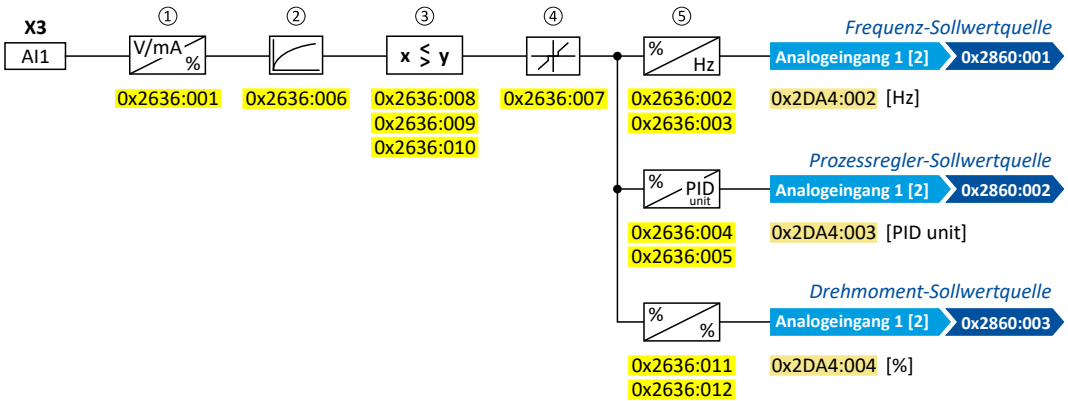
- Als Istwertquelle oder Drehzahl-Vorsteuerquelle für den Prozessregler:

Verwendungszweck	Parameter	Einstellung	Weitere Infos
Als Istwertquelle für den Prozessregler.	0x4020:002	Analogeingang 1 [1]	Frequenzregelung ▸ Prozessregler konfigurieren 🕮 94
Als Drehzahl-Vorsteuerquelle für den Prozessregler.	0x4020:004	Analogeingang 1 [2]	

Details

Folgende Einstellungen sind für den Analogeingang möglich:

- Festlegung des Eingangsbereichs ①
- Filterzeit für Tiefpassfilter ②
- Überwachung des Eingangssignals ③
- Totband zur Eliminierung kleinster Signalpegel ④
- Festlegung des Stellbereichs ⑤



Diagnoseparameter:

- In 0x2DA4:002 wird der Frequenzwert angezeigt.
- In 0x2DA4:003 wird der Prozessreglerwert angezeigt.
- In 0x2DA4:004 wird der Drehmomentwert angezeigt.

Festlegung des Eingangsbereichs

Der Analogeingang lässt sich als Spannungs- oder Stromeingang konfigurieren. Intern wird das Signal stets in einen Prozentwert umgewandelt.

Festlegung des Stellbereichs

Der Stellbereich ergibt sich aus dem eingestellten Min- und Max-Wert für den jeweiligen Modus.

Festlegung der Referenzspannung

Mit der Auswahl der Funktionsbelegung in 0x2630:012 wird zugleich die am Steckverbinder ausgegebene Referenzspannung für den Analogeingang 1 festgelegt:

Funktionsbelegung		Versorgungs-/Referenzspannung (X3.3/Pin 1)
48	AI1 + DI5	24 V
49	AI1 + DO3	
50	AI1 + DI5 (10 V Ref)	10 V
51	AI1 + DO3 (10 V Ref)	

Konfigurationsbeispiele

Ausführliche Konfigurationsbeispiele finden Sie in den folgenden Unterkapiteln:

- Beispiel: Eingangsbereich 0 ... 10 V = Stellbereich 0 ... 50 Hz 📖 226
- Beispiel: Eingangsbereich 0 ... 10 V = Stellbereich -40 ... +40 Hz 📖 227
- Beispiel: Eingangsbereich -10 ... +10 V = Stellbereich -40 ... +40 Hz 📖 227
- Beispiel: Fehlererkennung 📖 228

Parameter

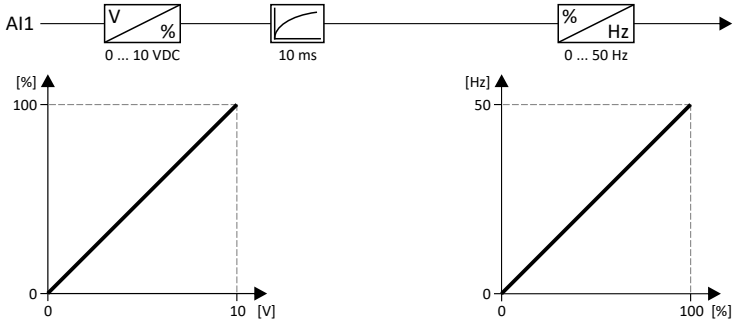
Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x2636:001	Analogeingang 1: Eingangsbereich	Festlegung des Eingangsbereichs.
	0 **0 ... 10 VDC**	
	1 0 ... 5 VDC	
	2 2 ... 10 VDC	
	3 -10 ... +10 VDC	
	4 4 ... 20 mA	
	5 0 ... 20 mA	
0x2636:002	Analogeingang 1: Min-Frequenz-Wert -1000.0 ... [**0.0**] ... 1000.0 Hz	Skalierung des Eingangssignals auf den Frequenzwert. • Drehrichtung gemäß Vorzeichen. • Die Auswahl der Standard-Sollwertquelle für Betriebsart 0x6060 = "MS: Velocity mode [-2]" erfolgt in 0x2860:001. ▸ Frequenzregelung konfigurieren 📖 87
0x2636:003	Analogeingang 1: Max-Frequenz-Wert -1000.0 ... [**60.0**] ... 1000.0 Hz	
0x2636:004	Analogeingang 1: Min-PID-Wert -300.00 ... [**0.00**] ... 300.00 PID unit	Skalierung des Eingangssignals auf den PID-Wert. • Die Auswahl der Standard-Sollwertquelle für die Führungsgröße der PID-Regelung erfolgt in 0x2860:002. ▸ Prozessregler konfigurieren 📖 94
0x2636:005	Analogeingang 1: Max-PID-Wert -300.00 ... [**100.00**] ... 300.00 PID unit	
0x2636:006	Analogeingang 1: Filterzeit 0 ... [**10**] ... 10000 ms	PT1-Zeitkonstante für Tiefpassfilter. • Durch Einsatz des Tiefpassfilters lassen sich die Auswirkungen von Rauschen auf ein analoges Signal minimieren. • Für eine optimale Filterwirkung ist zunächst die Frequenz des Rauschens zu ermitteln. Die Zeitkonstante ist dann gleich dem Kehrwert der doppelten Frequenz einzustellen.
0x2636:007	Analogeingang 1: Totband 0.0 ... [**0.0**] ... 100.0 %	Optionale Einstellung eines um den Frequenz-Nullpunkt symmetrischen Totbandes. • Befindet sich der analoge Eingangswert innerhalb des Totbandes, wird der Ausgangswert zur Motorregelung auf "0" gesetzt. • 100 % = Maximalwert Analogeingang (0x2636:003, 0x2636:005, 0x2636:012) • Beispiel: Totband 10 % von 50 Hz: -10 V ... 10 V, Totband -5 Hz ... 5 Hz, 0 V... 10 V, Totband 0 Hz ... 5 Hz

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
0x2636:008	Analogeingang 1: Überwachungsschwelle -100.0 ... [**0.0**] ... 100.0 %		Überwachungsschwelle für Analogeingang 1. • 100 % = 10 V (bei Konfiguration als Spannungseingang) • 100 % = 20 mA (bei Konfiguration als Stromschleife) Ausnahme: Bei einem konfigurierten Eingangsbereich 4...20 mA (0x2636:001 [4]) löst die Überwachung, bei einer Überwachungsschwelle von 0.0 %, bereits bei 2 mA aus.
0x2636:009	Analogeingang 1: Überwachungsbedingung		Überwachungsbedingung für Analogeingang 1. • Ist die ausgewählte Bedingung erfüllt, wird der Trigger "Fehler Analogeingang 1 aktiv [81]" auf TRUE gesetzt. Der Trigger kann einer Funktion oder einem digitalen Ausgang zugeordnet werden. • Ist die ausgewählte Bedingung erfüllt, erfolgt zusätzlich die in 0x2636:010 eingestellte Fehlerreaktion.
	0	**Eingangswert < Auslöseschwelle**	
	1	Eingangswert > Auslöseschwelle	
0x2636:010	Analogeingang 1: Fehlerreaktion		Fehlerreaktion für Analogeingang 1. Zugehörige Ereignis-ID: • 28801 | 0x7081 - Fehler Analogeingang 1
	0	Keine Reaktion	▸ Schweregrad 🕮 614
	11	**Information**	
	12	Warnung	
	16	Störung	
	23	Fehler > Umrichter gesperrt	
0x2636:011	Analogeingang 1: Min-Drehmoment-Wert -400.0 ... [**0.0**] ... 400.0 %		Skalierung des Eingangssignals auf den Drehmomentwert. • 100 % = zulässiges Max. Drehmoment 0x6072 • Drehrichtung gemäß Vorzeichen. • Die Auswahl der Standard-Sollwertquelle für Betriebsart 0x6060 = "MS: Torque mode [-1]" erfolgt in 0x2860:003. ▸ Drehmomentregelung konfigurieren 🕮 116
0x2636:012	Analogeingang 1: Max-Drehmoment-Wert -400.0 ... [**100.0**] ... 400.0 %		
0x2636:015	Analogeingang 1: Reaktion auf Fehler AI1		Reaktion, wenn ein Fehler am Analogeingang 1 erkannt wird (0x2DA4:016, Bit 9, 10, 11). Zugehörige Ereignis-ID: • 28808 | 0x7088 - Fehler Analogeingang 1
	0	Keine Reaktion	▸ Schweregrad 🕮 614
	11	**Information**	
	12	Warnung	
	16	Störung	
	23	Fehler > Umrichter gesperrt	

11.3.1.1 Beispiel: Eingangsbereich 0 ... 10 V = Stellbereich 0 ... 50 Hz

In dieser Konfiguration lässt sich beispielsweise mit einem am Analogeingang angeschlossenen Potenziometer ein Frequenzsollwert zwischen 0 und 50 Hz einstellen.

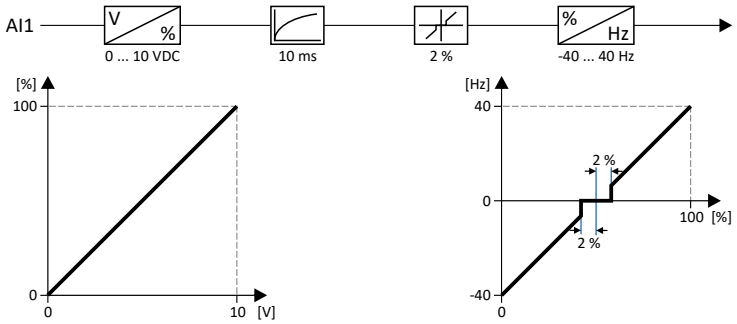
Parameter	Name	Einstellung für dieses Beispiel
0x2636:001	Analogeingang 1: Eingangsbereich	0 ... 10 VDC [0]
0x2636:002	Analogeingang 1: Min-Frequenz-Wert	0.0 Hz
0x2636:003	Analogeingang 1: Max-Frequenz-Wert	50.0 Hz
0x2636:006	Analogeingang 1: Filterzeit	10 ms



11.3.1.2 Beispiel: Eingangsbereich 0 ... 10 V = Stellbereich -40 ... +40 Hz

In diesem Beispiel ist ein bipolarer Stellbereich sowie ein Totband mit 2 % konfiguriert.

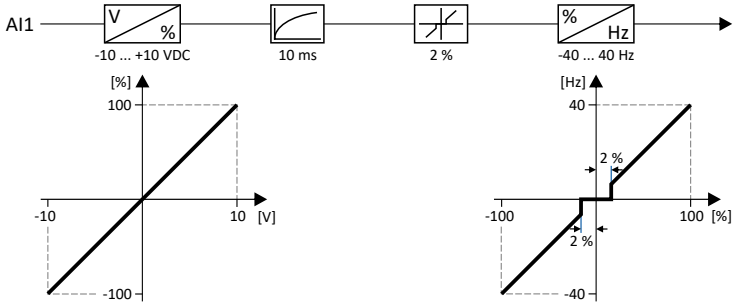
Parameter	Name	Einstellung für dieses Beispiel
0x2636:001	Analogeingang 1: Eingangsbereich	0 ... 10 VDC [0]
0x2636:002	Analogeingang 1: Min-Frequenz-Wert	-40.0 Hz
0x2636:003	Analogeingang 1: Max-Frequenz-Wert	40.0 Hz
0x2636:006	Analogeingang 1: Filterzeit	10 ms
0x2636:007	Analogeingang 1: Totband	2.0 %



11.3.1.3 Beispiel: Eingangsbereich -10 ... +10 V = Stellbereich -40 ... +40 Hz

In diesem Beispiel ist der Eingangsbereich des Analogeingangs bipolar. Für den ebenfalls bipolaren Stellbereich ist ein Totband mit 2 % konfiguriert.

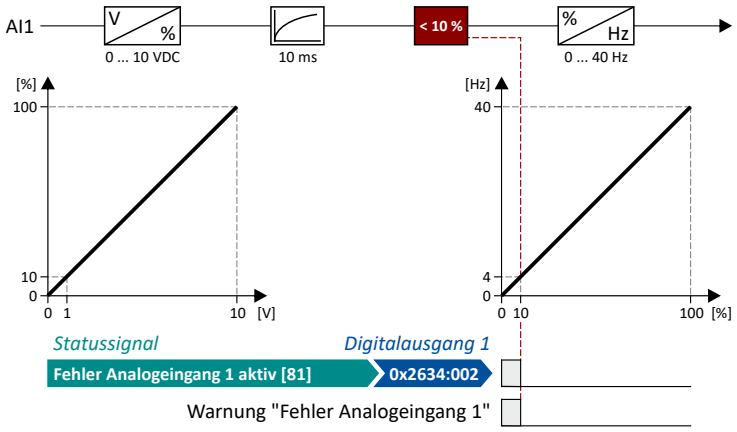
Parameter	Name	Einstellung für dieses Beispiel
0x2636:001	Analogeingang 1: Eingangsbereich	-10 ... +10 VDC [3]
0x2636:002	Analogeingang 1: Min-Frequenz-Wert	-40.0 Hz
0x2636:003	Analogeingang 1: Max-Frequenz-Wert	40.0 Hz
0x2636:006	Analogeingang 1: Filterzeit	10 ms
0x2636:007	Analogeingang 1: Totband	2.0 %



11.3.1.4 Beispiel: Fehlererkennung

In diesem Beispiel wird über den Trigger "Fehler Analogeingang 1 aktiv [81]" der Digitalausgang 1 gesetzt, wenn der prozentuale Eingangswert kleiner 10 % ist. Zusätzlich wird eine Warnung ausgegeben.

Parameter	Name	Einstellung für dieses Beispiel
0x2634:002	Funktion Digitalausgänge: Digitalausgang 1	Fehler Analogeingang 1 aktiv [81]
0x2636:001	Analogeingang 1: Eingangsbereich	0 ... 10 VDC [0]
0x2636:002	Analogeingang 1: Min-Frequenz-Wert	0.0 Hz
0x2636:003	Analogeingang 1: Max-Frequenz-Wert	40.0 Hz
0x2636:006	Analogeingang 1: Filterzeit	10 ms
0x2636:008	Analogeingang 1: Überwachungsschwelle	10.0 %
0x2636:009	Analogeingang 1: Überwachungsbedingung	Eingangswert < Auslöseschwelle [0]
0x2636:010	Analogeingang 1: Fehlerreaktion	Warnung [1]



11.3.2 Analogeingang 2

Mit der Funktionsbelegung "AI2" für den Steckverbinder X3.1 stellt der Umrichter einen Analogeingang zur Verfügung.

Voraussetzungen

- Die Funktionsbelegung des Steckverbinders X3.1 muss entsprechend konfiguriert sein.
  ▸ Funktionsbelegung konfigurieren 🕮 216
- Die Funktion "AI2" steht nur beim Umrichter mit Extended-I/O zur Verfügung.

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x2637:001	Analogeingang 2: Eingangsbereich	Festlegung des Eingangsbereichs.
	0 **0 ... 10 VDC**	
	1 0 ... 5 VDC	
	2 2 ... 10 VDC	
	3 -10 ... +10 VDC	
	4 4 ... 20 mA	
	5 0 ... 20 mA	
0x2637:002	Analogeingang 2: Min-Frequenz-Wert -1000.0 ... [**0.0**] ... 1000.0 Hz	Skalierung des Eingangssignals auf den Frequenzwert. • Drehrichtung gemäß Vorzeichen. • Die Auswahl der Standard-Sollwertquelle für Betriebsart 0x6060 = "MS: Velocity mode [-2]" erfolgt in 0x2860:001. ▸ Frequenzregelung konfigurieren 🕮 87
0x2637:003	Analogeingang 2: Max-Frequenz-Wert -1000.0 ... [**60.0**] ... 1000.0 Hz	
0x2637:004	Analogeingang 2: Min-PID-Wert -300.00 ... [**0.00**] ... 300.00 PID unit	Skalierung des Eingangssignals auf den PID-Wert. • Die Auswahl der Standard-Sollwertquelle für die Führungsgröße der PID-Regelung erfolgt in 0x2860:002. ▸ Prozessregler konfigurieren 🕮 94
0x2637:005	Analogeingang 2: Max-PID-Wert -300.00 ... [**100.00**] ... 300.00 PID unit	

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
0x2637:006	Analogeingang 2: Filterzeit 0 ... [**10**] ... 10000 ms		PT1-Zeitkonstante für Tiefpassfilter. • Durch Einsatz des Tiefpassfilters lassen sich die Auswirkungen von Rauschen auf ein analoges Signal minimieren. • Für eine optimale Filterwirkung ist zunächst die Frequenz des Rauschens zu ermitteln. Die Zeitkonstante ist dann gleich dem Kehrwert der doppelten Frequenz einzustellen.
0x2637:007	Analogeingang 2: Totband 0.0 ... [**0.0**] ... 100.0 %		Optionale Einstellung eines um den Frequenz-Nullpunkt symmetrischen Totbandes. • Befindet sich der analoge Eingangswert innerhalb des Totbandes, wird der Ausgangswert zur Motorregelung auf "0" gesetzt. • 100 % = Maximalwert Analogeingang (0x2636:003, 0x2636:005, 0x2636:012) • Beispiel: Totband 10 % von 50 Hz: -10 V ... 10 V, Totband -5 Hz ... 5 Hz, 0 V... 10 V, Totband 0 Hz ... 5 Hz
0x2637:008	Analogeingang 2: Überwachungsschwelle -100.0 ... [**10.0**] ... 100.0 %		Überwachungsschwelle für Analogeingang 2. • 100 % = 10 V (bei Konfiguration als Spannungseingang) • 100 % = 20 mA (bei Konfiguration als Stromschleife) Ausnahme: Bei einem konfigurierten Eingangsbereich 4...20 mA (0x2636:001 [4]) löst die Überwachung, bei einer Überwachungsschwelle von 0.0 %, bereits bei 2 mA aus.
0x2637:009	Analogeingang 2: Überwachungsbedingung		Überwachungsbedingung für Analogeingang 2. • Ist die ausgewählte Bedingung erfüllt, wird der Trigger "Fehler Analogeingang 2 aktiv [82]" auf TRUE gesetzt. Der Trigger kann einer Funktion oder einem digitalen Ausgang zugeordnet werden. • Ist die ausgewählte Bedingung für mindestens 500 ms erfüllt, erfolgt zusätzlich die in 0x2637:010 eingestellte Fehlerreaktion.
	0	Eingangswert < Auslöseschwelle	
	1	**Eingangswert > Auslöseschwelle**	
0x2637:010	Analogeingang 2: Fehlerreaktion		Fehlerreaktion für Analogeingang 2. • Die ausgewählte Reaktion erfolgt, wenn die in 0x2637:009 ausgewählte Überwachungsbedingung für mindestens 500 ms erfüllt ist. Zugehörige Ereignis-ID: • 28802 | 0x7082 - Fehler Analogeingang 2
	0	Keine Reaktion	▸ Schweregrad 614
	11	**Information**	
	12	Warnung	
	16	Störung	
	23	Fehler > Umrichter gesperrt	
0x2637:011	Analogeingang 2: Min-Drehmoment-Wert -400.0 ... [**0.0**] ... 400.0 %		Skalierung des Eingangssignals auf den Drehmomentwert. • 100 % = zulässiges Max. Drehmoment 0x6072 • Drehrichtung gemäß Vorzeichen. • Die Auswahl der Standard-Sollwertquelle für Betriebsart 0x6060 = "MS: Torque mode [-1]" erfolgt in 0x2860:003. ▸ Drehmomentregelung konfigurieren 116
0x2637:012	Analogeingang 2: Max-Drehmoment-Wert -400.0 ... [**100.0**] ... 400.0 %		
0x2637:015	Analogeingang 2: Reaktion auf Fehler AI2		Reaktion, wenn ein Fehler am Analogeingang 2 erkannt wird (0x2DA5:016, Bit 9, 10, 11). Zugehörige Ereignis-ID: • 28809 | 0x7089 - Fehler Analogeingang 2
	0	Keine Reaktion	▸ Schweregrad 614
	11	**Information**	
	12	Warnung	
	16	Störung	
	23	Fehler > Umrichter gesperrt	

11.4 Digitalausgänge konfigurieren

Mit der Funktionsbelegung "DOx" für die Steckverbinder X3 stellt der Umrichter normale Digitalausgänge zur Verfügung.

Voraussetzungen

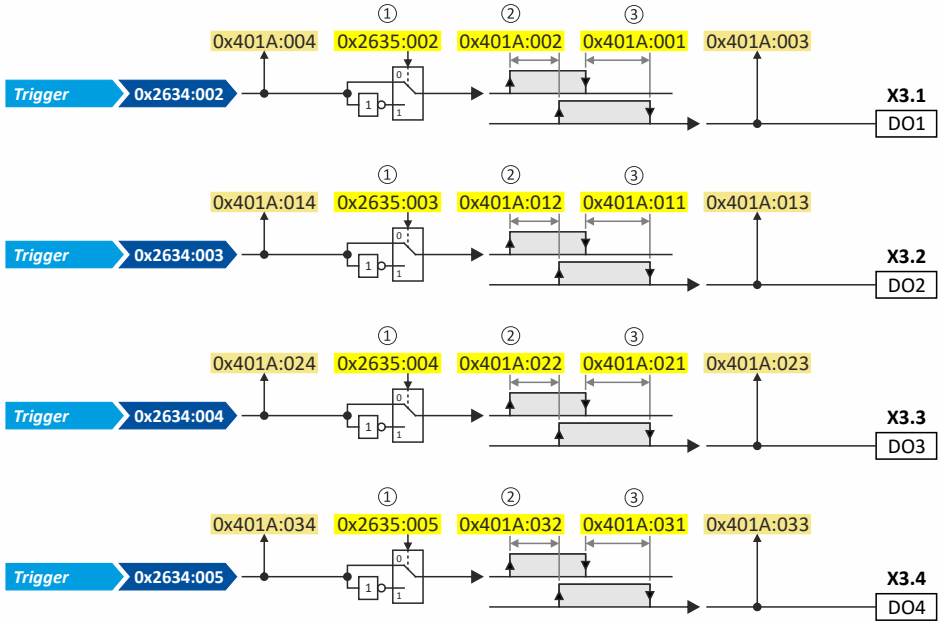
- Die Funktionsbelegung der Steckverbinder muss entsprechend konfiguriert sein. ▸ Funktionsbelegung konfigurieren 📖 216
- Welche Digitalausgänge zur Verfügung stehen, ist abhängig von der Ausführung der Steueranschlüsse:
  - Standard-I/O: Digitalausgang 1 (DO1)
  - Application-I/O: Digitalausgang 1 ... Digitalausgang 4 (DO1 ... DO4)
  - Extended-I/O: Digitalausgang 1 und Digitalausgang 3 (DO1 und DO3)

Details

Die Digitalausgänge werden mit den in 0x2634:002 ... 0x2634:005 ausgewählten Triggern angesteuert.

Folgende Einstellungen sind für die Digitalausgänge möglich:

- Invertierung ①
- Einschaltverzögerung ②
- Abschaltverzögerung ③



Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
0x2634:002	Funktion Digitalausgänge: Digitalausgang 1		Zuordnung eines Triggers zum Digitalausgang 1. Trigger = FALSE: X3/DO1 auf LOW-Pegel gesetzt. Trigger = TRUE: X3/DO1 auf HIGH-Pegel gesetzt. Anmerkungen: • Eine in 0x2635:002 eingestellte Invertierung wird hierbei berücksichtigt.
	0	Nicht verbunden	Kein Trigger zugeordnet (Trigger ist konstant FALSE).
	1	Konstant TRUE	Trigger ist konstant TRUE.
	11	Digitaleingang 1	Zustand von X3/DI1 unter Berücksichtigung einer in 0x2632:001 eingestellten Invertierung.
	12	Digitaleingang 2	Zustand von X3/DI2 unter Berücksichtigung einer in 0x2632:002 eingestellten Invertierung.

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
	13	Digitaleingang 3	Zustand von X3/DI3 unter Berücksichtigung einer in 0x2632:003 eingestellten Invertierung.
	14	Digitaleingang 4	Zustand von X3/DI4 unter Berücksichtigung einer in 0x2632:004 eingestellten Invertierung.
	15	Digitaleingang 5	Zustand von X3/DI5 unter Berücksichtigung einer in 0x2632:005 eingestellten Invertierung.
	16	Digitaleingang 6	Zustand von X3/DI6 unter Berücksichtigung einer in 0x2632:006 eingestellten Invertierung.
	17	Digitaleingang 7	Zustand von X3/DI7 unter Berücksichtigung einer in 0x2632:007 eingestellten Invertierung.
	18	Digitaleingang 8	Zustand von X3/DI8 unter Berücksichtigung einer in 0x2632:008 eingestellten Invertierung.
	30	NetWordIN1 - Bit 12	Zustand von NetWordIN1/Bit 12 ... 15. • Anzeige von NetWordIN1 in 0x4008:001. • Zur Umsetzung eines eigenen Steuerwort-Formats lässt sich NetWordIN1 auf ein Prozessdateneingangswort mappen.
	31	NetWordIN1 - Bit 13	
	32	NetWordIN1 - Bit 14	
	33	NetWordIN1 - Bit 15	
	34	NetWordIN2 - Bit 0	Zustand von NetWordIN2/Bit 0 ... Bit 15. • Anzeige von NetWordIN2 in 0x4008:002. • Zur Ansteuerung der digitalen Ausgänge über Netzwerk lässt sich NetWordIN2 auf ein Prozessdateneingangswort mappen.
	35	NetWordIN2 - Bit 1	
	36	NetWordIN2 - Bit 2	
	37	NetWordIN2 - Bit 3	
	38	NetWordIN2 - Bit 4	
	39	NetWordIN2 - Bit 5	
	40	NetWordIN2 - Bit 6	
	41	NetWordIN2 - Bit 7	
	42	NetWordIN2 - Bit 8	
	43	NetWordIN2 - Bit 9	
	44	NetWordIN2 - Bit 10	
	45	NetWordIN2 - Bit 11	
	46	NetWordIN2 - Bit 12	
	47	NetWordIN2 - Bit 13	
	48	NetWordIN2 - Bit 14	
	49	NetWordIN2 - Bit 15	
	50	In Betrieb	TRUE, wenn Umrichter und Start freigegeben und Ausgangsfrequenz > 0 Hz. Sonst FALSE. Ausnahme, Betriebsart Quick Stop: TRUE, wenn Umrichter und Start freigegeben und Ausgangsfrequenz > 0.2 Hz. Sonst FALSE.
	51	Betriebsbereit	TRUE, wenn Umrichter betriebsbereit (kein Fehler aktiv, kein STO aktiv und Zwischenkreisspannung ok). Sonst FALSE.
	52	**Betrieb freigegeben**	TRUE, wenn Umrichter und Start freigegeben. Sonst FALSE.
	53	Stopp aktiv	TRUE, wenn Umrichter freigegeben und Motor nicht gestartet und Ausgangsfrequenz = 0.
	54	Schnellhalt aktiv	TRUE, wenn Schnellhalt aktiv. Sonst FALSE.
	55	Inverter gesperrt (Safety)	TRUE, wenn die integrierte Sicherheitstechnik den Umrichter gesperrt hat. Sonst FALSE. ▸ Sicher abgeschaltetes Moment (STO) 📖 566
	56	Fehler aktiv	TRUE, wenn Fehler aktiv. Sonst FALSE.
	57	Fehler (nicht rücksetzbar) aktiv	TRUE, wenn nicht-rücksetzbarer Fehler aktiv. Sonst FALSE.
	58	Gerätewarnung aktiv	TRUE, wenn Warnung aktiv. Sonst FALSE. • Eine Warnung hat keinen Einfluss auf den Betriebszustand des Umrichters. • Eine Warnung wird automatisch zurückgesetzt, wenn die Ursache behoben ist.

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
	59	Gerätestörung aktiv	TRUE, wenn Störung aktiv. Sonst FALSE. • Bei einer Störung wird der Motor mit Schnellhalt-Rampe in den Stillstand geführt. Anschließend wird der Umrichter gesperrt. • Ausnahme: Bei einer schwerwiegenden Störung wird der Umrichter sofort gesperrt. Der Motor wird momentenlos (trudelt aus). • Der Fehlerzustand wird automatisch verlassen, wenn die Fehlerbedingung nicht mehr vorliegt. • Das Wiederanlaufverhalten nach einer Störung ist konfigurierbar. ▸ Automatischer Wiederanlauf nach einer Störung 📖 470
	60	Kühlkörpertemperaturwarnung aktiv	TRUE, wenn aktuelle Kühlkörpertemperatur > Warnschwelle für Temperaturüberwachung. Sonst FALSE. • Anzeige aktuelle Kühlkörpertemperatur in 0x2D84:001. • Einstellung Warnschwelle in 0x2D84:002.
	65	Motor-PTC-Fehler aktiv	TRUE, wenn ein Fehler des Motor-PTC erkannt wurde. Sonst FALSE. • Der Trigger wird unabhängig von der in 0x2D49:002eingestellten Reaktion bei Auslösen der Motortemperatur-Überwachung gesetzt. ▸ Motortemperatur-Überwachung 📖 207
	66	Fangschaltung aktiv	TRUE, wenn Fangschaltung aktiv. Sonst FALSE. ▸ Fangschaltung 📖 156
	67	DC-Bremsung aktiv	TRUE, wenn DC-Bremsung aktiv. Sonst FALSE. ▸ DC-Bremsung 📖 168
	68	Stoppbefehl aktiv	TRUE, wenn Verzögerung in den Stillstand aktiv. Sonst FALSE.
	69	Drehrichtung umgekehrt	TRUE, wenn Ausgangsfrequenz negativ ist. Sonst FALSE.
	70	Frequenzschwelle überschritten	TRUE, wenn aktuelle Ausgangsfrequenz > Frequenzschwelle. Sonst FALSE. • Anzeige aktuelle Ausgangsfrequenz in 0x2DDD. • Einstellung Frequenzschwelle in 0x4005. ▸ Aktion bei Überschreiten einer Frequenzschwelle auslösen 📖 496
	71	Ist-Geschwindigkeit = 0	TRUE, wenn aktuelle Ausgangsfrequenz = 0 Hz (± 0.3 Hz), ungeachtet der Betriebsart. Sonst FALSE. • Anzeige aktuelle Ausgangsfrequenz in 0x2DDD.
	72	Soll-Geschwindigkeit erreicht	TRUE, wenn Frequenzsollwert erreicht. Sonst FALSE.
	73	PID-Rückführung = Sollwert	TRUE, wenn zurückgeführte Regelgröße = Prozessregler-Sollwert (± in 0x404D:003 eingestellte Hysterese). Sonst FALSE. ▸ Prozessregler konfigurieren 📖 94
	74	PID-Ruhezustand aktiv	TRUE, wenn sich der Umrichter im "PID-Ruhezustand" befindet. Sonst FALSE. ▸ Prozessregler-Ruhezustand 📖 101
	75	PID-MIN-Alarm aktiv	TRUE, wenn zurückgeführte Regelgröße (bei aktivierter PID-Regelung) < Schwelle MIN-Alarm. Sonst FALSE. • Einstellung Schwelle MIN-Alarm in 0x404D:001. ▸ Prozessregler konfigurieren 📖 94
	76	PID-MAX-Alarm aktiv	TRUE, wenn zurückgeführte Regelgröße (bei aktivierter PID-Regelung) > Schwelle MAX-Alarm. Sonst FALSE. • Einstellung Schwelle MAX-Alarm in 0x404D:002. ▸ Prozessregler konfigurieren 📖 94
	77	PID-MIN-MAX-Alarm aktiv	TRUE, wenn bei aktivierter PID-Regelung kein PID-Alarm aktiv (Schwelle MIN-Alarm < zurückgeführte Regelgröße < Schwelle MAX-Alarm). Sonst FALSE. • Einstellung Schwelle MIN-Alarm in 0x404D:001. • Einstellung Schwelle MAX-Alarm in 0x404D:002. ▸ Prozessregler konfigurieren 📖 94
	78	Stromgrenze erreicht	TRUE, wenn aktueller Motorstrom ≥ Maximalstrom. Sonst FALSE. • Anzeige aktueller Motorstrom in 0x2D88. • Einstellung Maximalstrom in 0x6073.

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
	79	Drehmomentgrenze erreicht	TRUE, wenn Drehmomentgrenze erreicht oder überschritten. Sonst FALSE. • Einstellung "Aktuelle positive Drehmomentgrenze" in 0x2949:003. • Einstellung "Aktuelle negative Drehmomentgrenze" in 0x2949:004. ▸ Motordrehmoment-Überwachung 211
	81	Fehler Analogeingang 1 aktiv	TRUE, wenn Überwachung des Eingangssignals am Analogeingang 1 ausgelöst hat. Sonst FALSE. Dieser Trigger wird in Abhängigkeit folgender Einstellungen gesetzt: • Überwachungsschwelle 0x2636:008 • Überwachungsbedingung 0x2636:009 Die Einstellung der Fehlerreaktion in 0x2636:010 hat keinen Einfluss auf diesen Trigger. ▸ Analogeingang 1 224
	82	Fehler Analogeingang 2 aktiv	TRUE, wenn Überwachung des Eingangssignals am Analogeingang 2 ausgelöst hat. Sonst FALSE. Dieser Trigger wird in Abhängigkeit folgender Einstellungen gesetzt: • Überwachungsschwelle 0x2637:008 • Überwachungsbedingung 0x2637:009 Die Einstellung der Fehlerreaktion in 0x2637:010 hat keinen Einfluss auf diesen Trigger. ▸ Analogeingang 2 228
	83	Lastverlust erkannt	TRUE, wenn aktueller Motorstrom < Schwelle für Lastverlusterkennung nach Ablauf der Verzögerungszeit der Lastverlusterkennung. Sonst FALSE. • Anzeige aktueller Ist-Strom in 0x6078. • Einstellung Schwelle in 0x4006:001. • Einstellung Verzögerungszeit in 0x4006:002. ▸ Lastverlusterkennung 185
	84	Schwerlastüberwachung	TRUE, wenn der tatsächliche Scheinstrom des Motors die Schwelle länger als die Verzögerungszeit überschreitet. FALSE, wenn der tatsächliche Scheinstrom des Motors unter den Schwellenwert minus 5 % (Hysterese) fällt. ▸ Schwerlastüberwachung 214
	108	Parametersatz 1 aktiv	TRUE, wenn Parametersatz 1 geladen und aktiv. Sonst FALSE.
	109	Parametersatz 2 aktiv	TRUE, wenn Parametersatz 2 geladen und aktiv. Sonst FALSE.
	110	Parametersatz 3 aktiv	TRUE, wenn Parametersatz 3 geladen und aktiv. Sonst FALSE.
	111	Parametersatz 4 aktiv	TRUE, wenn Parametersatz 4 geladen und aktiv. Sonst FALSE.
	112	Parameter laden erfolgreich	TRUE, nachdem irgendein Parametersatz geladen wurde. Sonst FALSE.
	113	Parameter laden fehlerhaft	TRUE, wenn irgendein Parametersatz nicht geladen werden konnte. Sonst FALSE.
	115	Haltebremse lösen	Ansteuersignal zum Lösen der Haltebremse (TRUE = Haltebremse lösen). Hinweis! Wird dieser Trigger dem Relais oder einem Digitalausgang zugeordnet, sind die für den jeweiligen Ausgang eingestellten Verzögerungszeiten nicht wirksam (werden intern auf "0" gesetzt). Nur die in 0x2820:012 eingestellte Verzögerungszeit für das Schließen der Haltebremse beeinflusst in diesem Fall das zeitliche Verhalten des Ausgangs. ▸ Haltebremsenansteuerung 176
	117	Motorphasenausfall	TRUE, wenn ein Motorphasenausfall erkannt wurde. Sonst FALSE. Hinweis! In der Motorregelungsart "SLSM-PSM" ist die Erkennung auf Motorphasenausfall deaktiviert, wenn im Low-Speed-Bereich die HF-Injektion aktiv ist. ▸ Motorphasenausfallerkennung 209
	119	Haltebremse gelöst	TRUE, wenn Haltebremse gelöst. Sonst FALSE. ▸ Haltebremsenansteuerung 176

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
	120	Referenzfahrt aktiv	Von der Funktion "Tabellenpositionierung" ausgegebene Statussignale. • Diese Auswahlmöglichkeiten stehen nur bei der Produktvariante I65AMxxxxxxxxx**P** zur Verfügung. ▸ Tabellenpositionierung 📖 510
	121	Referenzfahrt beendet	
	122	Handfahren aktiv	
	123	Halt aktiv	
	124	Motorregelung in Begrenzung	
	125	Soll-Position erreicht	
	126	Abbrechen aktiv	
	127	Stillstand	
	128	Aktives Profil (Bit 1)	
	129	Aktives Profil (Bit 2)	
	130	Aktives Profil (Bit 3)	
	131	Aktives Profil (Bit 4)	
	132	Positionierprofil aktiv	
	133	Positionierprofil beendet	
	134	Negativer Hardware-Endschalter aktiv	
	135	Positiver Hardware-Endschalter aktiv	
	136	Touch-Probe erkannt	
	137	Externe Position aktiv	
	155	STO aktiv	TRUE, wenn von der integrierten Sicherheitstechnik die Funktion "Sicher abgeschaltetes Moment (STO)" ausgelöst wurde und wenn die sicheren Eingänge SIA und SIB = LOW (gleichzeitig). Sonst FALSE. ▸ Sicher abgeschaltetes Moment (STO) 📖 566
	169	Logic PLC Out Bit 0	Von der integrierten Logic PLC ausgegebene Binärwerte. • Diese Auswahlmöglichkeiten stehen nur bei der Produktvariante I65AMxxxxxxxxx**P** zur Verfügung. ▸ Logic PLC 📖 503
	170	Logic PLC Out Bit 1	
	171	Logic PLC Out Bit 2	
	172	Logic PLC Out Bit 3	
	173	Logic PLC Out Bit 4	
	174	Logic PLC Out Bit 5	
	175	Logic PLC Out Bit 6	
	176	Logic PLC Out Bit 7	
	177	Logic PLC Out Bit 8	
	178	Logic PLC Out Bit 9	
	179	Logic PLC Out Bit 10	
	180	Logic PLC Out Bit 11	
	181	Logic PLC Out Bit 12	
	182	Logic PLC Out Bit 13	
	183	Logic PLC Out Bit 14	
	184	Logic PLC Out Bit 15	
0x2634:003	Funktion Digitalausgänge: Digitalausgang 2 • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2634:002. 📖 230		Zuordnung eines Triggers zum Digitalausgang 2. Trigger = FALSE: X3/DO2 auf LOW-Pegel gesetzt. Trigger = TRUE: X3/DO2 auf HIGH-Pegel gesetzt. Anmerkungen: • Eine in 0x2635:003 eingestellte Invertierung wird hierbei berücksichtigt.
	56	**Fehler aktiv**	TRUE, wenn Fehler aktiv. Sonst FALSE.
0x2634:004	Funktion Digitalausgänge: Digitalausgang 3 • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2634:002. 📖 230		Zuordnung eines Triggers zum Digitalausgang 3. Trigger = FALSE: X3/DO3 auf LOW-Pegel gesetzt. Trigger = TRUE: X3/DO3 auf HIGH-Pegel gesetzt. Anmerkungen: • Eine in 0x2635:004 eingestellte Invertierung wird hierbei berücksichtigt.
	0	**Nicht verbunden**	Kein Trigger zugeordnet (Trigger ist konstant FALSE).

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
0x2634:005	Funktion Digitalausgänge: Digitalausgang 4 • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2634:002. 230		Zuordnung eines Triggers zum Digitalausgang 4. Trigger = FALSE: X3/DO4 auf LOW-Pegel gesetzt. Trigger = TRUE: X3/DO4 auf HIGH-Pegel gesetzt. Anmerkungen: • Eine in 0x2635:005 eingestellte Invertierung wird hierbei berücksichtigt.
	0	**Nicht verbunden**	Kein Trigger zugeordnet (Trigger ist konstant FALSE).
0x2635:002	Invertierung Digitalausgänge: Digitalausgang 1		Invertierung Digitalausgang 1
	0	**Nicht invertiert**	
	1	Invertiert	
0x2635:003	Invertierung Digitalausgänge: Digitalausgang 2		Invertierung Digitalausgang 2
	0	**Nicht invertiert**	
	1	Invertiert	
0x2635:004	Invertierung Digitalausgänge: Digitalausgang 3		Invertierung Digitalausgang 3
	0	**Nicht invertiert**	
	1	Invertiert	
0x2635:005	Invertierung Digitalausgänge: Digitalausgang 4		Invertierung Digitalausgang 4
	0	**Nicht invertiert**	
	1	Invertiert	

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x401A:001	Digitale Ausgangskonfiguration: DO1 Abschaltverzögerung 0.000 ... [**0.000**] ... 65.535 s	
0x401A:002	Digitale Ausgangskonfiguration: DO1 Einschaltverzögerung 0.000 ... [**0.000**] ... 65.535 s	
0x401A:003	Digitale Ausgangskonfiguration: DO1 Zustand Klemme • Nur Anzeige	
0x401A:004	Digitale Ausgangskonfiguration: DO1 Zustand Ansteuersignal • Nur Anzeige	
0x401A:011	Digitale Ausgangskonfiguration: DO2 Abschaltverzögerung 0.000 ... [**0.000**] ... 65.535 s	
0x401A:012	Digitale Ausgangskonfiguration: DO2 Einschaltverzögerung 0.000 ... [**0.000**] ... 65.535 s	
0x401A:013	Digitale Ausgangskonfiguration: DO2 Zustand Klemme • Nur Anzeige	
0x401A:014	Digitale Ausgangskonfiguration: DO2 Zustand Ansteuersignal • Nur Anzeige	
0x401A:021	Digitale Ausgangskonfiguration: DO3 Abschaltverzögerung 0.000 ... [**0.000**] ... 65.535 s	
0x401A:022	Digitale Ausgangskonfiguration: DO3 Einschaltverzögerung 0.000 ... [**0.000**] ... 65.535 s	
0x401A:023	Digitale Ausgangskonfiguration: DO3 Zustand Klemme • Nur Anzeige	
0x401A:024	Digitale Ausgangskonfiguration: DO3 Zustand Ansteuersignal • Nur Anzeige	
0x401A:031	Digitale Ausgangskonfiguration: DO4 Abschaltverzögerung 0.000 ... [**0.000**] ... 65.535 s	
0x401A:032	Digitale Ausgangskonfiguration: DO4 Einschaltverzögerung 0.000 ... [**0.000**] ... 65.535 s	
0x401A:033	Digitale Ausgangskonfiguration: DO4 Zustand Klemme • Nur Anzeige	
0x401A:034	Digitale Ausgangskonfiguration: DO4 Zustand Ansteuersignal • Nur Anzeige	

11.5 Analogausgänge konfigurieren

11.5.1 Analogausgang 1

Mit der Funktionsbelegung "AO1" für den Steckverbinder X3.4 stellt der Umrichter einen Analogausgang zur Verfügung.

Voraussetzungen

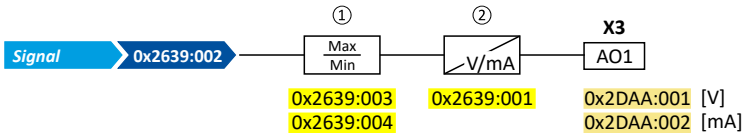
- Die Funktionsbelegung des Steckverbinders X3.4 muss entsprechend konfiguriert sein.
  ▸ Funktionsbelegung konfigurieren 🕮 216
- Die Funktion "AO1" steht nur beim Umrichter mit Extended-I/O zur Verfügung.

Details

Der Analogausgang 1 wird mit dem in 0x2639:002 ausgewählten Signal angesteuert.

Folgende Einstellungen sind für den Analogausgang möglich:

- Festlegung des Signalbereichs ①
- Festlegung des Ausgangsbereichs ②



Diagnoseparameter:

- In 0x2DAA:001 wird die aktuelle Ausgangsspannung angezeigt.
- In 0x2DAA:002 wird der aktuelle Ausgangsstrom angezeigt.

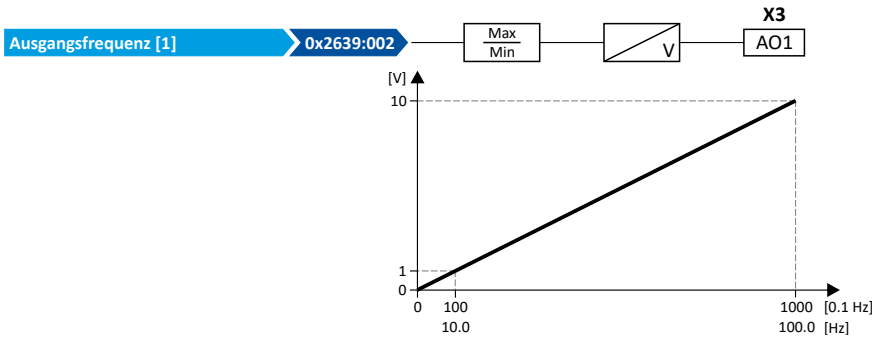
Festlegung des Signalbereichs

Der Signalbereich ergibt sich aus der Auflösung des ausgewählten Signals multipliziert mit dem eingestellten Min- und Max-Signalwert. Signale außerhalb des Signalbereichs werden abgeschnitten. Beispiele siehe folgende Tabelle:

Signal 0x2639:002	Auflösung	Min. Signal 0x2639:003	Max. Signal 0x2639:004	Signalbereich
Ausgangsfrequenz	0.1 Hz	0	1000	0 ... 100.0 Hz
Frequenzsollwert	0.1 Hz	0	1000	0 ... 100.0 Hz
Analogeingang 1	0.1 %	0	1000	0 ... 100.0 %
Analogeingang 2	0.1 %	0	1000	0 ... 100.0 %
Motorstrom	0.1 A	0	100	0 ... 10.0 A
Ausgangsleistung	0.001 kW	0	250	0 ... 0.250 kW
Aktuelles Drehmoment	0.1 % *	0	1000	0 ... 100.0 % *
NetWordIN3	0.1 %	200	500	20.0 ... 50.0 %
NetWordIN4	0.1 %	0	250	0 ... 25.0 %
* 100 % = Motorbemessungsmoment 0x6076				

Festlegung des Ausgangsbereichs

Der Analogausgang lässt sich als Spannungsquelle oder Stromquelle konfigurieren. Der in 0x2639:001 ausgewählte Ausgangsbereich entspricht dann dem konfigurierten Signalbereich.



Konfigurationsbeispiele

Ausführliche Konfigurationsbeispiele finden Sie in den folgenden Unterkapiteln:

- Beispiel: Ausgangsspannung 0 ... 10 V = Ausgangsfrequenz 0 ... 100 Hz 📖 239
- Beispiel: Ausgangsspannung 2 ... 10 V = Ausgangsfrequenz 30 ... 60 Hz 📖 240
- Beispiel: gespiegelter Ausgangsbereich 📖 241

Parameter

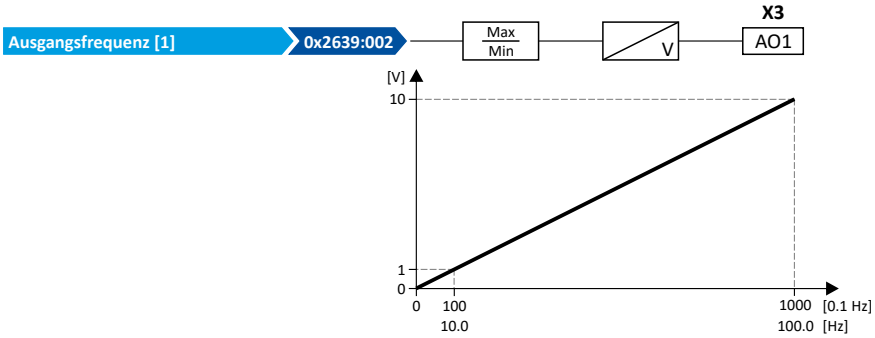
Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
0x2639:001	Analogausgang 1: Ausgangsbereich		Festlegung des Ausgangsbereichs.
	0	**Gesperrt**	
	1	0 ... 10 VDC	
	2	0 ... 5 VDC	
	3	2 ... 10 VDC	
	4	4 ... 20 mA	
	5	0 ... 20 mA	
	11	0 ... 10 VDC (gespiegelt)	Bei diesen Konfigurationen werden negative analoge Ausgangswerte an der Y-Achse symmetrisch gespiegelt. ▸ Beispiel: gespiegelter Ausgangsbereich 📖 241
	12	0 ... 5 VDC (gespiegelt)	
	13	2 ... 10 VDC (gespiegelt)	
	14	4 ... 20 mA (gespiegelt)	
	15	0 ... 20 mA (gespiegelt)	

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
0x2639:002	Analogausgang 1: Funktion		Auswahl des Signals, das am Analogausgang 1 ausgegeben werden soll.
	0	Nicht aktiv	Kein Signal zugeordnet.
	1	**Ausgangsfrequenz**	Aktuelle Ausgangsfrequenz (Auflösung: 0.1 Hz).
	2	Soll-Frequenz	Aktueller Frequenzsollwert (Auflösung: 0.1 Hz).
	3	Analogeingang 1	Eingangssignal vom Analogeingang 1 (Auflösung: 0.1 %).
	4	Analogeingang 2	Eingangssignal vom Analogeingang 2 (Auflösung: 0.1 %).
	5	Motorstrom	Aktueller Motorstrom (Auflösung: 0.1 A).
	6	Ausgangsleistung	Aktuelle Ausgangsleistung (Auflösung: 0.001 kW).
	7	Aktuelles Drehmoment	Aktuelles Drehmoment (Auflösung: 0.1 %). • 100 % = zulässiges Max. Drehmoment 0x6072
	8	Aktuelle Motorfrequenz	Aktuelle Motor-Ausgangsfrequenz (Auflösung: 0.1 Hz).
	11	DC-Zwischenkreisspannung	Aktuelle DC-Zwischenkreisspannung (Auflösung: 1 V).
	12	Geräteauslastung (ixt)	Aktuelle Geräteauslastung (Auflösung: 1 %).
	20	NetWordIN3	Aktueller Wert des Datenwortes NetWordIN3 (Auflösung: 0.1 %). ▸ Analogausgänge über Netzwerk steuern 🕮 330
	21	NetWordIN4	Aktueller Wert des Datenwortes NetWordIN4 (Auflösung: 0.1 %). ▸ Analogausgänge über Netzwerk steuern 🕮 330
	190	Logic PLC Ausgangswert 1	Ausgangswerte der integrierten Logic PLC. • Diese Auswahlmöglichkeiten stehen nur bei der Produktvariante I65AMxxxxxxxx**P** zur Verfügung. ▸ Logic PLC 🕮 503
	191	Logic PLC Ausgangswert 2	
	230	Skalierung1 Wert	Ausgangswerte der Funktion "Analogsignal-Skalierung". Diese Funktion dient zur Skalierung interner Analogsignale (analoge Parameterwerte) für die Verwendung innerhalb des Umrichters. ▸ Analogsignal-Skalierung 🕮 480
	231	Skalierung2 Wert	
0x2639:003	Analogausgang 1: Min. Signal -2147483648 ... [**0**] ... 2147483647		Festlegung des Signalwertes, der dem Minimalwert am Analogausgang 1 entspricht. Beispiel: Bei Konfiguration des Analogausgangs 1 als 4 ... 20 mA-Stromschleife: Ausgangsstrom 4 mA = 0x2639:003
0x2639:004	Analogausgang 1: Max. Signal -2147483648 ... [**1000**] ... 2147483647		Festlegung des Signalwertes, der dem Maximalwert am Analogausgang 1 entspricht. Beispiel: Bei Konfiguration des Analogausgangs 1 als 4 ... 20 mA-Stromschleife: Ausgangsstrom 20 mA = 0x2639:004
0x2639:006	Analogausgang 1: Filterzeit 0 ... [**250**] ... 65535 ms		Verzögerungszeit für den Ausgabewert des Analogausgangs.

11.5.1.1 Beispiel: Ausgangsspannung 0 ... 10 V = Ausgangsfrequenz 0 ... 100 Hz

In dieser Konfiguration wird am Analogausgang eine Spannung proportional zur aktuellen Ausgangsfrequenz des Umrichters ausgegeben (1 V = 10 Hz, Auflösung 0.1 Hz).

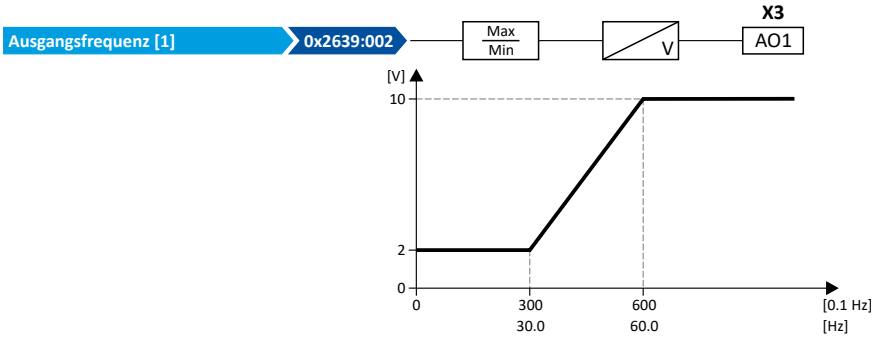
Parameter	Name	Einstellung für dieses Beispiel
0x2639:001	Analogausgang 1: Ausgangsbereich	0 ... 10 VDC [1]
0x2639:002	Analogausgang 1: Funktion	Ausgangsfrequenz [1]
0x2639:003	Analogausgang 1: Min. Signal	0
0x2639:004	Analogausgang 1: Max. Signal	1000



11.5.1.2 Beispiel: Ausgangsspannung 2 ... 10 V = Ausgangsfrequenz 30 ... 60 Hz

In dieser Konfiguration wird der Ausgangsbereich 2 ... 10 V für die Ausgabe der Ausgangsfrequenz (Auflösung: 0.1 Hz) verwendet. Das Beispiel zeigt, wie Signale außerhalb des Signalbereichs (hier: 30 ... 60 Hz) abgeschnitten werden.

Parameter	Name	Einstellung für dieses Beispiel
0x2639:001	Analogausgang 1: Ausgangsbereich	2 ... 10 VDC [3]
0x2639:002	Analogausgang 1: Funktion	Ausgangsfrequenz [1]
0x2639:003	Analogausgang 1: Min. Signal	300
0x2639:004	Analogausgang 1: Max. Signal	600



11.5.1.3 Beispiel: gespiegelter Ausgangsbereich

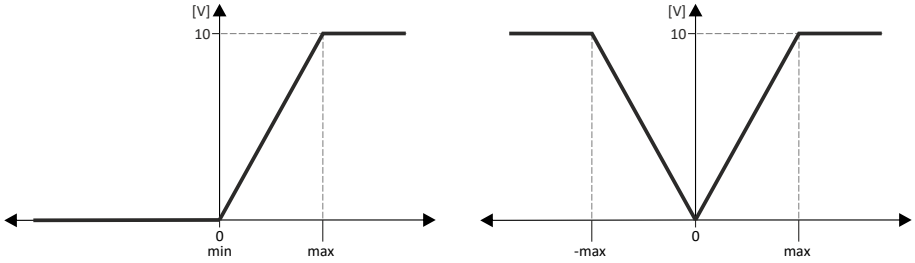
Für die Festlegung des Ausgangsbereichs stehen in 0x2639:001 auch Konfigurationen zur Auswahl, bei denen negative analoge Ausgangswerte an der Y-Achse symmetrisch gespiegelt werden. Damit lässt sich eine Betragsbildung realisieren.

Die folgenden Beispiele verdeutlichen die Funktion.

Beispiel 1: Minimalwert = 0

Parameter	Name	Einstellung für dieses Beispiel
0x2639:001	Analogausgang 1: Ausgangsbereich	0 ... 10 VDC (gespiegelt) [11]
0x2639:003	Analogausgang 1: Min. Signal	0
0x2639:004	Analogausgang 1: Max. Signal	> 0

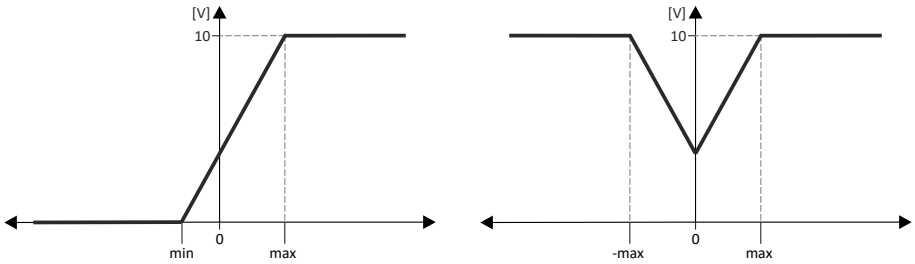
Diagramm links: ohne Spiegelung, Diagramm rechts: mit Spiegelung der negativen Ausgangswerte an der Y-Achse



Beispiel 2: Minimalwert kleiner 0

Parameter	Name	Einstellung für dieses Beispiel
0x2639:001	Analogausgang 1: Ausgangsbereich	0 ... 10 VDC (gespiegelt) [11]
0x2639:003	Analogausgang 1: Min. Signal	< 0
0x2639:004	Analogausgang 1: Max. Signal	> 0

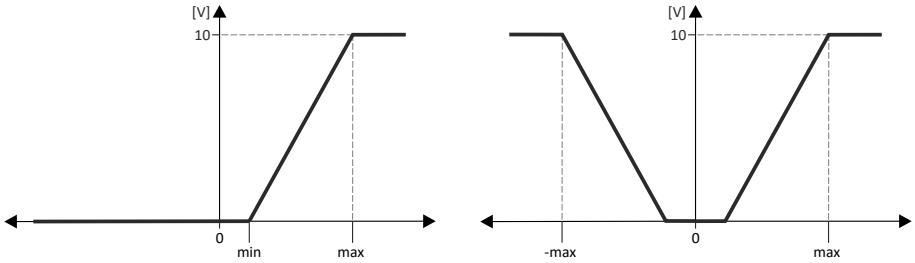
Diagramm links: ohne Spiegelung, Diagramm rechts: mit Spiegelung der negativen Ausgangswerte an der Y-Achse



Beispiel 3: Minimalwert größer 0

Parameter	Name	Einstellung für dieses Beispiel
0x2639:001	Analogausgang 1: Ausgangsbereich	0 ... 10 VDC (gespiegelt) [11]
0x2639:003	Analogausgang 1: Min. Signal	> 0
0x2639:004	Analogausgang 1: Max. Signal	> Min. Signal 0x2639:003

Diagramm links: ohne Spiegelung, Diagramm rechts: mit Spiegelung der negativen Ausgangswerte an der Y-Achse



11.5.2 Prozesstemperatur-Überwachung konfigurieren

Mit der Funktionsbelegung "Temperatursensor" für den Steckverbinder X3.4 kann der Umrichter einen angeschlossenen Temperatursensor auswerten. Typischer Anwendungsfall ist die Überwachung einer Prozesstemperatur. Für die Überwachung kann eine untere und eine obere Überwachungsschwelle mit einstellbarer Reaktion konfiguriert werden.

- Unterstützt werden Messwiderstände vom Typ PT100 und PT1000.
- Die gemessenen Temperaturwerte (Anzeige in 0x2638:001) lassen sich auf Prozessdaten abbilden und auf diese Weise über Netzwerk ausgeben.
- Der angeschlossene Temperatursensor wird auf Drahtbruch überwacht.
- Der Leitungswiderstand zum Temperatursensor lässt sich durch Einstellung eines Korrekturfaktors kompensieren.

Voraussetzungen

- Die Funktionsbelegung des Steckverbinders X3.4 muss entsprechend konfiguriert sein.
  ▸ Funktionsbelegung konfigurieren 🕮 216
- Die Funktion "Temperatursensor" steht nur beim Umrichter mit Extended-I/O zur Verfügung.
- Für den direkten Anschluss eines Standard-Temperatursensors mit M12-Steckverbinder ist eine 3-adrige Leitung erforderlich, um einen Kurzschluss zwischen Pin 1 und Pin 2 zu vermeiden. Eine solche Leitung ist im Standardportfolio diverser Leitungshersteller verfügbar.

Details

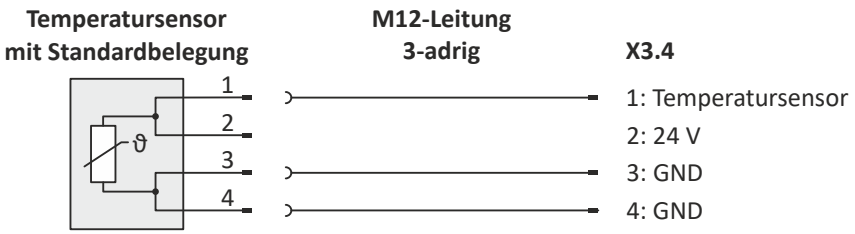


Abb. 9: Anschluss eines Temperatursensors (PT100/PT1000) mit Standardbelegung an X3.4

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
0x2638:001	Prozesstemperatur-Überwachung: Ist-Temperatur • Nur Anzeige: x.x °C		
0x2638:002	Prozesstemperatur-Überwachung: Temperatursensortyp		
	0	**PT100**	
	1	PT1000	
0x2638:003	Prozesstemperatur-Überwachung: Untere Überwachungsschwelle -50.0 ... [**80.0**] ... 300.0 °C		Wird die untere Überwachungsschwelle überschritten, erfolgt die in 0x2638:006 eingestellte Fehlerreaktion.
0x2638:004	Prozesstemperatur-Überwachung: Obere Überwachungsschwelle -50.0 ... [**100.0**] ... 300.0 °C		Wird die obere Überwachungsschwelle überschritten, erfolgt die in 0x2638:007 eingestellte Fehlerreaktion.
0x2638:005	Prozesstemperatur-Überwachung: Korrekturfaktor 0.00 ... [**0.00**] ... 10.00 Ω		Korrekturfaktor für die Kompensation des Leitungswiderstands zum Temperatursensor.
0x2638:006	Prozesstemperatur-Überwachung: Fehlerreaktion untere Überwachungsschwelle		Zugehörige Ereignis-ID: • 28806 | 0x7086 - Prozesstemperatur unterer Schwellwert
	0	**Keine Reaktion**	▸ Schweregrad 🕮 614
	11	Information	
	12	Warnung	
	16	Störung	
	23	Fehler > Umrichter gesperrt	

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
0x2638:007	Prozesstemperatur-Überwachung: Fehlerreaktion obere Überwachungsschwelle		Zugehörige Ereignis-ID: • 28807 | 0x7087 - Prozesstemperatur oberer Schwellwert
	0	**Keine Reaktion**	▸ Schweregrad 🕮 614
	11	Information	
	12	Warnung	
	16	Störung	
	23	Fehler > Umrichter gesperrt	
0x2638:008	Prozesstemperatur-Überwachung: Status • Nur Anzeige		
	Bit 0	Untere Überwachungsschwelle erreicht	
	Bit 1	Obere Überwachungsschwelle erreicht	

11.6 HTL-Eingang konfigurieren

Mit der Funktionsbelegung "Pulse-In" für den Steckverbinder X3.2 stellt der Umrichter einen HTL-Eingang zur Verfügung. Über diesen Eingang kann der Umrichter das Signal eines kostengünstigen HTL-Encoders oder eine Referenzfrequenz ("Pulse-Train") auswerten und als Sollwertsignal übernehmen. Es wird auch die Erfassung eines Richtungssignals ("Pulse-Direction") unterstützt.

Voraussetzungen

- Die Funktionsbelegung des Steckverbinders X3.2 muss entsprechend konfiguriert sein.
  ▸ Funktionsbelegung konfigurieren 🕮 216
- Beim Umrichter mit Application-I/O kann alternativ der Steckverbinder X3.3 für die Funktionen "Pulse-In" und "Pulse-Direction" konfiguriert werden.

Um den HTL-Eingang als Sollwertquelle verwenden zu können, muss die Eingangsfrequenz mit der Zusatzfunktion "Analogsignal-Skalierung" verbunden werden.

In der Voreinstellung ist die Eingangsfrequenz bereits als Eingangswert für die Skalierung "Analogsignal 1" eingestellt.

▸ Beispiel: HTL-Eingang als Sollwertquelle verwenden 🕮 248

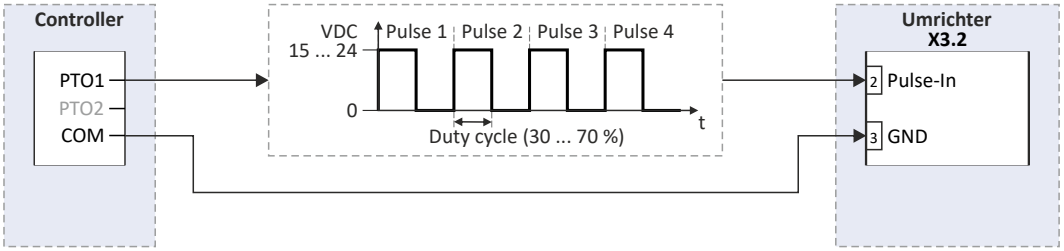
Soll der HTL-Encoder als Motorgeber zur Rückführung der Motordrehzahl für eine möglichst genaue Drehzahlregelung verwendet werden, ist der Steckverbinder X3.2 stattdessen als Encoder-Eingang zu konfigurieren.

▸ Rückführsystem konfigurieren 🕮 130

Details

a) Funktion "Pulse-In" ohne "Pulse-Direction" (0x2630:011 = Auswahl 16, 17, 18):

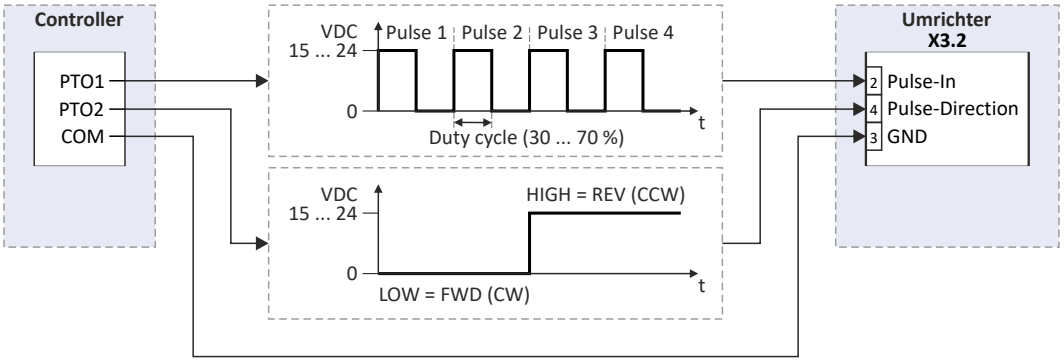
Über Pin 2 von X3.2 wird das Frequenzeingangssignal (Impulsfolge) erfasst.



b) Funktion "Pulse-In + Pulse-Direction" (0x2630:011 = Auswahl 19):

Über Pin 2 von X3.2 wird das Frequenzeingangssignal (Impulsfolge) erfasst.

Über Pin 4 von X3.2 wird zusätzlich das Richtungssignal erfasst.



Eingangsfrequenz

Die aktuelle Eingangsfrequenz wird in 0x2642:001 angezeigt. Wenn Pin 4 zur Erfassung des Richtungssignals verwendet wird, wird der Wert der Eingangsfrequenz je nach Impulsfolge oder Richtungssignal negativ!

Filter

Die Eingangsfrequenz wird gefiltert. Die Filterzeitkonstante ist einstellbar. ▸ 0x2640:009

Überwachung

Zusätzlich ist es möglich, dass der Umrichter den HTL-Eingang überwacht und eine Reaktion erzeugt, wenn die Eingangsfrequenz einen vorgegebenen Frequenzwert unterschreitet und / oder über einen vorgegebenen Frequenzwert ansteigt.

Konfiguration der Überwachung des Umrichters:

- Minimale Frequenzschwelle auf die niedrigste gültige Eingangsfrequenz (in Hz) einstellen. ▸ 0x2641:001
- Maximale Frequenzschwelle auf die höchste gültige Eingangsfrequenz (in Hz) einstellen. ▸ 0x2641:003
- Minimale Verzögerungsschwelle auf die Zeitdauer einstellen, um die die Eingangsfrequenz unter den Mindestschwellenwert fallen muss, um einen Fehlerzustand zu verursachen. ▸ 0x2641:002
- Maximale Verzögerungsschwelle auf die Zeitdauer einstellen, um die die Eingangsfrequenz über den Maximalschwellenwert ansteigen muss, um einen Fehlerzustand zu verursachen. ▸ 0x2641:004
- Überwachungsbedingungen einstellen. ▸ 0x2641:005
- Fehlerreaktion einstellen. ▸ 0x2641:006

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
0x2640:009	HTL-Eingangseinstellungen: IN1 Filterzeitkonstante 0 ... [**10**] ... 10000 ms		PT1-Zeitkonstante für Tiefpassfilter.
0x2640:019	HTL-Eingangseinstellungen: IN2 Filterzeitkonstante 0 ... [**10**] ... 10000 ms		
0x2641:001	HTL-Eingang-Überwachung: IN1 Minimale Frequenzschwelle -214748364.8 ... [**0.0**] ... 214748364.7 Hz		Einstellung der minimalen Frequenzschwelle für die Überwachung des HTL-Eingangs.
0x2641:002	HTL-Eingang-Überwachung: IN1 Minimale Verzögerungsschwelle 0.0 ... [**5.0**] ... 300.0 s		Einstellung der minimalen Verzögerungsschwelle für die Überwachung des HTL-Eingangs.
0x2641:003	HTL-Eingang-Überwachung: IN1 Maximale Frequenzschwelle -214748364.8 ... [**0.0**] ... 214748364.7 Hz		Einstellung der maximalen Frequenzschwelle für die Überwachung des HTL-Eingangs.
0x2641:004	HTL-Eingang-Überwachung: IN1 Maximale Verzögerungsschwelle 0.0 ... [**5.0**] ... 300.0 s		Einstellung der maximalen Verzögerungsschwelle für die Überwachung des HTL-Eingangs.
0x2641:005	HTL-Eingang-Überwachung: IN1 Überwachungsbedingungen		Überwachungsbedingung für HTL-Eingang. • Ist die ausgewählte Bedingung erfüllt, erfolgt die in 0x2641:006 ausgewählte Reaktion.
	1	**Kleiner minimale Frequenz**	Eingangsfrequenz < "Minimale Frequenzschwelle" länger als die "Minimale Verzögerungsschwelle".
	2	Größer maximale Frequenz	Eingangsfrequenz > "Maximale Frequenzschwelle" länger als die "Maximale Verzögerungsschwelle".
	3	Kleiner min. oder größer max. Frequenz	Eingangsfrequenz < "Minimale Frequenzschwelle" länger als die "Minimale Verzögerungsschwelle" ODER Eingangsfrequenz > "Maximale Frequenzschwelle" länger als die "Maximale Verzögerungsschwelle".
0x2641:006	HTL-Eingang-Überwachung: IN1 Fehlerreaktion		Auswahl der Reaktion bei Auslösen der Überwachung für HTL-Eingang. Zugehörige Ereignis-ID: • 28803 | 0x7083 - Fehler HTL-Eingang
	0	**Keine Reaktion**	▸ Schweregrad 614
	11	Information	
	12	Warnung	
	16	Störung	
	23	Fehler > Umrichter gesperrt	
0x2641:011	HTL-Eingang-Überwachung: IN2 Minimale Frequenzschwelle -214748364.8 ... [**0.0**] ... 214748364.7 Hz		Einstellung der minimalen Frequenzschwelle für die Überwachung des HTL-Eingangs.
0x2641:012	HTL-Eingang-Überwachung: IN2 Minimale Verzögerungsschwelle 0.0 ... [**5.0**] ... 300.0 s		Einstellung der minimalen Verzögerungsschwelle für die Überwachung des HTL-Eingangs.
0x2641:013	HTL-Eingang-Überwachung: IN2 Maximale Frequenzschwelle -214748364.8 ... [**0.0**] ... 214748364.7 Hz		Einstellung der maximalen Frequenzschwelle für die Überwachung des HTL-Eingangs.
0x2641:014	HTL-Eingang-Überwachung: IN2 Maximale Verzögerungsschwelle 0.0 ... [**5.0**] ... 300.0 s		Einstellung der maximalen Verzögerungsschwelle für die Überwachung des HTL-Eingangs.
0x2641:015	HTL-Eingang-Überwachung: IN2 Überwachungsbedingungen		Überwachungsbedingung für HTL-Eingang. • Ist die ausgewählte Bedingung erfüllt, erfolgt die in 0x2641:016 ausgewählte Reaktion.
	1	**Kleiner minimale Frequenz**	Eingangsfrequenz < "Minimale Frequenzschwelle" länger als die "Minimale Verzögerungsschwelle".
	2	Größer maximale Frequenz	Eingangsfrequenz > "Maximale Frequenzschwelle" länger als die "Maximale Verzögerungsschwelle".
	3	Kleiner min. oder größer max. Frequenz	Eingangsfrequenz < "Minimale Frequenzschwelle" länger als die "Minimale Verzögerungsschwelle" ODER Eingangsfrequenz > "Maximale Frequenzschwelle" länger als die "Maximale Verzögerungsschwelle".

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
0x2641:016	HTL-Eingang-Überwachung: IN2 Fehlerreaktion		Zugehörige Ereignis-ID: • 28804 | 0x7084 - Fehler HTL-Eingang IN2
	0	**Keine Reaktion**	▸ Schweregrad 🕮 614
	11	Information	
	12	Warnung	
	16	Störung	
	23	Fehler > Umrichter gesperrt	
0x2642:001	HTL-Eingang-Diagnose: Eingangsfrequenz • Nur Anzeige: x.x Hz		Anzeige des aktuellen Eingangswertes am HTL-Eingang.
0x2642:011	HTL-Eingang-Diagnose: IN2 Eingangsfrequenz • Nur Anzeige: x.x Hz		

11.6.1 Beispiel: HTL-Eingang als Sollwertquelle verwenden

Für dieses Beispiel stellen wir uns folgenden Anwendungsfall vor: Wir haben zwei Motoren und zwei Umrichter. Ein Motor soll dem anderen folgen.

Lösung: Am ersten Motor ist ein HTL-Encoder montiert, der am zweiten Umrichter an X3.2 angeschlossen ist. X3.2 ist als HTL-Eingang konfiguriert, so dass die Eingangsfrequenz als Frequenzsollwert für den zweiten Motor verwendet werden kann.

- Das Beispiel gilt für einen HTL-Encoder mit 128 Inkrementen.
- Die Skalierung der Eingangsfrequenz und Bereitstellung als auswählbarer Frequenzsollwert erfolgt über die Zusatzfunktion "Analogsignal-Skalierung". 📖 480
- Standardmäßig ist die Skalierung für "Analogsignal 1" so voreingestellt, dass sie für den Frequenzeingang verwendet wird.

Erforderliche Verdrahtung (zweiter Umrichter)

- Die Spur A des HTL-Encoders ist an X3.2/Pin 4 angeschlossen.
- Die Spur B des HTL-Encoders ist an X3.2/Pin 2 angeschlossen.

Parametrierung (zweiter Umrichter)

1. Funktion für den Steckverbinder X3.2 einstellen: 0x2630:011 = "Pulse-In + Pulse-Direction [19]"
2. Skalierung für "Analogsignal 1" anpassen.

   Die folgenden Voreinstellungen können beibehalten werden:
   - 0x2654:001: Eingangswert = Eingangsfrequenz (0x2642:001)
   - 0x2654:005: Eingangswert ist mit Vorzeichen
   - 0x2654:006: Länge des Eingangswertes = 32 Bit
   - 0x2654:009: Ausgangswert ist mit Vorzeichen
   - 0x2654:010: Länge des Ausgangswertes = 32 Bit

   Die folgenden Einstellungen müssen vom Benutzer vorgenommen werden:
   - 0x2654:007 / 0x2654:008: -32000/32000 (min./max. Eingangswert)
     → max. Frequenz = (max. Drehzahl [U/min] / 60) * Inkremente
     → max. Frequenz = (1500 / 60) * 128 = 3200 Hz
     (Hinweis: Die Eingangsfrequenz wird mit 0.1 skaliert.)
   - 0x2654:011 / 0x2654:012: -5000/5000 (min./max. Ausgangswert) → -50 Hz/50 Hz
     (Hinweis: Der interne Frequenzwert wird mit 0.01 skaliert.)
3. Um die vorgenommen Einstellungen zu übernehmen, in 0x2654:015 die Auswahl "Active [1]" einstellen.
4. Ausgangssignal der Skalierung "Analogsignal 1" als Sollwertquelle für die Frequenzregelung einstellen: 0x2860:001 = "Skalierung1 Wert [230]"

Nach der Freigabe beider Umrichter sollten beide Motoren mit gleicher Drehzahl laufen.

Anmerkungen

Alternativ zur direkten Auswahl von "Skalierung1 Wert [230]" in 0x2860:001 kann der skalierte Wert durch die Einstellung einer Zieladresse in 0x2654:003 auf jeden anderen mappbaren Parameter abgebildet werden. Wird der skalierte Wert beispielsweise auf 0x400B:003 ...005 abgebildet, dann muss in 0x2860:001 die Auswahl "Netzwerk [5]" eingestellt werden. Der minimale/maximale Ausgangswert muss in diesem Fall an den Skalierungsfaktor des gemappten Parameters angepasst werden.

11.7 HTL-Ausgang konfigurieren

Mit der Funktionsbelegung "Pulse-Train" für den Steckverbinder X3.1 stellt der Umrichter einen HTL-Ausgang zur Verfügung. Über diesen Ausgang kann der Umrichter eine Referenzfrequenz ("Pulse-Train") ausgeben. Andere Umrichter können dieses Signal beispielsweise als Sollwertsignal interpretieren.

Voraussetzungen

- Die Funktionsbelegung des Steckverbinders X3.1 muss entsprechend konfiguriert sein.
  ▸ Funktionsbelegung konfigurieren 🕮 216
- Die Funktion "Pulse-Train" steht bei allen Gerätevarianten zur Verfügung.

Für die Ausgabe einer internen Variable muss der HTL-Ausgang mit der Zusatzfunktion "Analogsignal-Skalierung" verbunden werden.

▸ Beispiel: Skalierbares Analogsignal am HTL-Ausgang ausgeben 🕮 251

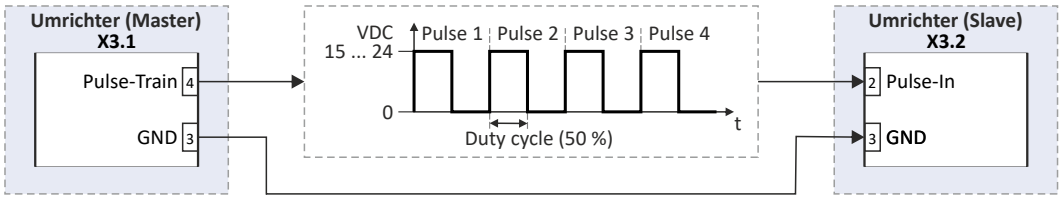
Einschränkungen

- Die maximale Ausgangsfrequenz des HTL-Ausgangs beträgt 10 kHz.

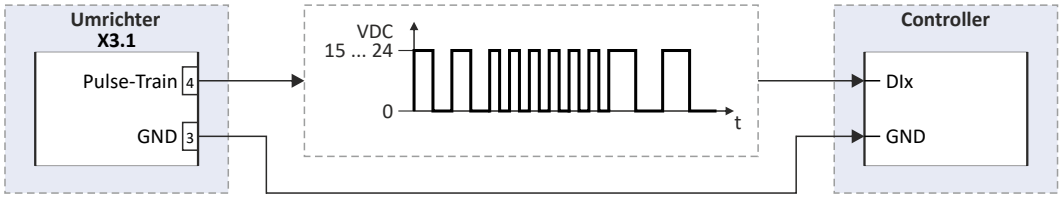
Details

Typische Anwendungsfälle:

a) Ein Umrichter fungiert als Master und überträgt seine aktuelle Ausgangsfrequenz in Form eines Pulse-Train-Signals an einen oder mehrere andere Umrichter (Slaves). Der oder die Slaves verwenden das Pulse-Train-Signal mit entsprechender Skalierung als Frequenzsollwert.



b) Der Umrichter überträgt das aktuelle Drehmoment oder eine andere interne Variable in Form eines Pulse-Train-Signals an einen übergeordneten Controller. Der Controller kann das Signal dann entsprechend auswerten.



Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
0x2644:003	DO1 Frequenz-Einstellung: Funktion		Auswahl des Signals, das am Digitalausgang 1 als Pulse-Train ausgegeben werden soll.
	0	**Nicht aktiv**	Kein Signal zugeordnet.
	3	Analogeingang 1	Eingangssignal vom Analogeingang 1 (Auflösung: 0.1 %).
	4	Analogeingang 2	Eingangssignal vom Analogeingang 2 (Auflösung: 0.1 %).
	210	IOL1 AI1 Wert skaliert	Wert wird als Prozessdatenobjekt über IO-Link vorgegeben. • Die Funktionsbelegung der Steckverbinder muss entsprechend konfiguriert sein. • Die IO-Link Ports stehen nur beim Umrichter mit Application-I/O zur Verfügung. ▸ Funktionsbelegung konfigurieren 📖 216 ▸ IO-Link Ports konfigurieren 📖 252
	211	IOL1 AI2 Wert skaliert	
	212	IOL2 AI1 Wert skaliert	
	213	IOL2 AI2 Wert skaliert	
	214	IOL3 AI1 Wert skaliert	
	215	IOL3 AI2 Wert skaliert	
	216	IOL4 AI1 Wert skaliert	
	217	IOL4 AI2 Wert skaliert	
	230	Skalierung1 Wert	Ausgangswerte der Funktion "Analogsignal-Skalierung". Diese Funktion dient zur Skalierung interner Analogsignale (analoge Parameterwerte) für die Verwendung innerhalb des Umrichters. ▸ Analogsignal-Skalierung 📖 480
	231	Skalierung2 Wert	
0x2646:001	Aktuelle Frequenz an DO: Digitalausgang 1 • Nur Anzeige: x.x Hz		Anzeige der aktuellen Frequenz des Pulse-Train-Signals am Digitalausgang 1.

11.7.1 Beispiel: Skalierbares Analogsignal am HTL-Ausgang ausgeben

Für dieses Beispiel stellen wir uns folgenden Anwendungsfall vor: Wir haben zwei Motoren und zwei Umrichter. Ein Motor soll dem anderen folgen.

Lösung: Die aktuelle Ausgangsfrequenz des ersten Umrichters wird über den HTL-Ausgang ausgegeben. Der HTL-Ausgang ist mit dem HTL-Eingang des zweiten Umrichters verbunden, so dass dieser die Eingangsfrequenz als Frequenzsollwert für den zweiten Motor verwenden kann.

- Die Skalierung der Ausgangsfrequenz erfolgt über das "Analogsignal 2" der Zusatzfunktion "Analogsignal-Skalierung". 📖 480
- Das "Analogsignal 2" wird wiederum dem HTL-Ausgang als Signalquelle zugeordnet.

Erforderliche Verdrahtung

- Der HTL-Ausgang (X3.1/Pin 4) des ersten Umrichters ist verbunden mit dem HTL-Eingang (X3.2/Pin 2) des zweiten Umrichters.

Parametrierung (erster Umrichter)

1. Funktion für den Steckverbinder X3.1 einstellen: 0x2630:010 = "DI2 + Pulse-Train [4]"
2. Folgende Einstellungen für "Analogsignal 2" vornehmen:
   - 0x2654:016: Eingangswert = "0x2DDD0010" (aktuelle Ausgangsfrequenz 0x2DDD)
   - 0x2654:020: Eingangswert ist mit Vorzeichen [0]
   - 0x2654:024: Ausgangswert ist mit Vorzeichen [0]
   - 0x2654:025: Länge des Ausgangswertes = 32 Bit

   Ist eine Skalierung erforderlich, kann diese über die folgenden Parameter eingestellt werden:
   - 0x2654:022/0x2654:023: min./max. Eingangswert
   - 0x2654:026/0x2654:027: min./max. Ausgangswert
3. Um die vorgenommen Einstellungen zu übernehmen, in 0x2654:030 die Auswahl "Active [1]" einstellen.
4. Ausgangssignal der Skalierung "Analogsignal 2" für den HTL-Ausgang einstellen: 0x2644:003 = "Skalierung2 Wert [231]"

Parametrierung (zweiter Umrichter)

Den HTL-Eingang am zweiten Umrichter konfigurieren.

Details siehe ▸ Beispiel: HTL-Eingang als Sollwertquelle verwenden 📖 248

11.8 IO-Link Ports konfigurieren

Mit der Funktionsbelegung "IO-Link" für die Steckverbinder X3 stellt der Umrichter IO-Link Ports zur Verfügung. Diese Ports dienen zur Kommunikation mit Sensoren und Aktoren (IO-Link Devices) mit Portklasse A.

Voraussetzungen

- Die Funktionsbelegung der Steckverbinder muss entsprechend konfiguriert sein. ▸ Funktionsbelegung konfigurieren 📖 216
- Die IO-Link Ports stehen nur beim Umrichter mit Application-I/O zur Verfügung.

Details

- Der Umrichter (IO-Link Master) unterstützt IO-Link-Version 1.1
- IO-Link Devices mit IO-Link Version 1.0 werden nicht unterstützt.

11.8.1 Grundeinstellung und Optionen

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
0x24A0:010	IO-Link Master: SMI-Zugriff ["**0**"]		
0x24A1:011	IO-Link Port 1: Vendor-ID 0 ... [**0**] ... 65535		
0x24A1:012	IO-Link Port 1: Device-ID 0 ... [**0**] ... 16777215		
0x24A1:013	IO-Link Port 1: Validierungsmethode		
	0	**Keine Überwachung**	
	1	Typ kompatibel	
0x24A1:014	IO-Link Port 1: Backup-Methode		
	0	**Kein Data-Storage**	
	1	Backup und Restore	
	2	Restore	
0x24A1:015	IO-Link Port 1: Revisions-ID		
	0	Keine Überwachung	
	16	Revision V1.0	
	17	Revision V1.1	
0x24A1:016	IO-Link Port 1: Zykluszeit 0.0 ... [**0.0**] ... 6553.5 ms		Bei Einstellung "0" wird die schnellstmögliche Zeit eingestellt, die der IO-Link Master bzw. das IO-Link Device unterstützt. • Schnellstmögliche Zykluszeit IO-Link Master: 2 ms
0x24A1:017	IO-Link Port 1: Prozessdatenbehandlung bei Fehler		
	0	**Letzte Daten behalten**	
	1	Daten löschen	
0x24A1:047	IO-Link Port 1: Reaktion auf Fehler		Auswahl der Reaktion bei Auftreten eines Fehlers beim IO-Link Port oder IO-Link Device. Zugehörige Ereignis-ID: • 33217 | 0x81C1 - IO-Link Port 1 Fehler
	0	**Keine Reaktion**	▸ Schweregrad 📖 614
	11	Information	
	12	Warnung	
	16	Störung	
	23	Fehler > Umrichter gesperrt	

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
0x24A1:048	IO-Link Port 1: Reaktion auf Warnung		Auswahl der Reaktion bei Auftreten einer Warnung beim IO-Link Port oder IO-Link Device. Zugehörige Ereignis-ID: • 33221 | 0x81C5 - IO-Link Port 1 Warnung
	0	**Keine Reaktion**	▸ Schweregrad 📖 614
	11	Information	
	12	Warnung	
	16	Störung	
	23	Fehler > Umrichter gesperrt	
0x24A2:011	IO-Link Port 2: Vendor-ID 0 ... [**0**] ... 65535		
0x24A2:012	IO-Link Port 2: Device-ID 0 ... [**0**] ... 16777215		
0x24A2:013	IO-Link Port 2: Validierungsmethode		
	0	**Keine Überwachung**	
	1	Typ kompatibel	
0x24A2:014	IO-Link Port 2: Backup-Methode		
	0	**Kein Data-Storage**	
	1	Backup und Restore	
	2	Restore	
0x24A2:015	IO-Link Port 2: Revisions-ID		
	0	Keine Überwachung	
	16	Revision V1.0	
	17	Revision V1.1	
0x24A2:016	IO-Link Port 2: Zykluszeit 0.0 ... [**0.0**] ... 6553.5 ms		Bei Einstellung "0" wird die schnellstmögliche Zeit eingestellt, die der IO-Link Master bzw. das IO-Link Device unterstützt. • Schnellstmögliche Zykluszeit IO-Link Master: 2 ms
0x24A2:017	IO-Link Port 2: Prozessdatenbehandlung bei Fehler		
	0	**Letzte Daten behalten**	
	1	Daten löschen	
0x24A2:047	IO-Link Port 2: Reaktion auf Fehler		Auswahl der Reaktion bei Auftreten eines Fehlers beim IO-Link Port oder IO-Link Device. Zugehörige Ereignis-ID: • 33218 | 0x81C2 - IO-Link Port 2 Fehler
	0	**Keine Reaktion**	▸ Schweregrad 📖 614
	11	Information	
	12	Warnung	
	16	Störung	
	23	Fehler > Umrichter gesperrt	
0x24A2:048	IO-Link Port 2: Reaktion auf Warnung		Auswahl der Reaktion bei Auftreten einer Warnung beim IO-Link Port oder IO-Link Device. Zugehörige Ereignis-ID: • 33222 | 0x81C6 - IO-Link Port 2 Warnung
	0	**Keine Reaktion**	▸ Schweregrad 📖 614
	11	Information	
	12	Warnung	
	16	Störung	
	23	Fehler > Umrichter gesperrt	

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
0x24A3:011	IO-Link Port 3: Vendor-ID 0 ... [**0**] ... 65535		
0x24A3:012	IO-Link Port 3: Device-ID 0 ... [**0**] ... 16777215		
0x24A3:013	IO-Link Port 3: Validierungsmethode		
	0	**Keine Überwachung**	
	1	Typ kompatibel	
0x24A3:014	IO-Link Port 3: Backup-Methode		
	0	**Kein Data-Storage**	
	1	Backup und Restore	
	2	Restore	
0x24A3:015	IO-Link Port 3: Revisions-ID		
	0	Keine Überwachung	
	16	Revision V1.0	
	17	Revision V1.1	
0x24A3:016	IO-Link Port 3: Zykluszeit 0.0 ... [**0.0**] ... 6553.5 ms		Bei Einstellung "0" wird die schnellstmögliche Zeit eingestellt, die der IO-Link Master bzw. das IO-Link Device unterstützt. • Schnellstmögliche Zykluszeit IO-Link Master: 2 ms
0x24A3:017	IO-Link Port 3: Prozessdatenbehandlung bei Fehler		
	0	**Letzte Daten behalten**	
	1	Daten löschen	
0x24A3:047	IO-Link Port 3: Reaktion auf Fehler		Auswahl der Reaktion bei Auftreten eines Fehlers beim IO-Link Port oder IO-Link Device. Zugehörige Ereignis-ID: • 33219 | 0x81C3 - IO-Link Port 3 Fehler
	0	**Keine Reaktion**	▸ Schweregrad 🕮 614
	11	Information	
	12	Warnung	
	16	Störung	
	23	Fehler > Umrichter gesperrt	
0x24A3:048	IO-Link Port 3: Reaktion auf Warnung		Auswahl der Reaktion bei Auftreten einer Warnung beim IO-Link Port oder IO-Link Device. Zugehörige Ereignis-ID: • 33223 | 0x81C7 - IO-Link Port 3 Warnung
	0	**Keine Reaktion**	▸ Schweregrad 🕮 614
	11	Information	
	12	Warnung	
	16	Störung	
	23	Fehler > Umrichter gesperrt	
0x24A4:011	IO-Link Port 4: Vendor-ID 0 ... [**0**] ... 65535		
0x24A4:012	IO-Link Port 4: Device-ID 0 ... [**0**] ... 16777215		
0x24A4:013	IO-Link Port 4: Validierungsmethode		
	0	**Keine Überwachung**	
	1	Typ kompatibel	
0x24A4:014	IO-Link Port 4: Backup-Methode		
	0	**Kein Data-Storage**	
	1	Backup und Restore	
	2	Restore	
0x24A4:015	IO-Link Port 4: Revisions-ID		
	0	Keine Überwachung	
	16	Revision V1.0	
	17	Revision V1.1	

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
0x24A4:016	IO-Link Port 4: Zykluszeit 0.0 ... [**0.0**] ... 6553.5 ms		Bei Einstellung "0" wird die schnellstmögliche Zeit eingestellt, die der IO-Link Master bzw. das IO-Link Device unterstützt. • Schnellstmögliche Zykluszeit IO-Link Master: 2 ms
0x24A4:017	IO-Link Port 4: Prozessdatenbehandlung bei Fehler		
	0	**Letzte Daten behalten**	
	1	Daten löschen	
0x24A4:047	IO-Link Port 4: Reaktion auf Fehler		Auswahl der Reaktion bei Auftreten eines Fehlers beim IO-Link Port oder IO-Link Device. Zugehörige Ereignis-ID: • 33220 | 0x81C4 - IO-Link Port 4 Fehler
	0	**Keine Reaktion**	▸ Schweregrad 🕮 614
	11	Information	
	12	Warnung	
	16	Störung	
	23	Fehler > Umrichter gesperrt	
0x24A4:048	IO-Link Port 4: Reaktion auf Warnung		Auswahl der Reaktion bei Auftreten einer Warnung beim IO-Link Port oder IO-Link Device. Zugehörige Ereignis-ID: • 33224 | 0x81C8 - IO-Link Port 4 Warnung
	0	**Keine Reaktion**	▸ Schweregrad 🕮 614
	11	Information	
	12	Warnung	
	16	Störung	
	23	Fehler > Umrichter gesperrt	
0x401E:001	IO-Link: Encoder-Positionswert -2147483648 ... [**0**] ... 2147483647		

11.8.2 Datenmapping

Mit dem Datenmapping wird festgelegt, welche vom angeschlossenen IO-Link Device verfügbaren zyklischen Daten im Umrichter verwendet werden sollen. Bei der Konfiguration des Umrichters mit dem »EASY Starter« ordnet der Anwender die verfügbaren Daten internen Objekten (Parametern) des Umrichters zu und stellt die gewünschte Funktionalität ein.

Details

Ein angeschlossenes IO-Link Device bietet eine zyklische Eingangs- und/oder Ausgangsprozessdatenschnittstelle. Die über die IO-Link Ports empfangenen Prozessdaten können direkt mit Funktionen des Umrichters verknüpft werden. Ebenso lassen sich Informationen des Umrichters mit den über die IO-Link Ports gesendeten Prozessdaten verknüpfen. In der weiteren Beschreibung wird dies als "Mapping" bezeichnet.

Die Daten innerhalb der Prozessdatenobjekte können unterschiedlich lang sein. Für das Mapping von IO-Link-Prozessdaten wird jede Länge von 1 ... 32 Bit unterstützt. Auf der IO-Link-Seite ist die Länge genau wie gewählt, im Umrichter wird sie auf einen Parameter der Länge 8, 16 oder 32 Bit abgebildet. Nicht verwendete Bits werden mit 0 aufgefüllt (wenn Ziel > Quelle) oder ignoriert (wenn Ziel < Quelle). Der Wert wird immer am niederwertigsten Bit ausgerichtet.

Für jeden Ein- und Ausgang jedes IO-Link Ports steht ein Array-Objekt (0x24Dx) zur Verfügung, um das Mapping festzulegen. Jeder Subindex > 0 gibt das Mapping für einen zwischen Umrichter und IO-Link-Prozessdaten ausgetauschten Wert an. Die Mapping-Information enthält den zu mappenden Parameter (Index und Subindex) und die in den Prozessdaten verwendete Größe. Die Prozessdaten werden fortlaufend mit jedem Subindex in aufsteigender Reihenfolge referenziert.

Mapping ändern

Um ein Mapping zu ändern, muss der Subindex 0 auf "0" gesetzt werden.

Um das geänderte Mapping wieder zu aktivieren, muss die Anzahl Mapping-Einträge in den Subindex 0 geschrieben werden.

Aufbau der Mapping-Einträge

Der Inhalt des Subindex im Array-Objekt ist ein 32-Bit-Wert mit der folgenden Struktur:

Byte 3 (MSB)	Byte 2	Byte 1	Byte 0 (LSB)
Index des Parameters (MSB)	Index des Parameters (LSB)	Subindex des Parameters	Datenlänge in Bits

"Stuffing"-Einträge

Wenn die Prozessdaten Lücken (nicht benötigte Daten) zwischen den Signalen enthalten, können diese mit sogenannten "Stuffing"-Einträgen als nicht verwendet gekennzeichnet werden.

Ein "Stuffing"-Eintrag ist ein Eintrag mit Index 0x0005 und Subindex 0x00 und einer beliebigen Datenlänge von 1 ... 255 Bit:

Byte 3 (MSB)	Byte 2	Byte 1	Byte 0 (LSB)
0x00	0x05	0x00	0x01 ... 0xFF

Parameter

Adresse	Name	Voreinstellung
0x24D0:000	IOL1-RPDO-Mapping: Höchster Subindex	0
0x24D0:001	IOL1-RPDO-Mapping: Eintrag 1	0x00000000
0x24D0:002	IOL1-RPDO-Mapping: Eintrag 2	0x00000000
0x24D0:003	IOL1-RPDO-Mapping: Eintrag 3	0x00000000
0x24D0:004	IOL1-RPDO-Mapping: Eintrag 4	0x00000000
0x24D0:005	IOL1-RPDO-Mapping: Eintrag 5	0x00000000
0x24D0:006	IOL1-RPDO-Mapping: Eintrag 6	0x00000000
0x24D0:007	IOL1-RPDO-Mapping: Eintrag 7	0x00000000
0x24D0:008	IOL1-RPDO-Mapping: Eintrag 8	0x00000000
0x24D0:009	IOL1-RPDO-Mapping: Eintrag 9	0x00000000
0x24D0:010	IOL1-RPDO-Mapping: Eintrag 10	0x00000000
0x24D0:011	IOL1-RPDO-Mapping: Eintrag 11	0x00000000
0x24D0:012	IOL1-RPDO-Mapping: Eintrag 12	0x00000000
0x24D0:013	IOL1-RPDO-Mapping: Eintrag 13	0x00000000
0x24D0:014	IOL1-RPDO-Mapping: Eintrag 14	0x00000000
0x24D0:015	IOL1-RPDO-Mapping: Eintrag 15	0x00000000
0x24D0:016	IOL1-RPDO-Mapping: Eintrag 16	0x00000000
0x24D1:000	IOL1-TPDO-Mapping: Höchster Subindex	0
0x24D1:001	IOL1-TPDO-Mapping: Eintrag 1	0x00000000
0x24D1:002	IOL1-TPDO-Mapping: Eintrag 2	0x00000000
0x24D1:003	IOL1-TPDO-Mapping: Eintrag 3	0x00000000
0x24D1:004	IOL1-TPDO-Mapping: Eintrag 4	0x00000000
0x24D1:005	IOL1-TPDO-Mapping: Eintrag 5	0x00000000
0x24D1:006	IOL1-TPDO-Mapping: Eintrag 6	0x00000000
0x24D1:007	IOL1-TPDO-Mapping: Eintrag 7	0x00000000
0x24D1:008	IOL1-TPDO-Mapping: Eintrag 8	0x00000000
0x24D1:009	IOL1-TPDO-Mapping: Eintrag 9	0x00000000
0x24D1:010	IOL1-TPDO-Mapping: Eintrag 10	0x00000000
0x24D1:011	IOL1-TPDO-Mapping: Eintrag 11	0x00000000
0x24D1:012	IOL1-TPDO-Mapping: Eintrag 12	0x00000000
0x24D1:013	IOL1-TPDO-Mapping: Eintrag 13	0x00000000
0x24D1:014	IOL1-TPDO-Mapping: Eintrag 14	0x00000000
0x24D1:015	IOL1-TPDO-Mapping: Eintrag 15	0x00000000
0x24D1:016	IOL1-TPDO-Mapping: Eintrag 16	0x00000000
0x24D2:000	IOL2-RPDO-Mapping: Höchster Subindex	0
0x24D2:001	IOL2-RPDO-Mapping: Eintrag 1	0x00000000
0x24D2:002	IOL2-RPDO-Mapping: Eintrag 2	0x00000000
0x24D2:003	IOL2-RPDO-Mapping: Eintrag 3	0x00000000
0x24D2:004	IOL2-RPDO-Mapping: Eintrag 4	0x00000000
0x24D2:005	IOL2-RPDO-Mapping: Eintrag 5	0x00000000
0x24D2:006	IOL2-RPDO-Mapping: Eintrag 6	0x00000000
0x24D2:007	IOL2-RPDO-Mapping: Eintrag 7	0x00000000
0x24D2:008	IOL2-RPDO-Mapping: Eintrag 8	0x00000000
0x24D2:009	IOL2-RPDO-Mapping: Eintrag 9	0x00000000
0x24D2:010	IOL2-RPDO-Mapping: Eintrag 10	0x00000000
0x24D2:011	IOL2-RPDO-Mapping: Eintrag 11	0x00000000
0x24D2:012	IOL2-RPDO-Mapping: Eintrag 12	0x00000000
0x24D2:013	IOL2-RPDO-Mapping: Eintrag 13	0x00000000
0x24D2:014	IOL2-RPDO-Mapping: Eintrag 14	0x00000000
0x24D2:015	IOL2-RPDO-Mapping: Eintrag 15	0x00000000
0x24D2:016	IOL2-RPDO-Mapping: Eintrag 16	0x00000000
0x24D3:000	IOL2-TPDO-Mapping: Höchster Subindex	0
0x24D3:001	IOL2-TPDO-Mapping: Eintrag 1	0x00000000
0x24D3:002	IOL2-TPDO-Mapping: Eintrag 2	0x00000000

Adresse	Name	Voreinstellung
0x24D3:003	IOL2-TPDO-Mapping: Eintrag 3	0x00000000
0x24D3:004	IOL2-TPDO-Mapping: Eintrag 4	0x00000000
0x24D3:005	IOL2-TPDO-Mapping: Eintrag 5	0x00000000
0x24D3:006	IOL2-TPDO-Mapping: Eintrag 6	0x00000000
0x24D3:007	IOL2-TPDO-Mapping: Eintrag 7	0x00000000
0x24D3:008	IOL2-TPDO-Mapping: Eintrag 8	0x00000000
0x24D3:009	IOL2-TPDO-Mapping: Eintrag 9	0x00000000
0x24D3:010	IOL2-TPDO-Mapping: Eintrag 10	0x00000000
0x24D3:011	IOL2-TPDO-Mapping: Eintrag 11	0x00000000
0x24D3:012	IOL2-TPDO-Mapping: Eintrag 12	0x00000000
0x24D3:013	IOL2-TPDO-Mapping: Eintrag 13	0x00000000
0x24D3:014	IOL2-TPDO-Mapping: Eintrag 14	0x00000000
0x24D3:015	IOL2-TPDO-Mapping: Eintrag 15	0x00000000
0x24D3:016	IOL2-TPDO-Mapping: Eintrag 16	0x00000000
0x24D4:000	IOL3-RPDO-Mapping: Höchster Subindex	0
0x24D4:001	IOL3-RPDO-Mapping: Eintrag 1	0x00000000
0x24D4:002	IOL3-RPDO-Mapping: Eintrag 2	0x00000000
0x24D4:003	IOL3-RPDO-Mapping: Eintrag 3	0x00000000
0x24D4:004	IOL3-RPDO-Mapping: Eintrag 4	0x00000000
0x24D4:005	IOL3-RPDO-Mapping: Eintrag 5	0x00000000
0x24D4:006	IOL3-RPDO-Mapping: Eintrag 6	0x00000000
0x24D4:007	IOL3-RPDO-Mapping: Eintrag 7	0x00000000
0x24D4:008	IOL3-RPDO-Mapping: Eintrag 8	0x00000000
0x24D4:009	IOL3-RPDO-Mapping: Eintrag 9	0x00000000
0x24D4:010	IOL3-RPDO-Mapping: Eintrag 10	0x00000000
0x24D4:011	IOL3-RPDO-Mapping: Eintrag 11	0x00000000
0x24D4:012	IOL3-RPDO-Mapping: Eintrag 12	0x00000000
0x24D4:013	IOL3-RPDO-Mapping: Eintrag 13	0x00000000
0x24D4:014	IOL3-RPDO-Mapping: Eintrag 14	0x00000000
0x24D4:015	IOL3-RPDO-Mapping: Eintrag 15	0x00000000
0x24D4:016	IOL3-RPDO-Mapping: Eintrag 16	0x00000000
0x24D5:000	IOL3-TPDO-Mapping: Höchster Subindex	0
0x24D5:001	IOL3-TPDO-Mapping: Eintrag 1	0x00000000
0x24D5:002	IOL3-TPDO-Mapping: Eintrag 2	0x00000000
0x24D5:003	IOL3-TPDO-Mapping: Eintrag 3	0x00000000
0x24D5:004	IOL3-TPDO-Mapping: Eintrag 4	0x00000000
0x24D5:005	IOL3-TPDO-Mapping: Eintrag 5	0x00000000
0x24D5:006	IOL3-TPDO-Mapping: Eintrag 6	0x00000000
0x24D5:007	IOL3-TPDO-Mapping: Eintrag 7	0x00000000
0x24D5:008	IOL3-TPDO-Mapping: Eintrag 8	0x00000000
0x24D5:009	IOL3-TPDO-Mapping: Eintrag 9	0x00000000
0x24D5:010	IOL3-TPDO-Mapping: Eintrag 10	0x00000000
0x24D5:011	IOL3-TPDO-Mapping: Eintrag 11	0x00000000
0x24D5:012	IOL3-TPDO-Mapping: Eintrag 12	0x00000000
0x24D5:013	IOL3-TPDO-Mapping: Eintrag 13	0x00000000
0x24D5:014	IOL3-TPDO-Mapping: Eintrag 14	0x00000000
0x24D5:015	IOL3-TPDO-Mapping: Eintrag 15	0x00000000
0x24D5:016	IOL3-TPDO-Mapping: Eintrag 16	0x00000000
0x24D6:000	IOL4-RPDO-Mapping: Höchster Subindex	0
0x24D6:001	IOL4-RPDO-Mapping: Eintrag 1	0x00000000
0x24D6:002	IOL4-RPDO-Mapping: Eintrag 2	0x00000000
0x24D6:003	IOL4-RPDO-Mapping: Eintrag 3	0x00000000
0x24D6:004	IOL4-RPDO-Mapping: Eintrag 4	0x00000000
0x24D6:005	IOL4-RPDO-Mapping: Eintrag 5	0x00000000
0x24D6:006	IOL4-RPDO-Mapping: Eintrag 6	0x00000000

Adresse	Name	Voreinstellung
0x24D6:007	IOL4-RPDO-Mapping: Eintrag 7	0x00000000
0x24D6:008	IOL4-RPDO-Mapping: Eintrag 8	0x00000000
0x24D6:009	IOL4-RPDO-Mapping: Eintrag 9	0x00000000
0x24D6:010	IOL4-RPDO-Mapping: Eintrag 10	0x00000000
0x24D6:011	IOL4-RPDO-Mapping: Eintrag 11	0x00000000
0x24D6:012	IOL4-RPDO-Mapping: Eintrag 12	0x00000000
0x24D6:013	IOL4-RPDO-Mapping: Eintrag 13	0x00000000
0x24D6:014	IOL4-RPDO-Mapping: Eintrag 14	0x00000000
0x24D6:015	IOL4-RPDO-Mapping: Eintrag 15	0x00000000
0x24D6:016	IOL4-RPDO-Mapping: Eintrag 16	0x00000000
0x24D7:000	IOL4-TPDO-Mapping: Höchster Subindex	0
0x24D7:001	IOL4-TPDO-Mapping: Eintrag 1	0x00000000
0x24D7:002	IOL4-TPDO-Mapping: Eintrag 2	0x00000000
0x24D7:003	IOL4-TPDO-Mapping: Eintrag 3	0x00000000
0x24D7:004	IOL4-TPDO-Mapping: Eintrag 4	0x00000000
0x24D7:005	IOL4-TPDO-Mapping: Eintrag 5	0x00000000
0x24D7:006	IOL4-TPDO-Mapping: Eintrag 6	0x00000000
0x24D7:007	IOL4-TPDO-Mapping: Eintrag 7	0x00000000
0x24D7:008	IOL4-TPDO-Mapping: Eintrag 8	0x00000000
0x24D7:009	IOL4-TPDO-Mapping: Eintrag 9	0x00000000
0x24D7:010	IOL4-TPDO-Mapping: Eintrag 10	0x00000000
0x24D7:011	IOL4-TPDO-Mapping: Eintrag 11	0x00000000
0x24D7:012	IOL4-TPDO-Mapping: Eintrag 12	0x00000000
0x24D7:013	IOL4-TPDO-Mapping: Eintrag 13	0x00000000
0x24D7:014	IOL4-TPDO-Mapping: Eintrag 14	0x00000000
0x24D7:015	IOL4-TPDO-Mapping: Eintrag 15	0x00000000
0x24D7:016	IOL4-TPDO-Mapping: Eintrag 16	0x00000000

11.8.3 Binäre Eingangskonfiguration

Auswahl und Konfiguration der über IO-Link empfangenen Binärwerte für die Verwendung innerhalb des Umrichters.

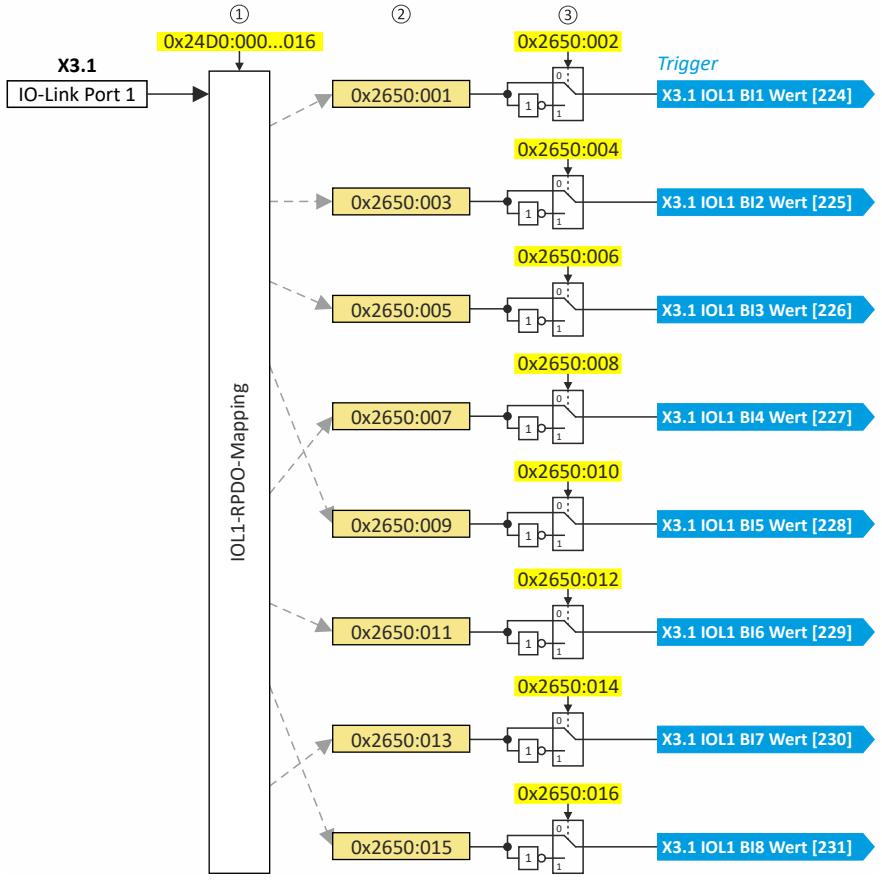
Details

Einzelne Bits der IO-Link-Prozesseingangsdaten lassen sich auf interne Variablen, sogenannte "Binäreingänge" abbilden. Die Binäreingänge können für Steuerungsaufgaben verwendet werden. Hierzu stehen die Binäreingänge als auswählbare Trigger für Funktionen zur Verfügung.

- Für jeden IO-Link Port stehen 8 Binäreingänge zur Verfügung.
- Zu jedem Binäreingang existiert ein Parameter-Objekt, das über das Datenmapping den entsprechenden IO-Link-Prozesseingangsdaten zugeordnet werden kann.
  Anmerkung: Jeder Port hat seine eigenen Eingangssignale. Es ist nicht zulässig, ein Signal von einem anderen Port im Prozessdatenmapping einzugeben.
- Jeder einzelne Binäreingang kann so konfiguriert werden, dass dessen Zustand intern logisch invertiert wird.

11.8.3.1 IO-Link Port 1

Binäre Eingangskonfiguration für IO-Link Port 1:



① Datenmapping 256 ② Mappbare Objekte ③ Invertierung (optional)

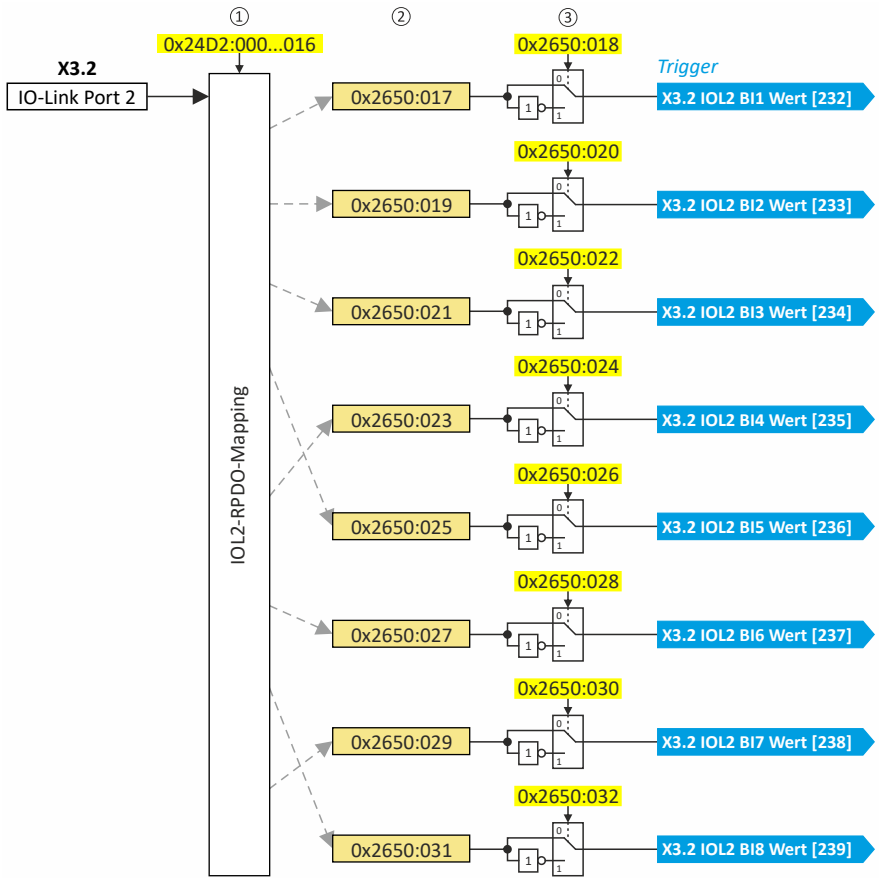
Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x2650:001	Binäre Eingangskonfiguration: IOL1 BI1 Wert • Nur Anzeige	Parameter-Objekt, das über das IOL1-RPDO-Mapping (0x24D0:001 ... 0x24D0:016) den Prozesseingangsdaten von IO-Link Port 1 zugeordnet werden kann. • Mappingeintrag = 0x26500101

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x2650:002	Binäre Eingangskonfiguration: IOL1 BI1 Invertierung **0** **Nicht invertiert** 1 Invertiert	
0x2650:003	Binäre Eingangskonfiguration: IOL1 BI2 Wert • Nur Anzeige	Parameter-Objekt, das über das IOL1-RPDO-Mapping (0x24D0:001 ... 0x24D0:016) den Prozesseingangsdaten von IO-Link Port 1 zugeordnet werden kann. • Mappingeintrag = 0x26500301
0x2650:004	Binäre Eingangskonfiguration: IOL1 BI2 Invertierung **0** **Nicht invertiert** 1 Invertiert	
0x2650:005	Binäre Eingangskonfiguration: IOL1 BI3 Wert • Nur Anzeige	Parameter-Objekt, das über das IOL1-RPDO-Mapping (0x24D0:001 ... 0x24D0:016) den Prozesseingangsdaten von IO-Link Port 1 zugeordnet werden kann. • Mappingeintrag = 0x26500501
0x2650:006	Binäre Eingangskonfiguration: IOL1 BI3 Invertierung **0** **Nicht invertiert** 1 Invertiert	
0x2650:007	Binäre Eingangskonfiguration: IOL1 BI4 Wert • Nur Anzeige	Parameter-Objekt, das über das IOL1-RPDO-Mapping (0x24D0:001 ... 0x24D0:016) den Prozesseingangsdaten von IO-Link Port 1 zugeordnet werden kann. • Mappingeintrag = 0x26500701
0x2650:008	Binäre Eingangskonfiguration: IOL1 BI4 Invertierung **0** **Nicht invertiert** 1 Invertiert	
0x2650:009	Binäre Eingangskonfiguration: IOL1 BI5 Wert • Nur Anzeige	Parameter-Objekt, das über das IOL1-RPDO-Mapping (0x24D0:001 ... 0x24D0:016) den Prozesseingangsdaten von IO-Link Port 1 zugeordnet werden kann. • Mappingeintrag = 0x26500901
0x2650:010	Binäre Eingangskonfiguration: IOL1 BI5 Invertierung **0** **Nicht invertiert** 1 Invertiert	
0x2650:011	Binäre Eingangskonfiguration: IOL1 BI6 Wert • Nur Anzeige	Parameter-Objekt, das über das IOL1-RPDO-Mapping (0x24D0:001 ... 0x24D0:016) den Prozesseingangsdaten von IO-Link Port 1 zugeordnet werden kann. • Mappingeintrag = 0x26500B01
0x2650:012	Binäre Eingangskonfiguration: IOL1 BI6 Invertierung **0** **Nicht invertiert** 1 Invertiert	
0x2650:013	Binäre Eingangskonfiguration: IOL1 BI7 Wert • Nur Anzeige	Parameter-Objekt, das über das IOL1-RPDO-Mapping (0x24D0:001 ... 0x24D0:016) den Prozesseingangsdaten von IO-Link Port 1 zugeordnet werden kann. • Mappingeintrag = 0x26500D01
0x2650:014	Binäre Eingangskonfiguration: IOL1 BI7 Invertierung **0** **Nicht invertiert** 1 Invertiert	
0x2650:015	Binäre Eingangskonfiguration: IOL1 BI8 Wert • Nur Anzeige	Parameter-Objekt, das über das IOL1-RPDO-Mapping (0x24D0:001 ... 0x24D0:016) den Prozesseingangsdaten von IO-Link Port 1 zugeordnet werden kann. • Mappingeintrag = 0x26500F01
0x2650:016	Binäre Eingangskonfiguration: IOL1 BI8 Invertierung **0** **Nicht invertiert** 1 Invertiert	

11.8.3.2 IO-Link Port 2

Binäre Eingangskonfiguration für IO-Link Port 2:



① Datenmapping 📖 256 ② Mappbare Objekte ③ Invertierung (optional)

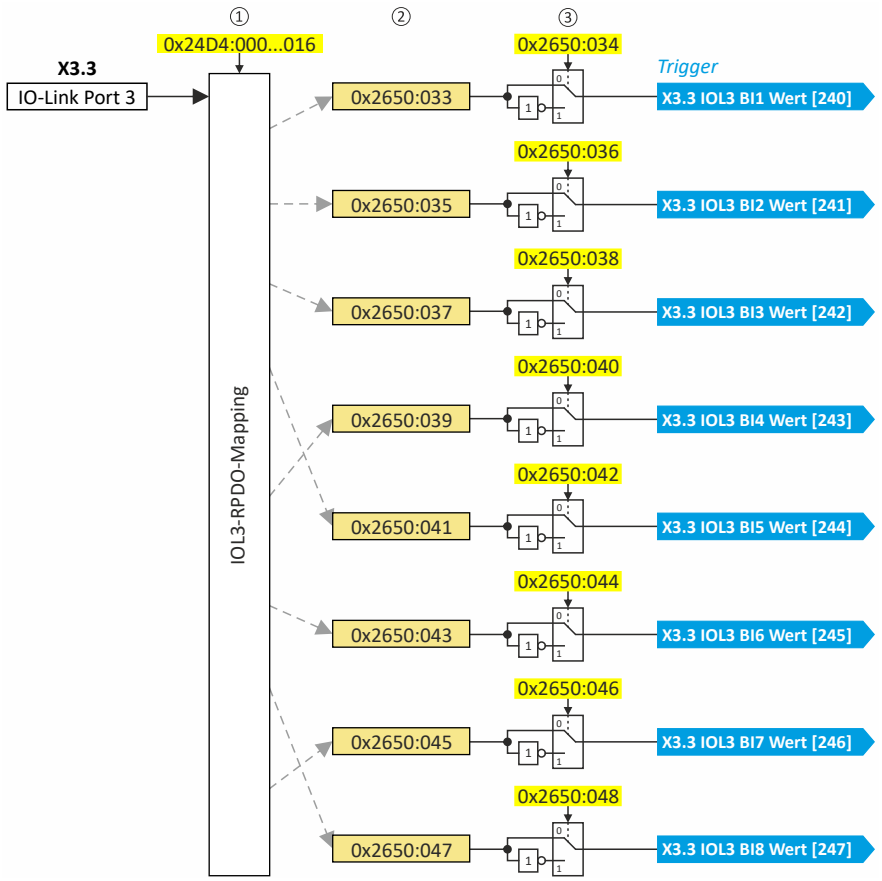
Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x2650:017	Binäre Eingangskonfiguration: IOL2 BI1 Wert • Nur Anzeige	Parameter-Objekt, das über das IOL2-RPDO-Mapping (0x24D2:001 ... 0x24D2:016) den Prozesseingangsdaten von IO-Link Port 2 zugeordnet werden kann.
0x2650:018	Binäre Eingangskonfiguration: IOL2 BI1 Invertierung **0** **Nicht invertiert** 1 Invertiert	
0x2650:019	Binäre Eingangskonfiguration: IOL2 BI2 Wert • Nur Anzeige	Parameter-Objekt, das über das IOL2-RPDO-Mapping (0x24D2:001 ... 0x24D2:016) den Prozesseingangsdaten von IO-Link Port 2 zugeordnet werden kann.
0x2650:020	Binäre Eingangskonfiguration: IOL2 BI2 Invertierung **0** **Nicht invertiert** 1 Invertiert	
0x2650:021	Binäre Eingangskonfiguration: IOL2 BI3 Wert • Nur Anzeige	Parameter-Objekt, das über das IOL2-RPDO-Mapping (0x24D2:001 ... 0x24D2:016) den Prozesseingangsdaten von IO-Link Port 2 zugeordnet werden kann.
0x2650:022	Binäre Eingangskonfiguration: IOL2 BI3 Invertierung **0** **Nicht invertiert** 1 Invertiert	
0x2650:023	Binäre Eingangskonfiguration: IOL2 BI4 Wert • Nur Anzeige	Parameter-Objekt, das über das IOL2-RPDO-Mapping (0x24D2:001 ... 0x24D2:016) den Prozesseingangsdaten von IO-Link Port 2 zugeordnet werden kann.
0x2650:024	Binäre Eingangskonfiguration: IOL2 BI4 Invertierung **0** **Nicht invertiert** 1 Invertiert	

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x2650:025	Binäre Eingangskonfiguration: IOL2 BI5 Wert • Nur Anzeige	Parameter-Objekt, das über das IOL2-RPDO-Mapping (0x24D2:001 ... 0x24D2:016) den Prozesseingangsdaten von IO-Link Port 2 zugeordnet werden kann.
0x2650:026	Binäre Eingangskonfiguration: IOL2 BI5 Invertierung **0** **Nicht invertiert** 1 Invertiert	
0x2650:027	Binäre Eingangskonfiguration: IOL2 BI6 Wert • Nur Anzeige	Parameter-Objekt, das über das IOL2-RPDO-Mapping (0x24D2:001 ... 0x24D2:016) den Prozesseingangsdaten von IO-Link Port 2 zugeordnet werden kann.
0x2650:028	Binäre Eingangskonfiguration: IOL2 BI6 Invertierung **0** **Nicht invertiert** 1 Invertiert	
0x2650:029	Binäre Eingangskonfiguration: IOL2 BI7 Wert • Nur Anzeige	Parameter-Objekt, das über das IOL2-RPDO-Mapping (0x24D2:001 ... 0x24D2:016) den Prozesseingangsdaten von IO-Link Port 2 zugeordnet werden kann.
0x2650:030	Binäre Eingangskonfiguration: IOL2 BI7 Invertierung **0** **Nicht invertiert** 1 Invertiert	
0x2650:031	Binäre Eingangskonfiguration: IOL2 BI8 Wert • Nur Anzeige	Parameter-Objekt, das über das IOL2-RPDO-Mapping (0x24D2:001 ... 0x24D2:016) den Prozesseingangsdaten von IO-Link Port 2 zugeordnet werden kann.
0x2650:032	Binäre Eingangskonfiguration: IOL2 BI8 Invertierung **0** **Nicht invertiert** 1 Invertiert	

11.8.3.3 IO-Link Port 3

Binäre Eingangskonfiguration für IO-Link Port 3:



① Datenmapping 📖 256 ② Mappbare Objekte ③ Invertierung (optional)

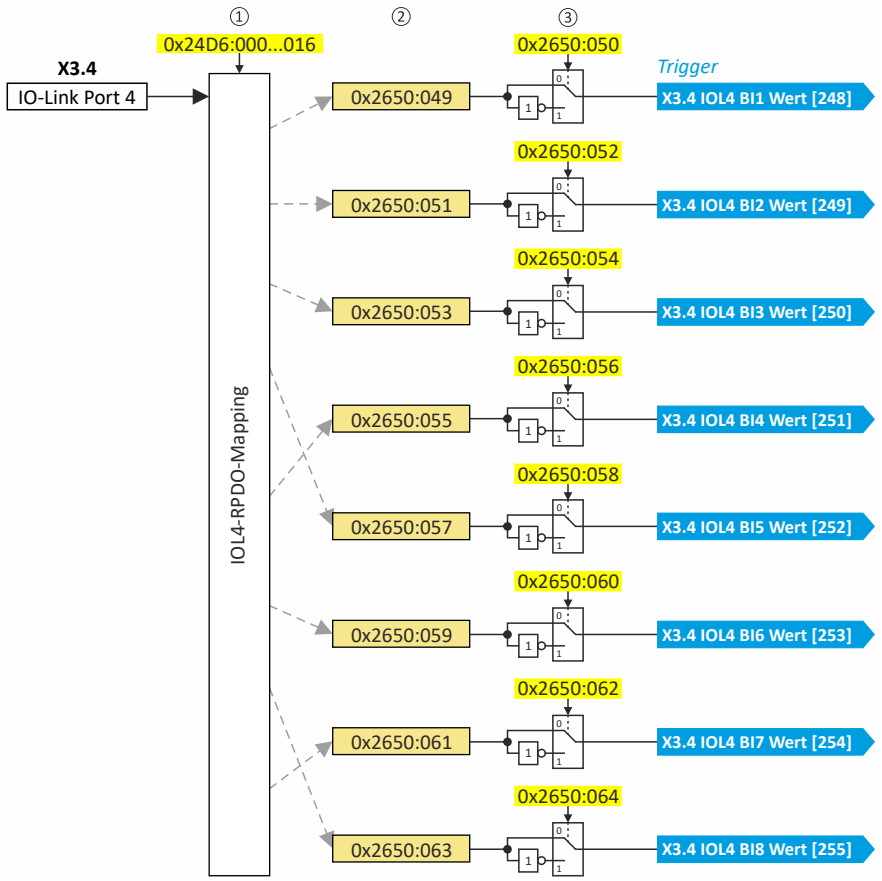
Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x2650:033	Binäre Eingangskonfiguration: IOL3 BI1 Wert • Nur Anzeige	Parameter-Objekt, das über das IOL3-RPDO-Mapping (0x24D4:001 ... 0x24D4:016) den Prozesseingangsdaten von IO-Link Port 3 zugeordnet werden kann.
0x2650:034	Binäre Eingangskonfiguration: IOL3 BI1 Invertierung **0** **Nicht invertiert** 1 Invertiert	
0x2650:035	Binäre Eingangskonfiguration: IOL3 BI2 Wert • Nur Anzeige	Parameter-Objekt, das über das IOL3-RPDO-Mapping (0x24D4:001 ... 0x24D4:016) den Prozesseingangsdaten von IO-Link Port 3 zugeordnet werden kann.
0x2650:036	Binäre Eingangskonfiguration: IOL3 BI2 Invertierung **0** **Nicht invertiert** 1 Invertiert	
0x2650:037	Binäre Eingangskonfiguration: IOL3 BI3 Wert • Nur Anzeige	Parameter-Objekt, das über das IOL3-RPDO-Mapping (0x24D4:001 ... 0x24D4:016) den Prozesseingangsdaten von IO-Link Port 3 zugeordnet werden kann.
0x2650:038	Binäre Eingangskonfiguration: IOL3 BI3 Invertierung **0** **Nicht invertiert** 1 Invertiert	
0x2650:039	Binäre Eingangskonfiguration: IOL3 BI4 Wert • Nur Anzeige	Parameter-Objekt, das über das IOL3-RPDO-Mapping (0x24D4:001 ... 0x24D4:016) den Prozesseingangsdaten von IO-Link Port 3 zugeordnet werden kann.
0x2650:040	Binäre Eingangskonfiguration: IOL3 BI4 Invertierung **0** **Nicht invertiert** 1 Invertiert	

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x2650:041	Binäre Eingangskonfiguration: IOL3 BI5 Wert • Nur Anzeige	Parameter-Objekt, das über das IOL3-RPDO-Mapping (0x24D4:001 ... 0x24D4:016) den Prozesseingangsdaten von IO-Link Port 3 zugeordnet werden kann.
0x2650:042	Binäre Eingangskonfiguration: IOL3 BI5 Invertierung **0** **Nicht invertiert** 1 Invertiert	
0x2650:043	Binäre Eingangskonfiguration: IOL3 BI6 Wert • Nur Anzeige	Parameter-Objekt, das über das IOL3-RPDO-Mapping (0x24D4:001 ... 0x24D4:016) den Prozesseingangsdaten von IO-Link Port 3 zugeordnet werden kann.
0x2650:044	Binäre Eingangskonfiguration: IOL3 BI6 Invertierung **0** **Nicht invertiert** 1 Invertiert	
0x2650:045	Binäre Eingangskonfiguration: IOL3 BI7 Wert • Nur Anzeige	Parameter-Objekt, das über das IOL3-RPDO-Mapping (0x24D4:001 ... 0x24D4:016) den Prozesseingangsdaten von IO-Link Port 3 zugeordnet werden kann.
0x2650:046	Binäre Eingangskonfiguration: IOL3 BI7 Invertierung **0** **Nicht invertiert** 1 Invertiert	
0x2650:047	Binäre Eingangskonfiguration: IOL3 BI8 Wert • Nur Anzeige	Parameter-Objekt, das über das IOL3-RPDO-Mapping (0x24D4:001 ... 0x24D4:016) den Prozesseingangsdaten von IO-Link Port 3 zugeordnet werden kann.
0x2650:048	Binäre Eingangskonfiguration: IOL3 BI8 Invertierung **0** **Nicht invertiert** 1 Invertiert	

11.8.3.4 IO-Link Port 4

Binäre Eingangskonfiguration für IO-Link Port 4:



① Datenmapping 📖 256 ② Mappbare Objekte ③ Invertierung (optional)

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x2650:049	Binäre Eingangskonfiguration: IOL4 BI1 Wert • Nur Anzeige	Parameter-Objekt, das über das IOL4-RPDO-Mapping (0x24D6:001 ... 0x24D6:016) den Prozesseingangsdaten von IO-Link Port 4 zugeordnet werden kann.
0x2650:050	Binäre Eingangskonfiguration: IOL4 BI1 Invertierung **0** **Nicht invertiert** 1 Invertiert	
0x2650:051	Binäre Eingangskonfiguration: IOL4 BI2 Wert • Nur Anzeige	Parameter-Objekt, das über das IOL4-RPDO-Mapping (0x24D6:001 ... 0x24D6:016) den Prozesseingangsdaten von IO-Link Port 4 zugeordnet werden kann.
0x2650:052	Binäre Eingangskonfiguration: IOL4 BI2 Invertierung **0** **Nicht invertiert** 1 Invertiert	
0x2650:053	Binäre Eingangskonfiguration: IOL4 BI3 Wert • Nur Anzeige	Parameter-Objekt, das über das IOL4-RPDO-Mapping (0x24D6:001 ... 0x24D6:016) den Prozesseingangsdaten von IO-Link Port 4 zugeordnet werden kann.
0x2650:054	Binäre Eingangskonfiguration: IOL4 BI3 Invertierung **0** **Nicht invertiert** 1 Invertiert	
0x2650:055	Binäre Eingangskonfiguration: IOL4 BI4 Wert • Nur Anzeige	Parameter-Objekt, das über das IOL4-RPDO-Mapping (0x24D6:001 ... 0x24D6:016) den Prozesseingangsdaten von IO-Link Port 4 zugeordnet werden kann.
0x2650:056	Binäre Eingangskonfiguration: IOL4 BI4 Invertierung **0** **Nicht invertiert** 1 Invertiert	

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x2650:057	Binäre Eingangskonfiguration: IOL4 BI5 Wert • Nur Anzeige	Parameter-Objekt, das über das IOL4-RPDO-Mapping (0x24D6:001 ... 0x24D6:016) den Prozesseingangsdaten von IO-Link Port 4 zugeordnet werden kann.
0x2650:058	Binäre Eingangskonfiguration: IOL4 BI5 Invertierung **0** **Nicht invertiert** 1 Invertiert	
0x2650:059	Binäre Eingangskonfiguration: IOL4 BI6 Wert • Nur Anzeige	Parameter-Objekt, das über das IOL4-RPDO-Mapping (0x24D6:001 ... 0x24D6:016) den Prozesseingangsdaten von IO-Link Port 4 zugeordnet werden kann.
0x2650:060	Binäre Eingangskonfiguration: IOL4 BI6 Invertierung **0** **Nicht invertiert** 1 Invertiert	
0x2650:061	Binäre Eingangskonfiguration: IOL4 BI7 Wert • Nur Anzeige	Parameter-Objekt, das über das IOL4-RPDO-Mapping (0x24D6:001 ... 0x24D6:016) den Prozesseingangsdaten von IO-Link Port 4 zugeordnet werden kann.
0x2650:062	Binäre Eingangskonfiguration: IOL4 BI7 Invertierung **0** **Nicht invertiert** 1 Invertiert	
0x2650:063	Binäre Eingangskonfiguration: IOL4 BI8 Wert • Nur Anzeige	Parameter-Objekt, das über das IOL4-RPDO-Mapping (0x24D6:001 ... 0x24D6:016) den Prozesseingangsdaten von IO-Link Port 4 zugeordnet werden kann.
0x2650:064	Binäre Eingangskonfiguration: IOL4 BI8 Invertierung **0** **Nicht invertiert** 1 Invertiert	

11.8.4 Binäre Ausgangskonfiguration

Auswahl und Konfiguration der internen Binärwerte des Umrichters für die Ausgabe über IO-Link.

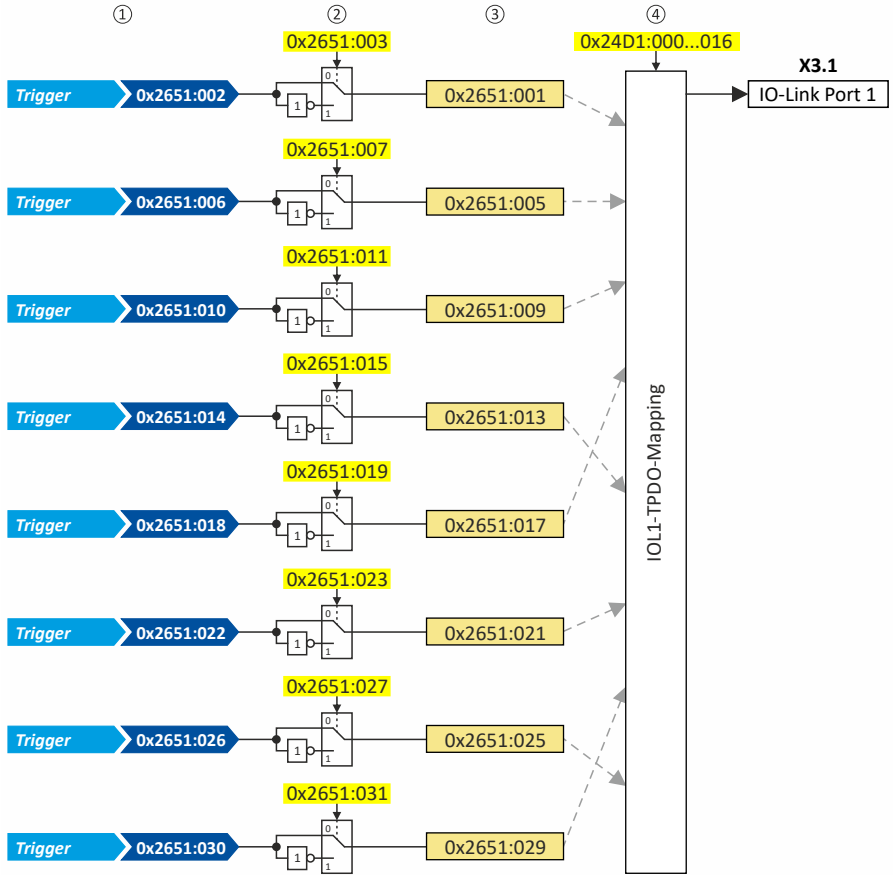
Details

Einzelne Bits der IO-Link-Prozessausgangsdaten lassen sich auf interne Variablen, sogenannte "Binärausgänge" abbilden. Jedem Binärausgang kann ein internes Statussignal des Umrichters zugeordnet werden.

- Für jeden IO-Link Port stehen 8 Binärausgänge zur Verfügung.
- Zu jedem Binärausgang existiert ein Parameter-Objekt, das über das Datenmapping den entsprechenden IO-Link-Prozessausgangsdaten zugeordnet werden kann.
  Anmerkung: Jeder Port hat seine eigenen Ausgangssignale. Es ist nicht zulässig, ein Signal von einem anderen Port im Prozessdatenmapping einzugeben.
- Jeder einzelne Binärausgang kann so konfiguriert werden, dass dessen Zustand intern logisch invertiert wird.

11.8.4.1 IO-Link Port 1

Binäre Ausgangskonfiguration für IO-Link Port 1:



① Auswahl der Statussignale ② Invertierung (optional) ③ Mappbare Objekte ④ Datenmapping 📖 256

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x2651:001	Binäre Ausgangskonfiguration: IOL1 BO1 Wert • Nur Anzeige	Parameter-Objekt, das über das IOL1-TPDO-Mapping (0x24D1:001 ... 0x24D1:016) den Prozessausgangsdaten von IO-Link Port 1 zugeordnet werden kann. • Mappingeintrag = 0x26510101
0x2651:002	Binäre Ausgangskonfiguration: IOL1 BO1 Quelle	
	0 Nicht verbunden	Kein Trigger zugeordnet (Trigger ist konstant FALSE).

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
	1	Konstant TRUE	Trigger ist konstant TRUE.
	11	Digitaleingang 1	Zustand von X3/DI1 unter Berücksichtigung einer in 0x2632:001 eingestellten Invertierung.
	12	Digitaleingang 2	Zustand von X3/DI2 unter Berücksichtigung einer in 0x2632:002 eingestellten Invertierung.
	13	Digitaleingang 3	Zustand von X3/DI3 unter Berücksichtigung einer in 0x2632:003 eingestellten Invertierung.
	14	Digitaleingang 4	Zustand von X3/DI4 unter Berücksichtigung einer in 0x2632:004 eingestellten Invertierung.
	15	Digitaleingang 5	Zustand von X3/DI5 unter Berücksichtigung einer in 0x2632:005 eingestellten Invertierung.
	16	Digitaleingang 6	Zustand von X3/DI6 unter Berücksichtigung einer in 0x2632:006 eingestellten Invertierung.
	17	Digitaleingang 7	Zustand von X3/DI7 unter Berücksichtigung einer in 0x2632:007 eingestellten Invertierung.
	18	Digitaleingang 8	Zustand von X3/DI8 unter Berücksichtigung einer in 0x2632:008 eingestellten Invertierung.
	30	NetWordIN1 - Bit 12	Zustand von NetWordIN1/Bit 12 ... 15. • Anzeige von NetWordIN1 in 0x4008:001. • Zur Umsetzung eines eigenen Steuerwort-Formats lässt sich NetWordIN1 auf ein Prozessdateneingangswort mappen.
	31	NetWordIN1 - Bit 13	
	32	NetWordIN1 - Bit 14	
	33	NetWordIN1 - Bit 15	
	34	NetWordIN2 - Bit 0	Zustand von NetWordIN2/Bit 0 ... Bit 15. • Anzeige von NetWordIN2 in 0x4008:002. • Zur Ansteuerung der digitalen Ausgänge über Netzwerk lässt sich NetWordIN2 auf ein Prozessdateneingangswort mappen.
	35	NetWordIN2 - Bit 1	
	36	NetWordIN2 - Bit 2	
	37	NetWordIN2 - Bit 3	
	38	NetWordIN2 - Bit 4	
	39	NetWordIN2 - Bit 5	
	40	NetWordIN2 - Bit 6	
	41	NetWordIN2 - Bit 7	
	42	NetWordIN2 - Bit 8	
	43	NetWordIN2 - Bit 9	
	44	NetWordIN2 - Bit 10	
	45	NetWordIN2 - Bit 11	
	46	NetWordIN2 - Bit 12	
	47	NetWordIN2 - Bit 13	
	48	NetWordIN2 - Bit 14	
	49	NetWordIN2 - Bit 15	
	50	In Betrieb	TRUE, wenn Umrichter und Start freigegeben und Ausgangsfrequenz > 0 Hz. Sonst FALSE. Ausnahme, Betriebsart Quick Stop: TRUE, wenn Umrichter und Start freigegeben und Ausgangsfrequenz > 0.2 Hz. Sonst FALSE.
	51	Betriebsbereit	TRUE, wenn Umrichter betriebsbereit (kein Fehler aktiv, kein STO aktiv und Zwischenkreisspannung ok). Sonst FALSE.
	52	Betrieb freigegeben	TRUE, wenn Umrichter und Start freigegeben. Sonst FALSE.
	53	Stopp aktiv	TRUE, wenn Umrichter freigegeben und Motor nicht gestartet und Ausgangsfrequenz = 0.
	54	Schnellhalt aktiv	TRUE, wenn Schnellhalt aktiv. Sonst FALSE.
	55	Inverter gesperrt (Safety)	TRUE, wenn die integrierte Sicherheitstechnik den Umrichter gesperrt hat. Sonst FALSE. ▸ Sicher abgeschaltetes Moment (STO) 📖 566
	56	Fehler aktiv	TRUE, wenn Fehler aktiv. Sonst FALSE.
	57	Fehler (nicht rücksetzbar) aktiv	TRUE, wenn nicht-rücksetzbarer Fehler aktiv. Sonst FALSE.
	58	Gerätewarnung aktiv	TRUE, wenn Warnung aktiv. Sonst FALSE. • Eine Warnung hat keinen Einfluss auf den Betriebszustand des Umrichters. • Eine Warnung wird automatisch zurückgesetzt, wenn die Ursache behoben ist.

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
	59	Gerätestörung aktiv	TRUE, wenn Störung aktiv. Sonst FALSE. • Bei einer Störung wird der Motor mit Schnellhalt-Rampe in den Stillstand geführt. Anschließend wird der Umrichter gesperrt. • Ausnahme: Bei einer schwerwiegenden Störung wird der Umrichter sofort gesperrt. Der Motor wird momentenlos (trudelt aus). • Der Fehlerzustand wird automatisch verlassen, wenn die Fehlerbedingung nicht mehr vorliegt. • Das Wiederanlaufverhalten nach einer Störung ist konfigurierbar. ▸ Automatischer Wiederanlauf nach einer Störung 📖 470
	60	Kühlkörpertemperaturwarnung aktiv	TRUE, wenn aktuelle Kühlkörpertemperatur > Warnschwelle für Temperaturüberwachung. Sonst FALSE. • Anzeige aktuelle Kühlkörpertemperatur in 0x2D84:001. • Einstellung Warnschwelle in 0x2D84:002.
	65	Motor-PTC-Fehler aktiv	TRUE, wenn ein Fehler des Motor-PTC erkannt wurde. Sonst FALSE. • Der Trigger wird unabhängig von der in 0x2D49:002eingestellten Reaktion bei Auslösen der Motortemperatur-Überwachung gesetzt. ▸ Motortemperatur-Überwachung 📖 207
	66	Fangschaltung aktiv	TRUE, wenn Fangschaltung aktiv. Sonst FALSE. ▸ Fangschaltung 📖 156
	67	DC-Bremsung aktiv	TRUE, wenn DC-Bremsung aktiv. Sonst FALSE. ▸ DC-Bremsung 📖 168
	68	Stoppbefehl aktiv	TRUE, wenn Verzögerung in den Stillstand aktiv. Sonst FALSE.
	69	Drehrichtung umgekehrt	TRUE, wenn Ausgangsfrequenz negativ ist. Sonst FALSE.
	70	Frequenzschwelle überschritten	TRUE, wenn aktuelle Ausgangsfrequenz > Frequenzschwelle. Sonst FALSE. • Anzeige aktuelle Ausgangsfrequenz in 0x2DDD. • Einstellung Frequenzschwelle in 0x4005. ▸ Aktion bei Überschreiten einer Frequenzschwelle auslösen 📖 496
	71	Ist-Geschwindigkeit = 0	TRUE, wenn aktuelle Ausgangsfrequenz = 0 Hz (± 0.3 Hz), ungeachtet der Betriebsart. Sonst FALSE. • Anzeige aktuelle Ausgangsfrequenz in 0x2DDD.
	72	Soll-Geschwindigkeit erreicht	TRUE, wenn Frequenzsollwert erreicht. Sonst FALSE.
	73	PID-Rückführung = Sollwert	TRUE, wenn zurückgeführte Regelgröße = Prozessregler-Sollwert (± in 0x404D:003 eingestellte Hysterese). Sonst FALSE. ▸ Prozessregler konfigurieren 📖 94
	74	PID-Ruhezustand aktiv	TRUE, wenn sich der Umrichter im "PID-Ruhezustand" befindet. Sonst FALSE. ▸ Prozessregler-Ruhezustand 📖 101
	75	PID-MIN-Alarm aktiv	TRUE, wenn zurückgeführte Regelgröße (bei aktivierter PID-Regelung) < Schwelle MIN-Alarm. Sonst FALSE. • Einstellung Schwelle MIN-Alarm in 0x404D:001. ▸ Prozessregler konfigurieren 📖 94
	76	PID-MAX-Alarm aktiv	TRUE, wenn zurückgeführte Regelgröße (bei aktivierter PID-Regelung) > Schwelle MAX-Alarm. Sonst FALSE. • Einstellung Schwelle MAX-Alarm in 0x404D:002. ▸ Prozessregler konfigurieren 📖 94
	77	PID-MIN-MAX-Alarm aktiv	TRUE, wenn bei aktivierter PID-Regelung kein PID-Alarm aktiv (Schwelle MIN-Alarm < zurückgeführte Regelgröße < Schwelle MAX-Alarm). Sonst FALSE. • Einstellung Schwelle MIN-Alarm in 0x404D:001. • Einstellung Schwelle MAX-Alarm in 0x404D:002. ▸ Prozessregler konfigurieren 📖 94
	78	Stromgrenze erreicht	TRUE, wenn aktueller Motorstrom ≥ Maximalstrom. Sonst FALSE. • Anzeige aktueller Motorstrom in 0x2D88. • Einstellung Maximalstrom in 0x6073.

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
	79	Drehmomentgrenze erreicht	TRUE, wenn Drehmomentgrenze erreicht oder überschritten. Sonst FALSE. • Einstellung "Aktuelle positive Drehmomentgrenze" in 0x2949:003. • Einstellung "Aktuelle negative Drehmomentgrenze" in 0x2949:004. ▸ Motordrehmoment-Überwachung 211
	81	Fehler Analogeingang 1 aktiv	TRUE, wenn Überwachung des Eingangssignals am Analogeingang 1 ausgelöst hat. Sonst FALSE. Dieser Trigger wird in Abhängigkeit folgender Einstellungen gesetzt: • Überwachungsschwelle 0x2636:008 • Überwachungsbedingung 0x2636:009 Die Einstellung der Fehlerreaktion in 0x2636:010 hat keinen Einfluss auf diesen Trigger. ▸ Analogeingang 1 224
	82	Fehler Analogeingang 2 aktiv	TRUE, wenn Überwachung des Eingangssignals am Analogeingang 2 ausgelöst hat. Sonst FALSE. Dieser Trigger wird in Abhängigkeit folgender Einstellungen gesetzt: • Überwachungsschwelle 0x2637:008 • Überwachungsbedingung 0x2637:009 Die Einstellung der Fehlerreaktion in 0x2637:010 hat keinen Einfluss auf diesen Trigger. ▸ Analogeingang 2 228
	83	Lastverlust erkannt	TRUE, wenn aktueller Motorstrom < Schwelle für Lastverlusterkennung nach Ablauf der Verzögerungszeit der Lastverlusterkennung. Sonst FALSE. • Anzeige aktueller Ist-Strom in 0x6078. • Einstellung Schwelle in 0x4006:001. • Einstellung Verzögerungszeit in 0x4006:002. ▸ Lastverlusterkennung 185
	84	Schwerlastüberwachung	TRUE, wenn der tatsächliche Scheinstrom des Motors die Schwelle länger als die Verzögerungszeit überschreitet. FALSE, wenn der tatsächliche Scheinstrom des Motors unter den Schwellenwert minus 5 % (Hysterese) fällt. ▸ Schwerlastüberwachung 214
	108	Parametersatz 1 aktiv	TRUE, wenn Parametersatz 1 geladen und aktiv. Sonst FALSE.
	109	Parametersatz 2 aktiv	TRUE, wenn Parametersatz 2 geladen und aktiv. Sonst FALSE.
	110	Parametersatz 3 aktiv	TRUE, wenn Parametersatz 3 geladen und aktiv. Sonst FALSE.
	111	Parametersatz 4 aktiv	TRUE, wenn Parametersatz 4 geladen und aktiv. Sonst FALSE.
	112	Parameter laden erfolgreich	TRUE, nachdem irgendein Parametersatz geladen wurde. Sonst FALSE.
	113	Parameter laden fehlerhaft	TRUE, wenn irgendein Parametersatz nicht geladen werden konnte. Sonst FALSE.
	115	Haltebremse lösen	Ansteuersignal zum Lösen der Haltebremse (TRUE = Haltebremse lösen). Hinweis! Wird dieser Trigger dem Relais oder einem Digitalausgang zugeordnet, sind die für den jeweiligen Ausgang eingestellten Verzögerungszeiten nicht wirksam (werden intern auf "0" gesetzt). Nur die in 0x2820:012 eingestellte Verzögerungszeit für das Schließen der Haltebremse beeinflusst in diesem Fall das zeitliche Verhalten des Ausgangs. ▸ Haltebremsenansteuerung 176
	117	Motorphasenausfall	TRUE, wenn ein Motorphasenausfall erkannt wurde. Sonst FALSE. Hinweis! In der Motorregelungsart "SLSM-PSM" ist die Erkennung auf Motorphasenausfall deaktiviert, wenn im Low-Speed-Bereich die HF-Injektion aktiv ist. ▸ Motorphasenausfallerkennung 209
	119	Haltebremse gelöst	TRUE, wenn Haltebremse gelöst. Sonst FALSE. ▸ Haltebremsenansteuerung 176

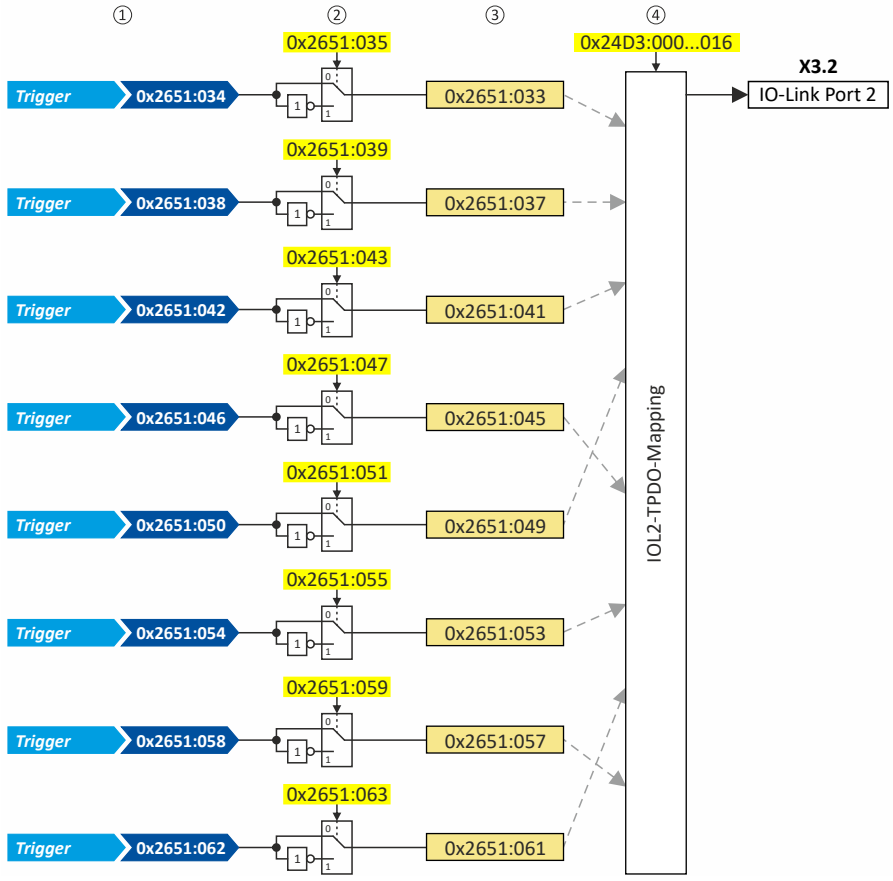
Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
	120	Referenzfahrt aktiv	Von der Funktion "Tabellenpositionierung" ausgegebene Statussignale. • Diese Auswahlmöglichkeiten stehen nur bei der Produktvariante I65AMxxxxxxxxx**P** zur Verfügung. ▸ Tabellenpositionierung 📖 510
	121	Referenzfahrt beendet	
	122	Handfahren aktiv	
	123	Halt aktiv	
	124	Motorregelung in Begrenzung	
	125	Soll-Position erreicht	
	126	Abbrechen aktiv	
	127	Stillstand	
	128	Aktives Profil (Bit 1)	
	129	Aktives Profil (Bit 2)	
	130	Aktives Profil (Bit 3)	
	131	Aktives Profil (Bit 4)	
	132	Positionierprofil aktiv	
	133	Positionierprofil beendet	
	134	Negativer Hardware-Endschalter aktiv	
	135	Positiver Hardware-Endschalter aktiv	
	136	Touch-Probe erkannt	
	137	Externe Position aktiv	
	155	STO aktiv	TRUE, wenn von der integrierten Sicherheitstechnik die Funktion "Sicher abgeschaltetes Moment (STO)" ausgelöst wurde und wenn die sicheren Eingänge SIA und SIB = LOW (gleichzeitig). Sonst FALSE. ▸ Sicher abgeschaltetes Moment (STO) 📖 566
	169	Logic PLC Out Bit 0	Von der integrierten Logic PLC ausgegebene Binärwerte. • Diese Auswahlmöglichkeiten stehen nur bei der Produktvariante I65AMxxxxxxxxx**P** zur Verfügung. ▸ Logic PLC 📖 503
	170	Logic PLC Out Bit 1	
	171	Logic PLC Out Bit 2	
	172	Logic PLC Out Bit 3	
	173	Logic PLC Out Bit 4	
	174	Logic PLC Out Bit 5	
	175	Logic PLC Out Bit 6	
	176	Logic PLC Out Bit 7	
	177	Logic PLC Out Bit 8	
	178	Logic PLC Out Bit 9	
	179	Logic PLC Out Bit 10	
	180	Logic PLC Out Bit 11	
	181	Logic PLC Out Bit 12	
	182	Logic PLC Out Bit 13	
	183	Logic PLC Out Bit 14	
	184	Logic PLC Out Bit 15	
0x2651:003	Binäre Ausgangskonfiguration: IOL1 BO1 Invertierung		
	0	**Nicht invertiert**	
	1	Invertiert	
0x2651:005	Binäre Ausgangskonfiguration: IOL1 BO2 Wert • Nur Anzeige		Parameter-Objekt, das über das IOL1-TPDO-Mapping (0x24D1:001 ... 0x24D1:016) den Prozessausgangsdaten von IO-Link Port 1 zugeordnet werden kann. • Mappingeintrag = 0x26510501
0x2651:006	Binäre Ausgangskonfiguration: IOL1 BO2 Quelle • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2651:002. 📖 268		
	0	**Nicht verbunden**	Kein Trigger zugeordnet (Trigger ist konstant FALSE).
0x2651:007	Binäre Ausgangskonfiguration: IOL1 BO2 Invertierung		
	0	**Nicht invertiert**	
	1	Invertiert	
0x2651:009	Binäre Ausgangskonfiguration: IOL1 BO3 Wert • Nur Anzeige		Parameter-Objekt, das über das IOL1-TPDO-Mapping (0x24D1:001 ... 0x24D1:016) den Prozessausgangsdaten von IO-Link Port 1 zugeordnet werden kann. • Mappingeintrag = 0x26510901

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x2651:010	Binäre Ausgangskonfiguration: IOL1 BO3 Quelle • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2651:002. 268	
	0 **Nicht verbunden**	Kein Trigger zugeordnet (Trigger ist konstant FALSE).
0x2651:011	Binäre Ausgangskonfiguration: IOL1 BO3 Invertierung	
	0 **Nicht invertiert**	
	1 Invertiert	
0x2651:013	Binäre Ausgangskonfiguration: IOL1 BO4 Wert • Nur Anzeige	Parameter-Objekt, das über das IOL1-TPDO-Mapping (0x24D1:001 ... 0x24D1:016) den Prozessausgangsdaten von IO-Link Port 1 zugeordnet werden kann. • Mappingeintrag = 0x26510D01
0x2651:014	Binäre Ausgangskonfiguration: IOL1 BO4 Quelle • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2651:002. 268	
	0 **Nicht verbunden**	Kein Trigger zugeordnet (Trigger ist konstant FALSE).
0x2651:015	Binäre Ausgangskonfiguration: IOL1 BO4 Invertierung	
	0 **Nicht invertiert**	
	1 Invertiert	
0x2651:017	Binäre Ausgangskonfiguration: IOL1 BO5 Wert • Nur Anzeige	Parameter-Objekt, das über das IOL1-TPDO-Mapping (0x24D1:001 ... 0x24D1:016) den Prozessausgangsdaten von IO-Link Port 1 zugeordnet werden kann. • Mappingeintrag = 0x26511101
0x2651:018	Binäre Ausgangskonfiguration: IOL1 BO5 Quelle • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2651:002. 268	
	0 **Nicht verbunden**	Kein Trigger zugeordnet (Trigger ist konstant FALSE).
0x2651:019	Binäre Ausgangskonfiguration: IOL1 BO5 Invertierung	
	0 **Nicht invertiert**	
	1 Invertiert	
0x2651:021	Binäre Ausgangskonfiguration: IOL1 BO6 Wert • Nur Anzeige	Parameter-Objekt, das über das IOL1-TPDO-Mapping (0x24D1:001 ... 0x24D1:016) den Prozessausgangsdaten von IO-Link Port 1 zugeordnet werden kann. • Mappingeintrag = 0x26511501
0x2651:022	Binäre Ausgangskonfiguration: IOL1 BO6 Quelle • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2651:002. 268	
	0 **Nicht verbunden**	Kein Trigger zugeordnet (Trigger ist konstant FALSE).
0x2651:023	Binäre Ausgangskonfiguration: IOL1 BO6 Invertierung	
	0 **Nicht invertiert**	
	1 Invertiert	
0x2651:025	Binäre Ausgangskonfiguration: IOL1 BO7 Wert • Nur Anzeige	Parameter-Objekt, das über das IOL1-TPDO-Mapping (0x24D1:001 ... 0x24D1:016) den Prozessausgangsdaten von IO-Link Port 1 zugeordnet werden kann. • Mappingeintrag = 0x26511901
0x2651:026	Binäre Ausgangskonfiguration: IOL1 BO7 Quelle • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2651:002. 268	
	0 **Nicht verbunden**	Kein Trigger zugeordnet (Trigger ist konstant FALSE).
0x2651:027	Binäre Ausgangskonfiguration: IOL1 BO7 Invertierung	
	0 **Nicht invertiert**	
	1 Invertiert	
0x2651:029	Binäre Ausgangskonfiguration: IOL1 BO8 Wert • Nur Anzeige	Parameter-Objekt, das über das IOL1-TPDO-Mapping (0x24D1:001 ... 0x24D1:016) den Prozessausgangsdaten von IO-Link Port 1 zugeordnet werden kann. • Mappingeintrag = 0x26511D01

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x2651:030	Binäre Ausgangskonfiguration: IOL1 BO8 Quelle • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2651:002. 📖 268	
	0 Nicht verbunden	Kein Trigger zugeordnet (Trigger ist konstant FALSE).
0x2651:031	Binäre Ausgangskonfiguration: IOL1 BO8 Invertierung	
	0 Nicht invertiert	
	1 Invertiert	

11.8.4.2 IO-Link Port 2

Binäre Ausgangskonfiguration für IO-Link Port 2:



① Auswahl der Statussignale ② Invertierung (optional) ③ Mappbare Objekte ④ Datenmapping 📖 256

Parameter

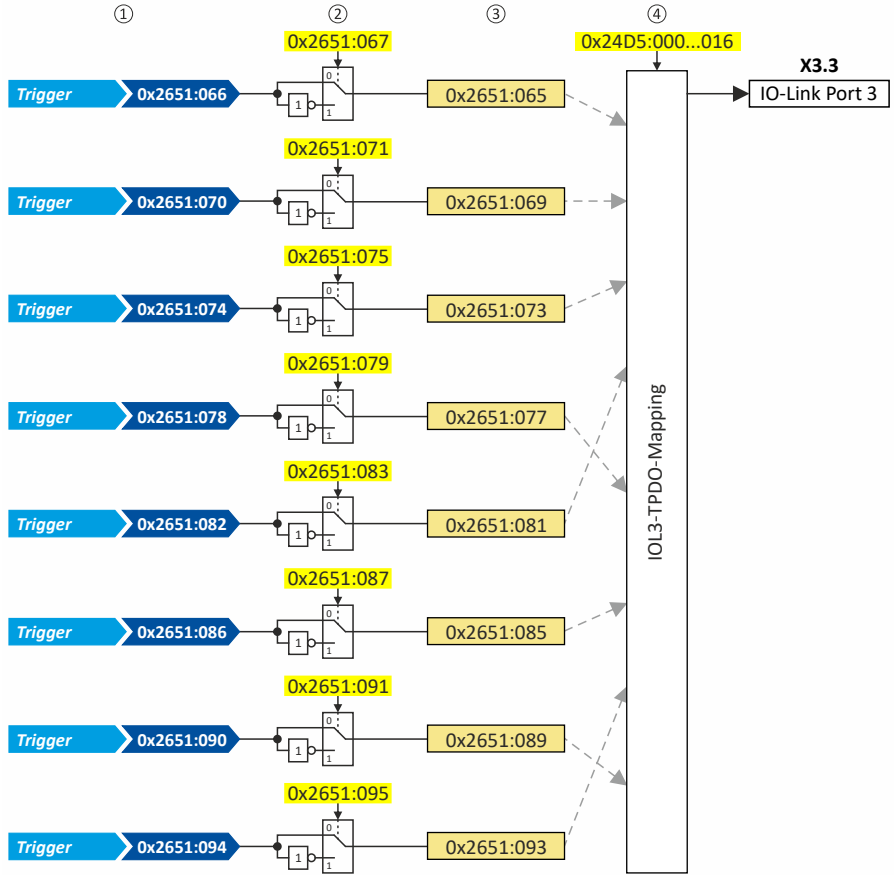
Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x2651:033	Binäre Ausgangskonfiguration: IOL2 BO1 Wert • Nur Anzeige	Parameter-Objekt, das über das IOL2-TPDO-Mapping (0x24D3:001 ... 0x24D3:016) den Prozessausgangsdaten von IO-Link Port 2 zugeordnet werden kann. • Mappingeintrag = 0x26512101
0x2651:034	Binäre Ausgangskonfiguration: IOL2 BO1 Quelle • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2651:002. 📖 268	
	0 Nicht verbunden	Kein Trigger zugeordnet (Trigger ist konstant FALSE).
0x2651:035	Binäre Ausgangskonfiguration: IOL2 BO1 Invertierung	
	0 Nicht invertiert	
	1 Invertiert	
0x2651:037	Binäre Ausgangskonfiguration: IOL2 BO2 Wert • Nur Anzeige	Parameter-Objekt, das über das IOL2-TPDO-Mapping (0x24D3:001 ... 0x24D3:016) den Prozessausgangsdaten von IO-Link Port 2 zugeordnet werden kann. • Mappingeintrag = 0x26512501

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x2651:038	Binäre Ausgangskonfiguration: IOL2 BO2 Quelle • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2651:002. 268	
	0 Nicht verbunden	Kein Trigger zugeordnet (Trigger ist konstant FALSE).
0x2651:039	Binäre Ausgangskonfiguration: IOL2 BO2 Invertierung	
	0 Nicht invertiert	
	1 Invertiert	
0x2651:041	Binäre Ausgangskonfiguration: IOL2 BO3 Wert • Nur Anzeige	Parameter-Objekt, das über das IOL2-TPDO-Mapping (0x24D3:001 ... 0x24D3:016) den Prozessausgangsdaten von IO-Link Port 2 zugeordnet werden kann. • Mappingeintrag = 0x26512901
0x2651:042	Binäre Ausgangskonfiguration: IOL2 BO3 Quelle • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2651:002. 268	
	0 Nicht verbunden	Kein Trigger zugeordnet (Trigger ist konstant FALSE).
0x2651:043	Binäre Ausgangskonfiguration: IOL2 BO3 Invertierung	
	0 Nicht invertiert	
	1 Invertiert	
0x2651:045	Binäre Ausgangskonfiguration: IOL2 BO4 Wert • Nur Anzeige	Parameter-Objekt, das über das IOL2-TPDO-Mapping (0x24D3:001 ... 0x24D3:016) den Prozessausgangsdaten von IO-Link Port 2 zugeordnet werden kann. • Mappingeintrag = 0x26512D01
0x2651:046	Binäre Ausgangskonfiguration: IOL2 BO4 Quelle • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2651:002. 268	
	0 Nicht verbunden	Kein Trigger zugeordnet (Trigger ist konstant FALSE).
0x2651:047	Binäre Ausgangskonfiguration: IOL2 BO4 Invertierung	
	0 Nicht invertiert	
	1 Invertiert	
0x2651:049	Binäre Ausgangskonfiguration: IOL2 BO5 Wert • Nur Anzeige	Parameter-Objekt, das über das IOL2-TPDO-Mapping (0x24D3:001 ... 0x24D3:016) den Prozessausgangsdaten von IO-Link Port 2 zugeordnet werden kann. • Mappingeintrag = 0x26513101
0x2651:050	Binäre Ausgangskonfiguration: IOL2 BO5 Quelle • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2651:002. 268	
	0 Nicht verbunden	Kein Trigger zugeordnet (Trigger ist konstant FALSE).
0x2651:051	Binäre Ausgangskonfiguration: IOL2 BO5 Invertierung	
	0 Nicht invertiert	
	1 Invertiert	
0x2651:053	Binäre Ausgangskonfiguration: IOL2 BO6 Wert • Nur Anzeige	Parameter-Objekt, das über das IOL2-TPDO-Mapping (0x24D3:001 ... 0x24D3:016) den Prozessausgangsdaten von IO-Link Port 2 zugeordnet werden kann. • Mappingeintrag = 0x26513501
0x2651:054	Binäre Ausgangskonfiguration: IOL2 BO6 Quelle • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2651:002. 268	
	0 Nicht verbunden	Kein Trigger zugeordnet (Trigger ist konstant FALSE).
0x2651:055	Binäre Ausgangskonfiguration: IOL2 BO6 Invertierung	
	0 Nicht invertiert	
	1 Invertiert	
0x2651:057	Binäre Ausgangskonfiguration: IOL2 BO7 Wert • Nur Anzeige	Parameter-Objekt, das über das IOL2-TPDO-Mapping (0x24D3:001 ... 0x24D3:016) den Prozessausgangsdaten von IO-Link Port 2 zugeordnet werden kann. • Mappingeintrag = 0x26513901

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x2651:058	Binäre Ausgangskonfiguration: IOL2 BO7 Quelle • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2651:002. 📖 268	
	0 Nicht verbunden	Kein Trigger zugeordnet (Trigger ist konstant FALSE).
0x2651:059	Binäre Ausgangskonfiguration: IOL2 BO7 Invertierung	
	0 Nicht invertiert	
	1 Invertiert	
0x2651:061	Binäre Ausgangskonfiguration: IOL2 BO8 Wert • Nur Anzeige	Parameter-Objekt, das über das IOL2-TPDO-Mapping (0x24D3:001 ... 0x24D3:016) den Prozessausgangsdaten von IO-Link Port 2 zugeordnet werden kann. • Mappingeintrag = 0x26513D01
0x2651:062	Binäre Ausgangskonfiguration: IOL2 BO8 Quelle • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2651:002. 📖 268	
	0 Nicht verbunden	Kein Trigger zugeordnet (Trigger ist konstant FALSE).
0x2651:063	Binäre Ausgangskonfiguration: IOL2 BO8 Invertierung	
	0 Nicht invertiert	
	1 Invertiert	

11.8.4.3 IO-Link Port 3

Binäre Ausgangskonfiguration für IO-Link Port 3:



① Auswahl der Statussignale ② Invertierung (optional) ③ Mappbare Objekte ④ Datenmapping 📖 256

Parameter

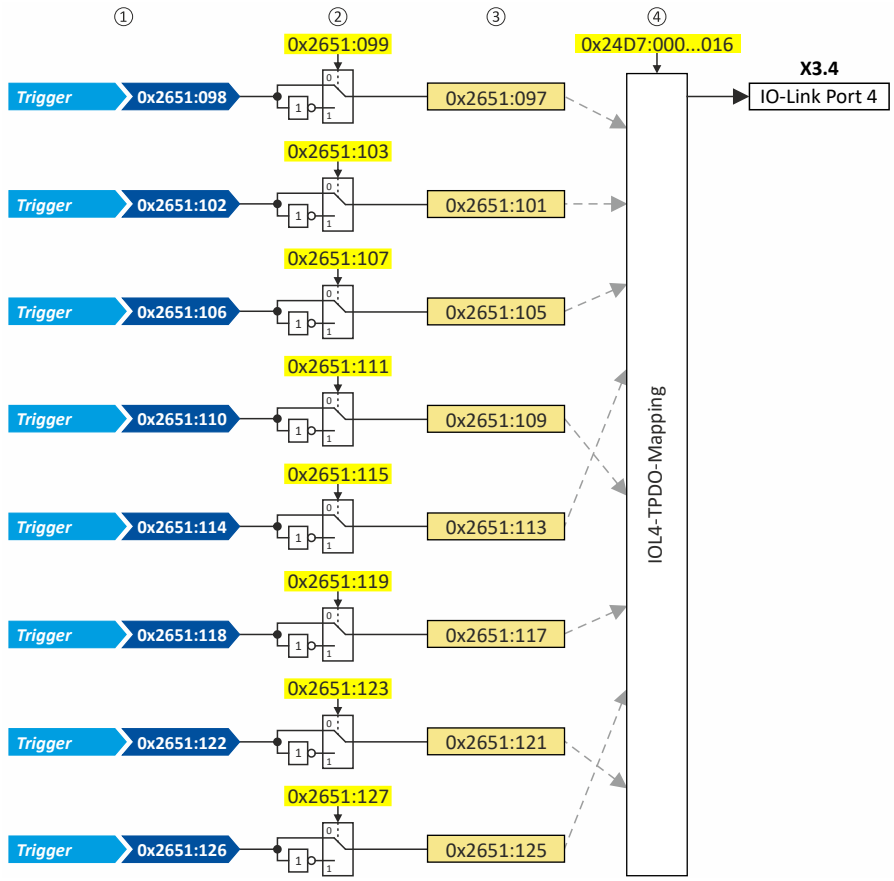
Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x2651:065	Binäre Ausgangskonfiguration: IOL3 BO1 Wert • Nur Anzeige	Parameter-Objekt, das über das IOL3-TPDO-Mapping (0x24D5:001 ... 0x24D5:016) den Prozessausgangsdaten von IO-Link Port 3 zugeordnet werden kann. • Mappingeintrag = 0x26514101

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x2651:066	Binäre Ausgangskonfiguration: IOL3 BO1 Quelle • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2651:002. 268	
	0 Nicht verbunden	Kein Trigger zugeordnet (Trigger ist konstant FALSE).
0x2651:067	Binäre Ausgangskonfiguration: IOL3 BO1 Invertierung	
	0 Nicht invertiert	
	1 Invertiert	
0x2651:069	Binäre Ausgangskonfiguration: IOL3 BO2 Wert • Nur Anzeige	Parameter-Objekt, das über das IOL3-TPDO-Mapping (0x24D5:001 ... 0x24D5:016) den Prozessausgangsdaten von IO-Link Port 3 zugeordnet werden kann. • Mappingeintrag = 0x26514501
0x2651:070	Binäre Ausgangskonfiguration: IOL3 BO2 Quelle • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2651:002. 268	
	0 Nicht verbunden	Kein Trigger zugeordnet (Trigger ist konstant FALSE).
0x2651:071	Binäre Ausgangskonfiguration: IOL3 BO2 Invertierung	
	0 Nicht invertiert	
	1 Invertiert	
0x2651:073	Binäre Ausgangskonfiguration: IOL3 BO3 Wert • Nur Anzeige	Parameter-Objekt, das über das IOL3-TPDO-Mapping (0x24D5:001 ... 0x24D5:016) den Prozessausgangsdaten von IO-Link Port 3 zugeordnet werden kann. • Mappingeintrag = 0x26514901
0x2651:074	Binäre Ausgangskonfiguration: IOL3 BO3 Quelle • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2651:002. 268	
	0 Nicht verbunden	Kein Trigger zugeordnet (Trigger ist konstant FALSE).
0x2651:075	Binäre Ausgangskonfiguration: IOL3 BO3 Invertierung	
	0 Nicht invertiert	
	1 Invertiert	
0x2651:077	Binäre Ausgangskonfiguration: IOL3 BO4 Wert • Nur Anzeige	Parameter-Objekt, das über das IOL3-TPDO-Mapping (0x24D5:001 ... 0x24D5:016) den Prozessausgangsdaten von IO-Link Port 3 zugeordnet werden kann. • Mappingeintrag = 0x26514D01
0x2651:078	Binäre Ausgangskonfiguration: IOL3 BO4 Quelle • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2651:002. 268	
	0 Nicht verbunden	Kein Trigger zugeordnet (Trigger ist konstant FALSE).
0x2651:079	Binäre Ausgangskonfiguration: IOL3 BO4 Invertierung	
	0 Nicht invertiert	
	1 Invertiert	
0x2651:081	Binäre Ausgangskonfiguration: IOL3 BO5 Wert • Nur Anzeige	Parameter-Objekt, das über das IOL3-TPDO-Mapping (0x24D5:001 ... 0x24D5:016) den Prozessausgangsdaten von IO-Link Port 3 zugeordnet werden kann. • Mappingeintrag = 0x26515101
0x2651:082	Binäre Ausgangskonfiguration: IOL3 BO5 Quelle • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2651:002. 268	
	0 Nicht verbunden	Kein Trigger zugeordnet (Trigger ist konstant FALSE).
0x2651:083	Binäre Ausgangskonfiguration: IOL3 BO5 Invertierung	
	0 Nicht invertiert	
	1 Invertiert	
0x2651:085	Binäre Ausgangskonfiguration: IOL3 BO6 Wert • Nur Anzeige	Parameter-Objekt, das über das IOL3-TPDO-Mapping (0x24D5:001 ... 0x24D5:016) den Prozessausgangsdaten von IO-Link Port 3 zugeordnet werden kann. • Mappingeintrag = 0x26515501

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x2651:086	Binäre Ausgangskonfiguration: IOL3 BO6 Quelle • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2651:002. 268	
	0 **Nicht verbunden**	Kein Trigger zugeordnet (Trigger ist konstant FALSE).
0x2651:087	Binäre Ausgangskonfiguration: IOL3 BO6 Invertierung	
	0 **Nicht invertiert**	
	1 Invertiert	
0x2651:089	Binäre Ausgangskonfiguration: IOL3 BO7 Wert • Nur Anzeige	Parameter-Objekt, das über das IOL3-TPDO-Mapping (0x24D5:001 ... 0x24D5:016) den Prozessausgangsdaten von IO-Link Port 3 zugeordnet werden kann. • Mappingeintrag = 0x26515901
0x2651:090	Binäre Ausgangskonfiguration: IOL3 BO7 Quelle • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2651:002. 268	
	0 **Nicht verbunden**	Kein Trigger zugeordnet (Trigger ist konstant FALSE).
0x2651:091	Binäre Ausgangskonfiguration: IOL3 BO7 Invertierung	
	0 **Nicht invertiert**	
	1 Invertiert	
0x2651:093	Binäre Ausgangskonfiguration: IOL3 BO8 Wert • Nur Anzeige	Parameter-Objekt, das über das IOL3-TPDO-Mapping (0x24D5:001 ... 0x24D5:016) den Prozessausgangsdaten von IO-Link Port 3 zugeordnet werden kann. • Mappingeintrag = 0x26515D01
0x2651:094	Binäre Ausgangskonfiguration: IOL3 BO8 Quelle • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2651:002. 268	
	0 **Nicht verbunden**	Kein Trigger zugeordnet (Trigger ist konstant FALSE).
0x2651:095	Binäre Ausgangskonfiguration: IOL3 BO8 Invertierung	
	0 **Nicht invertiert**	
	1 Invertiert	

11.8.4.4 IO-Link Port 4

Binäre Ausgangskonfiguration für IO-Link Port 4:



① Auswahl der Statussignale ② Invertierung (optional) ③ Mappbare Objekte ④ Datenmapping 256

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x2651:097	Binäre Ausgangskonfiguration: IOL4 BO1 Wert • Nur Anzeige	Parameter-Objekt, das über das IOL4-TPDO-Mapping (0x24D7:001 ... 0x24D7:016) den Prozessausgangsdaten von IO-Link Port 4 zugeordnet werden kann. • Mappingeintrag = 0x26516101
0x2651:098	Binäre Ausgangskonfiguration: IOL4 BO1 Quelle • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2651:002. 268	
	0 Nicht verbunden	Kein Trigger zugeordnet (Trigger ist konstant FALSE).
0x2651:099	Binäre Ausgangskonfiguration: IOL4 BO1 Invertierung	
	0 Nicht invertiert	
	1 Invertiert	
0x2651:101	Binäre Ausgangskonfiguration: IOL4 BO2 Wert • Nur Anzeige	Parameter-Objekt, das über das IOL4-TPDO-Mapping (0x24D7:001 ... 0x24D7:016) den Prozessausgangsdaten von IO-Link Port 4 zugeordnet werden kann. • Mappingeintrag = 0x26516501
0x2651:102	Binäre Ausgangskonfiguration: IOL4 BO2 Quelle • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2651:002. 268	
	0 Nicht verbunden	Kein Trigger zugeordnet (Trigger ist konstant FALSE).
0x2651:103	Binäre Ausgangskonfiguration: IOL4 BO2 Invertierung	
	0 Nicht invertiert	
	1 Invertiert	

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x2651:105	Binäre Ausgangskonfiguration: IOL4 BO3 Wert • Nur Anzeige	Parameter-Objekt, das über das IOL4-TPDO-Mapping (0x24D7:001 ... 0x24D7:016) den Prozessausgangsdaten von IO-Link Port 4 zugeordnet werden kann. • Mappingeintrag = 0x26516901
0x2651:106	Binäre Ausgangskonfiguration: IOL4 BO3 Quelle • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2651:002. 268	
	0 **Nicht verbunden**	Kein Trigger zugeordnet (Trigger ist konstant FALSE).
0x2651:107	Binäre Ausgangskonfiguration: IOL4 BO3 Invertierung	
	0 **Nicht invertiert**	
	1 Invertiert	
0x2651:109	Binäre Ausgangskonfiguration: IOL4 BO4 Wert • Nur Anzeige	Parameter-Objekt, das über das IOL4-TPDO-Mapping (0x24D7:001 ... 0x24D7:016) den Prozessausgangsdaten von IO-Link Port 4 zugeordnet werden kann. • Mappingeintrag = 0x26516D01
0x2651:110	Binäre Ausgangskonfiguration: IOL4 BO4 Quelle • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2651:002. 268	
	0 **Nicht verbunden**	Kein Trigger zugeordnet (Trigger ist konstant FALSE).
0x2651:111	Binäre Ausgangskonfiguration: IOL4 BO4 Invertierung	
	0 **Nicht invertiert**	
	1 Invertiert	
0x2651:113	Binäre Ausgangskonfiguration: IOL4 BO5 Wert • Nur Anzeige	Parameter-Objekt, das über das IOL4-TPDO-Mapping (0x24D7:001 ... 0x24D7:016) den Prozessausgangsdaten von IO-Link Port 4 zugeordnet werden kann. • Mappingeintrag = 0x26517101
0x2651:114	Binäre Ausgangskonfiguration: IOL4 BO5 Quelle • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2651:002. 268	
	0 **Nicht verbunden**	Kein Trigger zugeordnet (Trigger ist konstant FALSE).
0x2651:115	Binäre Ausgangskonfiguration: IOL4 BO5 Invertierung	
	0 **Nicht invertiert**	
	1 Invertiert	
0x2651:117	Binäre Ausgangskonfiguration: IOL4 BO6 Wert • Nur Anzeige	Parameter-Objekt, das über das IOL4-TPDO-Mapping (0x24D7:001 ... 0x24D7:016) den Prozessausgangsdaten von IO-Link Port 4 zugeordnet werden kann. • Mappingeintrag = 0x26517501
0x2651:118	Binäre Ausgangskonfiguration: IOL4 BO6 Quelle • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2651:002. 268	
	0 **Nicht verbunden**	Kein Trigger zugeordnet (Trigger ist konstant FALSE).
0x2651:119	Binäre Ausgangskonfiguration: IOL4 BO6 Invertierung	
	0 **Nicht invertiert**	
	1 Invertiert	
0x2651:121	Binäre Ausgangskonfiguration: IOL4 BO7 Wert • Nur Anzeige	Parameter-Objekt, das über das IOL4-TPDO-Mapping (0x24D7:001 ... 0x24D7:016) den Prozessausgangsdaten von IO-Link Port 4 zugeordnet werden kann. • Mappingeintrag = 0x26517901
0x2651:122	Binäre Ausgangskonfiguration: IOL4 BO7 Quelle • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2651:002. 268	
	0 **Nicht verbunden**	Kein Trigger zugeordnet (Trigger ist konstant FALSE).
0x2651:123	Binäre Ausgangskonfiguration: IOL4 BO7 Invertierung	
	0 **Nicht invertiert**	
	1 Invertiert	
0x2651:125	Binäre Ausgangskonfiguration: IOL4 BO8 Wert • Nur Anzeige	Parameter-Objekt, das über das IOL4-TPDO-Mapping (0x24D7:001 ... 0x24D7:016) den Prozessausgangsdaten von IO-Link Port 4 zugeordnet werden kann. • Mappingeintrag = 0x26517D01

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
0x2651:126	Binäre Ausgangskonfiguration: IOL4 BO8 Quelle • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2651:002. 268		
	0	**Nicht verbunden**	Kein Trigger zugeordnet (Trigger ist konstant FALSE).
0x2651:127	Binäre Ausgangskonfiguration: IOL4 BO8 Invertierung		
	0	**Nicht invertiert**	
	1	Invertiert	

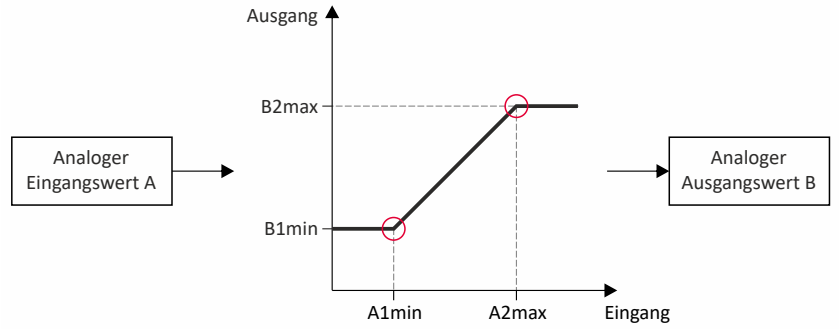
11.8.5 Analoge Eingangskonfiguration

Auswahl und Konfiguration der über IO-Link empfangenen Analogwerte für die Verwendung innerhalb des Umrichters.

Details

Einzelne Analogwerte der IO-Link-Prozesseingangsdaten lassen sich auf interne Variablen, sogenannte "Analogeingänge" abbilden. Die Analogeingänge können zum Beispiel in 0x2860:001 als Sollwertquelle für die Frequenzregelung oder in 0x2860:003 als Sollwertquelle für die Drehmomentregelung eingestellt werden.

- Für jeden IO-Link Port stehen 2 Analogeingänge zur Verfügung.
- Zu jedem Analogeingang existiert ein Parameter-Objekt, das über das Datenmapping den entsprechenden IO-Link-Prozesseingangsdaten zugeordnet werden kann.
  Anmerkung: Jeder Port hat seine eigenen Eingangssignale. Es ist nicht zulässig, ein Signal von einem anderen Port im Prozessdatenmapping einzugeben.
- Die Analogwerte können eine Datenlänge von 2 ... 32 Bit haben.
- Für die Analogwerte ist eine Skalierung parametrierbar:

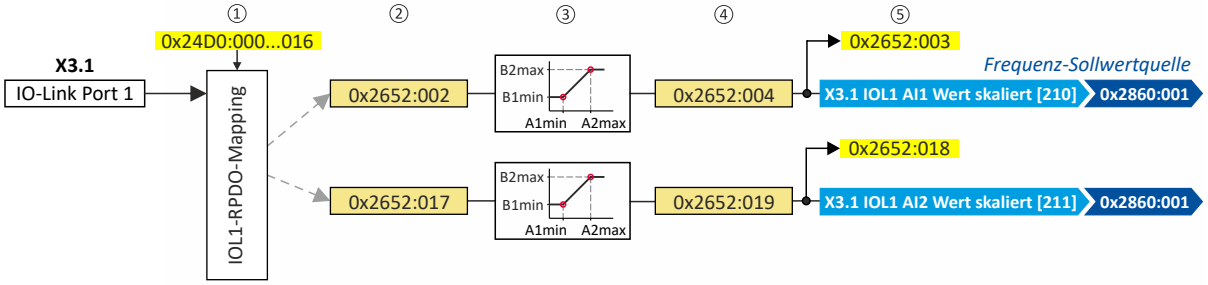


- Die Analogeingänge stehen in folgenden Parametern zur Auswahl:

Adresse	Name
0x2860:001	Frequenzregelung: Standard-Sollwertquelle
0x2860:002	PID-Regelung: Standard-Sollwertquelle
0x2860:003	Drehmomentregelung: Standard-Sollwertquelle
0x2946:003	Drehzahlklammerung: Auswahl obere Drehzahlgrenze
0x2946:004	Drehzahlklammerung: Auswahl untere Drehzahlgrenze
0x2949:001	Auswahl Drehmomentgrenze: Positive Drehmomentgrenze
0x2949:002	Auswahl Drehmomentgrenze: Negative Drehmomentgrenze
0x4020:002	Prozessregler-Einstellungen (PID): Quelle PID-Regelgröße
0x4020:004	Prozessregler-Einstellungen (PID): Drehzahlvorsteuerquelle

11.8.5.1 IO-Link Port 1

Analoge Eingangskonfiguration für IO-Link Port 1:



① Datenmapping 📖 256
② Anzeige unskalierte Analogwerte
③ Skalierung
④ Anzeige skalierte Analogwerte
⑤ Optionales Mapping der skalierten Analogwerte auf Parameter des Umrichters

Die Analogeingänge lassen sich nicht nur als Frequenz-Sollwertquelle verwenden, sondern stehen auch in weiteren Parametern zur Auswahl.

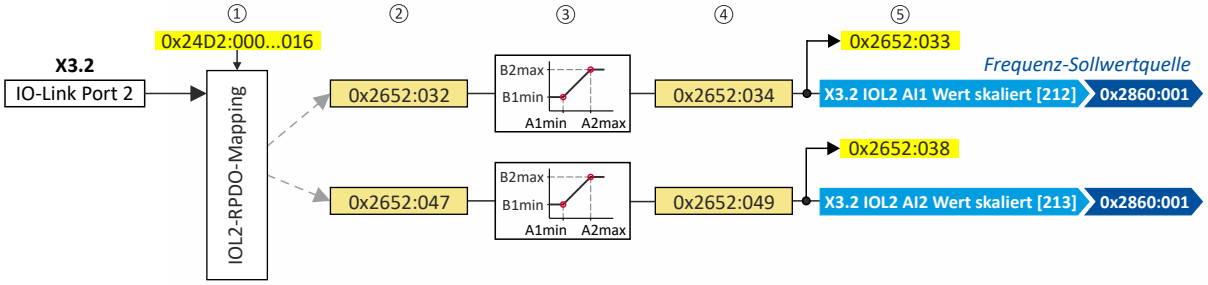
Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x2652:002	Analoge Eingangskonfiguration: IOL1 AI1 Quellenwert • Nur Anzeige	Parameter-Objekt, das über das IOL1-RPDO-Mapping (0x24D0:001 ... 0x24D0:016) den Prozesseingangsdaten von IO-Link Port 1 zugeordnet werden kann. • Mappingeintrag = 0x265202xx (mit xx = Anzahl benutzter Bits)
0x2652:003	Analoge Eingangskonfiguration: IOL1 AI1 Zieladresse 0 ... [**0**] ... 4294967295	
0x2652:004	Analoge Eingangskonfiguration: IOL1 AI1 Wert skaliert • Nur Anzeige	Anzeige des skalierten Wertes.
0x2652:005	Analoge Eingangskonfiguration: IOL1 AI1 Datentyp Eingang 0 Mit Vorzeichen **1 Ohne Vorzeichen** 2 Float32	
0x2652:006	Analoge Eingangskonfiguration: IOL1 AI1 Bits Eingang 2 ... [**16**] ... 32	Anzahl der gültigen Bits.
0x2652:007	Analoge Eingangskonfiguration: IOL1 AI1 Skalierung #A1min -2147483648 ... [**0**] ... 2147483647	Skalierung • Der Datenbereich ist abhängig vom Datentyp (mit/ohne Vorzeichen) und der eingestellten Anzahl der gültigen Bits.
0x2652:008	Analoge Eingangskonfiguration: IOL1 AI1 Skalierung #A2max -2147483648 ... [**65535**] ... 2147483647	
0x2652:009	Analoge Eingangskonfiguration: IOL1 AI1 Datentyp Ausgang 0 Mit Vorzeichen **1 Ohne Vorzeichen**	
0x2652:010	Analoge Eingangskonfiguration: IOL1 AI1 Bits Ausgang 2 ... [**16**] ... 32	Anzahl der gültigen Bits.
0x2652:011	Analoge Eingangskonfiguration: IOL1 AI1 Skalierung #B1min -2147483648 ... [**0**] ... 2147483647	Skalierung • Der Datenbereich ist abhängig vom Datentyp (mit/ohne Vorzeichen) und der eingestellten Anzahl der gültigen Bits.
0x2652:012	Analoge Eingangskonfiguration: IOL1 AI1 Skalierung #B2max -2147483648 ... [**65535**] ... 2147483647	

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
0x2652:015	Analoge Eingangskonfiguration: IOL1 AI1 Status		Um die Skalierung des Analogwertes zu ändern: 1. Auswahl "Inaktiv [0]" einstellen. 2. Skalierung des Analogwertes über die zugehörigen Subcodes ändern. 3. Auswahl "Aktiv [1]" einstellen, um die Änderungen zu übernehmen. Bei einer fehlerhaften Konfiguration wird ein entsprechender Status angezeigt.
	0	**Inactive**	
	1	Active	
	10	Error too less bits IN	
	11	Error too less bits OUT	
	12	Error too many bits IN	
	13	Error too many bits OUT	
	14	Error invalid min IN	
	15	Error invalid max IN	
	17	Error invalid max OUT	
	18	Error max smaller min IN	
	19	Error max smaller min OUT	
	20	Error invalid input mapping	
	21	Error invalid output mapping	
0x2652:017	Analoge Eingangskonfiguration: IOL1 AI2 Quellenwert • Nur Anzeige		Parameter-Objekt, das über das IOL1-RPDO-Mapping (0x24D0:001 ... 0x24D0:016) den Prozesseingangsdaten von IO-Link Port 1 zugeordnet werden kann. • Mappingeintrag = 0x265211xx (mit xx = Anzahl benutzter Bits)
0x2652:018	Analoge Eingangskonfiguration: IOL1 AI2 Zieladresse 0 ... [**0**] ... 4294967295		
0x2652:019	Analoge Eingangskonfiguration: IOL1 AI2 Wert skaliert • Nur Anzeige		Anzeige des skalierten Wertes.
0x2652:020	Analoge Eingangskonfiguration: IOL1 AI2 Datentyp Eingang		
	0	Mit Vorzeichen	
	1	**Ohne Vorzeichen**	
	2	Float32	
0x2652:021	Analoge Eingangskonfiguration: IOL1 AI2 Bits Eingang 2 ... [**16**] ... 32		Anzahl der gültigen Bits.
0x2652:022	Analoge Eingangskonfiguration: IOL1 AI2 Skalierung #A1min -2147483648 ... [**0**] ... 2147483647		Skalierung • Der Datenbereich ist abhängig vom Datentyp (mit/ohne Vorzeichen) und der eingestellten Anzahl der gültigen Bits.
0x2652:023	Analoge Eingangskonfiguration: IOL1 AI2 Skalierung #A2max -2147483648 ... [**65535**] ... 2147483647		
0x2652:024	Analoge Eingangskonfiguration: IOL1 AI2 Datentyp Ausgang		
	0	Mit Vorzeichen	
	1	**Ohne Vorzeichen**	
0x2652:025	Analoge Eingangskonfiguration: IOL1 AI2 Bits Ausgang 2 ... [**16**] ... 32		Anzahl der gültigen Bits.
0x2652:026	Analoge Eingangskonfiguration: IOL1 AI2 Skalierung #B1min -2147483648 ... [**0**] ... 2147483647		Skalierung • Der Datenbereich ist abhängig vom Datentyp (mit/ohne Vorzeichen) und der eingestellten Anzahl der gültigen Bits.
0x2652:027	Analoge Eingangskonfiguration: IOL1 AI2 Skalierung #B2max -2147483648 ... [**65535**] ... 2147483647		
0x2652:030	Analoge Eingangskonfiguration: IOL1 AI2 Status • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2652:015. 284		Um die Skalierung des Analogwertes zu ändern: 1. Auswahl "Inaktiv [0]" einstellen. 2. Skalierung des Analogwertes über die zugehörigen Subcodes ändern. 3. Auswahl "Aktiv [1]" einstellen, um die Änderungen zu übernehmen. Bei einer fehlerhaften Konfiguration wird ein entsprechender Status angezeigt.
	0	**Inactive**	

11.8.5.2 IO-Link Port 2

Analoge Eingangskonfiguration für IO-Link Port 2:



① Datenmapping 📖256
② Anzeige unskalierte Analogwerte
③ Skalierung
④ Anzeige skalierte Analogwerte
⑤ Optionales Mapping der skalierten Analogwerte auf Parameter des Umrichters

Die Analogeingänge lassen sich nicht nur als Frequenz-Sollwertquelle verwenden, sondern stehen auch in weiteren Parametern zur Auswahl.

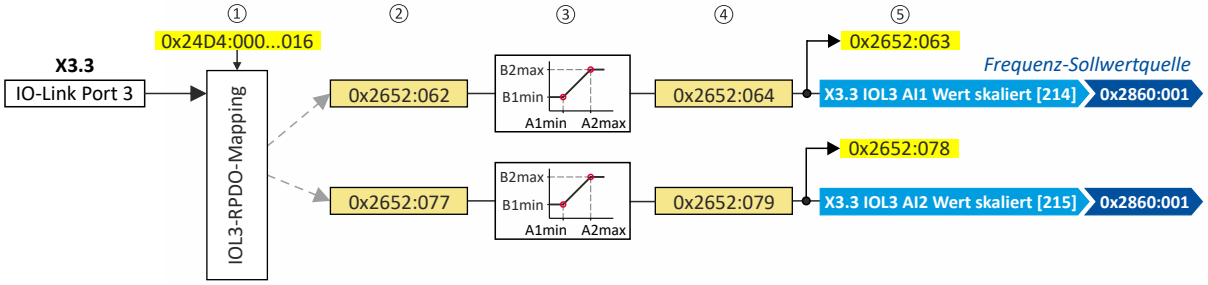
Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x2652:032	Analoge Eingangskonfiguration: IOL2 AI1 Quellenwert • Nur Anzeige	Parameter-Objekt, das über das IOL2-RPDO-Mapping (0x24D2:001 ... 0x24D2:016) den Prozesseingangsdaten von IO-Link Port 2 zugeordnet werden kann. • Mappingeintrag = 0x265220xx (mit xx = Anzahl benutzter Bits)
0x2652:033	Analoge Eingangskonfiguration: IOL2 AI1 Zieladresse 0 ... [**0**] ... 4294967295	
0x2652:034	Analoge Eingangskonfiguration: IOL2 AI1 Wert skaliert • Nur Anzeige	Anzeige des skalierten Wertes.
0x2652:035	Analoge Eingangskonfiguration: IOL2 AI1 Datentyp Eingang 0 Mit Vorzeichen **1 Ohne Vorzeichen** 2 Float32	
0x2652:036	Analoge Eingangskonfiguration: IOL2 AI1 Bits Eingang 2 ... [**16**] ... 32	Anzahl der gültigen Bits.
0x2652:037	Analoge Eingangskonfiguration: IOL2 AI1 Skalierung #A1min -2147483648 ... [**0**] ... 2147483647	Skalierung • Der Datenbereich ist abhängig vom Datentyp (mit/ohne Vorzeichen) und der eingestellten Anzahl der gültigen Bits.
0x2652:038	Analoge Eingangskonfiguration: IOL2 AI1 Skalierung #A2max -2147483648 ... [**65535**] ... 2147483647	
0x2652:039	Analoge Eingangskonfiguration: IOL2 AI1 Datentyp Ausgang 0 Mit Vorzeichen **1 Ohne Vorzeichen**	
0x2652:040	Analoge Eingangskonfiguration: IOL2 AI1 Bits Ausgang 2 ... [**16**] ... 32	Anzahl der gültigen Bits.
0x2652:041	Analoge Eingangskonfiguration: IOL2 AI1 Skalierung #B1min -2147483648 ... [**0**] ... 2147483647	Skalierung • Der Datenbereich ist abhängig vom Datentyp (mit/ohne Vorzeichen) und der eingestellten Anzahl der gültigen Bits.
0x2652:042	Analoge Eingangskonfiguration: IOL2 AI1 Skalierung #B2max -2147483648 ... [**65535**] ... 2147483647	
0x2652:045	Analoge Eingangskonfiguration: IOL2 AI1 Status • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2652:015. 📖284 **0 Inactive**	Um die Skalierung des Analogwertes zu ändern: 1. Auswahl "Inaktiv [0]" einstellen. 2. Skalierung des Analogwertes über die zugehörigen Subcodes ändern. 3. Auswahl "Aktiv [1]" einstellen, um die Änderungen zu übernehmen. Bei einer fehlerhaften Konfiguration wird ein entsprechender Status angezeigt.

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x2652:047	Analoge Eingangskonfiguration: IOL2 AI2 Quellenwert • Nur Anzeige	Parameter-Objekt, das über das IOL2-RPDO-Mapping (0x24D2:001 ... 0x24D2:016) den Prozesseingangsdaten von IO-Link Port 2 zugeordnet werden kann. • Mappingeintrag = 0x26522Fxx (mit xx = Anzahl benutzter Bits)
0x2652:048	Analoge Eingangskonfiguration: IOL2 AI2 Zieladresse 0 ... [**0**] ... 4294967295	
0x2652:049	Analoge Eingangskonfiguration: IOL2 AI2 Wert skaliert • Nur Anzeige	Anzeige des skalierten Wertes.
0x2652:050	Analoge Eingangskonfiguration: IOL2 AI2 Datentyp Eingang 0 Mit Vorzeichen **1 Ohne Vorzeichen** 2 Float32	
0x2652:051	Analoge Eingangskonfiguration: IOL2 AI2 Bits Eingang 2 ... [**16**] ... 32	Anzahl der gültigen Bits.
0x2652:052	Analoge Eingangskonfiguration: IOL2 AI2 Skalierung #A1min -2147483648 ... [**0**] ... 2147483647	Skalierung • Der Datenbereich ist abhängig vom Datentyp (mit/ohne Vorzeichen) und der eingestellten Anzahl der gültigen Bits.
0x2652:053	Analoge Eingangskonfiguration: IOL2 AI2 Skalierung #A2max -2147483648 ... [**65535**] ... 2147483647	
0x2652:054	Analoge Eingangskonfiguration: IOL2 AI2 Datentyp Ausgang 0 Mit Vorzeichen **1 Ohne Vorzeichen**	
0x2652:055	Analoge Eingangskonfiguration: IOL2 AI2 Bits Ausgang 2 ... [**16**] ... 32	Anzahl der gültigen Bits.
0x2652:056	Analoge Eingangskonfiguration: IOL2 AI2 Skalierung #B1min -2147483648 ... [**0**] ... 2147483647	Skalierung • Der Datenbereich ist abhängig vom Datentyp (mit/ohne Vorzeichen) und der eingestellten Anzahl der gültigen Bits.
0x2652:057	Analoge Eingangskonfiguration: IOL2 AI2 Skalierung #B2max -2147483648 ... [**65535**] ... 2147483647	
0x2652:060	Analoge Eingangskonfiguration: IOL2 AI2 Status • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2652:015. 📖 284 **0 Inactive**	Um die Skalierung des Analogwertes zu ändern: 1. Auswahl "Inaktiv [0]" einstellen. 2. Skalierung des Analogwertes über die zugehörigen Subcodes ändern. 3. Auswahl "Aktiv [1]" einstellen, um die Änderungen zu übernehmen. Bei einer fehlerhaften Konfiguration wird ein entsprechender Status angezeigt.

11.8.5.3 IO-Link Port 3

Analoge Eingangskonfiguration für IO-Link Port 3:



① Datenmapping 📖256
② Anzeige unskalierte Analogwerte
③ Skalierung
④ Anzeige skalierte Analogwerte
⑤ Optionales Mapping der skalierten Analogwerte auf Parameter des Umrichters

Die Analogeingänge lassen sich nicht nur als Frequenz-Sollwertquelle verwenden, sondern stehen auch in weiteren Parametern zur Auswahl.

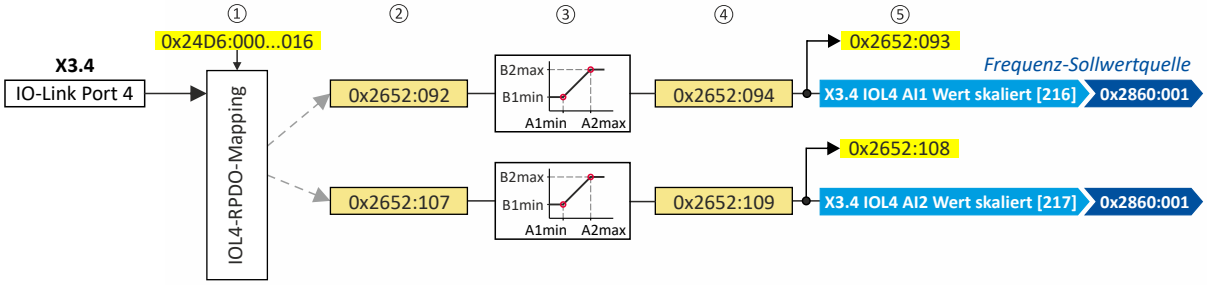
Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x2652:062	Analoge Eingangskonfiguration: IOL3 AI1 Quellenwert • Nur Anzeige	Parameter-Objekt, das über das IOL3-RPDO-Mapping (0x24D4:001 ... 0x24D4:016) den Prozesseingangsdaten von IO-Link Port 3 zugeordnet werden kann. • Mappingeintrag = 0x26523Exx (mit xx = Anzahl benutzter Bits)
0x2652:063	Analoge Eingangskonfiguration: IOL3 AI1 Zieladresse 0 ... [**0**] ... 4294967295	
0x2652:064	Analoge Eingangskonfiguration: IOL3 AI1 Wert skaliert • Nur Anzeige	Anzeige des skalierten Wertes.
0x2652:065	Analoge Eingangskonfiguration: IOL3 AI1 Datentyp Eingang 0 Mit Vorzeichen **1 Ohne Vorzeichen** 2 Float32	
0x2652:066	Analoge Eingangskonfiguration: IOL3 AI1 Bits Eingang 2 ... [**16**] ... 32	Anzahl der gültigen Bits.
0x2652:067	Analoge Eingangskonfiguration: IOL3 AI1 Skalierung #A1min -2147483648 ... [**0**] ... 2147483647	Skalierung • Der Datenbereich ist abhängig vom Datentyp (mit/ohne Vorzeichen) und der eingestellten Anzahl der gültigen Bits.
0x2652:068	Analoge Eingangskonfiguration: IOL3 AI1 Skalierung #A2max -2147483648 ... [**65535**] ... 2147483647	
0x2652:069	Analoge Eingangskonfiguration: IOL3 AI1 Datentyp Ausgang 0 Mit Vorzeichen **1 Ohne Vorzeichen**	
0x2652:070	Analoge Eingangskonfiguration: IOL3 AI1 Bits Ausgang 2 ... [**16**] ... 32	Anzahl der gültigen Bits.
0x2652:071	Analoge Eingangskonfiguration: IOL3 AI1 Skalierung #B1min -2147483648 ... [**0**] ... 2147483647	Skalierung • Der Datenbereich ist abhängig vom Datentyp (mit/ohne Vorzeichen) und der eingestellten Anzahl der gültigen Bits.
0x2652:072	Analoge Eingangskonfiguration: IOL3 AI1 Skalierung #B2max -2147483648 ... [**65535**] ... 2147483647	
0x2652:075	Analoge Eingangskonfiguration: IOL3 AI1 Status • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2652:015. 📖284 **0 Inactive**	Um die Skalierung des Analogwertes zu ändern: 1. Auswahl "Inaktiv [0]" einstellen. 2. Skalierung des Analogwertes über die zugehörigen Subcodes ändern. 3. Auswahl "Aktiv [1]" einstellen, um die Änderungen zu übernehmen. Bei einer fehlerhaften Konfiguration wird ein entsprechender Status angezeigt.

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x2652:077	Analoge Eingangskonfiguration: IOL3 AI2 Quellenwert • Nur Anzeige	Parameter-Objekt, das über das IOL3-RPDO-Mapping (0x24D4:001 ... 0x24D4:016) den Prozesseingangsdaten von IO-Link Port 3 zugeordnet werden kann. • Mappingeintrag = 0x26524Dxx (mit xx = Anzahl benutzter Bits)
0x2652:078	Analoge Eingangskonfiguration: IOL3 AI2 Zieladresse 0 ... [**0**] ... 4294967295	
0x2652:079	Analoge Eingangskonfiguration: IOL3 AI2 Wert skaliert • Nur Anzeige	Anzeige des skalierten Wertes.
0x2652:080	Analoge Eingangskonfiguration: IOL3 AI2 Datentyp Eingang 0 Mit Vorzeichen **1 Ohne Vorzeichen** 2 Float32	
0x2652:081	Analoge Eingangskonfiguration: IOL3 AI2 Bits Eingang 2 ... [**16**] ... 32	Anzahl der gültigen Bits.
0x2652:082	Analoge Eingangskonfiguration: IOL3 AI2 Skalierung #A1min -2147483648 ... [**0**] ... 2147483647	Skalierung • Der Datenbereich ist abhängig vom Datentyp (mit/ohne Vorzeichen) und der eingestellten Anzahl der gültigen Bits.
0x2652:083	Analoge Eingangskonfiguration: IOL3 AI2 Skalierung #A2max -2147483648 ... [**65535**] ... 2147483647	
0x2652:084	Analoge Eingangskonfiguration: IOL3 AI2 Datentyp Ausgang 0 Mit Vorzeichen **1 Ohne Vorzeichen**	
0x2652:085	Analoge Eingangskonfiguration: IOL3 AI2 Bits Ausgang 2 ... [**16**] ... 32	Anzahl der gültigen Bits.
0x2652:086	Analoge Eingangskonfiguration: IOL3 AI2 Skalierung #B1min -2147483648 ... [**0**] ... 2147483647	Skalierung • Der Datenbereich ist abhängig vom Datentyp (mit/ohne Vorzeichen) und der eingestellten Anzahl der gültigen Bits.
0x2652:087	Analoge Eingangskonfiguration: IOL3 AI2 Skalierung #B2max -2147483648 ... [**65535**] ... 2147483647	
0x2652:090	Analoge Eingangskonfiguration: IOL3 AI2 Status • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2652:015. 📖 284 **0 Inactive**	Um die Skalierung des Analogwertes zu ändern: 1. Auswahl "Inaktiv [0]" einstellen. 2. Skalierung des Analogwertes über die zugehörigen Subcodes ändern. 3. Auswahl "Aktiv [1]" einstellen, um die Änderungen zu übernehmen. Bei einer fehlerhaften Konfiguration wird ein entsprechender Status angezeigt.

11.8.5.4 IO-Link Port 4

Analoge Eingangskonfiguration für IO-Link Port 4:



① Datenmapping 📖 256
② Anzeige unskalierte Analogwerte
③ Skalierung
④ Anzeige skalierte Analogwerte
⑤ Optionales Mapping der skalierten Analogwerte auf Parameter des Umrichters

Die Analogeingänge lassen sich nicht nur als Frequenz-Sollwertquelle verwenden, sondern stehen auch in weiteren Parametern zur Auswahl.

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x2652:092	Analoge Eingangskonfiguration: IOL4 AI1 Quellenwert • Nur Anzeige	Parameter-Objekt, das über das IOL4-RPDO-Mapping (0x24D6:001 ... 0x24D6:016) den Prozesseingangsdaten von IO-Link Port 4 zugeordnet werden kann. • Mappingeintrag = 0x26525Cxx (mit xx = Anzahl benutzter Bits)
0x2652:093	Analoge Eingangskonfiguration: IOL4 AI1 Zieladresse 0 ... [**0**] ... 4294967295	
0x2652:094	Analoge Eingangskonfiguration: IOL4 AI1 Wert skaliert • Nur Anzeige	Anzeige des skalierten Wertes.
0x2652:095	Analoge Eingangskonfiguration: IOL4 AI1 Datentyp Eingang 0 Mit Vorzeichen **1 Ohne Vorzeichen** 2 Float32	
0x2652:096	Analoge Eingangskonfiguration: IOL4 AI1 Bits Eingang 2 ... [**16**] ... 32	Anzahl der gültigen Bits.
0x2652:097	Analoge Eingangskonfiguration: IOL4 AI1 Skalierung #A1min -2147483648 ... [**0**] ... 2147483647	Skalierung • Der Datenbereich ist abhängig vom Datentyp (mit/ohne Vorzeichen) und der eingestellten Anzahl der gültigen Bits.
0x2652:098	Analoge Eingangskonfiguration: IOL4 AI1 Skalierung #A2max -2147483648 ... [**65535**] ... 2147483647	
0x2652:099	Analoge Eingangskonfiguration: IOL4 AI1 Datentyp Ausgang 0 Mit Vorzeichen **1 Ohne Vorzeichen**	
0x2652:100	Analoge Eingangskonfiguration: IOL4 AI1 Bits Ausgang 2 ... [**16**] ... 32	Anzahl der gültigen Bits.
0x2652:101	Analoge Eingangskonfiguration: IOL4 AI1 Skalierung #B1min -2147483648 ... [**0**] ... 2147483647	Skalierung • Der Datenbereich ist abhängig vom Datentyp (mit/ohne Vorzeichen) und der eingestellten Anzahl der gültigen Bits.
0x2652:102	Analoge Eingangskonfiguration: IOL4 AI1 Skalierung #B2max -2147483648 ... [**65535**] ... 2147483647	
0x2652:105	Analoge Eingangskonfiguration: IOL4 AI1 Status • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2652:015. 📖 284 **0 Inactive**	Um die Skalierung des Analogwertes zu ändern: 1. Auswahl "Inaktiv [0]" einstellen. 2. Skalierung des Analogwertes über die zugehörigen Subcodes ändern. 3. Auswahl "Aktiv [1]" einstellen, um die Änderungen zu übernehmen. Bei einer fehlerhaften Konfiguration wird ein entsprechender Status angezeigt.

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x2652:107	Analoge Eingangskonfiguration: IOL4 AI2 Quellenwert • Nur Anzeige	Parameter-Objekt, das über das IOL4-RPDO-Mapping (0x24D6:001 ... 0x24D6:016) den Prozesseingangsdaten von IO-Link Port 4 zugeordnet werden kann. • Mappingeintrag = 0x26526Bxx (mit xx = Anzahl benutzter Bits)
0x2652:108	Analoge Eingangskonfiguration: IOL4 AI2 Zieladresse 0 ... [**0**] ... 4294967295	
0x2652:109	Analoge Eingangskonfiguration: IOL4 AI2 Wert skaliert • Nur Anzeige	Anzeige des skalierten Wertes.
0x2652:110	Analoge Eingangskonfiguration: IOL4 AI2 Datentyp Eingang 0 Mit Vorzeichen **1 Ohne Vorzeichen** 2 Float32	
0x2652:111	Analoge Eingangskonfiguration: IOL4 AI2 Bits Eingang 2 ... [**16**] ... 32	Anzahl der gültigen Bits.
0x2652:112	Analoge Eingangskonfiguration: IOL4 AI2 Skalierung #A1min -2147483648 ... [**0**] ... 2147483647	Skalierung • Der Datenbereich ist abhängig vom Datentyp (mit/ohne Vorzeichen) und der eingestellten Anzahl der gültigen Bits.
0x2652:113	Analoge Eingangskonfiguration: IOL4 AI2 Skalierung #A2max -2147483648 ... [**65535**] ... 2147483647	
0x2652:114	Analoge Eingangskonfiguration: IOL4 AI2 Datentyp Ausgang 0 Mit Vorzeichen **1 Ohne Vorzeichen**	
0x2652:115	Analoge Eingangskonfiguration: IOL4 AI2 Bits Ausgang 2 ... [**16**] ... 32	Anzahl der gültigen Bits.
0x2652:116	Analoge Eingangskonfiguration: IOL4 AI2 Skalierung #B1min -2147483648 ... [**0**] ... 2147483647	Skalierung • Der Datenbereich ist abhängig vom Datentyp (mit/ohne Vorzeichen) und der eingestellten Anzahl der gültigen Bits.
0x2652:117	Analoge Eingangskonfiguration: IOL4 AI2 Skalierung #B2max -2147483648 ... [**65535**] ... 2147483647	
0x2652:120	Analoge Eingangskonfiguration: IOL4 AI2 Status • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2652:015. 📖 284 **0 Inactive**	Um die Skalierung des Analogwertes zu ändern: 1. Auswahl "Inaktiv [0]" einstellen. 2. Skalierung des Analogwertes über die zugehörigen Subcodes ändern. 3. Auswahl "Aktiv [1]" einstellen, um die Änderungen zu übernehmen. Bei einer fehlerhaften Konfiguration wird ein entsprechender Status angezeigt.

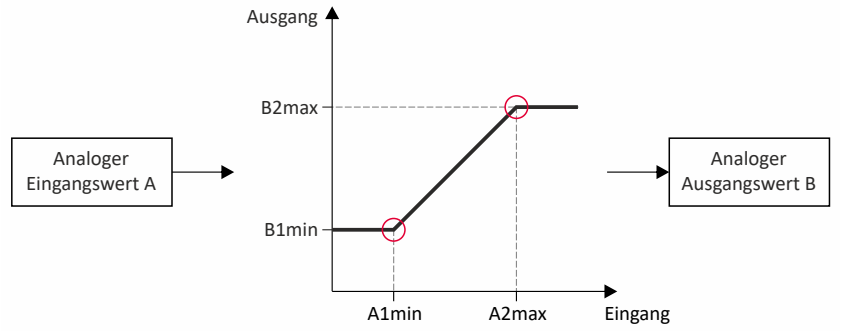
11.8.6 Analoge Ausgangskonfiguration

Auswahl und Konfiguration der internen Analogwerte des Umrichters für die Ausgabe über IO-Link.

Details

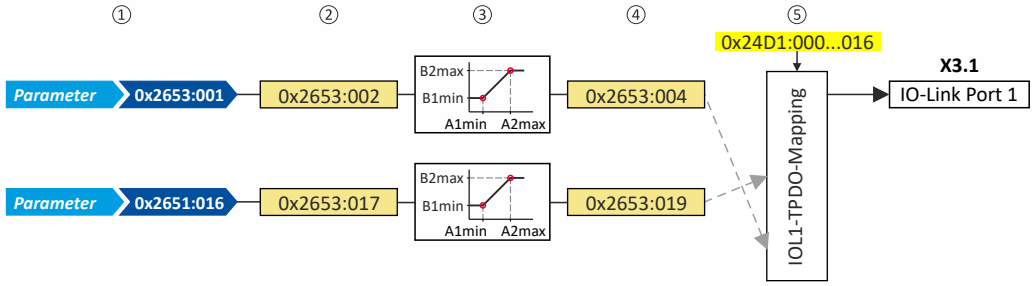
Analogwerte von internen Parametern lassen sich an IO-Link-Prozessausgangsdaten senden. Jedem Analogausgang kann ein interner Analogwert des Umrichters zugeordnet werden.

- Für jeden IO-Link Port stehen 2 Analogausgänge zur Verfügung.
- Zu jedem Analogausgang existiert ein Parameter-Objekt, das über das Datenmapping den entsprechenden IO-Link-Prozessausgangsdaten zugeordnet werden kann.
  Anmerkung: Jeder Port hat seine eigenen Ausgangssignale. Es ist nicht zulässig, ein Signal von einem anderen Port im Prozessdatenmapping einzugeben.
- Die Analogwerte können eine Datenlänge von 2 ... 32 Bit haben.
- Für die Analogwerte ist eine Skalierung parametrierbar:



11.8.6.1 IO-Link Port 1

Analoge Ausgangskonfiguration für IO-Link Port 1:



① Mapping der Analogwerte
② Anzeige unskalierte Analogwerte
③ Skalierung
④ mappbare Objekte (skalierte Analogwerte)
⑤ Datenmapping 📖 256

Parameter

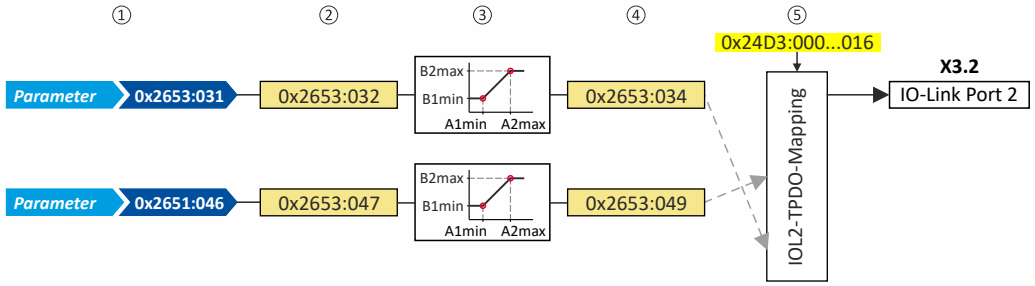
Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x2653:001	Analoge Ausgangskonfiguration: IOL1 AO1 Quellenadresse 0 ... [**0**] ... 4294967295	Mapping des Parameters, dessen Analogwert über IO-Link ausgegeben werden soll. • Format des Mappingeintrags: 0xiiiissll (iiii = Index, ss = Subindex, ll = Länge in Bits) • Für den gemappten Parameter muss Transmit-Mapping erlaubt sein.
0x2653:002	Analoge Ausgangskonfiguration: IOL1 AO1 Quellenwert • Nur Anzeige	Parameter-Objekt, in das mittels Mapping (Subindex 1) der Wert eines Parameters geschrieben wird. Der Wert des gemappten Parameters ist der Eingangswert für die Skalierung.
0x2653:004	Analoge Ausgangskonfiguration: IOL1 AO1 Wert skaliert • Nur Anzeige	Parameter-Objekt mit skaliertem Wert, das über das IOL1-TPDO-Mapping (0x24D1:001 ... 0x24D1:016) den Prozessausgangsdaten von IO-Link Port 1 zugeordnet werden kann. • Mappingeintrag = 0x265304xx (mit xx = Anzahl benutzter Bits)

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x2653:005	Analoge Ausgangskonfiguration: IOL1 AO1 Datentyp Eingang 0 Mit Vorzeichen **1 Ohne Vorzeichen**	
0x2653:006	Analoge Ausgangskonfiguration: IOL1 AO1 Bits Eingang 2 ... [**16**] ... 32	Anzahl der gültigen Bits.
0x2653:007	Analoge Ausgangskonfiguration: IOL1 AO1 Skalierung #A1min -2147483648 ... [**0**] ... 2147483647	Skalierung • Der Datenbereich ist abhängig vom Datentyp (mit/ohne Vorzeichen) und der eingestellten Anzahl der gültigen Bits.
0x2653:008	Analoge Ausgangskonfiguration: IOL1 AO1 Skalierung #A2max -2147483648 ... [**65535**] ... 2147483647	
0x2653:009	Analoge Ausgangskonfiguration: IOL1 AO1 Datentyp Ausgang 0 Mit Vorzeichen **1 Ohne Vorzeichen**	
0x2653:010	Analoge Ausgangskonfiguration: IOL1 AO1 Bits Ausgang 2 ... [**16**] ... 32	Anzahl der gültigen Bits.
0x2653:011	Analoge Ausgangskonfiguration: IOL1 AO1 Skalierung #B1min -2147483648 ... [**0**] ... 2147483647	Skalierung • Der Datenbereich ist abhängig vom Datentyp (mit/ohne Vorzeichen) und der eingestellten Anzahl der gültigen Bits.
0x2653:012	Analoge Ausgangskonfiguration: IOL1 AO1 Skalierung #B2max -2147483648 ... [**65535**] ... 2147483647	
0x2653:015	Analoge Ausgangskonfiguration: IOL1 AO1 Status • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2652:015. 284 **0 Inactive**	Um die Skalierung des Analogwertes zu ändern: 1. Auswahl "Inaktiv [0]" einstellen. 2. Skalierung des Analogwertes über die zugehörigen Subcodes ändern. 3. Auswahl "Aktiv [1]" einstellen, um die Änderungen zu übernehmen. Bei einer fehlerhaften Konfiguration wird ein entsprechender Status angezeigt.
0x2653:016	Analoge Ausgangskonfiguration: IOL1 AO2 Quellenadresse 0 ... [**0**] ... 4294967295	Mapping des Parameters, dessen Analogwert über IO-Link ausgegeben werden soll. • Format des Mappingeintrags: 0xiiiissll (iiii = Index, ss = Subindex, ll = Länge in Bits) • Für den gemappten Parameter muss Transmit-Mapping erlaubt sein.
0x2653:017	Analoge Ausgangskonfiguration: IOL1 AO2 Quellenwert • Nur Anzeige	Parameter-Objekt, in das mittels Mapping (Subindex 16) der Wert eines Parameters geschrieben wird. Der Wert des gemappten Parameters ist der Eingangswert für die Skalierung.
0x2653:019	Analoge Ausgangskonfiguration: IOL1 AO2 Wert skaliert • Nur Anzeige	Parameter-Objekt mit skaliertem Wert, das über das IOL1-TPDO-Mapping (0x24D1:001 ... 0x24D1:016) den Prozessausgangsdaten von IO-Link Port 1 zugeordnet werden kann. • Mappingeintrag = 0x265313xx (mit xx = Anzahl benutzter Bits)
0x2653:020	Analoge Ausgangskonfiguration: IOL1 AO2 Datentyp Eingang 0 Mit Vorzeichen **1 Ohne Vorzeichen**	
0x2653:021	Analoge Ausgangskonfiguration: IOL1 AO2 Bits Eingang 2 ... [**16**] ... 32	Anzahl der gültigen Bits.
0x2653:022	Analoge Ausgangskonfiguration: IOL1 AO2 Skalierung #A1min -2147483648 ... [**0**] ... 2147483647	Skalierung • Der Datenbereich ist abhängig vom Datentyp (mit/ohne Vorzeichen) und der eingestellten Anzahl der gültigen Bits.
0x2653:023	Analoge Ausgangskonfiguration: IOL1 AO2 Skalierung #A2max -2147483648 ... [**65535**] ... 2147483647	
0x2653:024	Analoge Ausgangskonfiguration: IOL1 AO2 Datentyp Ausgang 0 Mit Vorzeichen **1 Ohne Vorzeichen**	

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x2653:025	Analoge Ausgangskonfiguration: IOL1 AO2 Bits Ausgang 2 ... [**16**] ... 32	Anzahl der gültigen Bits.
0x2653:026	Analoge Ausgangskonfiguration: IOL1 AO2 Skalierung #B1min -2147483648 ... [**0**] ... 2147483647	Skalierung • Der Datenbereich ist abhängig vom Datentyp (mit/ohne Vorzeichen) und der eingestellten Anzahl der gültigen Bits.
0x2653:027	Analoge Ausgangskonfiguration: IOL1 AO2 Skalierung #B2max -2147483648 ... [**65535**] ... 2147483647	
0x2653:030	Analoge Ausgangskonfiguration: IOL1 AO2 Status • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2652:015. 📖 284 **0** **Inactive**	Um die Skalierung des Analogwertes zu ändern: 1. Auswahl "Inaktiv [0]" einstellen. 2. Skalierung des Analogwertes über die zugehörigen Subcodes ändern. 3. Auswahl "Aktiv [1]" einstellen, um die Änderungen zu übernehmen. Bei einer fehlerhaften Konfiguration wird ein entsprechender Status angezeigt.

11.8.6.2 IO-Link Port 2

Analoge Ausgangskonfiguration für IO-Link Port 2:



① Mapping der Analogwerte
② Anzeige unskalierte Analogwerte
③ Skalierung
④ mappbare Objekte (skalierte Analogwerte)
⑤ Datenmapping 📖 256

Parameter

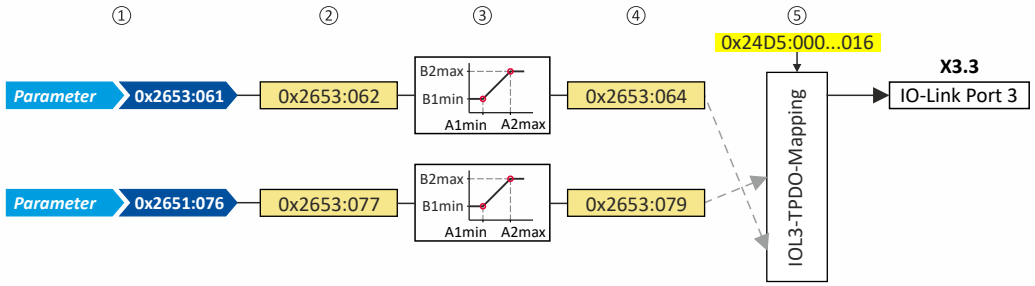
Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x2653:031	Analoge Ausgangskonfiguration: IOL2 AO1 Quelladresse 0 ... [**0**] ... 4294967295	Mapping des Parameters, dessen Analogwert über IO-Link ausgegeben werden soll. • Format des Mappingeintrags: 0xiiiissll (iiii = Index, ss = Subindex, ll = Länge in Bits) • Für den gemappten Parameter muss Transmit-Mapping erlaubt sein.
0x2653:032	Analoge Ausgangskonfiguration: IOL2 AO1 Quellenwert • Nur Anzeige	Parameter-Objekt, in das mittels Mapping (Subindex 31) der Wert eines Parameters geschrieben wird. Der Wert des gemappten Parameters ist der Eingangswert für die Skalierung.
0x2653:034	Analoge Ausgangskonfiguration: IOL2 AO1 Wert skaliert • Nur Anzeige	Parameter-Objekt mit skaliertem Wert, das über das IOL2-TPDO-Mapping (0x24D3:001 ... 0x24D3:016) den Prozessausgangsdaten von IO-Link Port 2 zugeordnet werden kann. • Mappingeintrag = 0x265322xx (mit xx = Anzahl benutzter Bits)
0x2653:035	Analoge Ausgangskonfiguration: IOL2 AO1 Datentyp Eingang 0 Mit Vorzeichen **1** **Ohne Vorzeichen**	
0x2653:036	Analoge Ausgangskonfiguration: IOL2 AO1 Bits Eingang 2 ... [**16**] ... 32	Anzahl der gültigen Bits.
0x2653:037	Analoge Ausgangskonfiguration: IOL2 AO1 Skalierung #A1min -2147483648 ... [**0**] ... 2147483647	Skalierung • Der Datenbereich ist abhängig vom Datentyp (mit/ohne Vorzeichen) und der eingestellten Anzahl der gültigen Bits.
0x2653:038	Analoge Ausgangskonfiguration: IOL2 AO1 Skalierung #A2max -2147483648 ... [**65535**] ... 2147483647	

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x2653:039	Analoge Ausgangskonfiguration: IOL2 AO1 Datentyp Ausgang 0 Mit Vorzeichen **1 Ohne Vorzeichen**	
0x2653:040	Analoge Ausgangskonfiguration: IOL2 AO1 Bits Ausgang 2 ... [**16**] ... 32	Anzahl der gültigen Bits.
0x2653:041	Analoge Ausgangskonfiguration: IOL2 AO1 Skalierung #B1min -2147483648 ... [**0**] ... 2147483647	Skalierung • Der Datenbereich ist abhängig vom Datentyp (mit/ohne Vorzeichen) und der eingestellten Anzahl der gültigen Bits.
0x2653:042	Analoge Ausgangskonfiguration: IOL2 AO1 Skalierung #B2max -2147483648 ... [**65535**] ... 2147483647	
0x2653:045	Analoge Ausgangskonfiguration: IOL2 AO1 Status • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2652:015. 📖284 **0 Inactive**	Um die Skalierung des Analogwertes zu ändern: 1. Auswahl "Inaktiv [0]" einstellen. 2. Skalierung des Analogwertes über die zugehörigen Subcodes ändern. 3. Auswahl "Aktiv [1]" einstellen, um die Änderungen zu übernehmen. Bei einer fehlerhaften Konfiguration wird ein entsprechender Status angezeigt.
0x2653:046	Analoge Ausgangskonfiguration: IOL2 AO2 Quellenadresse 0 ... [**0**] ... 4294967295	Mapping des Parameters, dessen Analogwert über IO-Link ausgegeben werden soll. • Format des Mappingeintrags: 0xiiiissll (iiii = Index, ss = Subindex, ll = Länge in Bits) • Für den gemappten Parameter muss Transmit-Mapping erlaubt sein.
0x2653:047	Analoge Ausgangskonfiguration: IOL2 AO2 Quellenwert • Nur Anzeige	Parameter-Objekt, in das mittels Mapping (Subindex 46) der Wert eines Parameters geschrieben wird. Der Wert des gemappten Parameters ist der Eingangswert für die Skalierung.
0x2653:049	Analoge Ausgangskonfiguration: IOL2 AO2 Wert skaliert • Nur Anzeige	Parameter-Objekt mit skaliertem Wert, das über das IOL2-TPDO-Mapping (0x24D3:001 ... 0x24D3:016) den Prozessausgangsdaten von IO-Link Port 2 zugeordnet werden kann. • Mappingeintrag = 0x265331xx (mit xx = Anzahl benutzter Bits)
0x2653:050	Analoge Ausgangskonfiguration: IOL2 AO2 Datentyp Eingang 0 Mit Vorzeichen **1 Ohne Vorzeichen**	
0x2653:051	Analoge Ausgangskonfiguration: IOL2 AO2 Bits Eingang 2 ... [**16**] ... 32	Anzahl der gültigen Bits.
0x2653:052	Analoge Ausgangskonfiguration: IOL2 AO2 Skalierung #A1min -2147483648 ... [**0**] ... 2147483647	Skalierung • Der Datenbereich ist abhängig vom Datentyp (mit/ohne Vorzeichen) und der eingestellten Anzahl der gültigen Bits.
0x2653:053	Analoge Ausgangskonfiguration: IOL2 AO2 Skalierung #A2max -2147483648 ... [**65535**] ... 2147483647	
0x2653:054	Analoge Ausgangskonfiguration: IOL2 AO2 Datentyp Ausgang 0 Mit Vorzeichen **1 Ohne Vorzeichen**	
0x2653:055	Analoge Ausgangskonfiguration: IOL2 AO2 Bits Ausgang 2 ... [**16**] ... 32	Anzahl der gültigen Bits.
0x2653:056	Analoge Ausgangskonfiguration: IOL2 AO2 Skalierung #B1min -2147483648 ... [**0**] ... 2147483647	Skalierung • Der Datenbereich ist abhängig vom Datentyp (mit/ohne Vorzeichen) und der eingestellten Anzahl der gültigen Bits.
0x2653:057	Analoge Ausgangskonfiguration: IOL2 AO2 Skalierung #B2max -2147483648 ... [**65535**] ... 2147483647	

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x2653:060	Analoge Ausgangskonfiguration: IOL2 AO2 Status • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2652:015. 📖 284 **0** **Inactive**	Um die Skalierung des Analogwertes zu ändern: 1. Auswahl "Inaktiv [0]" einstellen. 2. Skalierung des Analogwertes über die zugehörigen Subcodes ändern. 3. Auswahl "Aktiv [1]" einstellen, um die Änderungen zu übernehmen. Bei einer fehlerhaften Konfiguration wird ein entsprechender Status angezeigt.

11.8.6.3 IO-Link Port 3

Analoge Ausgangskonfiguration für IO-Link Port 3:



① Mapping der Analogwerte
② Anzeige unskalierte Analogwerte
③ Skalierung
④ mappbare Objekte (skalierte Analogwerte)
⑤ Datenmapping 📖 256

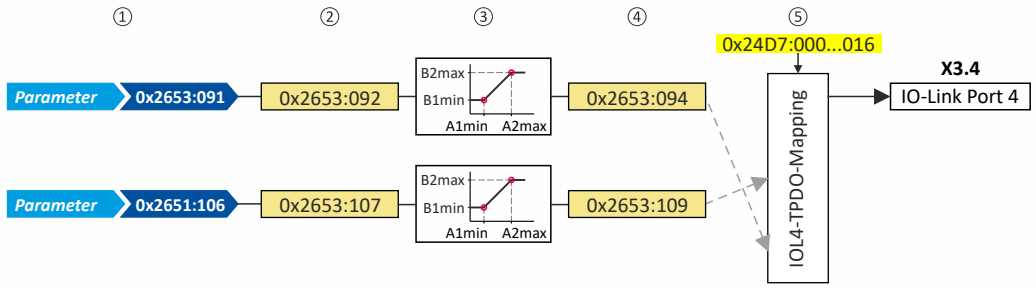
Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x2653:061	Analoge Ausgangskonfiguration: IOL3 AO1 Quellenadresse 0 ... [**0**] ... 4294967295	Mapping des Parameters, dessen Analogwert über IO-Link ausgegeben werden soll. • Format des Mappingeintrags: 0xiiiissll (iiii = Index, ss = Subindex, ll = Länge in Bits) • Für den gemappten Parameter muss Transmit-Mapping erlaubt sein.
0x2653:062	Analoge Ausgangskonfiguration: IOL3 AO1 Quellenwert • Nur Anzeige	Parameter-Objekt, in das mittels Mapping (Subindex 61) der Wert eines Parameters geschrieben wird. Der Wert des gemappten Parameters ist der Eingangswert für die Skalierung.
0x2653:064	Analoge Ausgangskonfiguration: IOL3 AO1 Wert skaliert • Nur Anzeige	Parameter-Objekt mit skaliertem Wert, das über das IOL3-TPDO-Mapping (0x24D5:001 ... 0x24D5:016) den Prozessausgangsdaten von IO-Link Port 3 zugeordnet werden kann. • Mappingeintrag = 0x265340xx (mit xx = Anzahl benutzter Bits)
0x2653:065	Analoge Ausgangskonfiguration: IOL3 AO1 Datentyp Eingang 0 Mit Vorzeichen **1** **Ohne Vorzeichen**	
0x2653:066	Analoge Ausgangskonfiguration: IOL3 AO1 Bits Eingang 2 ... [**16**] ... 32	Anzahl der gültigen Bits.
0x2653:067	Analoge Ausgangskonfiguration: IOL3 AO1 Skalierung #A1min -2147483648 ... [**0**] ... 2147483647	Skalierung • Der Datenbereich ist abhängig vom Datentyp (mit/ohne Vorzeichen) und der eingestellten Anzahl der gültigen Bits.
0x2653:068	Analoge Ausgangskonfiguration: IOL3 AO1 Skalierung #A2max -2147483648 ... [**65535**] ... 2147483647	
0x2653:069	Analoge Ausgangskonfiguration: IOL3 AO1 Datentyp Ausgang 0 Mit Vorzeichen **1** **Ohne Vorzeichen**	
0x2653:070	Analoge Ausgangskonfiguration: IOL3 AO1 Bits Ausgang 2 ... [**16**] ... 32	Anzahl der gültigen Bits.

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x2653:071	Analoge Ausgangskonfiguration: IOL3 AO1 Skalierung #B1min -2147483648 ... [**0**] ... 2147483647	Skalierung • Der Datenbereich ist abhängig vom Datentyp (mit/ohne Vorzeichen) und der eingestellten Anzahl der gültigen Bits.
0x2653:072	Analoge Ausgangskonfiguration: IOL3 AO1 Skalierung #B2max -2147483648 ... [**65535**] ... 2147483647	
0x2653:075	Analoge Ausgangskonfiguration: IOL3 AO1 Status • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2652:015. 284 **0** **Inactive**	Um die Skalierung des Analogwertes zu ändern: 1. Auswahl "Inaktiv [0]" einstellen. 2. Skalierung des Analogwertes über die zugehörigen Subcodes ändern. 3. Auswahl "Aktiv [1]" einstellen, um die Änderungen zu übernehmen. Bei einer fehlerhaften Konfiguration wird ein entsprechender Status angezeigt.
0x2653:076	Analoge Ausgangskonfiguration: IOL3 AO2 Quellenadresse 0 ... [**0**] ... 4294967295	Mapping des Parameters, dessen Analogwert über IO-Link ausgegeben werden soll. • Format des Mappingeintrags: 0xiiiissll (iiii = Index, ss = Subindex, ll = Länge in Bits) • Für den gemappten Parameter muss Transmit-Mapping erlaubt sein.
0x2653:077	Analoge Ausgangskonfiguration: IOL3 AO2 Quellenwert • Nur Anzeige	Parameter-Objekt, in das mittels Mapping (Subindex 76) der Wert eines Parameters geschrieben wird. Der Wert des gemappten Parameters ist der Eingangswert für die Skalierung.
0x2653:079	Analoge Ausgangskonfiguration: IOL3 AO2 Wert skaliert • Nur Anzeige	Parameter-Objekt mit skaliertem Wert, das über das IOL3-TPDO-Mapping (0x24D5:001 ... 0x24D5:016) den Prozessausgangsdaten von IO-Link Port 3 zugeordnet werden kann. • Mappingeintrag = 0x26534Fxx (mit xx = Anzahl benutzter Bits)
0x2653:080	Analoge Ausgangskonfiguration: IOL3 AO2 Datentyp Eingang 0 Mit Vorzeichen **1** **Ohne Vorzeichen**	
0x2653:081	Analoge Ausgangskonfiguration: IOL3 AO2 Bits Eingang 2 ... [**16**] ... 32	Anzahl der gültigen Bits.
0x2653:082	Analoge Ausgangskonfiguration: IOL3 AO2 Skalierung #A1min -2147483648 ... [**0**] ... 2147483647	Skalierung • Der Datenbereich ist abhängig vom Datentyp (mit/ohne Vorzeichen) und der eingestellten Anzahl der gültigen Bits.
0x2653:083	Analoge Ausgangskonfiguration: IOL3 AO2 Skalierung #A2max -2147483648 ... [**65535**] ... 2147483647	
0x2653:084	Analoge Ausgangskonfiguration: IOL3 AO2 Datentyp Ausgang 0 Mit Vorzeichen **1** **Ohne Vorzeichen**	
0x2653:085	Analoge Ausgangskonfiguration: IOL3 AO2 Bits Ausgang 2 ... [**16**] ... 32	Anzahl der gültigen Bits.
0x2653:086	Analoge Ausgangskonfiguration: IOL3 AO2 Skalierung #B1min -2147483648 ... [**0**] ... 2147483647	Skalierung • Der Datenbereich ist abhängig vom Datentyp (mit/ohne Vorzeichen) und der eingestellten Anzahl der gültigen Bits.
0x2653:087	Analoge Ausgangskonfiguration: IOL3 AO2 Skalierung #B2max -2147483648 ... [**65535**] ... 2147483647	
0x2653:090	Analoge Ausgangskonfiguration: IOL3 AO2 Status • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2652:015. 284 **0** **Inactive**	Um die Skalierung des Analogwertes zu ändern: 1. Auswahl "Inaktiv [0]" einstellen. 2. Skalierung des Analogwertes über die zugehörigen Subcodes ändern. 3. Auswahl "Aktiv [1]" einstellen, um die Änderungen zu übernehmen. Bei einer fehlerhaften Konfiguration wird ein entsprechender Status angezeigt.

11.8.6.4 IO-Link Port 4

Analoge Ausgangskonfiguration für IO-Link Port 4:



① Mapping der Analogwerte
② Anzeige unskalierte Analogwerte
③ Skalierung
④ mappbare Objekte (skalierte Analogwerte)
⑤ Datenmapping 📖 256

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x2653:091	Analoge Ausgangskonfiguration: IOL4 AO1 Quellenadresse 0 ... [**0**] ... 4294967295	Mapping des Parameters, dessen Analogwert über IO-Link ausgegeben werden soll. • Format des Mappingeintrags: 0xiiiissll (iiii = Index, ss = Subindex, ll = Länge in Bits) • Für den gemappten Parameter muss Transmit-Mapping erlaubt sein.
0x2653:092	Analoge Ausgangskonfiguration: IOL4 AO1 Quellenwert • Nur Anzeige	Parameter-Objekt, in das mittels Mapping (Subindex 91) der Wert eines Parameters geschrieben wird. Der Wert des gemappten Parameters ist der Eingangswert für die Skalierung.
0x2653:094	Analoge Ausgangskonfiguration: IOL4 AO1 Wert skaliert • Nur Anzeige	Parameter-Objekt mit skaliertem Wert, das über das IOL4-TPDO-Mapping (0x24D7:001 ... 0x24D7:016) den Prozessausgangsdaten von IO-Link Port 4 zugeordnet werden kann. • Mappingeintrag = 0x26535Exx (mit xx = Anzahl benutzter Bits)
0x2653:095	Analoge Ausgangskonfiguration: IOL4 AO1 Datentyp Eingang 0 Mit Vorzeichen **1 Ohne Vorzeichen**	
0x2653:096	Analoge Ausgangskonfiguration: IOL4 AO1 Bits Eingang 2 ... [**16**] ... 32	Anzahl der gültigen Bits.
0x2653:097	Analoge Ausgangskonfiguration: IOL4 AO1 Skalierung #A1min -2147483648 ... [**0**] ... 2147483647	Skalierung • Der Datenbereich ist abhängig vom Datentyp (mit/ohne Vorzeichen) und der eingestellten Anzahl der gültigen Bits.
0x2653:098	Analoge Ausgangskonfiguration: IOL4 AO1 Skalierung #A2max -2147483648 ... [**65535**] ... 2147483647	
0x2653:099	Analoge Ausgangskonfiguration: IOL4 AO1 Datentyp Ausgang 0 Mit Vorzeichen **1 Ohne Vorzeichen**	
0x2653:100	Analoge Ausgangskonfiguration: IOL4 AO1 Bits Ausgang 2 ... [**16**] ... 32	Anzahl der gültigen Bits.
0x2653:101	Analoge Ausgangskonfiguration: IOL4 AO1 Skalierung #B1min -2147483648 ... [**0**] ... 2147483647	Skalierung • Der Datenbereich ist abhängig vom Datentyp (mit/ohne Vorzeichen) und der eingestellten Anzahl der gültigen Bits.
0x2653:102	Analoge Ausgangskonfiguration: IOL4 AO1 Skalierung #B2max -2147483648 ... [**65535**] ... 2147483647	

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x2653:105	Analoge Ausgangskonfiguration: IOL4 AO1 Status • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2652:015. 284	Um die Skalierung des Analogwertes zu ändern: 1. Auswahl "Inaktiv [0]" einstellen. 2. Skalierung des Analogwertes über die zugehörigen Subcodes ändern. 3. Auswahl "Aktiv [1]" einstellen, um die Änderungen zu übernehmen. Bei einer fehlerhaften Konfiguration wird ein entsprechender Status angezeigt.
	0 **Inactive**	
0x2653:106	Analoge Ausgangskonfiguration: IOL4 AO2 Quelladresse 0 ... [**0**] ... 4294967295	Mapping des Parameters, dessen Analogwert über IO-Link ausgegeben werden soll. • Format des Mappingeintrags: 0xiiiissll (iiii = Index, ss = Subindex, ll = Länge in Bits) • Für den gemappten Parameter muss Transmit-Mapping erlaubt sein.
0x2653:107	Analoge Ausgangskonfiguration: IOL4 AO2 Quellenwert • Nur Anzeige	Parameter-Objekt, in das mittels Mapping (Subindex 106) der Wert eines Parameters geschrieben wird. Der Wert des gemappten Parameters ist der Eingangswert für die Skalierung.
0x2653:109	Analoge Ausgangskonfiguration: IOL4 AO2 Wert skaliert • Nur Anzeige	Parameter-Objekt mit skaliertem Wert, das über das IOL4-TPDO-Mapping (0x24D7:001 ... 0x24D7:016) den Prozessausgangsdaten von IO-Link Port 4 zugeordnet werden kann. • Mappingeintrag = 0x26536Dxx (mit xx = Anzahl benutzter Bits)
0x2653:110	Analoge Ausgangskonfiguration: IOL4 AO2 Datentyp Eingang	
	0 Mit Vorzeichen	
	1 **Ohne Vorzeichen**	
0x2653:111	Analoge Ausgangskonfiguration: IOL4 AO2 Bits Eingang 2 ... [**16**] ... 32	Anzahl der gültigen Bits.
0x2653:112	Analoge Ausgangskonfiguration: IOL4 AO2 Skalierung #A1min -2147483648 ... [**0**] ... 2147483647	Skalierung • Der Datenbereich ist abhängig vom Datentyp (mit/ohne Vorzeichen) und der eingestellten Anzahl der gültigen Bits.
0x2653:113	Analoge Ausgangskonfiguration: IOL4 AO2 Skalierung #A2max -2147483648 ... [**65535**] ... 2147483647	
0x2653:114	Analoge Ausgangskonfiguration: IOL4 AO2 Datentyp Ausgang	
	0 Mit Vorzeichen	
	1 **Ohne Vorzeichen**	
0x2653:115	Analoge Ausgangskonfiguration: IOL4 AO2 Bits Ausgang 2 ... [**16**] ... 32	Anzahl der gültigen Bits.
0x2653:116	Analoge Ausgangskonfiguration: IOL4 AO2 Skalierung #B1min -2147483648 ... [**0**] ... 2147483647	Skalierung • Der Datenbereich ist abhängig vom Datentyp (mit/ohne Vorzeichen) und der eingestellten Anzahl der gültigen Bits.
0x2653:117	Analoge Ausgangskonfiguration: IOL4 AO2 Skalierung #B2max -2147483648 ... [**65535**] ... 2147483647	
0x2653:120	Analoge Ausgangskonfiguration: IOL4 AO2 Status • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2652:015. 284	Um die Skalierung des Analogwertes zu ändern: 1. Auswahl "Inaktiv [0]" einstellen. 2. Skalierung des Analogwertes über die zugehörigen Subcodes ändern. 3. Auswahl "Aktiv [1]" einstellen, um die Änderungen zu übernehmen. Bei einer fehlerhaften Konfiguration wird ein entsprechender Status angezeigt.
	0 **Inactive**	

11.8.7 Diagnose

Die folgenden Parameter zeigen Diagnose-Informationen zu den IO-Link Ports 1 ... 4 gemäß IO-Link-Standard an.

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
0x24A1:001	IO-Link Port 1: Aktuelle Vendor-ID • Nur Anzeige		
0x24A1:002	IO-Link Port 1: Aktuelle Device-ID • Nur Anzeige		
0x24A1:003	IO-Link Port 1: Produktname • Nur Anzeige		
0x24A1:004	IO-Link Port 1: Firmware-Version • Nur Anzeige		
0x24A1:005	IO-Link Port 1: Seriennummer • Nur Anzeige		
0x24A1:006	IO-Link Port 1: Produkt-ID • Nur Anzeige		
0x24A1:021	IO-Link Port 1: Kommunikationsstatus • Nur Anzeige		
	0	NO_DEVICE	
	1	DEACTIVATED	
	2	PORT_DIAG	
	3	PREOPERATE	
	4	OPERATE	
	5	DI_C/Q	
	6	DO_C/Q	
	254	POWER_PORT_OFF	
	255	NOT_AVAILABLE	
0x24A1:022	IO-Link Port 1: Aktuelle Zykluszeit • Nur Anzeige: x.x ms		
0x24A1:023	IO-Link Port 1: RPDO-Datenlänge • Nur Anzeige		
0x24A1:024	IO-Link Port 1: Empfangene RPDO-Daten • Nur Anzeige		Die Daten beginnen mit dem letzten Mappingeintrag und enden mit dem ersten Mappingeintrag.
0x24A1:025	IO-Link Port 1: TPDO-Datenlänge • Nur Anzeige		
0x24A1:026	IO-Link Port 1: Gesendete TPDO-Daten ["**0**"]		Die Daten beginnen mit dem letzten Mappingeintrag und enden mit dem ersten Mappingeintrag. Falls im Subindex 27 "Ausgangsdaten übersteuern" aktiviert ist, können hier die Prozessausgangsdaten manuell eingegeben werden.
0x24A1:027	IO-Link Port 1: Trigger TPDO-Daten		
	0	**Keine Aktion**	
	20	Ausgangsdaten übersteuern	
0x24A1:028	IO-Link Port 1: Status PDO-Daten • Nur Anzeige		Status ist bitcodiert: • Bit 0: Prozesseingangsdaten gültig • Bit 1: Prozessausgangsdaten gültig
	Bit 0	RPDO nicht gültig	
	Bit 1	TPDO nicht gültig	
0x24A1:029	IO-Link Port 1: SDCI-Protokoll • Nur Anzeige		Anzeige der Version des SDCI-Protokolls.
0x24A1:030	IO-Link Port 1: Übertragungsrate • Nur Anzeige		
	0	Nicht erkannt	
	1	COM1	
	2	COM2	
	3	COM3	

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x24A1:049	IO-Link Port 1: Diagnosedatenlänge • Nur Anzeige	Anzeige der Anzahl vorhandener Diagnose-Einträge.
0x24A1:050	IO-Link Port 1: Diagnose-Eintrag 0 • Nur Anzeige	Bedeutung: • EventCode (Maskierung 0x0000FFFF) • Instance (Maskierung 0x00070000): 4 = Application • Source (Maskierung 0x00080000): 0 = Device, 1 = Master/Port • Type (Maskierung 0x00300000): 1 = Notification, 2 = Warning, 3 = Error • Mode (Maskierung 0x00C00000): 1 = Single shot, 2 = Disappears, 3 = Appears
0x24A1:051	IO-Link Port 1: Diagnose-Eintrag 1 • Nur Anzeige	
0x24A1:052	IO-Link Port 1: Diagnose-Eintrag 2 • Nur Anzeige	
0x24A1:053	IO-Link Port 1: Diagnose-Eintrag 3 • Nur Anzeige	
0x24A1:054	IO-Link Port 1: Diagnose-Eintrag 4 • Nur Anzeige	
0x24A1:055	IO-Link Port 1: Diagnose-Eintrag 5 • Nur Anzeige	
0x24A1:056	IO-Link Port 1: Diagnose-Eintrag 6 • Nur Anzeige	
0x24A1:057	IO-Link Port 1: Diagnose-Eintrag 7 • Nur Anzeige	
0x24A1:058	IO-Link Port 1: Diagnose-Eintrag 8 • Nur Anzeige	
0x24A1:059	IO-Link Port 1: Diagnose-Eintrag 9 • Nur Anzeige	
0x24A2:001	IO-Link Port 2: Aktuelle Vendor-ID • Nur Anzeige	
0x24A2:002	IO-Link Port 2: Aktuelle Device-ID • Nur Anzeige	
0x24A2:003	IO-Link Port 2: Produktname • Nur Anzeige	
0x24A2:004	IO-Link Port 2: Firmware-Version • Nur Anzeige	
0x24A2:005	IO-Link Port 2: Seriennummer • Nur Anzeige	
0x24A2:006	IO-Link Port 2: Produkt-ID • Nur Anzeige	
0x24A2:021	IO-Link Port 2: Kommunikationsstatus • Nur Anzeige	
	0 NO_DEVICE	
	1 DEACTIVATED	
	2 PORT_DIAG	
	3 PREOPERATE	
	4 OPERATE	
	5 DI_C/Q	
	6 DO_C/Q	
	254 POWER_PORT_OFF	
	255 NOT_AVAILABLE	
0x24A2:022	IO-Link Port 2: Aktuelle Zykluszeit • Nur Anzeige: x.x ms	
0x24A2:023	IO-Link Port 2: RPDO-Datenlänge • Nur Anzeige	
0x24A2:024	IO-Link Port 2: Empfangene RPDO-Daten • Nur Anzeige	Die Daten beginnen mit dem letzten Mappingeintrag und enden mit dem ersten Mappingeintrag.
0x24A2:025	IO-Link Port 2: TPDO-Datenlänge • Nur Anzeige	

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x24A2:026	IO-Link Port 2: Gesendete TPDO-Daten ["**0**"]	Die Daten beginnen mit dem letzten Mappingeintrag und enden mit dem ersten Mappingeintrag. Falls im Subindex 27 "Ausgangsdaten übersteuern" aktiviert ist, können hier die Prozessausgangsdaten manuell eingegeben werden.
0x24A2:027	IO-Link Port 2: Trigger TPDO-Daten	
	0 **Keine Aktion**	
	20 Ausgangsdaten übersteuern	
0x24A2:028	IO-Link Port 2: Status PDO-Daten • Nur Anzeige	Status ist bitcodiert: • Bit 0: Prozesseingangsdaten gültig • Bit 1: Prozessausgangsdaten gültig
	Bit 0 RPDO nicht gültig	
	Bit 1 TPDO nicht gültig	
0x24A2:029	IO-Link Port 2: SDCI-Protokoll • Nur Anzeige	Anzeige der Version des SDCI-Protokolls.
0x24A2:030	IO-Link Port 2: Übertragungsrate • Nur Anzeige	
	0 Nicht erkannt	
	1 COM1	
	2 COM2	
	3 COM3	
0x24A2:049	IO-Link Port 2: Diagnosedatenlänge • Nur Anzeige	Anzeige der Anzahl vorhandener Diagnose-Einträge.
0x24A2:050	IO-Link Port 2: Diagnose-Eintrag 0 • Nur Anzeige	Bedeutung: • EventCode (Maskierung 0x0000FFFF) • Instance (Maskierung 0x00070000): 4 = Application • Source (Maskierung 0x00080000): 0 = Device, 1 = Master/Port • Type (Maskierung 0x00300000): 1 = Notification, 2 = Warning, 3 = Error • Mode (Maskierung 0x00C00000): 1 = Single shot, 2 = Disappears, 3 = Appears
0x24A2:051	IO-Link Port 2: Diagnose-Eintrag 1 • Nur Anzeige	
0x24A2:052	IO-Link Port 2: Diagnose-Eintrag 2 • Nur Anzeige	
0x24A2:053	IO-Link Port 2: Diagnose-Eintrag 3 • Nur Anzeige	
0x24A2:054	IO-Link Port 2: Diagnose-Eintrag 4 • Nur Anzeige	
0x24A2:055	IO-Link Port 2: Diagnose-Eintrag 5 • Nur Anzeige	
0x24A2:056	IO-Link Port 2: Diagnose-Eintrag 6 • Nur Anzeige	
0x24A2:057	IO-Link Port 2: Diagnose-Eintrag 7 • Nur Anzeige	
0x24A2:058	IO-Link Port 2: Diagnose-Eintrag 8 • Nur Anzeige	
0x24A2:059	IO-Link Port 2: Diagnose-Eintrag 9 • Nur Anzeige	

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
0x24A3:001	IO-Link Port 3: Aktuelle Vendor-ID • Nur Anzeige		
0x24A3:002	IO-Link Port 3: Aktuelle Device-ID • Nur Anzeige		
0x24A3:003	IO-Link Port 3: Produktname • Nur Anzeige		
0x24A3:004	IO-Link Port 3: Firmware-Version • Nur Anzeige		
0x24A3:005	IO-Link Port 3: Seriennummer • Nur Anzeige		
0x24A3:006	IO-Link Port 3: Produkt-ID • Nur Anzeige		
0x24A3:021	IO-Link Port 3: Kommunikationsstatus • Nur Anzeige		
	0	NO_DEVICE	
	1	DEACTIVATED	
	2	PORT_DIAG	
	3	PREOPERATE	
	4	OPERATE	
	5	DI_C/Q	
	6	DO_C/Q	
	254	POWER_PORT_OFF	
	255	NOT_AVAILABLE	
0x24A3:022	IO-Link Port 3: Aktuelle Zykluszeit • Nur Anzeige: x.x ms		
0x24A3:023	IO-Link Port 3: RPDO-Datenlänge • Nur Anzeige		
0x24A3:024	IO-Link Port 3: Empfangene RPDO-Daten • Nur Anzeige		Die Daten beginnen mit dem letzten Mappingeintrag und enden mit dem ersten Mappingeintrag.
0x24A3:025	IO-Link Port 3: TPDO-Datenlänge • Nur Anzeige		
0x24A3:026	IO-Link Port 3: Gesendete TPDO-Daten ["**0**"]		Die Daten beginnen mit dem letzten Mappingeintrag und enden mit dem ersten Mappingeintrag. Falls im Subindex 27 "Ausgangsdaten übersteuern" aktiviert ist, können hier die Prozessausgangsdaten manuell eingegeben werden.
0x24A3:027	IO-Link Port 3: Trigger TPDO-Daten		
	0	**Keine Aktion**	
	20	Ausgangsdaten übersteuern	
0x24A3:028	IO-Link Port 3: Status PDO-Daten • Nur Anzeige		Status ist bitcodiert: • Bit 0: Prozesseingangsdaten gültig • Bit 1: Prozessausgangsdaten gültig
	Bit 0	RPDO nicht gültig	
	Bit 1	TPDO nicht gültig	
0x24A3:029	IO-Link Port 3: SDCI-Protokoll • Nur Anzeige		Anzeige der Version des SDCI-Protokolls.
0x24A3:030	IO-Link Port 3: Übertragungsrate • Nur Anzeige		
	0	Nicht erkannt	
	1	COM1	
	2	COM2	
	3	COM3	
0x24A3:049	IO-Link Port 3: Diagnosedatenlänge • Nur Anzeige		Anzeige der Anzahl vorhandener Diagnose-Einträge.

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x24A3:050	IO-Link Port 3: Diagnose-Eintrag 0 • Nur Anzeige	Bedeutung: • EventCode (Maskierung 0x0000FFFF) • Instance (Maskierung 0x00070000): 4 = Application • Source (Maskierung 0x00080000): 0 = Device, 1 = Master/Port • Type (Maskierung 0x00300000): 1 = Notification, 2 = Warning, 3 = Error • Mode (Maskierung 0x00C00000): 1 = Single shot, 2 = Disappears, 3 = Appears
0x24A3:051	IO-Link Port 3: Diagnose-Eintrag 1 • Nur Anzeige	
0x24A3:052	IO-Link Port 3: Diagnose-Eintrag 2 • Nur Anzeige	
0x24A3:053	IO-Link Port 3: Diagnose-Eintrag 3 • Nur Anzeige	
0x24A3:054	IO-Link Port 3: Diagnose-Eintrag 4 • Nur Anzeige	
0x24A3:055	IO-Link Port 3: Diagnose-Eintrag 5 • Nur Anzeige	
0x24A3:056	IO-Link Port 3: Diagnose-Eintrag 6 • Nur Anzeige	
0x24A3:057	IO-Link Port 3: Diagnose-Eintrag 7 • Nur Anzeige	
0x24A3:058	IO-Link Port 3: Diagnose-Eintrag 8 • Nur Anzeige	
0x24A3:059	IO-Link Port 3: Diagnose-Eintrag 9 • Nur Anzeige	
0x24A4:001	IO-Link Port 4: Aktuelle Vendor-ID • Nur Anzeige	
0x24A4:002	IO-Link Port 4: Aktuelle Device-ID • Nur Anzeige	
0x24A4:003	IO-Link Port 4: Produktname • Nur Anzeige	
0x24A4:004	IO-Link Port 4: Firmware-Version • Nur Anzeige	
0x24A4:005	IO-Link Port 4: Seriennummer • Nur Anzeige	
0x24A4:006	IO-Link Port 4: Produkt-ID • Nur Anzeige	
0x24A4:021	IO-Link Port 4: Kommunikationsstatus • Nur Anzeige 0 NO_DEVICE 1 DEACTIVATED 2 PORT_DIAG 3 PREOPERATE 4 OPERATE 5 DI_C/Q 6 DO_C/Q 254 POWER_PORT_OFF 255 NOT_AVAILABLE	
0x24A4:022	IO-Link Port 4: Aktuelle Zykluszeit • Nur Anzeige: x.x ms	
0x24A4:023	IO-Link Port 4: RPDO-Datenlänge • Nur Anzeige	
0x24A4:024	IO-Link Port 4: Empfangene RPDO-Daten • Nur Anzeige	Die Daten beginnen mit dem letzten Mappingeintrag und enden mit dem ersten Mappingeintrag.
0x24A4:025	IO-Link Port 4: TPDO-Datenlänge • Nur Anzeige	
0x24A4:026	IO-Link Port 4: Gesendete TPDO-Daten ["**0**"]	Die Daten beginnen mit dem letzten Mappingeintrag und enden mit dem ersten Mappingeintrag. Falls im Subindex 27 "Ausgangsdaten übersteuern" aktiviert ist, können hier die Prozessausgangsdaten manuell eingegeben werden.

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x24A4:027	IO-Link Port 4: Trigger TPDO-Daten	
	0 Keine Aktion	
	20 Ausgangsdaten übersteuern	
0x24A4:028	IO-Link Port 4: Status PDO-Daten • Nur Anzeige	Status ist bitcodiert: • Bit 0: Prozesseingangsdaten gültig • Bit 1: Prozessausgangsdaten gültig
	Bit 0 RPDO nicht gültig	
	Bit 1 TPDO nicht gültig	
0x24A4:029	IO-Link Port 4: SDCI-Protokoll • Nur Anzeige	Anzeige der Version des SDCI-Protokolls.
0x24A4:030	IO-Link Port 4: Übertragungsrate • Nur Anzeige	
	0 Nicht erkannt	
	1 COM1	
	2 COM2	
	3 COM3	
0x24A4:049	IO-Link Port 4: Diagnosedatenlänge • Nur Anzeige	Anzeige der Anzahl vorhandener Diagnose-Einträge.
0x24A4:050	IO-Link Port 4: Diagnose-Eintrag 0 • Nur Anzeige	Bedeutung: • EventCode (Maskierung 0x0000FFFF) • Instance (Maskierung 0x00070000): 4 = Application • Source (Maskierung 0x00080000): 0 = Device, 1 = Master/Port • Type (Maskierung 0x00300000): 1 = Notification, 2 = Warning, 3 = Error • Mode (Maskierung 0x00C00000): 1 = Single shot, 2 = Disappears, 3 = Appears
0x24A4:051	IO-Link Port 4: Diagnose-Eintrag 1 • Nur Anzeige	
0x24A4:052	IO-Link Port 4: Diagnose-Eintrag 2 • Nur Anzeige	
0x24A4:053	IO-Link Port 4: Diagnose-Eintrag 3 • Nur Anzeige	
0x24A4:054	IO-Link Port 4: Diagnose-Eintrag 4 • Nur Anzeige	
0x24A4:055	IO-Link Port 4: Diagnose-Eintrag 5 • Nur Anzeige	
0x24A4:056	IO-Link Port 4: Diagnose-Eintrag 6 • Nur Anzeige	
0x24A4:057	IO-Link Port 4: Diagnose-Eintrag 7 • Nur Anzeige	
0x24A4:058	IO-Link Port 4: Diagnose-Eintrag 8 • Nur Anzeige	
0x24A4:059	IO-Link Port 4: Diagnose-Eintrag 9 • Nur Anzeige	

11.9 Überwachungen

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
0x2630:020	Einstellungen Digitaleingänge: Reaktion auf Überlast		Auswahl der Fehlerreaktion, wenn der Ausgangsstrom am 24-V-Ausgang oder an den digitalen Ausgängen zu hoch ist. Zugehörige Ereignis-ID: • 20864 | 0x5180 - Überlast 24-V-Versorgung
	0	Keine Reaktion	▸ Schweregrad 614
	11	Information	
	12	Warnung	
	16	Störung	
	23	**Fehler > Umrichter gesperrt**	

12 Netzwerk konfigurieren

Nur bei aktivierter Netzwerksteuerung sind die Überwachungsfunktionen des jeweiligen Netzwerks aktiv.

▸ Netzwerksteuerung aktivieren 📖 308

Für die Angabe der Parameter-Adresse werden in dieser Dokumentation folgende Konventionen verwendet:

- Der Index ist als Hexadezimalwert angegeben.
- Der Subindex ist als Dezimalwert angegeben.

12.1 Netzwerk-Auswahl für X396/X397

Die Multi-Ethernet-Schnittstelle des Umrichters i550/i650 motec unterstützt die typischen Topologien und Protokolle der folgenden Netzwerke:

- EtherCAT 📖 362
- EtherNet/IP 📖 377
- Modbus TCP 📖 428
- PROFINET 📖 444

Um dem Anwender die erwartete Funktionalität eines dieser Systeme zu bieten, wird der Umrichter für ein bestimmtes Netzwerk bestellt. Das bestellte Netzwerk ist dann im Umrichter voreingestellt (Anzeige in 0x231F:001).

Der Umrichter selbst hat die Firmware aller verfügbaren Netzwerke an Bord und der Anwender hat die Möglichkeit, den Umrichter auf ein anderes Netzwerk umzuschalten.

Details

Auf ein anderes Netzwerk umschalten:

1. Netzwerk in 0x231F:005 einstellen.
2. Gerät neu starten (über Engineering Tool oder 0x2022:035).

Der Umrichter wird auf das neu ausgewählte Netzwerk umgeschaltet. Alle mit dem alten Netzwerk verbundenen Parameter gehen verloren, die Antriebsparameter bleiben jedoch erhalten.

Die Ausführung des Gerätebefehls "Voreinstellungen laden" (0x2022:001), das Hochladen einer neuen Firmware oder Stromzyklen ändern das ausgewählte Netzwerk nicht.

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
0x231F:005	Kommunikationsmodul-ID: Netzwerk-Auswahl • Einstellung nur änderbar, wenn Umrichter gesperrt.		Auswahl des Netzwerks. • Eine Änderung des Netzwerks wird erst nach einem Neustart des Gerätes wirksam.
	71	EtherNet/IP	
	82	PROFINET	
	84	EtherCAT	
	86	Modbus TCP/IP	

12.2 Den Umrichter über Netzwerk steuern

12.2.1 Netzwerksteuerung aktivieren

Damit der Umrichter über Netzwerk gesteuert werden kann, muss zunächst in 0x2631:037 der Funktion "Netzwerksteuerung aktivieren" ein Trigger zugeordnet werden.

- Als Trigger kann beispielsweise der feste Wert "TRUE" oder ein digitaler Eingang verwendet werden.
- Ist der zugeordnete Trigger = TRUE, ist die Netzwerksteuerung aktiviert und das Starten des Motors ist nur noch über das Netzwerk-Steuerwort möglich.
  Ausnahme: Jog-Betrieb; Siehe Kapitel "Start-, Stopp- und Drehrichtungsbefehle". 📖 62

Bei aktivierter Netzwerksteuerung sind folgende Funktionen weiterhin aktiv:

- 0x2631:001: Inverter-Freigabe
- 0x2631:002: Starten
- 0x2631:003: Schnellhalt aktivieren
- 0x2631:004: Fehler zurücksetzen
- 0x2631:005: DC-Bremsung
- 0x2631:010: Jog-Vorwärts (CW)
- 0x2631:011: Jog-Rückwärts (CCW)*
- 0x2631:037: Netzwerksteuerung aktivieren*
- 0x2631:043: Fehler 1 aktivieren
- 0x2631:044: Fehler 2 aktivieren

(*Nicht aktiv bei Netzwerkbetrieb im CiA402 mode 0x6060=2).

Alle anderen über 0x2631:xxx konfigurierbaren Funktionen sind bei Netzwerksteuerung deaktiviert.

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
0x2631:037	Funktionsliste: Netzwerksteuerung aktivieren • Weitere Einstellmöglichkeiten: ▸ Trigger-Liste 📖 71		Zuordnung eines Triggers zur Funktion "Netzwerksteuerung aktivieren". Trigger = TRUE: Netzwerksteuerung aktivieren. Trigger = FALSE: Keine Aktion / Netzwerksteuerung wieder deaktivieren.
	0	**Nicht verbunden**	Kein Trigger zugeordnet (Trigger ist konstant FALSE).
	114	Netzwerk-Steuerung aktiv	TRUE, wenn über das Bit 5 des AC-Drive-Steuerworts 0x400B:001 die Netzwerksteuerung angefordert wird. Sonst FALSE. Anmerkungen: • Stellen Sie diese Auswahl ein, wenn die Aktivierung der Netzwerksteuerung über das Bit 5 des AC-Drive-Steuerwortes erfolgen soll. • Das AC-Drive-Steuerwort kann mit jedem beliebigen Kommunikationsprotokoll verwendet werden. ▸ AC-Drive-Steuerwort 📖 356

12.2.2 Vordefinierte Steuer- und Statuswörter

Für eine einfache Netzwerk-Anbindung stellt der Umrichter vordefinierte Steuer- und Statuswörter für das Geräteprofil CiA 402 und das AC-Drive-Profil zur Verfügung.

Details

Prozessdaten werden mittels zyklischem Datenaustausch zwischen Netzwerk-Master und Umrichter ausgetauscht.

Für den zyklischen Datenaustausch verfügt der Umrichter über 24 Netzwerkregister.

- 12 Netzwerkregister stehen als Eingangsregister für Datenwörter vom Netzwerk-Master zum Umrichter zur Verfügung.
- 12 Netzwerkregister stehen als Ausgangsregister für Datenwörter vom Umrichter zum Netzwerk-Master zur Verfügung.
- Jedes Netzwerkregister hat einen zugehörigen Code, der definiert, welche Parameter (oder anderer Datencode) auf das Netzwerkregister gemappt sind.
- Die Ein- und Ausgangsregister sind jeweils in drei Blöcke (A, B, C) mit je 4 aufeinanderfolgenden Datenwörtern aufgeteilt:

Netzwerkregister	
Eingangsregister	**Ausgangsregister**
Network IN A0 Network IN A1 Network IN A2 Network IN A3	Network OUT A0 Network OUT A1 Network OUT A2 Network OUT A3
Network IN B0 Network IN B1 Network IN B2 Network IN B3	Network OUT B0 Network OUT B1 Network OUT B2 Network OUT B3
Network IN C0 Network IN C1 Network IN C2 Network IN C3	Network OUT C0 Network OUT C1 Network OUT C2 Network OUT C3

Bei den Begriffen "Eingang" und "Ausgang" ist der Umrichter der Bezugspunkt:

- Eingangsdaten werden vom Netzwerk-Master gesendet und vom Umrichter empfangen.
- Ausgangsdaten werden vom Umrichter gesendet und vom Netzwerk-Master empfangen.

Die Zuordnung der Netzwerkregister und die Anzahl der Datenwörter, die zyklisch übertragen werden kann, variiert je nach Netzwerk/Kommunikationsprotokoll. Detaillierte Informationen finden Sie in der Dokumentation zum jeweiligen Kommunikationsprotokoll.

Das Datenmapping kann nicht bei allen Parametern angewandt werden. Die mappbaren Parameter sind in der "Parameter-Attributliste" entsprechend gekennzeichnet. ▸ Parameter-Attributliste 🕮 655

In der folgenden Tabelle sind die vordefinierten Steuer- und Statuswörter aufgeführt. Diese lassen sich für den zyklischen Datenaustausch auf Netzwerkregister mappen:

Name	Parameter	Zugehöriger Mapping-Eintrag *	Weitere Infos
CiA-Steuerwort	0x6040	0x60400010	▸ Geräteprofil CiA 402 📖 334
CiA-Statuswort	0x6041	0x60410010	
AC-Drive-Steuerwort	0x400B:001	0x400B0110	▸ AC-Drive 📖 356
AC-Drive-Statuswort	0x400C:001	0x400C0110	
* Ein Mapping-Eintrag setzt sich zusammen aus Index, Subindex und Datenlänge in Bits des zu mappenden Parameters.			

Zusätzlich stehen weitere mappbare Datenwörter für eine individuelle Ansteuerung des Umrichters zur Verfügung:

▸ Ein eigenes Steuerwort-Format definieren 📖 311

▸ Ein eigenes Statuswort-Format definieren 📖 318

▸ Weitere mappbare Parameter 📖 330

Generelle Informationen zum Datenmapping finden Sie im gleichnamigen Kapitel zum jeweiligen Netzwerk.

12.2.3 Ein eigenes Steuerwort-Format definieren

Zur Umsetzung eines eigenen Steuerwort-Formats steht das mappbare Datenwort NetWordIN1 zur Verfügung.

Details

Name	Parameter	Zugehöriger Mapping-Eintrag *	Weitere Infos
NetWordIN1	0x4008:001	0x40080110	Die Festlegung der Funktionen, die über Bit 0 ... 15 des Datenworts NetWordIN1 getriggert werden sollen, erfolgt in 0x400E:001 ... 0x400E:016.
* Ein Mapping-Eintrag setzt sich zusammen aus Index, Subindex und Datenlänge in Bits des zu mappenden Parameters.			

Generelle Informationen zum Datenmapping finden Sie im gleichnamigen Kapitel zum jeweiligen Netzwerk.

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
0x4008:001	Prozesseingangswörter: NetWordIN1 0x0000 ... [**0x0000**] ... 0xFFFF		Mappbares Datenwort für flexible Steuerung des Umrichters über Netzwerk.
	Bit 0	Mapping-Bit 0	Zuordnung der Funktion: 0x400E:001
	Bit 1	Mapping-Bit 1	Zuordnung der Funktion: 0x400E:002
	Bit 2	Mapping-Bit 2	Zuordnung der Funktion: 0x400E:003
	Bit 3	Mapping-Bit 3	Zuordnung der Funktion: 0x400E:004
	Bit 4	Mapping-Bit 4	Zuordnung der Funktion: 0x400E:005
	Bit 5	Mapping-Bit 5	Zuordnung der Funktion: 0x400E:006
	Bit 6	Mapping-Bit 6	Zuordnung der Funktion: 0x400E:007
	Bit 7	Mapping-Bit 7	Zuordnung der Funktion: 0x400E:008
	Bit 8	Mapping-Bit 8	Zuordnung der Funktion: 0x400E:009
	Bit 9	Mapping-Bit 9	Zuordnung der Funktion: 0x400E:010
	Bit 10	Mapping-Bit 10	Zuordnung der Funktion: 0x400E:011
	Bit 11	Mapping-Bit 11	Zuordnung der Funktion: 0x400E:012
	Bit 12	Mapping-Bit 12	Zuordnung der Funktion: 0x400E:013 Alternativ kann dieses Mapping-Bit zur Ansteuerung der digitalen Ausgänge verwendet werden. Zuordnung der digitalen Ausgänge: • Digitalausgang 1: 0x2634:002 / Auswahl [30] Hinweis! Das Mapping-Bit nicht gleichzeitig einer Funktion und einem digitalen Ausgang zuordnen. Eine Doppelbelegung kann zu einem unvorhersehbaren Verhalten des Antriebs führen!
	Bit 13	Mapping-Bit 13	Zuordnung der Funktion: 0x400E:014 Alternativ kann dieses Mapping-Bit zur Ansteuerung der digitalen Ausgänge verwendet werden. Zuordnung der digitalen Ausgänge: • Digitalausgang 1: 0x2634:002 / Auswahl [31] Hinweis! Das Mapping-Bit nicht gleichzeitig einer Funktion und einem digitalen Ausgang zuordnen. Eine Doppelbelegung kann zu einem unvorhersehbaren Verhalten des Antriebs führen!
	Bit 14	Mapping-Bit 14	Zuordnung der Funktion: 0x400E:015 Alternativ kann dieses Mapping-Bit zur Ansteuerung der digitalen Ausgänge verwendet werden. Zuordnung der digitalen Ausgänge: • Digitalausgang 1: 0x2634:002 / Auswahl [32] Hinweis! Das Mapping-Bit nicht gleichzeitig einer Funktion und einem digitalen Ausgang zuordnen. Eine Doppelbelegung kann zu einem unvorhersehbaren Verhalten des Antriebs führen!
	Bit 15	Mapping-Bit 15	Zuordnung der Funktion: 0x400E:016 Alternativ kann dieses Mapping-Bit zur Ansteuerung der digitalen Ausgänge verwendet werden. Zuordnung der digitalen Ausgänge: • Digitalausgang 1: 0x2634:002 / Auswahl [33] Hinweis! Das Mapping-Bit nicht gleichzeitig einer Funktion und einem digitalen Ausgang zuordnen. Eine Doppelbelegung kann zu einem unvorhersehbaren Verhalten des Antriebs führen!
0x400E:001	Funktion NetWordIN1: Bit 0 • Einstellung nur änderbar, wenn Umrichter gesperrt.		Festlegung der Funktion, die über Bit 0 des mappbaren Datenworts NetWordIN1 getriggert werden soll.
	0	**Nicht aktiv**	Trigger-Bit ohne Funktion.

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
	1	Inverter sperren	Trigger-Bit = 0-1-Flanke: Der Umrichter wird gesperrt. Trigger-Bit = 0: Der Umrichter ist freigegeben (sofern keine andere Ursache für eine Umrichter-Sperre vorliegt). Anmerkungen: • In allen Gerätezuständen bewirkt eine 0-1-Flanke einen sofortigen Wechsel in den gesperrten Zustand mit einer Ausnahme: Befindet sich der Umrichter im Fehlerzustand und die Fehlerbedingung liegt noch vor, bleibt der Umrichter im Fehlerzustand. • Das Wechseln in den gesperrten Zustand hat einen sofortigen Stopp des Motors zur Folge, unabhängig von der in 0x2838:003 eingestellten Stoppmethode. Der Motor trudelt aus in Abhängigkeit der Massenträgheit der Maschine. • Im gesperrten Zustand ist das Starten des Motors nicht möglich. • Nach Aufhebung der Umrichter-Sperre ist ein erneuter Startbefehl erforderlich, um den Motor wieder zu starten. • Welche Ursache(n) für den gesperrten Zustand aktiv sind, wird in 0x282A:001 angezeigt.
	2	Stoppen	Trigger-Bit = 1: Motor wird gestoppt. Trigger-Bit = 0: Keine Aktion / Stopp wieder aufheben. Anmerkungen: • Die Stoppmethode ist auswählbar in 0x2838:003.
	3	Schnellhalt aktivieren	Trigger-Bit = 1: Funktion "Schnellhalt" wird aktiviert. Trigger-Bit = 0: Keine Aktion / Funktion wieder deaktivieren. Anmerkungen: • Die Funktion "Schnellhalt" führt den Motor innerhalb der in 0x291C eingestellten Ablaufzeit in den Stillstand. • Die Funktion "Schnellhalt" hat eine höhere Priorität als die Funktion "Starten".
	4	Fehler zurücksetzen	Trigger-Bit = 0-1-Flanke: Aktiver Fehler wird zurückgesetzt (quittiert), sofern die Fehlerbedingung nicht mehr vorliegt und es sich um einen rücksetzbaren Fehler handelt. Trigger-Bit = 0: Keine Aktion. Anmerkungen: • Nach Rücksetzen des Fehlers ist ein erneuter Freigabe-/Startbefehl erforderlich, um den Motor wieder zu starten. ▸ Fehler zurücksetzen 🕮 615
	5	DC-Bremsung aktivieren	Trigger-Bit = 1: Funktion "DC-Bremsung" wird aktiviert. Trigger-Bit = 0: Keine Aktion / Funktion wieder deaktivieren. ▸ DC-Bremsung 🕮 168
	8	Run-Vorwärts (CW)	Trigger-Bit = 0-1-Flanke: Motor wird in Vorwärtsdrehrichtung (CW) gestartet. Trigger-Bit = 1-0-Flanke: Motor wird wieder gestoppt. Anmerkungen: • Die Stoppmethode ist auswählbar in 0x2838:003. • Bei bipolarer Sollwertvorgabe (z. B. ±10 V) wird die Funktion drehrichtungsunabhängig ausgeführt. Die Drehrichtung wird durch das Vorzeichen des Sollwertes bestimmt. • Mit der Funktion lässt sich auch ein automatischer Start nach Einschalten realisieren. ▸ Startverhalten 🕮 48 • Die Funktion "Drehrichtung umkehren [13]" kann in Verbindung mit dieser Funktion genutzt werden.

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
	9	Run-Rückwärts (CCW)	Trigger-Bit = 0-1-Flanke: Motor wird in Rückwärtsdrehrichtung (CCW) gestartet. Trigger-Bit = 1-0-Flanke: Motor wird wieder gestoppt. Anmerkungen: • Die Stoppmethode ist auswählbar in 0x2838:003. • Bei bipolarer Sollwertvorgabe (z. B. ±10 V) wird die Funktion drehrichtungsunabhängig ausgeführt. Die Drehrichtung wird durch das Vorzeichen des Sollwertes bestimmt. • Mit der Funktion lässt sich auch ein automatischer Start nach Einschalten realisieren. ▸ Startverhalten 🕮 48 • Die Funktion "Drehrichtung umkehren [13]" kann in Verbindung mit dieser Funktion genutzt werden.
	13	Drehrichtung umkehren	Trigger-Bit = 1: Der vorgegebene Sollwert wird invertiert (d. h. das Vorzeichen wird umgekehrt). Trigger-Bit = 0: Keine Aktion / Funktion wieder deaktivieren.
	14	AI1-Sollwert aktivieren	Trigger-Bit = 1: Der Analogeingang 1 wird als Sollwertquelle verwendet (sofern das zugeordnete Trigger-Bit die höchste Sollwert-Priorität besitzt). Trigger-Bit = 0: Keine Aktion / Funktion wieder deaktivieren. ▸ Analogeingang 1 🕮 224
	15	AI2-Sollwert aktivieren	Trigger-Bit = 1: Der Analogeingang 2 wird als Sollwertquelle verwendet (sofern das zugeordnete Trigger-Bit die höchste Sollwert-Priorität besitzt). Trigger-Bit = 0: Keine Aktion / Funktion wieder deaktivieren. ▸ Analogeingang 2 🕮 228
	17	Netzwerk-Sollwert aktivieren	Trigger-Bit = 1: Das Netzwerk wird als Sollwertquelle verwendet (sofern das zugeordnete Trigger-Bit die höchste Sollwert-Priorität besitzt). Trigger-Bit = 0: Keine Aktion / Funktion wieder deaktivieren.
	18	Preset aktivieren (Bit 0)	Auswahl-Bits für bit-codierte Auswahl und Aktivierung eines parametrierten Sollwerts (Preset). ▸ Sollwert-Presets 🕮 91
	19	Preset aktivieren (Bit 1)	
	20	Preset aktivieren (Bit 2)	
	21	Preset aktivieren (Bit 3)	
	39	Rampe 2 aktivieren	Trigger-Bit = 1: Beschleunigungszeit 2 und Verzögerungszeit 2 manuell aktivieren. Trigger-Bit = 0: Keine Aktion / Funktion wieder deaktivieren. ▸ Rampenzeiten 🕮 90
	40	Parametersatz laden	Trigger-Bit = 0-1-Flanke: Parameterumschaltung auf den über "Parametersatz auswählen (Bit 0)" und "Parametersatz auswählen (Bit 1)" ausgewählten Wertesatz. Trigger-Bit = 0: Keine Aktion. Anmerkungen: • Die Aktivierungsmethode für die Funktion "Parameterumschaltung" ist auswählbar in 0x4046. ▸ Parameterumschaltung 🕮 485
	41	Parametersatz auswählen (Bit 0)	Auswahl-Bits für Funktion "Parameterumschaltung". ▸ Parameterumschaltung 🕮 485
	42	Parametersatz auswählen (Bit 1)	
	43	Fehler 1 aktivieren	Trigger-Bit = 1: Benutzerdefinierten Fehler 1 auslösen. Trigger-Bit = 0: Keine Aktion. Anmerkungen: • Nach Auslösen des Fehlers wird der Motor mit Schnellhalt-Rampe in den Stillstand geführt. Anschließend wird der Umrichter gesperrt. Zugehöriger Fehlercode: • 25249 | 0x62A1 - Netzwerk: Benutzer-Fehler 1
	44	Fehler 2 aktivieren	Trigger-Bit = 1: Benutzerdefinierten Fehler 2 auslösen. Trigger-Bit = 0: Keine Aktion. Anmerkungen: • Nach Auslösen des Fehlers wird der Motor mit Schnellhalt-Rampe in den Stillstand geführt. Anschließend wird der Umrichter gesperrt. Zugehöriger Fehlercode: • 25250 | 0x62A2 - Netzwerk: Benutzer-Fehler 2

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
	45	PID-Regelung deaktivieren	Trigger-Bit = 1: Wenn PID-Regelung aktiviert, PID-Regelung ignorieren und den Motor drehzahlgeführt betreiben. Trigger-Bit = 0: Wenn PID-Regelung aktiviert, den Motor mit PID-Regelung betreiben. Anmerkungen: • Die PID-Regelung ist aktivierbar in 0x4020:001. ▸ Prozessregler konfigurieren 📖 94
	46	PID-Ausgang auf 0 setzen	Trigger-Bit = 1: Wenn PID-Regelung aktiviert, werden I-Anteil und Ausgang des PID-Reglers auf 0 gesetzt und der interne Regelungsalgorithmus angehalten. Die PID-Regelung bleibt weiterhin aktiv. Trigger-Bit = 0: Keine Aktion / Funktion wieder deaktivieren. ▸ Prozessregler konfigurieren 📖 94
	47	PID-I-Anteil sperren	Trigger-Bit = 1: Wenn PID-Regelung aktiviert, wird der I-Anteil des PID-Reglers auf 0 gesetzt und die Integration angehalten. Trigger-Bit = 0: Keine Aktion / Funktion wieder deaktivieren. ▸ Prozessregler konfigurieren 📖 94
	48	PID-Einflussrampe aktivieren	Trigger-Bit = 1: Der Einfluss des Prozessreglers wird über eine Rampe eingeblendet. Trigger-Bit = 0 oder nicht verbunden: Der Einfluss des Prozessreglers wird über eine Rampe ausgeblendet. Anmerkungen: • Der Einfluss des Prozessreglers ist immer aktiv (nicht nur bei aktivierter PID-Regelung). • Beschleunigungszeit für Einblenden ist einstellbar in 0x404C:001. • Verzögerungszeit für Ausblenden ist einstellbar in 0x404C:002. ▸ Prozessregler konfigurieren 📖 94
	49	Haltebremse lösen	Trigger-Bit = 1: Haltebremse manuell lösen. Trigger-Bit = 0: Keine Aktion. Anmerkungen: • Der manuell ausgelöste Befehl "Haltebremse lösen" wirkt sich direkt auf den Trigger "Haltebremse lösen [115]" aus. Die Haltebremse lässt sich somit manuell auch dann lösen, wenn die Leistungsstufe ausgeschaltet ist. • Die Verantwortung für ein manuelles Lösen der Haltebremse liegt bei der externen Triggerquelle für den Befehl "Haltebremse lösen". ▸ Haltebremsenansteuerung 📖 176
	54	Positionszähler zurücksetzen	Trigger-Bit = 1: Positionszähler manuell zurücksetzen. Trigger-Bit = 0: Keine Aktion. ▸ Positionszähler 📖 498
	60	Reglerfreigabe	
	61	Quelle fliegendes Referenzieren	Steuersignale für die Funktion "Tabellenpositionierung". • Diese Auswahlmöglichkeiten stehen nur bei der Produktvariante I65AMxxxxxxxx**P** zur Verfügung. ▸ Tabellenpositionierung 📖 510
	63	Handfahren positiv	
	64	Handfahren negativ	
	65	Halt	
	66	Referenzfahrt starten	
	67	Referenzposition zurücksetzen	
	68	Abbrechen	
	69	Geschwindigkeits-Override aktivieren	
	70	Profilnummer (Bit 0)	
	71	Profilnummer (Bit 1)	
	72	Profilnummer (Bit 2)	
	73	Profilnummer (Bit 3)	
	74	Start	
	75	Fortsetzen	
	76	Touch-Probe deaktivieren	
	77	Externe Soll-Position aktivieren	

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x400E:002	Funktion NetWordIN1: Bit 1 • Einstellung nur änderbar, wenn Umrichter gesperrt. • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x400E:001. 312	Festlegung der Funktion, die über Bit 1 des mappbaren Datenworts NetWordIN1 getriggert werden soll.
	0 **Nicht aktiv**	Trigger-Bit ohne Funktion.
0x400E:003	Funktion NetWordIN1: Bit 2 • Einstellung nur änderbar, wenn Umrichter gesperrt. • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x400E:001. 312	Festlegung der Funktion, die über Bit 2 des mappbaren Datenworts NetWordIN1 getriggert werden soll.
	3 **Schnellhalt aktivieren**	Trigger-Bit = 1: Funktion "Schnellhalt" wird aktiviert. Trigger-Bit = 0: Keine Aktion / Funktion wieder deaktivieren. Anmerkungen: • Die Funktion "Schnellhalt" führt den Motor innerhalb der in 0x291C eingestellten Ablaufzeit in den Stillstand. • Die Funktion "Schnellhalt" hat eine höhere Priorität als die Funktion "Starten".
0x400E:004	Funktion NetWordIN1: Bit 3 • Einstellung nur änderbar, wenn Umrichter gesperrt. • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x400E:001. 312	Festlegung der Funktion, die über Bit 3 des mappbaren Datenworts NetWordIN1 getriggert werden soll.
	0 **Nicht aktiv**	Trigger-Bit ohne Funktion.
0x400E:005	Funktion NetWordIN1: Bit 4 • Einstellung nur änderbar, wenn Umrichter gesperrt. • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x400E:001. 312	Festlegung der Funktion, die über Bit 4 des mappbaren Datenworts NetWordIN1 getriggert werden soll.
	8 **Run-Vorwärts (CW)**	Trigger-Bit = 0-1-Flanke: Motor wird in Vorwärtsdrehrichtung (CW) gestartet. Trigger-Bit = 1-0-Flanke: Motor wird wieder gestoppt. Anmerkungen: • Die Stoppmethode ist auswählbar in 0x2838:003. • Bei bipolarer Sollwertvorgabe (z. B. ±10 V) wird die Funktion drehrichtungsunabhängig ausgeführt. Die Drehrichtung wird durch das Vorzeichen des Sollwertes bestimmt. • Mit der Funktion lässt sich auch ein automatischer Start nach Einschalten realisieren. ▸ Startverhalten 48 • Die Funktion "Drehrichtung umkehren [13]" kann in Verbindung mit dieser Funktion genutzt werden.
0x400E:006	Funktion NetWordIN1: Bit 5 • Einstellung nur änderbar, wenn Umrichter gesperrt. • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x400E:001. 312	Festlegung der Funktion, die über Bit 5 des mappbaren Datenworts NetWordIN1 getriggert werden soll.
	18 **Preset aktivieren (Bit 0)**	Auswahl-Bits für bit-codierte Auswahl und Aktivierung eines parametrierten Sollwerts (Preset). ▸ Sollwert-Presets 91
0x400E:007	Funktion NetWordIN1: Bit 6 • Einstellung nur änderbar, wenn Umrichter gesperrt. • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x400E:001. 312	Festlegung der Funktion, die über Bit 6 des mappbaren Datenworts NetWordIN1 getriggert werden soll.
	19 **Preset aktivieren (Bit 1)**	Auswahl-Bits für bit-codierte Auswahl und Aktivierung eines parametrierten Sollwerts (Preset). ▸ Sollwert-Presets 91

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
0x400E:008	Funktion NetWordIN1: Bit 7 • Einstellung nur änderbar, wenn Umrichter gesperrt. • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x400E:001. 312		Festlegung der Funktion, die über Bit 7 des mappbaren Datenworts NetWordIN1 getriggert werden soll.
	4	**Fehler zurücksetzen**	Trigger-Bit = 0-1-Flanke: Aktiver Fehler wird zurückgesetzt (quittiert), sofern die Fehlerbedingung nicht mehr vorliegt und es sich um einen rücksetzbaren Fehler handelt. Trigger-Bit = 0: Keine Aktion. Anmerkungen: • Nach Rücksetzen des Fehlers ist ein erneuter Freigabe-/Startbefehl erforderlich, um den Motor wieder zu starten. ▸ Fehler zurücksetzen 615
0x400E:009	Funktion NetWordIN1: Bit 8 • Einstellung nur änderbar, wenn Umrichter gesperrt. • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x400E:001. 312		Festlegung der Funktion, die über Bit 8 des mappbaren Datenworts NetWordIN1 getriggert werden soll.
	0	**Nicht aktiv**	Trigger-Bit ohne Funktion.
0x400E:010	Funktion NetWordIN1: Bit 9 • Einstellung nur änderbar, wenn Umrichter gesperrt. • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x400E:001. 312		Festlegung der Funktion, die über Bit 9 des mappbaren Datenworts NetWordIN1 getriggert werden soll.
	5	**DC-Bremsung aktivieren**	Trigger-Bit = 1: Funktion "DC-Bremsung" wird aktiviert. Trigger-Bit = 0: Keine Aktion / Funktion wieder deaktivieren. ▸ DC-Bremsung 168
0x400E:011	Funktion NetWordIN1: Bit 10 • Einstellung nur änderbar, wenn Umrichter gesperrt. • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x400E:001. 312		Festlegung der Funktion, die über Bit 10 des mappbaren Datenworts NetWordIN1 getriggert werden soll.
	0	**Nicht aktiv**	Trigger-Bit ohne Funktion.
0x400E:012	Funktion NetWordIN1: Bit 11 • Einstellung nur änderbar, wenn Umrichter gesperrt. • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x400E:001. 312		Festlegung der Funktion, die über Bit 11 des mappbaren Datenworts NetWordIN1 getriggert werden soll.
	0	**Nicht aktiv**	Trigger-Bit ohne Funktion.
0x400E:013	Funktion NetWordIN1: Bit 12 • Einstellung nur änderbar, wenn Umrichter gesperrt. • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x400E:001. 312		Festlegung der Funktion, die über Bit 12 des mappbaren Datenworts NetWordIN1 getriggert werden soll.
	13	**Drehrichtung umkehren**	Trigger-Bit = 1: Der vorgegebene Sollwert wird invertiert (d. h. das Vorzeichen wird umgekehrt). Trigger-Bit = 0: Keine Aktion / Funktion wieder deaktivieren.
0x400E:014	Funktion NetWordIN1: Bit 13 • Einstellung nur änderbar, wenn Umrichter gesperrt. • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x400E:001. 312		Festlegung der Funktion, die über Bit 13 des mappbaren Datenworts NetWordIN1 getriggert werden soll.
	0	**Nicht aktiv**	Trigger-Bit ohne Funktion.
0x400E:015	Funktion NetWordIN1: Bit 14 • Einstellung nur änderbar, wenn Umrichter gesperrt. • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x400E:001. 312		Festlegung der Funktion, die über Bit 14 des mappbaren Datenworts NetWordIN1 getriggert werden soll.
	0	**Nicht aktiv**	Trigger-Bit ohne Funktion.
0x400E:016	Funktion NetWordIN1: Bit 15 • Einstellung nur änderbar, wenn Umrichter gesperrt. • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x400E:001. 312		Festlegung der Funktion, die über Bit 15 des mappbaren Datenworts NetWordIN1 getriggert werden soll.
	0	**Nicht aktiv**	Trigger-Bit ohne Funktion.

12.2.4 Ein eigenes Statuswort-Format definieren

Zur Umsetzung eines eigenen Statuswort-Formats steht das mappbare Datenwort NetWordOUT1 zur Verfügung.

Details

Name	Parameter	Zugehöriger Mapping-Eintrag *	Weitere Infos
NetWordOUT1	0x400A:001	0x400A0110	Die Festlegung der Trigger für Bit 0 ... 15 des Datenworts NetWordOUT1 erfolgt in 0x2634:010 ... 0x2634:025.
* Ein Mapping-Eintrag setzt sich zusammen aus Index, Subindex und Datenlänge in Bits des zu mappenden Parameters.			

Generelle Informationen zum Datenmapping finden Sie im gleichnamigen Kapitel zum jeweiligen Netzwerk.

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
0x2634:010	Funktion Digitalausgänge: NetWordOUT1 - Bit 0		Zuordnung eines Triggers zum Bit 0 von NetWordOUT1. Trigger = FALSE: Bit auf 0 gesetzt. Trigger = TRUE: Bit auf 1 gesetzt.
	0	Nicht verbunden	Kein Trigger zugeordnet (Trigger ist konstant FALSE).
	1	Konstant TRUE	Trigger ist konstant TRUE.
	11	Digitaleingang 1	Zustand von X3/DI1 unter Berücksichtigung einer in 0x2632:001 eingestellten Invertierung.
	12	Digitaleingang 2	Zustand von X3/DI2 unter Berücksichtigung einer in 0x2632:002 eingestellten Invertierung.
	13	Digitaleingang 3	Zustand von X3/DI3 unter Berücksichtigung einer in 0x2632:003 eingestellten Invertierung.
	14	Digitaleingang 4	Zustand von X3/DI4 unter Berücksichtigung einer in 0x2632:004 eingestellten Invertierung.
	15	Digitaleingang 5	Zustand von X3/DI5 unter Berücksichtigung einer in 0x2632:005 eingestellten Invertierung.
	16	Digitaleingang 6	Zustand von X3/DI6 unter Berücksichtigung einer in 0x2632:006 eingestellten Invertierung.
	17	Digitaleingang 7	Zustand von X3/DI7 unter Berücksichtigung einer in 0x2632:007 eingestellten Invertierung.
	18	Digitaleingang 8	Zustand von X3/DI8 unter Berücksichtigung einer in 0x2632:008 eingestellten Invertierung.
	30	NetWordIN1 - Bit 12	Zustand von NetWordIN1/Bit 12 ... 15. • Anzeige von NetWordIN1 in 0x4008:001. • Zur Umsetzung eines eigenen Steuerwort-Formats lässt sich NetWordIN1 auf ein Prozessdateneingangswort mappen.
	31	NetWordIN1 - Bit 13	
	32	NetWordIN1 - Bit 14	
	33	NetWordIN1 - Bit 15	
	34	NetWordIN2 - Bit 0	Zustand von NetWordIN2/Bit 0 ... Bit 15. • Anzeige von NetWordIN2 in 0x4008:002. • Zur Ansteuerung der digitalen Ausgänge über Netzwerk lässt sich NetWordIN2 auf ein Prozessdateneingangswort mappen.
	35	NetWordIN2 - Bit 1	
	36	NetWordIN2 - Bit 2	
	37	NetWordIN2 - Bit 3	
	38	NetWordIN2 - Bit 4	
	39	NetWordIN2 - Bit 5	
	40	NetWordIN2 - Bit 6	
	41	NetWordIN2 - Bit 7	
	42	NetWordIN2 - Bit 8	
	43	NetWordIN2 - Bit 9	
	44	NetWordIN2 - Bit 10	
	45	NetWordIN2 - Bit 11	
	46	NetWordIN2 - Bit 12	
	47	NetWordIN2 - Bit 13	
	48	NetWordIN2 - Bit 14	
	49	NetWordIN2 - Bit 15	

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
	50	In Betrieb	TRUE, wenn Umrichter und Start freigegeben und Ausgangsfrequenz > 0 Hz. Sonst FALSE. Ausnahme, Betriebsart Quick Stop: TRUE, wenn Umrichter und Start freigegeben und Ausgangsfrequenz > 0.2 Hz. Sonst FALSE.
	51	**Betriebsbereit**	TRUE, wenn Umrichter betriebsbereit (kein Fehler aktiv, kein STO aktiv und Zwischenkreisspannung ok). Sonst FALSE.
	52	Betrieb freigegeben	TRUE, wenn Umrichter und Start freigegeben. Sonst FALSE.
	53	Stopp aktiv	TRUE, wenn Umrichter freigegeben und Motor nicht gestartet und Ausgangsfrequenz = 0.
	54	Schnellhalt aktiv	TRUE, wenn Schnellhalt aktiv. Sonst FALSE.
	55	Inverter gesperrt (Safety)	TRUE, wenn die integrierte Sicherheitstechnik den Umrichter gesperrt hat. Sonst FALSE. ▸ Sicher abgeschaltetes Moment (STO) 🕮 566
	56	Fehler aktiv	TRUE, wenn Fehler aktiv. Sonst FALSE.
	57	Fehler (nicht rücksetzbar) aktiv	TRUE, wenn nicht-rücksetzbarer Fehler aktiv. Sonst FALSE.
	58	Gerätewarnung aktiv	TRUE, wenn Warnung aktiv. Sonst FALSE. • Eine Warnung hat keinen Einfluss auf den Betriebszustand des Umrichters. • Eine Warnung wird automatisch zurückgesetzt, wenn die Ursache behoben ist.
	59	Gerätestörung aktiv	TRUE, wenn Störung aktiv. Sonst FALSE. • Bei einer Störung wird der Motor mit Schnellhalt-Rampe in den Stillstand geführt. Anschließend wird der Umrichter gesperrt. • Ausnahme: Bei einer schwerwiegenden Störung wird der Umrichter sofort gesperrt. Der Motor wird momentenlos (trudelt aus). • Der Fehlerzustand wird automatisch verlassen, wenn die Fehlerbedingung nicht mehr vorliegt. • Das Wiederanlaufverhalten nach einer Störung ist konfigurierbar. ▸ Automatischer Wiederanlauf nach einer Störung 🕮 470
	60	Kühlkörpertemperaturwarnung aktiv	TRUE, wenn aktuelle Kühlkörpertemperatur > Warnschwelle für Temperaturüberwachung. Sonst FALSE. • Anzeige aktuelle Kühlkörpertemperatur in 0x2D84:001. • Einstellung Warnschwelle in 0x2D84:002.
	65	Motor-PTC-Fehler aktiv	TRUE, wenn ein Fehler des Motor-PTC erkannt wurde. Sonst FALSE. • Der Trigger wird unabhängig von der in 0x2D49:002eingestellten Reaktion bei Auslösen der Motortemperatur-Überwachung gesetzt. ▸ Motortemperatur-Überwachung 🕮 207
	66	Fangschaltung aktiv	TRUE, wenn Fangschaltung aktiv. Sonst FALSE. ▸ Fangschaltung 🕮 156
	67	DC-Bremsung aktiv	TRUE, wenn DC-Bremsung aktiv. Sonst FALSE. ▸ DC-Bremsung 🕮 168
	68	Stoppbefehl aktiv	TRUE, wenn Verzögerung in den Stillstand aktiv. Sonst FALSE.
	69	Drehrichtung umgekehrt	TRUE, wenn Ausgangsfrequenz negativ ist. Sonst FALSE.
	70	Frequenzschwelle überschritten	TRUE, wenn aktuelle Ausgangsfrequenz > Frequenzschwelle. Sonst FALSE. • Anzeige aktuelle Ausgangsfrequenz in 0x2DDD. • Einstellung Frequenzschwelle in 0x4005. ▸ Aktion bei Überschreiten einer Frequenzschwelle auslösen 🕮 496
	71	Ist-Geschwindigkeit = 0	TRUE, wenn aktuelle Ausgangsfrequenz = 0 Hz (± 0.3 Hz), ungeachtet der Betriebsart. Sonst FALSE. • Anzeige aktuelle Ausgangsfrequenz in 0x2DDD.
	72	Soll-Geschwindigkeit erreicht	TRUE, wenn Frequenzsollwert erreicht. Sonst FALSE.
	73	PID-Rückführung = Sollwert	TRUE, wenn zurückgeführte Regelgröße = Prozessregler-Sollwert (± in 0x404D:003 eingestellte Hysterese). Sonst FALSE. ▸ Prozessregler konfigurieren 🕮 94
	74	PID-Ruhezustand aktiv	TRUE, wenn sich der Umrichter im "PID-Ruhezustand" befindet. Sonst FALSE. ▸ Prozessregler-Ruhezustand 🕮 101

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
	75	PID-MIN-Alarm aktiv	TRUE, wenn zurückgeführte Regelgröße (bei aktivierter PID-Regelung) < Schwelle MIN-Alarm. Sonst FALSE. • Einstellung Schwelle MIN-Alarm in 0x404D:001. ▸ Prozessregler konfigurieren 94
	76	PID-MAX-Alarm aktiv	TRUE, wenn zurückgeführte Regelgröße (bei aktivierter PID-Regelung) > Schwelle MAX-Alarm. Sonst FALSE. • Einstellung Schwelle MAX-Alarm in 0x404D:002. ▸ Prozessregler konfigurieren 94
	77	PID-MIN-MAX-Alarm aktiv	TRUE, wenn bei aktivierter PID-Regelung kein PID-Alarm aktiv (Schwelle MIN-Alarm < zurückgeführte Regelgröße < Schwelle MAX-Alarm). Sonst FALSE. • Einstellung Schwelle MIN-Alarm in 0x404D:001. • Einstellung Schwelle MAX-Alarm in 0x404D:002. ▸ Prozessregler konfigurieren 94
	78	Stromgrenze erreicht	TRUE, wenn aktueller Motorstrom ≥ Maximalstrom. Sonst FALSE. • Anzeige aktueller Motorstrom in 0x2D88. • Einstellung Maximalstrom in 0x6073.
	79	Drehmomentgrenze erreicht	TRUE, wenn Drehmomentgrenze erreicht oder überschritten. Sonst FALSE. • Einstellung "Aktuelle positive Drehmomentgrenze" in 0x2949:003. • Einstellung "Aktuelle negative Drehmomentgrenze" in 0x2949:004. ▸ Motordrehmoment-Überwachung 211
	81	Fehler Analogeingang 1 aktiv	TRUE, wenn Überwachung des Eingangssignals am Analogeingang 1 ausgelöst hat. Sonst FALSE. Dieser Trigger wird in Abhängigkeit folgender Einstellungen gesetzt: • Überwachungsschwelle 0x2636:008 • Überwachungsbedingung 0x2636:009 Die Einstellung der Fehlerreaktion in 0x2636:010 hat keinen Einfluss auf diesen Trigger. ▸ Analogeingang 1 224
	82	Fehler Analogeingang 2 aktiv	TRUE, wenn Überwachung des Eingangssignals am Analogeingang 2 ausgelöst hat. Sonst FALSE. Dieser Trigger wird in Abhängigkeit folgender Einstellungen gesetzt: • Überwachungsschwelle 0x2637:008 • Überwachungsbedingung 0x2637:009 Die Einstellung der Fehlerreaktion in 0x2637:010 hat keinen Einfluss auf diesen Trigger. ▸ Analogeingang 2 228
	83	Lastverlust erkannt	TRUE, wenn aktueller Motorstrom < Schwelle für Lastverlusterkennung nach Ablauf der Verzögerungszeit der Lastverlusterkennung. Sonst FALSE. • Anzeige aktueller Ist-Strom in 0x6078. • Einstellung Schwelle in 0x4006:001. • Einstellung Verzögerungszeit in 0x4006:002. ▸ Lastverlusterkennung 185
	84	Schwerlastüberwachung	TRUE, wenn der tatsächliche Scheinstrom des Motors die Schwelle länger als die Verzögerungszeit überschreitet. FALSE, wenn der tatsächliche Scheinstrom des Motors unter den Schwellenwert minus 5 % (Hysterese) fällt. ▸ Schwerlastüberwachung 214
	108	Parametersatz 1 aktiv	TRUE, wenn Parametersatz 1 geladen und aktiv. Sonst FALSE.
	109	Parametersatz 2 aktiv	TRUE, wenn Parametersatz 2 geladen und aktiv. Sonst FALSE.
	110	Parametersatz 3 aktiv	TRUE, wenn Parametersatz 3 geladen und aktiv. Sonst FALSE.
	111	Parametersatz 4 aktiv	TRUE, wenn Parametersatz 4 geladen und aktiv. Sonst FALSE.
	112	Parameter laden erfolgreich	TRUE, nachdem irgendein Parametersatz geladen wurde. Sonst FALSE.
	113	Parameter laden fehlerhaft	TRUE, wenn irgendein Parametersatz nicht geladen werden konnte. Sonst FALSE.

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
	117	Motorphasenausfall	TRUE, wenn ein Motorphasenausfall erkannt wurde. Sonst FALSE. Hinweis! In der Motorregelungsart "SLSM-PSM" ist die Erkennung auf Motorphasenausfall deaktiviert, wenn im Low-Speed-Bereich die HF-Injektion aktiv ist. ▸ Motorphasenausfallerkennung 📖 209
	119	Haltebremse gelöst	TRUE, wenn Haltebremse gelöst. Sonst FALSE. ▸ Haltebremsenansteuerung 📖 176
	120	Referenzfahrt aktiv	Von der Funktion "Tabellenpositionierung" ausgegebene Statussignale. • Diese Auswahlmöglichkeiten stehen nur bei der Produktvariante I65AMxxxxxxxx**P** zur Verfügung. ▸ Tabellenpositionierung 📖 510
	121	Referenzfahrt beendet	
	122	Handfahren aktiv	
	123	Halt aktiv	
	124	Motorregelung in Begrenzung	
	125	Soll-Position erreicht	
	126	Abbrechen aktiv	
	127	Stillstand	
	128	Aktives Profil (Bit 1)	
	129	Aktives Profil (Bit 2)	
	130	Aktives Profil (Bit 3)	
	131	Aktives Profil (Bit 4)	
	132	Positionierprofil aktiv	
	133	Positionierprofil beendet	
	134	Negativer Hardware-Endschalter aktiv	
	135	Positiver Hardware-Endschalter aktiv	
	136	Touch-Probe erkannt	
	137	Externe Position aktiv	
	155	STO aktiv	TRUE, wenn von der integrierten Sicherheitstechnik die Funktion "Sicher abgeschaltetes Moment (STO)" ausgelöst wurde und wenn die sicheren Eingänge SIA und SIB = LOW (gleichzeitig). Sonst FALSE. ▸ Sicher abgeschaltetes Moment (STO) 📖 566

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
	224	IOL1 BI1 Wert	Über IO-Link empfangene Binärwerte entsprechend der binären Eingangskonfiguration für den jeweiligen IO-Link Port. • Die Funktionsbelegung der Steckverbinder muss entsprechend konfiguriert sein. • Die IO-Link Ports stehen nur beim Umrichter mit Application-I/O zur Verfügung. ▸ Funktionsbelegung konfigurieren 🕮 216 ▸ IO-Link Ports konfigurieren 🕮 252
	225	IOL1 BI2 Wert	
	226	IOL1 BI3 Wert	
	227	IOL1 BI4 Wert	
	228	IOL1 BI5 Wert	
	229	IOL1 BI6 Wert	
	230	IOL1 BI7 Wert	
	231	IOL1 BI8 Wert	
	232	IOL2 BI1 Wert	
	233	IOL2 BI2 Wert	
	234	IOL2 BI3 Wert	
	235	IOL2 BI4 Wert	
	236	IOL2 BI5 Wert	
	237	IOL2 BI6 Wert	
	238	IOL2 BI7 Wert	
	239	IOL2 BI8 Wert	
	240	IOL3 BI1 Wert	
	241	IOL3 BI2 Wert	
	242	IOL3 BI3 Wert	
	243	IOL3 BI4 Wert	
	244	IOL3 BI5 Wert	
	245	IOL3 BI6 Wert	
	246	IOL3 BI7 Wert	
	247	IOL3 BI8 Wert	
	248	IOL4 BI1 Wert	
	249	IOL4 BI2 Wert	
	250	IOL4 BI3 Wert	
	251	IOL4 BI4 Wert	
	252	IOL4 BI5 Wert	
	253	IOL4 BI6 Wert	
	254	IOL4 BI7 Wert	
	255	IOL4 BI8 Wert	
0x2634:011	Funktion Digitalausgänge: NetWordOUT1 - Bit 1 • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2634:010. 🕮 318		Zuordnung eines Triggers zum Bit 1 von NetWordOUT1. Trigger = FALSE: Bit auf 0 gesetzt. Trigger = TRUE: Bit auf 1 gesetzt.
	0	**Nicht verbunden**	Kein Trigger zugeordnet (Trigger ist konstant FALSE).
0x2634:012	Funktion Digitalausgänge: NetWordOUT1 - Bit 2 • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2634:010. 🕮 318		Zuordnung eines Triggers zum Bit 2 von NetWordOUT1. Trigger = FALSE: Bit auf 0 gesetzt. Trigger = TRUE: Bit auf 1 gesetzt.
	52	**Betrieb freigegeben**	TRUE, wenn Umrichter und Start freigegeben. Sonst FALSE.
0x2634:013	Funktion Digitalausgänge: NetWordOUT1 - Bit 3 • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2634:010. 🕮 318		Zuordnung eines Triggers zum Bit 3 von NetWordOUT1. Trigger = FALSE: Bit auf 0 gesetzt. Trigger = TRUE: Bit auf 1 gesetzt.
	56	**Fehler aktiv**	TRUE, wenn Fehler aktiv. Sonst FALSE.
0x2634:014	Funktion Digitalausgänge: NetWordOUT1 - Bit 4 • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2634:010. 🕮 318		Zuordnung eines Triggers zum Bit 4 von NetWordOUT1. Trigger = FALSE: Bit auf 0 gesetzt. Trigger = TRUE: Bit auf 1 gesetzt.
	0	**Nicht verbunden**	Kein Trigger zugeordnet (Trigger ist konstant FALSE).
0x2634:015	Funktion Digitalausgänge: NetWordOUT1 - Bit 5 • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2634:010. 🕮 318		Zuordnung eines Triggers zum Bit 5 von NetWordOUT1. Trigger = FALSE: Bit auf 0 gesetzt. Trigger = TRUE: Bit auf 1 gesetzt.
	54	**Schnellhalt aktiv**	TRUE, wenn Schnellhalt aktiv. Sonst FALSE.

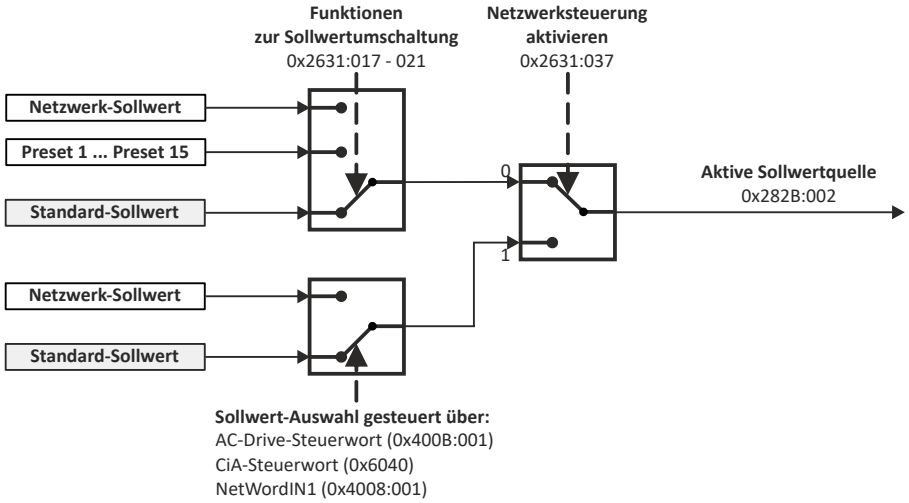
Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
0x2634:016	Funktion Digitalausgänge: NetWordOUT1 - Bit 6 • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2634:010. 318		Zuordnung eines Triggers zum Bit 6 von NetWordOUT1. Trigger = FALSE: Bit auf 0 gesetzt. Trigger = TRUE: Bit auf 1 gesetzt.
	50	**In Betrieb**	TRUE, wenn Umrichter und Start freigegeben und Ausgangsfrequenz > 0 Hz. Sonst FALSE. Ausnahme, Betriebsart Quick Stop: TRUE, wenn Umrichter und Start freigegeben und Ausgangsfrequenz > 0.2 Hz. Sonst FALSE.
0x2634:017	Funktion Digitalausgänge: NetWordOUT1 - Bit 7 • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2634:010. 318		Zuordnung eines Triggers zum Bit 7 von NetWordOUT1. Trigger = FALSE: Bit auf 0 gesetzt. Trigger = TRUE: Bit auf 1 gesetzt.
	58	**Gerätewarnung aktiv**	TRUE, wenn Warnung aktiv. Sonst FALSE. • Eine Warnung hat keinen Einfluss auf den Betriebszustand des Umrichters. • Eine Warnung wird automatisch zurückgesetzt, wenn die Ursache behoben ist.
0x2634:018	Funktion Digitalausgänge: NetWordOUT1 - Bit 8 • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2634:010. 318		Zuordnung eines Triggers zum Bit 8 von NetWordOUT1. Trigger = FALSE: Bit auf 0 gesetzt. Trigger = TRUE: Bit auf 1 gesetzt.
	0	**Nicht verbunden**	Kein Trigger zugeordnet (Trigger ist konstant FALSE).
0x2634:019	Funktion Digitalausgänge: NetWordOUT1 - Bit 9 • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2634:010. 318		Zuordnung eines Triggers zum Bit 9 von NetWordOUT1. Trigger = FALSE: Bit auf 0 gesetzt. Trigger = TRUE: Bit auf 1 gesetzt.
	0	**Nicht verbunden**	Kein Trigger zugeordnet (Trigger ist konstant FALSE).
0x2634:020	Funktion Digitalausgänge: NetWordOUT1 - Bit 10 • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2634:010. 318		Zuordnung eines Triggers zum Bit 10 von NetWordOUT1. Trigger = FALSE: Bit auf 0 gesetzt. Trigger = TRUE: Bit auf 1 gesetzt.
	72	**Soll-Geschwindigkeit erreicht**	TRUE, wenn Frequenzsollwert erreicht. Sonst FALSE.
0x2634:021	Funktion Digitalausgänge: NetWordOUT1 - Bit 11 • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2634:010. 318		Zuordnung eines Triggers zum Bit 11 von NetWordOUT1. Trigger = FALSE: Bit auf 0 gesetzt. Trigger = TRUE: Bit auf 1 gesetzt.
	78	**Stromgrenze erreicht**	TRUE, wenn aktueller Motorstrom ≥ Maximalstrom. Sonst FALSE. • Anzeige aktueller Motorstrom in 0x2D88. • Einstellung Maximalstrom in 0x6073.
0x2634:022	Funktion Digitalausgänge: NetWordOUT1 - Bit 12 • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2634:010. 318		Zuordnung eines Triggers zum Bit 12 von NetWordOUT1. Trigger = FALSE: Bit auf 0 gesetzt. Trigger = TRUE: Bit auf 1 gesetzt.
	71	**Ist-Geschwindigkeit = 0**	TRUE, wenn aktuelle Ausgangsfrequenz = 0 Hz (± 0.3 Hz), ungeachtet der Betriebsart. Sonst FALSE. • Anzeige aktuelle Ausgangsfrequenz in 0x2DDD.
0x2634:023	Funktion Digitalausgänge: NetWordOUT1 - Bit 13 • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2634:010. 318		Zuordnung eines Triggers zum Bit 13 von NetWordOUT1. Trigger = FALSE: Bit auf 0 gesetzt. Trigger = TRUE: Bit auf 1 gesetzt.
	69	**Drehrichtung umgekehrt**	TRUE, wenn Ausgangsfrequenz negativ ist. Sonst FALSE.
0x2634:024	Funktion Digitalausgänge: NetWordOUT1 - Bit 14 • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2634:010. 318		Zuordnung eines Triggers zum Bit 14 von NetWordOUT1. Trigger = FALSE: Bit auf 0 gesetzt. Trigger = TRUE: Bit auf 1 gesetzt.
	0	**Nicht verbunden**	Kein Trigger zugeordnet (Trigger ist konstant FALSE).
0x2634:025	Funktion Digitalausgänge: NetWordOUT1 - Bit 15 • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2634:010. 318		Zuordnung eines Triggers zum Bit 15 von NetWordOUT1. Trigger = FALSE: Bit auf 0 gesetzt. Trigger = TRUE: Bit auf 1 gesetzt.
	55	**Inverter gesperrt (Safety)**	TRUE, wenn die integrierte Sicherheitstechnik den Umrichter gesperrt hat. Sonst FALSE. ▸ Sicher abgeschaltetes Moment (STO) 566
0x2635:010	Invertierung Digitalausgänge: NetWordOUT1.00		Invertierung des Bit 0 von NetWordOUT1.
	0	**Nicht invertiert**	
	1	Invertiert	
0x2635:011	Invertierung Digitalausgänge: NetWordOUT1.01		Invertierung des Bit 1 von NetWordOUT1.
	0	**Nicht invertiert**	
	1	Invertiert	

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
0x2635:012	Invertierung Digitalausgänge: NetWordOUT1.02		Invertierung des Bit 2 von NetWordOUT1.
	0	**Nicht invertiert**	
	1	Invertiert	
0x2635:013	Invertierung Digitalausgänge: NetWordOUT1.03		Invertierung des Bit 3 von NetWordOUT1.
	0	**Nicht invertiert**	
	1	Invertiert	
0x2635:014	Invertierung Digitalausgänge: NetWordOUT1.04		Invertierung des Bit 4 von NetWordOUT1.
	0	**Nicht invertiert**	
	1	Invertiert	
0x2635:015	Invertierung Digitalausgänge: NetWordOUT1.05		Invertierung des Bit 5 von NetWordOUT1.
	0	**Nicht invertiert**	
	1	Invertiert	
0x2635:016	Invertierung Digitalausgänge: NetWordOUT1.06		Invertierung des Bit 6 von NetWordOUT1.
	0	**Nicht invertiert**	
	1	Invertiert	
0x2635:017	Invertierung Digitalausgänge: NetWordOUT1.07		Invertierung des Bit 7 von NetWordOUT1.
	0	**Nicht invertiert**	
	1	Invertiert	
0x2635:018	Invertierung Digitalausgänge: NetWordOUT1.08		Invertierung des Bit 8 von NetWordOUT1.
	0	**Nicht invertiert**	
	1	Invertiert	
0x2635:019	Invertierung Digitalausgänge: NetWordOUT1.09		Invertierung des Bit 9 von NetWordOUT1.
	0	**Nicht invertiert**	
	1	Invertiert	
0x2635:020	Invertierung Digitalausgänge: NetWordOUT1.10		Invertierung des Bit 10 von NetWordOUT1.
	0	**Nicht invertiert**	
	1	Invertiert	
0x2635:021	Invertierung Digitalausgänge: NetWordOUT1.11		Invertierung des Bit 11 von NetWordOUT1.
	0	**Nicht invertiert**	
	1	Invertiert	
0x2635:022	Invertierung Digitalausgänge: NetWordOUT1.12		Invertierung des Bit 12 von NetWordOUT1.
	0	**Nicht invertiert**	
	1	Invertiert	
0x2635:023	Invertierung Digitalausgänge: NetWordOUT1.13		Invertierung des Bit 13 von NetWordOUT1.
	0	**Nicht invertiert**	
	1	Invertiert	
0x2635:024	Invertierung Digitalausgänge: NetWordOUT1.14		Invertierung des Bit 14 von NetWordOUT1.
	0	**Nicht invertiert**	
	1	Invertiert	
0x2635:025	Invertierung Digitalausgänge: NetWordOUT1.15		Invertierung des Bit 15 von NetWordOUT1.
	0	**Nicht invertiert**	
	1	Invertiert	

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
0x400A:001	Prozessausgangswörter: NetWordOUT1 • Nur Anzeige		Mappbares Datenwort zur Ausgabe von Statusmeldungen des Umrichters über Netzwerk.
	Bit 0	Mapping-Bit 0	Zuordnung der Statusmeldung: 0x2634:010
	Bit 1	Mapping-Bit 1	Zuordnung der Statusmeldung: 0x2634:011
	Bit 2	Mapping-Bit 2	Zuordnung der Statusmeldung: 0x2634:012
	Bit 3	Mapping-Bit 3	Zuordnung der Statusmeldung: 0x2634:013
	Bit 4	Mapping-Bit 4	Zuordnung der Statusmeldung: 0x2634:014
	Bit 5	Mapping-Bit 5	Zuordnung der Statusmeldung: 0x2634:015
	Bit 6	Mapping-Bit 6	Zuordnung der Statusmeldung: 0x2634:016
	Bit 7	Mapping-Bit 7	Zuordnung der Statusmeldung: 0x2634:017
	Bit 8	Mapping-Bit 8	Zuordnung der Statusmeldung: 0x2634:018
	Bit 9	Mapping-Bit 9	Zuordnung der Statusmeldung: 0x2634:019
	Bit 10	Mapping-Bit 10	Zuordnung der Statusmeldung: 0x2634:020
	Bit 11	Mapping-Bit 11	Zuordnung der Statusmeldung: 0x2634:021
	Bit 12	Mapping-Bit 12	Zuordnung der Statusmeldung: 0x2634:022
	Bit 13	Mapping-Bit 13	Zuordnung der Statusmeldung: 0x2634:023
	Bit 14	Mapping-Bit 14	Zuordnung der Statusmeldung: 0x2634:024
	Bit 15	Mapping-Bit 15	Zuordnung der Statusmeldung: 0x2634:025

12.3 Sollwert über Netzwerk vorgeben

Soll der Sollwert über Netzwerk vorgegeben werden, muss der Netzwerk-Sollwert explizit ausgewählt werden.



- Möglichkeit 1: Netzwerk als Standard-Sollwertquelle festlegen 📖 327
- Möglichkeit 2: Während des Betriebs auf den Netzwerk-Sollwert umschalten 📖 327

Mappbare Parameter

Zur Vorgabe des Sollwerts steht u. a. der mappbare Parameter 0x400B:006 zur Verfügung.

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x400B:006	Prozesseingangsdaten: Velocity-mode-Sollwert -1000.0 ... [**0.0**] ... 1000.0 Hz	Mappbarer Parameter zur Vorgabe des Sollwerts für Betriebsart "MS: Velocity mode" über Netzwerk. • Soll dieser Parameter als Standard-Sollwertquelle verwendet werden, ist in 0x2860:001 die Auswahl "Netzwerk [5]" einzustellen. • Bei Verwendung dieses bipolaren Sollwertes ist die Drehrichtung nicht über das Netzwerk-Steuerwort steuerbar. Die Drehrichtung wird durch das Vorzeichen des Sollwertes bestimmt.
0x400B:007	Prozesseingangsdaten: PID-Sollwert -300.00 ... [**0.00**] ... 300.00 PID unit	Mappbarer Parameter zur Vorgabe des Sollwerts für die PID-Regelung über Netzwerk. • Soll dieser Parameter als Standard-Sollwertquelle verwendet werden, ist in 0x2860:002 die Auswahl "Netzwerk [5]" einzustellen.
0x400B:008	Prozesseingangsdaten: Torque-mode-Sollwert -32768 ... [**0**] ... 32767 Nm	Mappbarer Parameter zur Vorgabe des Sollwerts für Betriebsart "MS: Torque mode" über Netzwerk. • Soll dieser Parameter als Standard-Sollwertquelle verwendet werden, ist in 0x2860:003 die Auswahl "Netzwerk [5]" einzustellen. • Der Skalierungsfaktor ist in 0x400B:009 einstellbar. • Skalierter Drehmomentsollwert = Drehmomentsollwert (0x400B:008) / $2^{\text{Skalierungsfaktor}}$ Beispiel: • Drehmomentsollwert (0x400B:008) = 345 [Nm] • Skalierungsfaktor (0x400B:009) = 3 • Skalierter Drehmomentsollwert = 345 [Nm] / 2^3 = 43.125 [Nm]

Zusätzlich stehen für die Übertragung des Frequenzsollwerts- und Frequenzistwerts weitere mappbare Parameter mit unterschiedlicher Auflösung zur Auswahl.

- Mappbare Parameter zum Austausch von Soll- und Istwerten 📖 328

12.3.1 Möglichkeit 1: Netzwerk als Standard-Sollwertquelle festlegen

Soll der Sollwert ausschließlich über Netzwerk vorgegeben werden, kann das Netzwerk für die entsprechende Regelung einfach als Standard-Sollwertquelle eingestellt werden.

- Einstellung für die Frequenzregelung: 0x2860:001 = "Netzwerk [5]".

12.3.2 Möglichkeit 2: Während des Betriebs auf den Netzwerk-Sollwert umschalten

Für die Umschaltung auf den Netzwerk-Sollwert gibt es mehrere Möglichkeiten.

Beispiel 1: Unabhängig vom verwendeten Netzwerk soll über einen digitalen Trigger (z. B. Digitaleingang) eine Umschaltung von der Standard-Sollwertquelle auf den Netzwerk-Sollwert möglich sein.

1. In 0x2860:001 eine andere Standard-Sollwertquelle als "Netzwerk [5]" einstellen.
2. In 0x2631:017 den gewünschten digitalen Trigger (z. B. Digitaleingang) einstellen, über den die Umschaltung auf den Netzwerk-Sollwert erfolgen soll.

Die aktuelle Sollwertquelle wird in 0x282B:002 angezeigt.

Die Umschaltung des Sollwertes über die Netzwerk-Steuerwörter ist nur möglich, wenn die Steuerung über Netzwerk 0x2631:037 aktiviert ist.

Die folgende Tabelle beschreibt die Umschaltung auf den Netzwerk-Sollwert über die verschiedenen Netzwerk-Steuerwörter:

<table>
<tr><th>Netzwerk-Steuerwort</th><th colspan="2">Umschaltung auf Netzwerk-Sollwert</th></tr>
<tr><td rowspan="4">Datenwort NetWordIN1
0x4008:001</td><td colspan="2">Dem Bit, das zur Aktivierung des Netzwerk-Sollwertes verwendet werden soll, ist die Funktion "Netzwerk-Sollwert aktivieren [17]" zuzuweisen.
• Die Festlegung der Funktionen, die über Bit 0 ... 15 des Datenworts NetWordIN1 getriggert werden sollen, erfolgt in 0x400E:001 ... 0x400E:016.</td></tr>
<tr><td>Bit x</td><td>Auswahl:</td></tr>
<tr><td>0</td><td>In 0x2860:001 ausgewählte Standard-Sollwertquelle.</td></tr>
<tr><td>1</td><td>Netzwerk-Sollwert</td></tr>
<tr><td rowspan="5">AC-Drive-Steuerwort
0x400B:001</td><td colspan="2">Die Aktivierung des Netzwerk-Sollwerts erfolgt über Bit 6 des AC-Drive-Steuerwortes:</td></tr>
<tr><td>Bit 6</td><td>Auswahl:</td></tr>
<tr><td>0</td><td>In 0x2860:001 ausgewählte Standard-Sollwertquelle.</td></tr>
<tr><td>1</td><td>Netzwerk-Sollwert</td></tr>
<tr><td colspan="2">Damit die Aktivierung über das Bit 6 funktioniert, muss "Activate network control" Bit 5 TRUE sein. (Standard)!
Falls die Ansteuerung über das Bit 6 ohne "Activate network control" Bit 5 erfolgen soll, muss in 0x2631:017 die Auswahl "Netzwerk-Sollwert aktiv [116]" eingestellt sein.</td></tr>
<tr><td>CiA-Steuerwort
0x6040</td><td colspan="2">Bei Steuerung über das Geräteprofil CiA 402:
• In der Betriebsart "CiA: Velocity mode (vl) [2]" wird die über den Parameter "Soll-Drehzahl" 0x6042 vorgegebene Soll-Drehzahl verwendet.
• Eine Umschaltung auf eine alternative Sollwertquelle über das CiA-Steuerwort ist nicht möglich.</td></tr>
</table>

12.3.3 Mappbare Parameter zum Austausch von Soll- und Istwerten

Die nachfolgend aufgeführten Parameter lassen sich ebenfalls auf Netzwerkregister mappen, um Soll- und Istwerte über Netzwerk zu übertragen.

- Die Parameter sind unabhängig von der Netzwerkoption immer vorhanden.
- Für die Übertragung des Frequenz-Soll- und -Istwertes stehen mehrere Parameter mit unterschiedlicher Auflösung zur Auswahl.
- Die Verwendung dieser Parameter für die Übertragung von Prozessdaten ist optional. Es kann auch nur ein Teil der Parameter verwendet werden.

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x400B:003	Prozesseingangsdaten: Netzwerk-Soll-Frequenz (0.1) 0.0 ... [**0.0**] ... 1000.0 Hz	Mappbarer Parameter zur Vorgabe des Frequenz-Sollwertes in [0.1 Hz] über Netzwerk. • Die Vorgabe erfolgt vorzeichenlos (drehrichtungsunabhängig). • Die Festlegung der Drehrichtung erfolgt über das Steuerwort. • Beispiel: 456 = 45.6 Hz
0x400B:004	Prozesseingangsdaten: Netzwerk-Soll-Drehzahl 0 ... [**0**] ... 65535 rpm	Mappbarer Parameter zur Vorgabe des Sollwertes als Drehzahl in [rpm] über Netzwerk. • Die Vorgabe erfolgt vorzeichenlos (drehrichtungsunabhängig). • Die Festlegung der Drehrichtung erfolgt über das Steuerwort. • Beispiel: 456 = 456 rpm
0x400B:005	Prozesseingangsdaten: Netzwerk-Soll-Frequenz (0.01) 0.00 ... [**0.00**] ... 655.35 Hz	Mappbarer Parameter zur Vorgabe des Frequenz-Sollwertes in [0.01 Hz] über Netzwerk. • Die Vorgabe erfolgt vorzeichenlos (drehrichtungsunabhängig). • Die Festlegung der Drehrichtung erfolgt über das Steuerwort. • Beispiel: 456 = 4.56 Hz
0x400B:009	Prozesseingangsdaten: Drehmoment-Skalierung -128 ... [**0**] ... 127	Skalierungsfaktor für Drehmomentsollwert 0x400B:008 und Drehmomentistwert 0x400C:007 über Netzwerk. • Bei Einstellung 0 erfolgt keine Skalierung. Beispiel: • Skalierter Drehmoment-Istwert (0x400C:007) = 345 [Nm] • Skalierungsfaktor (0x400B:009) = 3 • Drehmoment-Istwert = 345 [Nm] / 23 = 43.125 [Nm]
0x400B:013	Prozesseingangsdaten: Netzwerk-Soll-Frequenz [+/-16384] -16384 ... [**0**] ... 16384	Mappbarer Parameter zur Vorgabe des Frequenz-Sollwertes über Netzwerk. • ±16384 = ±100 % Maximalfrequenz 0x2916
0x400C:003	Prozessausgangsdaten: Frequenz (0.1) • Nur Anzeige: x.x Hz	Mappbarer Parameter zur Ausgabe des Frequenz-Istwertes in [0.1 Hz] über Netzwerk. • Die Ausgabe erfolgt vorzeichenlos (drehrichtungsunabhängig). • Die Angabe der Drehrichtung erfolgt über das Statuswort. • Beispiel: 456 = 45.6 Hz
0x400C:004	Prozessausgangsdaten: Motordrehzahl • Nur Anzeige: x rpm	Mappbarer Parameter zur Ausgabe des Istwertes als Drehzahl in [rpm] über Netzwerk. • Die Ausgabe erfolgt vorzeichenlos (drehrichtungsunabhängig). • Die Angabe der Drehrichtung erfolgt über das Statuswort. • Beispiel: 456 = 456 rpm
0x400C:006	Prozessausgangsdaten: Frequenz (0.01) • Nur Anzeige: x.xx Hz	Mappbarer Parameter zur Ausgabe des Frequenz-Istwertes in [0.01 Hz] über Netzwerk. • Die Ausgabe erfolgt vorzeichenlos (drehrichtungsunabhängig). • Die Angabe der Drehrichtung erfolgt über das Statuswort. • Beispiel: 456 = 4.56 Hz

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x400C:007	Prozessausgangsdaten: Drehmoment skaliert • Nur Anzeige	Mappbarer Parameter zur Ausgabe des Drehmoment-Istwertes in [Nm / $2^{\text{Skalierungsfaktor}}$] über Netzwerk. • Der Skalierungsfaktor ist in 0x400B:009 einstellbar. • Drehmoment-Istwert = Skalierter Drehmoment-Istwert (0x400C:007) / $2^{\text{Skalierungsfaktor}}$ Beispiel: • Skalierter Drehmoment-Istwert (0x400C:007) = 345 [Nm] • Skalierungsfaktor (0x400B:009) = 3 • Drehmoment-Istwert = 345 [Nm] / 2^3 = 43.125 [Nm]
0x400C:009	Prozessausgangsdaten: Frequenz [+/-16384] • Nur Anzeige	Mappbarer Parameter zur Ausgabe des Frequenz-Istwertes über Netzwerk. • ±16384 = ±100 % Maximalfrequenz 0x2916

12.4 Weitere mappbare Parameter

Die nachfolgend aufgeführten Parameter lassen sich ebenfalls auf Netzwerkregister mappen, um beispielsweise Steuer- und Statusinformationen als Prozessdaten zu übertragen oder Ausgänge des Umrichters über Netzwerk zu steuern.

- Die Parameter sind unabhängig von der Netzwerkoption immer vorhanden.
- Die Verwendung dieser Parameter für die Übertragung von Prozessdaten ist optional. Es kann auch nur ein Teil der Parameter verwendet werden.

12.4.1 Prozesseingangsdaten

12.4.1.1 Rückführung der PID-Regelgröße über Netzwerk

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x400B:011	Prozesseingangsdaten: PID-Rückführung -300.00 ... [**0.00**] ... 300.00 PID unit	Mappbarer Parameter für die Rückführung der Regelgröße (Istwert) über Netzwerk. • Nur wirksam bei Auswahl "Netzwerk[5]" in 0x4020:002.

12.4.1.2 Digitalausgänge über Netzwerk steuern

Zur Ansteuerung der digitalen Ausgänge über Netzwerk steht das mappbare Datenwort NetWordIN2 zur Verfügung.

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
0x4008:002	Prozesseingangswörter: NetWordIN2 0x0000 ... [**0x0000**] ... 0xFFFF		Mappbares Datenwort für optionale Ansteuerung der digitalen Ausgänge über Netzwerk. Zuordnung der digitalen Ausgänge: • Digitalausgang 1: 0x2634:002 / Auswahl [34] ... [49]
	Bit 0	Mapping-Bit 0	
	Bit 1	Mapping-Bit 1	
	Bit 2	Mapping-Bit 2	
	Bit 3	Mapping-Bit 3	
	Bit 4	Mapping-Bit 4	
	Bit 5	Mapping-Bit 5	
	Bit 6	Mapping-Bit 6	
	Bit 7	Mapping-Bit 7	
	Bit 8	Mapping-Bit 8	
	Bit 9	Mapping-Bit 9	
	Bit 10	Mapping-Bit 10	
	Bit 11	Mapping-Bit 11	
	Bit 12	Mapping-Bit 12	
	Bit 13	Mapping-Bit 13	
	Bit 14	Mapping-Bit 14	
	Bit 15	Mapping-Bit 15	

Verwandte Themen

▸ Digitalausgänge konfigurieren 🕮 230

12.4.1.3 Analogausgänge über Netzwerk steuern

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x4008:003	Prozesseingangswörter: NetWordIN3 0.0 ... [**0.0**] ... 6553.5 %	Mappbares Datenwort für optionale Ansteuerung eines Analogausgangs über Netzwerk. Zuordnung der analogen Ausgänge: • Analogausgang 1: 0x2639:002 = "NetWordIN3 [20]" • Analogausgang 2: = "NetWordIN3 [20]"

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x4008:004	Prozesseingangswörter: NetWordIN4 0.0 ... [**0.0**] ... 6553.5 %	Mappbares Datenwort für optionale Ansteuerung eines Analogausgangs über Netzwerk. Zuordnung der analogen Ausgänge: • Analogausgang 1: 0x2639:002 = "NetWordIN4 [21]" • Analogausgang 2: = "NetWordIN4 [21]"

12.4.1.4 Additive Spannungseinprägung über Netzwerk

Für die optionale Vorgabe eines additiven Spannungssollwertes über Netzwerk steht das mappbare Datenwort NetWordIN5 zur Verfügung.

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x4008:005	Prozesseingangswörter: NetWordIN5 -100.0 ... [**0.0**] ... 100.0 %	Mappbares Datenwort für optionale Vorgabe eines additiven Spannungssollwertes über Netzwerk. • 100 % = Bemessungsspannung 0x2C01:007 • Dieser Wert wird verwendet, wenn in 0x2B13:002 die Auswahl "Netzwerk [3]" eingestellt ist.

Verwandte Themen

▸ Additive Spannungseinprägung 📖 158

12.4.2 Prozessausgangsdaten

12.4.2.1 Antriebszustand

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
0x400C:005	Prozessausgangsdaten: Antriebszustand • Nur Anzeige		Mappbares Statuswort (Modbus Legacy Register 2003).
	0	Fehler (nicht rücksetzbar) aktiv	
	1	Fehler aktiv	
	2	Start abwartend	
	4	Inverter gesperrt	
	5	Stopp aktiv	
	7	Identifikation aktiv	
	8	In Betrieb	
	9	Beschleunigung aktiv	
	10	Verzögerung aktiv	
	11	Verzögerungs-Überbrückung aktiv	
	12	DC-Bremsung aktiv	
	13	Fliegender Start aktiv	
	14	Stromgrenze erreicht	

12.5 Prozessdatenbehandlung bei Fehler

Empfangene ungültige Prozessdaten werden nicht verwendet. Der Umrichter verwendet die letztmalig empfangenen gültigen Prozessdaten. Optional kann eingestellt werden, dass nach dem Empfang ungültiger Prozessdaten der Inhalt der Prozessdaten im Umrichter auf den Wert "0" gesetzt wird.

Die Einstellung in 0x24E5:001 ist unabhängig von der in 0x2859:005 ausgewählten Reaktion bei Empfang ungültiger Prozessdaten!

Ist für die Anwendung erforderlich, dass der Antrieb beim Empfang ungültiger Prozessdaten mit den letzten gültigen Prozessdaten in Bewegung bleibt, ist in 0x2859:005 die Reaktion "Keine Reaktion" oder "Warnung" einzustellen. Zudem darf in 0x24E5:001 nicht die Auswahl "Daten löschen [1]" eingestellt sein. Das Löschen der Prozessdaten hätte zur Folge, dass der Motor gestoppt wird.

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
0x24E5:001	Prozessdatenbehandlung bei Fehler: Verhalten		Auswahl, welche Prozessdaten der Umrichter nach dem Empfang ungültiger Prozessdaten verwenden soll.
	0	**Letzte Daten behalten**	Die letzten gültigen Prozessdaten vom Master werden verwendet.
	1	Daten löschen	Der Inhalt der Prozessdaten im Umrichter wird auf den Wert "0" gesetzt.
	2	Reset Steuerwort	Der RUN-Befehl wird zurückgesetzt. Alle anderen Parameter behalten ihren aktuellen Wert. Alle über die PDO-Mappings verlinkten Steuerworte werden auf 0 gesetzt.

12.6 Bestimmte Alarm-/Notfallmeldungen an den Master unterdrücken

Zur Vereinfachung der Fehlerbehandlung zwischen einem Master und dem Umrichter ist eine Funktion zum Unterdrücken von Diagnose- oder Alarmmeldungen integriert. Ein Benutzer kann die Darstellung von Alarmreaktionen im Master vermeiden, wenn er dies nicht wünscht.

In der Regel werden alle auftretenden Fehler im Gerät an eine angeschlossene SPS gemeldet, wenn ein Alarm-/Notfallmechanismus mit dem angeschlossenen Kommunikationssystem unterstützt wird. Um bestimmte Alarm-/Notfallmeldungen zu unterdrücken, wählt dieser Filtermechanismus die Fehlermeldungen aus, die nicht an die SPS gemeldet werden sollen.

Im Objekt 0x285C werden die entsprechenden Fehlernummern im n Subindex angegeben. Es können bis zu n = 10 Fehlernummern ausgewählt werden.

Wird in einem der Subindizes der Fehlercode "0xFFFFFFFF" gefunden, werden alle Nachrichten gesperrt.

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x285C:001	Alarmunterdrückung: Eintrag 1 0x00000000 ... [**0x00000000**] ... 0xFFFFFFFF	Definition von Fehlernummern, welche nicht als Alarm-, Notfall-, oder Diagnosemeldung an den angeschlossenen Master gesendet werden soll. "0xFFFFFFFF"= Unterdrückung aller Meldungen an den Master.
0x285C:002	Alarmunterdrückung: Eintrag 2 0x00000000 ... [**0x00000000**] ... 0xFFFFFFFF	
0x285C:003	Alarmunterdrückung: Eintrag 3 0x00000000 ... [**0x00000000**] ... 0xFFFFFFFF	
0x285C:004	Alarmunterdrückung: Eintrag 4 0x00000000 ... [**0x00000000**] ... 0xFFFFFFFF	
0x285C:005	Alarmunterdrückung: Eintrag 5 0x00000000 ... [**0x00000000**] ... 0xFFFFFFFF	
0x285C:006	Alarmunterdrückung: Eintrag 6 0x00000000 ... [**0x00000000**] ... 0xFFFFFFFF	
0x285C:007	Alarmunterdrückung: Eintrag 7 0x00000000 ... [**0x00000000**] ... 0xFFFFFFFF	
0x285C:008	Alarmunterdrückung: Eintrag 8 0x00000000 ... [**0x00000000**] ... 0xFFFFFFFF	
0x285C:009	Alarmunterdrückung: Eintrag 9 0x00000000 ... [**0x00000000**] ... 0xFFFFFFFF	
0x285C:010	Alarmunterdrückung: Eintrag 10 0x00000000 ... [**0x00000000**] ... 0xFFFFFFFF	

12.7 Geräteprofil CiA 402

Das Geräteprofil CiA® 402 definiert das funktionale Verhalten von Schrittmotoren, Servoantrieben und Frequenzumrichtern. Um die verschiedenen Antriebstypen beschreiben zu können, sind im Geräteprofil verschiedene Betriebsarten und Geräteparameter spezifiziert. Jede Betriebsart stellt Objekte bereit (z. B. für Soll-Geschwindigkeit, Beschleunigung und Verzögerung), um das gewünschte Antriebsverhalten zu erzeugen.

- CiA® ist eine eingetragene Gemeinschaftsmarke der Nutzerorganisation CAN in Automation e. V.
- Weitere Informationen finden Sie in der Spezifikation CiA 402 (CANopen-Geräteprofil für Antriebe und Motion Control) der Nutzerorganisation CAN in Automation (CiA): www.can-cia.org

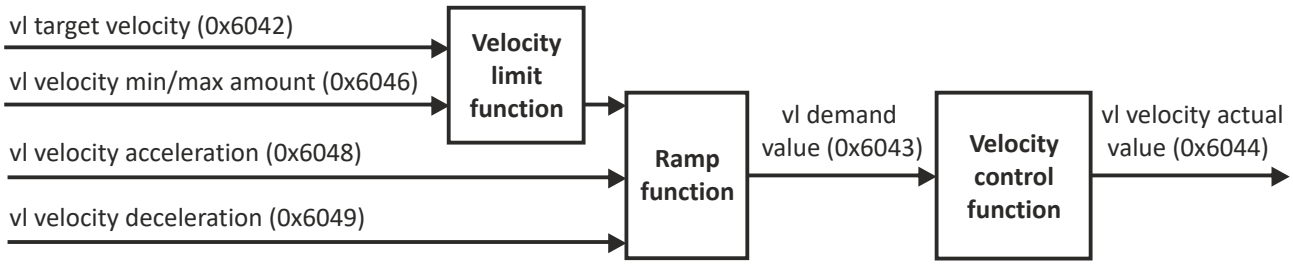
12.7.1 Unterstützte Betriebsarten

Details

Nachfolgend sind die erforderlichen Schritte beschrieben, um die Betriebsart "CiA: Velocity mode (vl)" zu konfigurieren.

1. In 0x6060 die Betriebsart "CiA: Velocity mode (vl) [2]" einstellen.
2. Soll-Drehzahl über den Parameter "Soll-Drehzahl" 0x6042 vorgeben.
3. Für die Steuerung im CiA402 stehen Prozesseingangsdaten und Prozessausgangsdaten zur Verfügung.

Der folgende Signalfluss veranschaulicht die interne Sollwertlogik:



Die Betriebsart "CiA: Velocity mode (vl)" ist nun aktiv und der Umrichter reagiert auf die über Netzwerk vorgegebene Soll-Geschwindigkeit.

Der Umrichter unterstützt nur die CiA 402-Betriebsart "CiA: Velocity mode (vl)".

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
0x6060	CiA: Betriebsart • Einstellung nur änderbar, wenn Umrichter gesperrt.		CiA: Betriebsart
	-3	MS: Position mode	
	-2	**MS: Velocity mode**	Hersteller-spezifischer Velocity mode ▸ Frequenzregelung konfigurieren 📖 87
	-1	MS: Torque mode	Hersteller-spezifischer Torque mode • Nur möglich in Motorregelungsart 0x2C00 = "Sensorlose Vektorregelung (SLVC) [4]" oder "Servoregelung (SC-ASM) [2]". ▸ Drehmomentregelung konfigurieren 📖 116
	0	Keine Auswahl	Keine Auswahl
	2	CiA: Velocity mode (vl)	CiA: Velocity mode ▸ Geräteprofil CiA 402 📖 334

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
0x6061	CiA: Aktive Betriebsart • Nur Anzeige		CiA: Aktive Betriebsart
	-11	Identifikation	
	-10	Testmodus	
	-3	MS: Position mode	
	-2	MS: Velocity mode	Hersteller-spezifischer Velocity mode
	-1	MS: Torque mode	Herstellerspezifischer Torque mode
	0	Keine Auswahl	Keine Auswahl
	2	CiA: Velocity mode (vl)	CiA: Velocity mode

12.7.2 Grundeinstellung

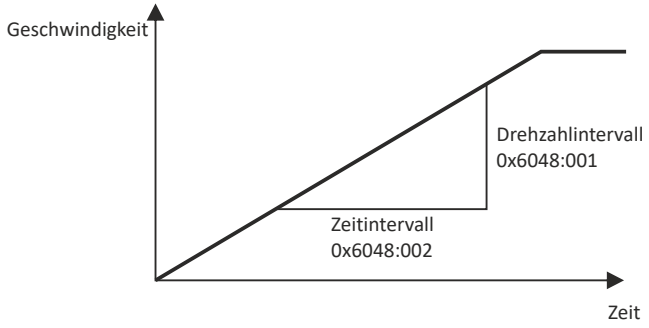
Stellen Sie folgende Parameter ein.

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
0x605A	CiA: Schnellhaltmodus		Gerätezustand nach Beendigung der Schnellhalt-Rampe. • Einstellung nur wirksam in Betriebsart 0x6060 = "CiA: Velocity mode (vl) [2]".
	2	**Rampe > Einschaltsperre**	Automatischer Wechsel in den Gerätezustand "Einschalten gesperrt". • Der Status "Schnellhalt aktiv [54]" wird nach dem Abrampen in den Stillstand auf FALSE zurückgesetzt.
	6	Rampe > Schnellhalt aktiv	Der Umrichter bleibt im Gerätezustand "Schnellhalt aktiv". • Der Status "Schnellhalt aktiv [54]" bleibt solange TRUE, solange die Funktion "Schnellhalt" aktiviert ist.
0x605B	Shutdown option code		Definiert den Übergang vom Status "Betrieb freigegeben" zu "Einschaltbereit".
	0	**Disable drive function**	0: Sofortige Reglersperre (Standardeinstellung)
	1	Slow down on quick stop ramp and disable drive function	1: "Schnellhalt" mit nachfolgender Reglersperre.
0x2826	Timeout für Fehlerreaktion -> Quickstop 0.0 ... [**6.0**] ... 10.0 s		Beim Wechsel in den Gerätezustand "Fault reaction active" wird dieser Timer gestartet. Dreht sich der Motor nach Ablauf der Timeout-Zeit noch, erfolgt ein Wechsel in den Gerätezustand "Fault". • Bei einem schwerwiegenden Fehler erfolgt ein sofortiger Wechsel in den Gerätezustand "Fault". ⚠ ACHTUNG! Das Ändern dieses Parameters kann zu einer längeren Rampenzeit im Fehlerfall führen. Dies ist beim Ändern dieses Parameters zu berücksichtigen.
0x6085	Schnellhalt Verzögerung 0 ... [**546000**] ... 2147483647 inc/s²		Geschwindigkeitsänderung, mit der bei aktiviertem Schnellhalt bis zum Stillstand verzögert werden soll. • Einstellung nur wirksam in Betriebsart 0x6060 = "CiA: Velocity mode (vl) [2]". • In Betriebsart 0x6060 = "MS: Velocity mode [-2]" ist die in 0x291C eingestellte Verzögerungszeit wirksam. • Einstellung nur wirksam in Betriebsart 0x6060 = "CiA: Velocity mode (vl) [2]". 0x6085 = (Anfangsgeschwindigkeit des Motors [rpm] / Dauer der Rampe bis zum Stillstand [s]) * 1092

12.7.3 Prozesseingangsdaten

Das folgende Diagramm veranschaulicht den Zusammenhang der Parameter 0x6048:001 und 0x6048:002.



Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x6042	Soll-Drehzahl -32768 ... [**0**] ... 32767 rpm	Soll-Drehzahl (Velocity mode).
0x6046:001	Drehzahlgrenzen: Min. Drehzahl 0 ... [**0**] ... 480000 rpm	Min. Drehzahl (Velocity mode).
0x6046:002	Drehzahlgrenzen: Max. Drehzahl 0 ... [**2147483647**] ... 2147483647 rpm	Max. Drehzahl (Velocity mode).
0x6048:001	Beschleunigungsrampe: CiA-Beschleunigung: Differenz-Drehzahl 0 ... [**3000**] ... 2147483647 rpm	CiA-Beschleunigung: Differenzdrehzahl
0x6048:002	Beschleunigungsrampe: CiA-Beschleunigung: Differenz-Zeit 0 ... [**10**] ... 65535 s	CiA-Beschleunigung: Differenzzeit
0x6049:001	Verzögerungsrampe: CiA-Verzögerung: Differenz-Drehzahl 0 ... [**3000**] ... 2147483647 rpm	CiA-Verzögerung: Differenzdrehzahl
0x6049:002	Verzögerungsrampe: CiA-Verzögerung: Differenz-Zeit 0 ... [**10**] ... 65535 s	CiA-Verzögerung: Differenzzeit
0x6071	Soll-Drehmoment -3276.8 ... [**0.0**] ... 3276.7 %	Einstellung des Soll-Drehmoments für den Hersteller-spezifischen Torque mode (0x6060 [-1]) • 100 % = Motorbemessungsmoment 0x6076 Der Umrichter unterstützt die CiA 402-Betriebsart Torque mode nicht.

12.7.4 Prozessausgangsdaten

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x6043	Interne Soll-Drehzahl • Nur Anzeige: x rpm	Anzeige der internen Soll-Drehzahl (Velocity demand).
0x6044	Ist-Drehzahl • Nur Anzeige: x rpm	Anzeige der Ist-Drehzahl (Velocity mode).
0x6074	Internes Soll-Drehmoment • Nur Anzeige: x.x %	Anzeige des internen Soll-Drehmoments. • 100 % = Motorbemessungsmoment 0x6076

12.7.5 Kommandos zur Gerätezustandssteuerung

Mit 0x6040 (CiA-Steuerwort) lassen sich Kommandos auslösen, um den Umrichter in einen bestimmten Gerätezustand zu versetzen.

Kommando	Bitmuster im CiA-Steuerwort (0x6040)							
	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
	Störung zurücksetzen	Betriebsart-abhängig			Betrieb freigeben	Schnellhalt aktivieren	Betriebsbereitschaft herstellen	Einschalten
Abschalten 339	0	X	X	X	X	1	1	0
Einschalten 340	0	X	X	X	0	1	1	1
Betrieb freigeben 341	0	X	X	X	1	1	1	1
Schnellhalt aktivieren 342	0	X	X	X	X	0	1	X
Betrieb sperren 343	0	X	X	X	0	1	1	1
Impulssperre 344	0	X	X	X	X	X	0	X
Störung zurücksetzen 345	0↗1	X	X	X	X	X	X	X
X = Zustand nicht von Bedeutung								

Weitere Lenze-spezifische Steuerbits (Bit 8 ... 15)

Kommando	Bitmuster im CiA-Steuerwort (0x6040)							
	Bit 15	Bit 14	Bit 13	Bit 12	Bit 11	Bit 10	Bit 9	Bit 8
	Reserviert	Bremse öffnen	Reserviert	Betriebsart-abhängig				Motor stoppen (Halt)
Bremse schließen	X	0	X	X	X	X	X	X
Bremse öffnen	X	1	X	X	X	X	X	X
Motor stoppen (Halt)	X	X	X	X	X	X	X	1
X = Zustand nicht von Bedeutung								

Ausführliche Informationen zu den verschiedenen Kommandos erhalten Sie in den nachfolgenden Abschnitten.

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
0x6040	CiA-Steuerwort 0 ... [**0**] ... 65535		Mappbares CiA-Steuerwort mit Bit-Belegung gemäß Geräteprofil CiA 402.
	Bit 0	Einschalten	1 = Einschalten
	Bit 1	Spannung einschalten	1 = Spannung einschalten
	Bit 2	Schnellhalt deaktivieren	0 = Schnellhalt aktivieren
	Bit 3	Regler freigeben	1 = Regler freigeben
	Bit 4	Betriebsartspezifisch	Betriebsartspezifisch
	Bit 5	Betriebsartspezifisch	
	Bit 6	Betriebsartspezifisch	
	Bit 7	Fehler zurücksetzen	0-1-Flanke = Fehler zurücksetzen
	Bit 8	Halt aktivieren	1 = Motor stoppen (Runterrampen auf Frequenz-Sollwert 0 Hz)
	Bit 9	Betriebsartspezifisch	Betriebsartspezifisch
	Bit 10	Reserviert	
	Bit 11	Bei Stopp austrudeln	
	Bit 12	Auto-Init	
	Bit 13	Reserviert	
	Bit 14	Haltebremse öffnen	1 = Haltebremse öffnen ⚠ ACHTUNG! • Der manuell ausgelöste Befehl "Haltebremse öffnen" wirkt sich direkt auf den Trigger "Haltebremse öffnen [115]" aus. Die Haltebremse lässt sich somit manuell auch dann öffnen, wenn die Leistungsstufe ausgeschaltet ist. • Die Verantwortung für ein manuelles Öffnen der Haltebremse liegt beim Anwender der externen Triggerquelle für den Befehl "Haltebremse öffnen". ▸ Haltebremsenansteuerung 🕮 176
	Bit 15	Reserviert	

Beispiel

Ein PLC-Programm einer PLCopen-Steuerung kann beispielsweise durch den Pegelwechsel am Eingang *bRegulatorOn* des Bausteins "MC_Power" direkt mehrere Kommandos für Zustandswechsel hintereinander auslösen.

Für diesen Fall sind das die Gerätekommandos "Abschalten" und "Einschalten" in genau dieser Reihenfolge.

12.7.5.1 Abschalten

Mit diesem Kommando wird vom Gerätezustand "Einschalten gesperrt" in den Gerätezustand "Einschaltbereit" gewechselt.

Wurde bereits die Impulssperre aufgehoben und der Umrichter befindet sich im Gerätezustand "Betrieb freigegeben", so wird mit diesem Kommando die Impulssperre wieder gesetzt.

- Bei aktivierter Bremsenautomatik wird vor dem Setzen der Impulssperre auf die eingestellte Bremsenschließzeit (0x2820:002) gewartet, bis die Bremse geschlossen ist. In der CiA 402-Betriebsart "CiA: Velocity mode" wird die Bremsenschließzeit nicht abgewartet.
- Der Motor wird momentenlos.
- Vom Gerätezustand "Eingeschaltet" oder "Betrieb freigegeben" wird zurück in den Zustand "Einschaltbereit" gewechselt.

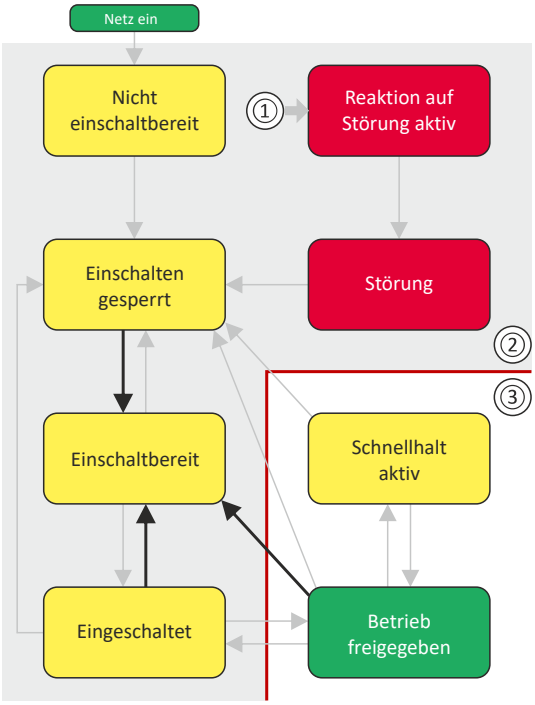
⚠ GEFAHR!

Unkontrollierte Motorbewegungen durch Impulssperre.

Wenn der Motor momentenlos wird, kann es durch eine Last bei Motoren ohne Haltebremse zu unkontrollierten Bewegungen kommen! Ohne Last trudelt der Motor aus.

Mögliche Folgen: Tod oder schwere Verletzungen

► Umrichter nur unter zulässigen Lastbedingungen betreiben.



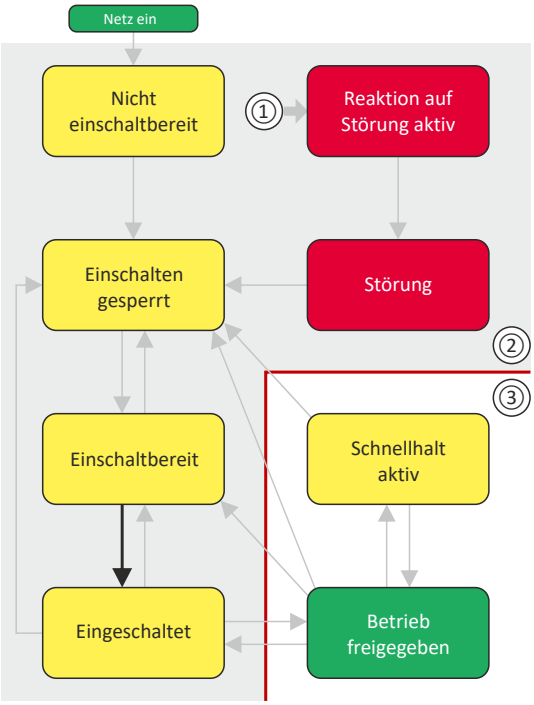
1 Aus allen Zuständen
2 Leistungsteil gesperrt (Impulssperre)
3 Leistungsteil freigegeben

Bitmuster im CiA-Steuerwort (0x6040)								
Bit 15 ... 8	**Bit 7**	**Bit 6**	**Bit 5**	**Bit 4**	**Bit 3**	**Bit 2**	**Bit 1**	**Bit 0**
Reserviert (spezifisch)	**Störung zurücksetzen**	**Betriebsmodusabhängig**			**Betrieb freigeben**	**Schnellhalt aktivieren**	**Betriebsbereitschaft herstellen**	**Einschalten**
X	0	X	X	X	X	1	1	0
X = Zustand nicht von Bedeutung								

12.7.5.2 Einschalten

Mit diesem Kommando wird die Einschaltsperre aufgehoben, die nach dem Einschalten oder nach dem Rücksetzen (Quittierung) eines Fehlers aktiv ist.

Es wird in den Gerätezustand "Eingeschaltet" gewechselt.



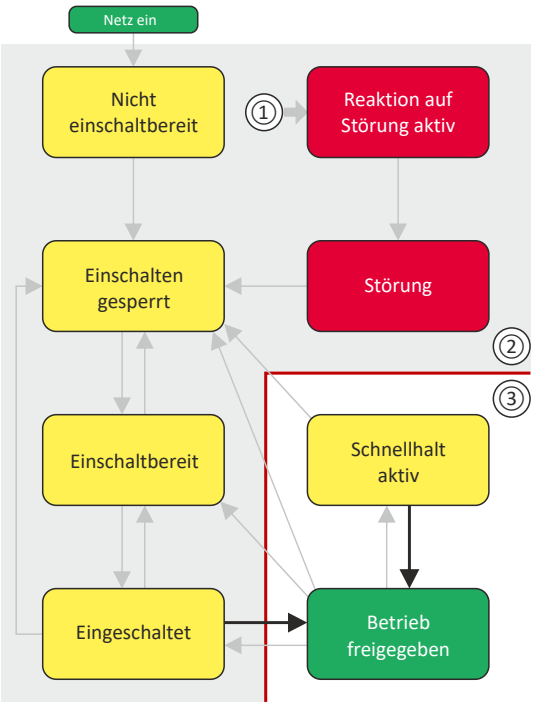
1 Aus allen Zuständen
2 Leistungsteil gesperrt (Impulssperre)
3 Leistungsteil freigegeben

Bitmuster im CiA-Steuerwort (0x6040)								
Bit 15 ... 8	**Bit 7**	**Bit 6**	**Bit 5**	**Bit 4**	**Bit 3**	**Bit 2**	**Bit 1**	**Bit 0**
Reserviert (spezifisch)	**Störung zurücksetzen**	**Betriebsmodusabhängig**			**Betrieb freige-geben**	**Schnellhalt aktivieren**	**Betriebsbe-reitschaft her-stellen**	**Einschalten**
X	0	X	X	X	0	1	1	1
X = Zustand nicht von Bedeutung								

12.7.5.3 Betrieb freigeben

Mit diesem Kommando lässt sich der Betrieb freigeben und ein aktiver Schnellhalt wieder beenden.

- Es wird in den Gerätezustand "Betrieb freigegeben" gewechselt.
- Die Endstufen des Umrichters werden aktiv.



1 Aus allen Zuständen
2 Leistungsteil gesperrt (Impulssperre)
3 Leistungsteil freigegeben

Bitmuster im CiA-Steuerwort (0x6040)								
Bit 15 ... 8	**Bit 7**	**Bit 6**	**Bit 5**	**Bit 4**	**Bit 3**	**Bit 2**	**Bit 1**	**Bit 0**
Reserviert (spezifisch)	**Störung zurücksetzen**	**Betriebsmodus-abhängig**			**Betrieb freige-geben**	**Schnellhalt aktivieren**	**Betriebsbe-reitschaft her-stellen**	**Einschalten**
X	0	X	X	X	1	1	1	1
X = Zustand nicht von Bedeutung								

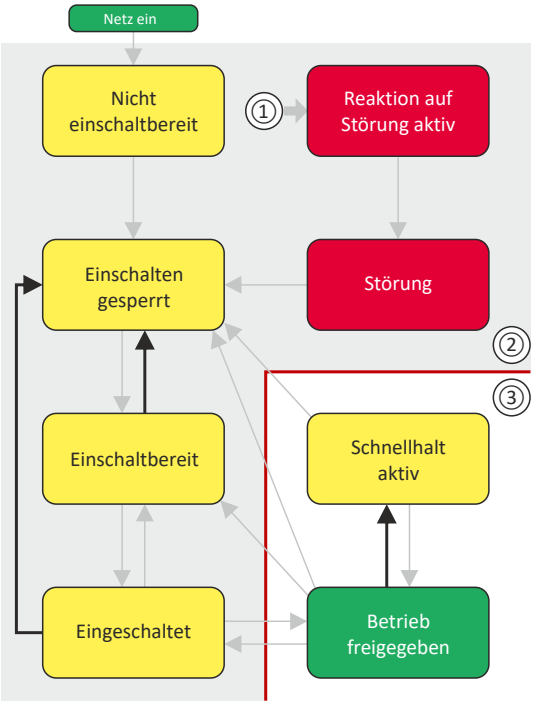
Wenn im CiA-Statuswort der Gerätezustand "Betrieb freigegeben" signalisiert wird, ist der Umrichter bereit für die Annahme von Sollwerten vom Netzwerk-Master.

12.7.5.4 Schnellhalt aktivieren

Mit diesem Kommando wird im freigegebenen Betrieb der Schnellhalt aktiviert.

- Der Antrieb wird unabhängig vom vorgegebenen Sollwert mit der für Schnellhalt eingestellten Verzögerung (0x6085) in den Stillstand geführt.
- Es wird in den Gerätezustand "Schnellhalt aktiv" gewechselt.
- Anschließend Zustandswechsel in den Zustand "Einschalten gesperrt" Parameter 0x605A "CiA: Schnellhaltmodus".

Im nicht freigegebenen Betrieb (Gerätezustand "Einschaltbereit" oder "Eingeschaltet") wird durch dieses Kommando in den Zustand "Betrieb sperren" gewechselt.



1 Aus allen Zuständen
2 Leistungsteil gesperrt (Impulssperre)
3 Leistungsteil freigegeben

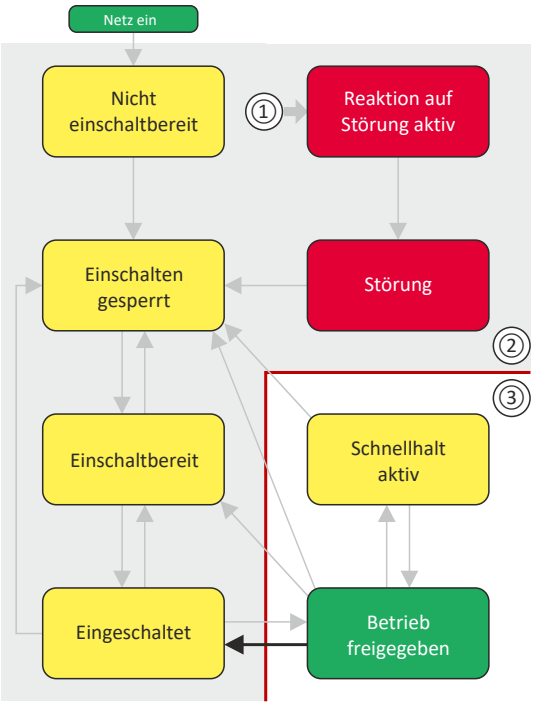
Bitmuster im CiA-Steuerwort (0x6040)								
Bit 15 ... 8	**Bit 7**	**Bit 6**	**Bit 5**	**Bit 4**	**Bit 3**	**Bit 2**	**Bit 1**	**Bit 0**
Reserviert (spezifisch)	**Störung zurücksetzen**	**Betriebsmodus-abhängig**			**Betrieb freigeben**	**Schnellhalt aktivieren**	**Betriebsbereitschaft herstellen**	**Einschalten**
X	0	X	X	X	X	0	1	X
X = Zustand nicht von Bedeutung								

- Während des Schnellhalts übernimmt der Umrichter die Sollwertgenerierung und folgt nicht mehr dem vom Netzwerk-Master vorgegebenen Sollwert.
- Führen mehrere Umrichter eine verkettete synchrone Bewegung aus, so muss die Schnellhaltfunktion vom Netzwerk-Master anhand eines Schnellhaltprofils koordiniert werden (Master-Funktion). In diesem Fall ist eine Aktivierung von Schnellhalt über das Steuerbit 2 nicht möglich.
- Während des Schnellhalts sind der maximale Strom (0x6073) und das maximale Drehmoment (0x6072) aktiv. Die kleinere der beiden Grenzen bestimmt das abgegebene Motordrehmoment. Die Drehmomentgrenzen aus 0x60E0 und 0x60E1 sind während des Schnellhalts wirkungslos.

12.7.5.5 Betrieb sperren

Mit diesem Kommando wird der freigegebene Betrieb wieder gesperrt.

- Die Impulssperre wird gesetzt (Impulse des Umrichters werden gesperrt).
- Bei aktivierter Bremsenautomatik wird vor dem Setzen der Impulssperre auf die eingestellte Bremsenschließzeit (0x2820:002) gewartet, bis die Bremse geschlossen ist. In der CiA 402-Betriebsart "CiA: Velocity mode" wird die Bremsenschließzeit nicht abgewartet.
- Es wird zurück in den Gerätezustand "Eingeschaltet" gewechselt.



1 Aus allen Zuständen
2 Leistungsteil gesperrt (Impulssperre)
3 Leistungsteil freigegeben

Bitmuster im CiA-Steuerwort (0x6040)								
Bit 15 ... 8	**Bit 7**	**Bit 6**	**Bit 5**	**Bit 4**	**Bit 3**	**Bit 2**	**Bit 1**	**Bit 0**
Reserviert (spezifisch)	**Störung zurücksetzen**	**Betriebsmodus-abhängig**			**Betrieb freigeben**	**Schnellhalt aktivieren**	**Betriebsbereitschaft herstellen**	**Einschalten**
X	0	X	X	X	0	1	1	1
X = Zustand nicht von Bedeutung								

12.7.5.6 Impulssperre

Mit diesem Kommando werden die Endstufen des Umrichters gesperrt.

- Die Impulssperre wird aktiviert (Impulse des Umrichters werden gesperrt), sofern sie nicht bereits aktiv ist.
- Der Motor wird momentenlos.
- Es wird zurück in den Gerätezustand "Einschalten gesperrt" gewechselt.

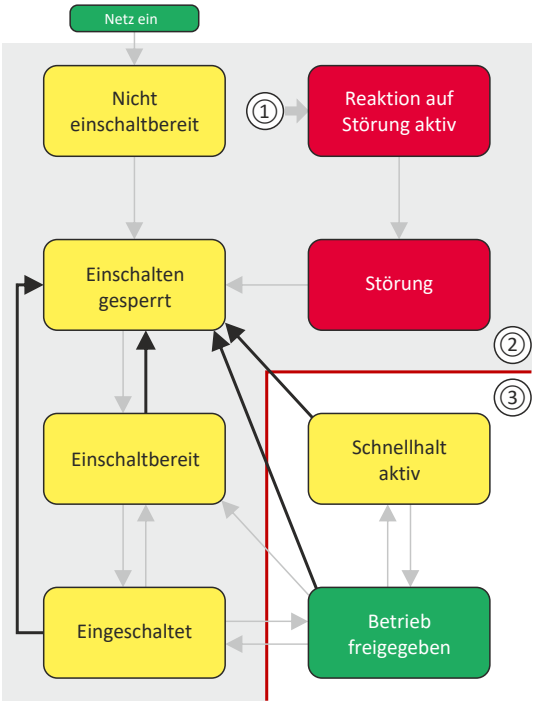
⚠ GEFAHR!

Unkontrollierte Motorbewegungen durch Impulssperre.

Wenn der Motor momentenlos wird, kann es durch eine Last bei Motoren ohne Haltebremse zu unkontrollierten Bewegungen kommen! Ohne Last trudelt der Motor aus.

Mögliche Folgen: Tod oder schwere Verletzungen

► Umrichter nur unter zulässigen Lastbedingungen betreiben.



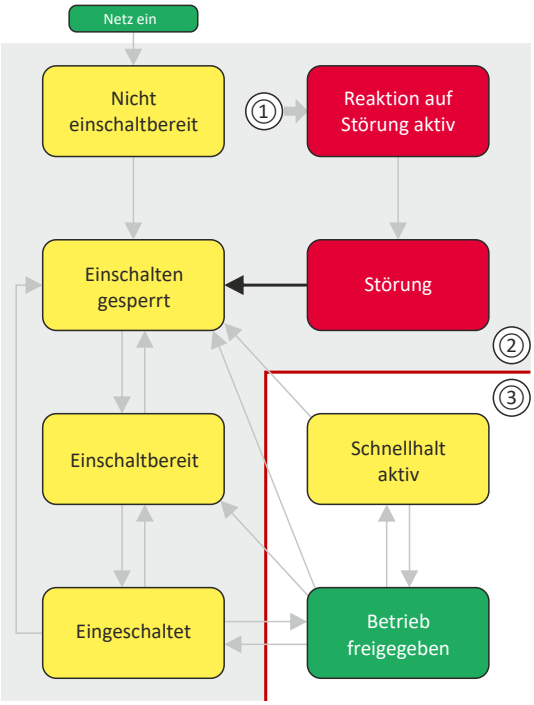
1 Aus allen Zuständen
2 Leistungsteil gesperrt (Impulssperre)
3 Leistungsteil freigegeben

Bitmuster im CiA-Steuerwort (0x6040)								
Bit 15 ... 8	**Bit 7**	**Bit 6**	**Bit 5**	**Bit 4**	**Bit 3**	**Bit 2**	**Bit 1**	**Bit 0**
Reserviert (spezifisch)	**Störung zurücksetzen**	**Betriebsmodus-abhängig**			**Betrieb freige-geben**	**Schnellhalt aktivieren**	**Betriebsbe-reitschaft her-stellen**	**Einschalten**
X	0	X	X	X	X	X	0	X
X = Zustand nicht von Bedeutung								

12.7.5.7 Störung zurücksetzen

Mit diesem Kommando wird eine anstehende Störung zurückgesetzt, sofern die Ursache der Störung behoben ist.

- Die Impulssperre bleibt aktiv (Impulse des Umrichters sind gesperrt).
- Es wird in den Gerätezustand "Einschalten gesperrt" gewechselt (die Einschaltsperre ist aktiv).



1 Aus allen Zuständen
2 Leistungsteil gesperrt (Impulssperre)
3 Leistungsteil freigegeben

Bitmuster im CiA-Steuerwort (0x6040)								
Bit 15 ... 8	**Bit 7**	**Bit 6**	**Bit 5**	**Bit 4**	**Bit 3**	**Bit 2**	**Bit 1**	**Bit 0**
Reserviert (spezifisch)	**Störung zurücksetzen**	**Betriebsmodus-abhängig**			**Betrieb freige-geben**	**Schnellhalt aktivieren**	**Betriebsbe-reitschaft her-stellen**	**Einschalten**
X	0↗1	X	X	X	X	X	X	X
X = Zustand nicht von Bedeutung								

12.7.6 Gerätezustände

In 0x6041 (CiA-Statuswort) wird angezeigt, in welchem Gerätezustand sich der Umrichter aktuell befindet.

Statusbit 7: "Warnung aktiv"

Über das Statusbit 7 wird eine Warnung signalisiert.

- Das Auftreten einer Warnung führt **nicht** zu einem Zustandswechsel.
- Warnungen müssen nicht zurückgesetzt werden.

Weitere Lenze-spezifische Statusbits (Bit 8 ... 15)

Gerätezustand	Bitmuster im CiA-Statuswort (0x6041)							
	Bit 15	Bit 14	Bit 13	Bit 12	Bit 11	Bit 10	Bit 9	Bit 8
	STO (Safe Torque Off) Nicht aktiv	Bremse geöffnet	Reserviert	Reserviert	Interne Begrenzung aktiv	Zielposition erreicht	Steuerwort erfolgreich abgearbeitet	RPDOs deaktiviert
Bremse geschlossen	X	0	0	0	X	X	X	X
Bremse geöffnet	X	1	0	0	X	X	X	X
STO (Safe Torque Off) aktiv	0	X	0	0	X	X	X	X
STO (Safe Torque Off) nicht aktiv	1	X	0	0	X	X	X	X
X = Zustand nicht von Bedeutung								

Ausführliche Informationen zu den verschiedenen Gerätezuständen erhalten Sie in den nachfolgenden Abschnitten.

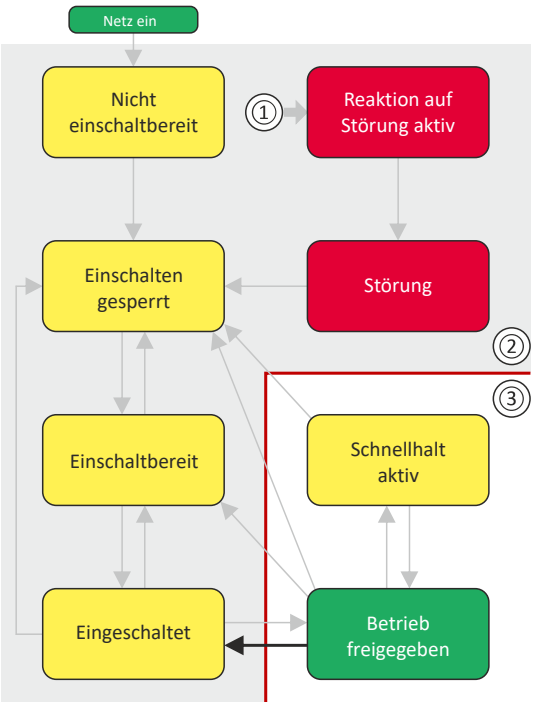
Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
0x6041	CiA-Statuswort • Nur Anzeige		Mappbares CiA-Statuswort mit Bit-Belegung gemäß Geräteprofil CiA 402.
	Bit 0	Einschaltbereit	1 = Antrieb einschaltbereit
	Bit 1	Eingeschaltet	1 = Antrieb eingeschaltet
	Bit 2	Betriebsbereit	1 = Betrieb freigegeben
	Bit 3	Fehler	1 = Fehler oder Störung aktiv
	Bit 4	Spannung eingeschaltet	1 = DC-Zwischenkreis betriebsbereit
	Bit 5	Schnellhalt nicht aktiv	0 = Schnellhalt aktiv
	Bit 6	Einschaltsperre	1 = Betrieb gesperrt
	Bit 7	Warnung	1 = Warnung aktiv
	Bit 9	CiA-Steuerung aktiv	1 = Umrichter kann Kommandos über Netzwerk entgegennehmen. • Bit wird nicht gesetzt in Betriebsart 0x6060 = "MS: Velocity mode [-2]".
	Bit 10	Sollwert erreicht	1 = Die Ist-Geschwindigkeit befindet sich im Fensterbereich.
	Bit 11	Interne Begrenzung aktiv	1 = Interne Begrenzung eines Sollwertes aktiv
	Bit 12	Betriebsartspezifisch	1 = Betrieb freigegeben und kein Testmodus aktiviert. (Keine interne Sollwertgenerierung aktiv.)
	Bit 14	Haltebremse geöffnet	1 = Haltebremse gelöst
	Bit 15	STO nicht aktiv	0 = STO ist aktiv oder unzulässiger Zustand an den sicheren Eingängen SIA und SIB (Umrichter gesperrt) 1 = STO ist nicht aktiv (Umrichter freigegeben)

12.7.6.1 Nicht einschaltbereit

In diesem Gerätezustand befindet sich der Umrichter direkt nach dem Einschalten der Versorgungsspannung.

- In diesem Gerätezustand erfolgt die Initialisierung des Gerätes.
- Eine Kommunikation ist noch nicht möglich.
- Der Umrichter kann noch nicht parametriert werden und es lassen sich noch keine Gerätebefehle ausführen.
- Eine evtl. vorhandene Motorbremse ist geschlossen.
- Der Betrieb ist gesperrt.



1 Aus allen Zuständen
2 Leistungsteil gesperrt (Impulssperre)
3 Leistungsteil freigegeben

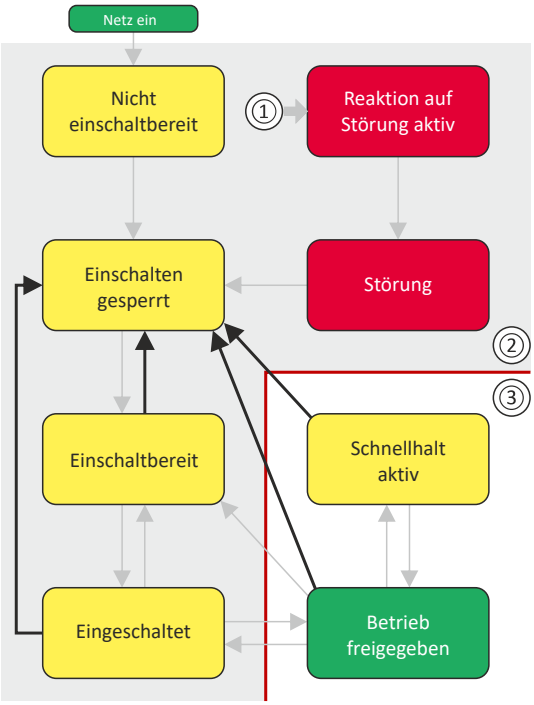
Bitmuster im CiA-Statuswort (0x6041)								
Bit 15 ... 8	**Bit 7**	**Bit 6**	**Bit 5**	**Bit 4**	**Bit 3**	**Bit 2**	**Bit 1**	**Bit 0**
Reserviert (spezifisch)	**Warnung aktiv**	**Betrieb gesperrt**	**Schnellhalt aktiv**	**DC-Zwischenkreis betriebsbereit**	**Störung aktiv**	**Betrieb freigegeben**	**Eingeschaltet**	**Einschaltbereit**
X	X	0	X	X	0	0	0	0
X = Zustand nicht von Bedeutung								

12.7.6.2 Einschalten gesperrt

In diesem Gerätezustand befindet sich der Umrichter nach erfolgreichem Abschluss der Geräte-Initialisierung.

In diesen Zustand wird auch gewechselt, wenn der EtherCAT-Bus im Zustand "Operational" ist oder die PDO-Kommunikation über (Steuerungswahl) deaktiviert wird.

- Die Prozessdatenüberwachung ist aktiv.
- Eine Kommunikation ist möglich.
- Die Zwischenkreisspannung kann vorhanden sein.
- Der Umrichter kann parametriert werden.
- Sofern im Umrichter die interne Haltebremsensteuerung (0x2820:001) aktiv ist, ist die Motorbremse geschlossen.
- Der Betrieb ist gesperrt.



1 Aus allen Zuständen
2 Leistungsteil gesperrt (Impulssperre)
3 Leistungsteil freigegeben

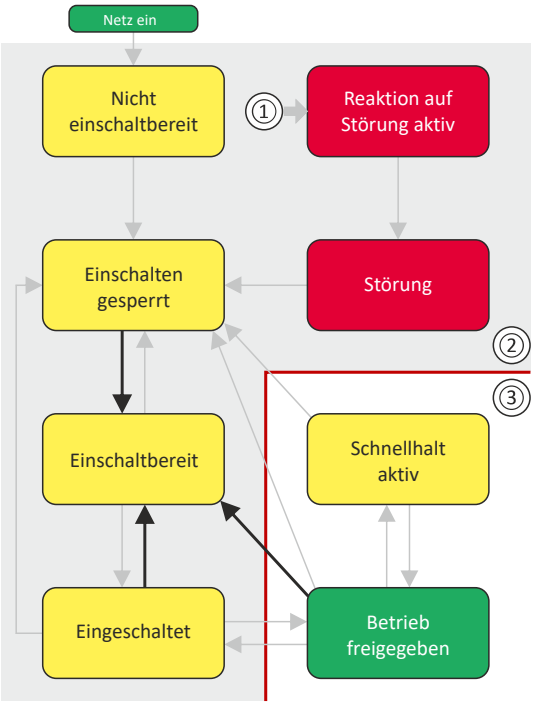
Bitmuster im CiA-Statuswort (0x6041)								
Bit 15 ... 8	**Bit 7**	**Bit 6**	**Bit 5**	**Bit 4**	**Bit 3**	**Bit 2**	**Bit 1**	**Bit 0**
Reserviert (spezifisch)	**Warnung aktiv**	**Betrieb gesperrt**	**Schnellhalt aktiv**	**DC-Zwischen-kreis betriebs-bereit**	**Störung aktiv**	**Betrieb freige-geben**	**Eingeschaltet**	**Einschaltbe-reit**
X	X	1	X	X	0	0	0	0
X = Zustand nicht von Bedeutung								

12.7.6.3 Einschaltbereit

In diesem Gerätezustand befindet sich der Umrichter nach erfolgreichem Abschluss der Geräte-Initialisierung und nachdem das Kommando "Abschalten" ausgelöst wurde.

In diesen Gerätezustand wird auch gewechselt, wenn in den Zuständen "Eingeschaltet" oder "Betrieb freigeben" das Kommando "Abschalten" ausgelöst wurde.

- Die Prozessdatenüberwachung ist aktiv.
- Eine Kommunikation ist möglich.
- Die Zwischenkreisspannung ist vorhanden.
- Der Umrichter kann parametriert werden.
- Sofern im Umrichter die interne Haltebremsensteuerung (0x2820:001) aktiv ist, ist die Motorbremse geschlossen.
- Der Betrieb ist gesperrt.



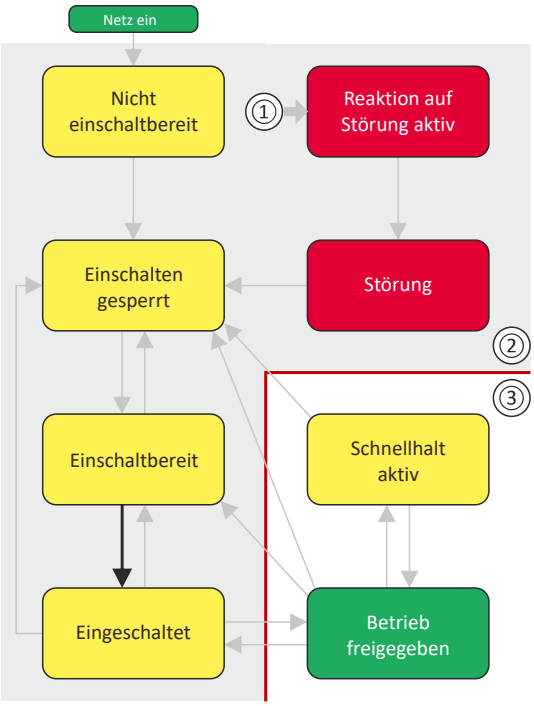
1 Aus allen Zuständen
2 Leistungsteil gesperrt (Impulssperre)
3 Leistungsteil freigegeben

Bitmuster im CiA-Statuswort (0x6041)								
Bit 15 ... 8	**Bit 7**	**Bit 6**	**Bit 5**	**Bit 4**	**Bit 3**	**Bit 2**	**Bit 1**	**Bit 0**
Reserviert (spezifisch)	**Warnung aktiv**	**Betrieb gesperrt**	**Schnellhalt aktiv**	**DC-Zwischen-kreis betriebs-bereit**	**Störung aktiv**	**Betrieb freige-geben**	**Eingeschaltet**	**Einschaltbe-reit**
X	X	0	1	X	0	0	0	1
X = Zustand nicht von Bedeutung								

12.7.6.4 Eingeschaltet

In diesem Gerätezustand befindet sich der Umrichter, nachdem im Gerätezustand "Einschaltbereit" das Kommando "Einschalten" ausgelöst wurde.

- Die Prozessdatenüberwachung ist aktiv.
- Eine Kommunikation ist möglich.
- Die Zwischenkreisspannung ist vorhanden.
- Der Umrichter kann parametriert werden.
- Sofern im Umrichter die interne Haltebremsensteuerung (0x2820:001) aktiv ist, ist die Motorbremse geschlossen.
- Der Betrieb ist gesperrt.



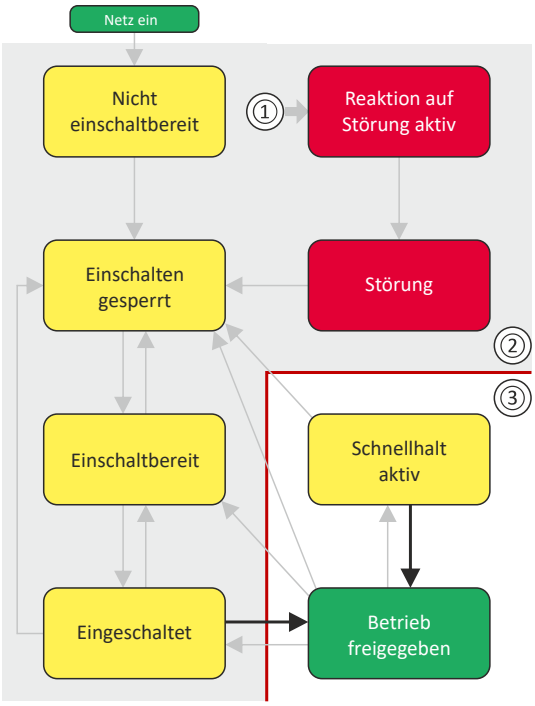
1 Aus allen Zuständen
2 Leistungsteil gesperrt (Impulssperre)
3 Leistungsteil freigegeben

Bitmuster im CiA-Statuswort (0x6041)								
Bit 15 ... 8	**Bit 7**	**Bit 6**	**Bit 5**	**Bit 4**	**Bit 3**	**Bit 2**	**Bit 1**	**Bit 0**
Reserviert (spezifisch)	**Warnung aktiv**	**Betrieb gesperrt**	**Schnellhalt aktiv**	**DC-Zwischenkreis betriebsbereit**	**Störung aktiv**	**Betrieb freigegeben**	**Eingeschaltet**	**Einschaltbereit**
X	X	0	1	X	0	0	1	1
X = Zustand nicht von Bedeutung								

12.7.6.5 Betrieb freigegeben

Dieser Gerätezustand stellt den Normalbetrieb dar. Der Betrieb im gewählten Betriebsmodus ist freigegeben und es liegen keine Fehler vor.

- Es können nur die Parameter des Umrichters geändert werden, die keine Reglersperre erfordern.
- Eine evtl. vorhandene Motorbremse ist geöffnet, sofern der automatische Betrieb der Haltebremsenansteuerung aktiviert ist (0x2820:001 = 0).
- Die Antriebsregelung ist aktiv.



1 Aus allen Zuständen
2 Leistungsteil gesperrt (Impulssperre)
3 Leistungsteil freigegeben

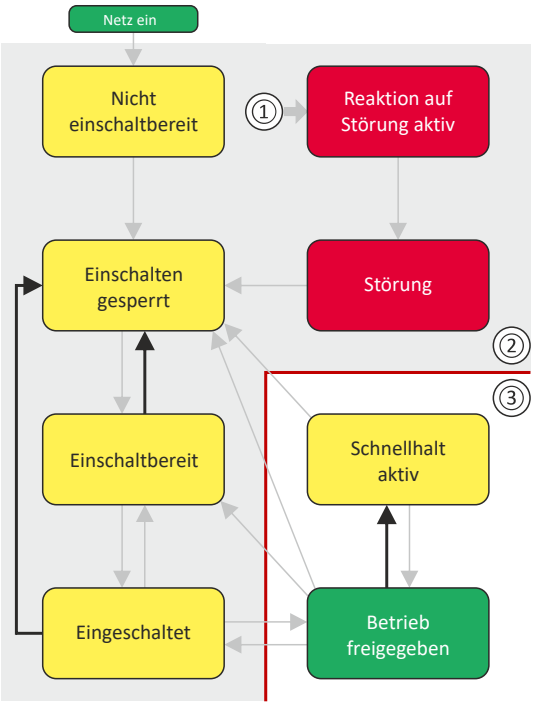
Bitmuster im CiA-Statuswort (0x6041)								
Bit 15 ... 8	**Bit 7**	**Bit 6**	**Bit 5**	**Bit 4**	**Bit 3**	**Bit 2**	**Bit 1**	**Bit 0**
Reserviert (spezifisch)	**Warnung aktiv**	**Betrieb gesperrt**	**Schnellhalt aktiv**	**DC-Zwischenkreis betriebsbereit**	**Störung aktiv**	**Betrieb freigegeben**	**Eingeschaltet**	**Einschaltbereit**
X	X	0	1	X	0	1	1	1
X = Zustand nicht von Bedeutung								

Wenn im CiA-Statuswort der Gerätezustand "Betrieb freigegeben" signalisiert wird, ist der Umrichter bereit für die Annahme von Sollwerten vom Netzwerk-Master.

12.7.6.6 Schnellhalt aktiv

Dieser Gerätezustand ist aktiv, wenn der Schnellhalt ausgeführt wird oder aktiv ist.

- Es können nur die Parameter des Umrichters geändert werden, die keine Reglersperre erfordern.
- Bei aktiver interner Haltebremsensteuerung (0x2820:001) wird die Motorbremse nach dem Ablauf der Schnellhalt-Rampe geschlossen.
- Die Antriebsregelung ist aktiv.



1 Aus allen Zuständen
2 Leistungsteil gesperrt (Impulssperre)
3 Leistungsteil freigegeben

Bitmuster im CiA-Statuswort (0x6041)								
Bit 15 ... 8	**Bit 7**	**Bit 6**	**Bit 5**	**Bit 4**	**Bit 3**	**Bit 2**	**Bit 1**	**Bit 0**
Reserviert (spezifisch)	**Warnung aktiv**	**Betrieb gesperrt**	**Schnellhalt aktiv**	**DC-Zwischen-kreis betriebs-bereit**	**Störung aktiv**	**Betrieb freige-geben**	**Eingeschaltet**	**Einschaltbe-reit**
X	X	0	0	X	0	0	1	1
X = Zustand nicht von Bedeutung								

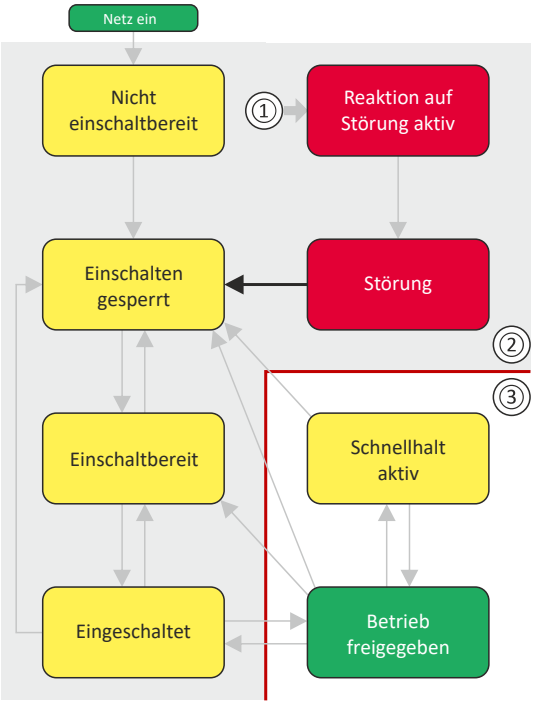
Mit dem Kommando "Betrieb freigeben" wird ein aktiver Schnellhalt beendet.

12.7.6.7 Reaktion auf Störung aktiv

Dieser Gerätezustand wird aktiv, wenn eine leichte Störung auftritt. Das heißt, der Umrichter ist noch in der Lage, den Motor kontrolliert zu steuern.

- Der Umrichter wird unabhängig vom vorgegebenen Sollwert mit der für Schnellhalt eingestellten Verzögerung (0x6085) in den Stillstand geführt.

  Befindet sich der Umrichter im Stillstand, erfolgt automatisch ein Wechsel in den Gerätezustand "Störung".
- Es können nur die Parameter des Umrichters geändert werden, die keine Reglersperre erfordern.
- Eine evtl. vorhandene Motorbremse ist geöffnet, sofern der automatische Betrieb der Haltebremsenansteuerung aktiviert ist (0x2820:001 = 0).
- Die Antriebsregelung ist aktiv.



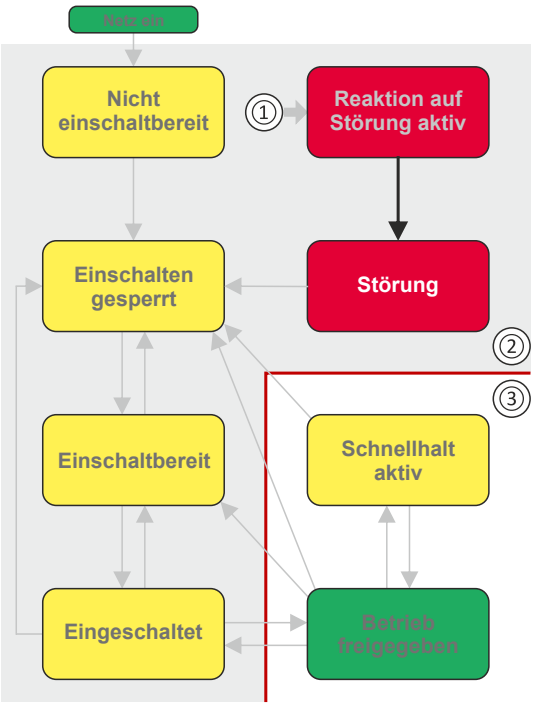
1 Aus allen Zuständen
2 Leistungsteil gesperrt (Impulssperre)
3 Leistungsteil freigegeben

Bitmuster im CiA-Statuswort (0x6041)								
Bit 15 ... 8	**Bit 7**	**Bit 6**	**Bit 5**	**Bit 4**	**Bit 3**	**Bit 2**	**Bit 1**	**Bit 0**
Reserviert (spezifisch)	**Warnung aktiv**	**Betrieb gesperrt**	**Schnellhalt aktiv**	**DC-Zwischenkreis betriebsbereit**	**Störung aktiv**	**Betrieb freigegeben**	**Eingeschaltet**	**Einschaltbereit**
X	X	0	X	X	1	1	1	1
X = Zustand nicht von Bedeutung								

12.7.6.8 Störung

Dieser Gerätezustand wird aktiv, wenn ein schwerer Fehler auftritt. Das heißt, der Umrichter ist nicht mehr in der Lage, den Motor kontrolliert zu steuern. Der Umrichter wird sofort abgeschaltet.

- Die Impulssperre ist aktiv (Impulse des Umrichters sind gesperrt).
- Der Motor ist momentenlos.
- Eine evtl. vorhandene Motorbremse ist geschlossen.
- Der Betrieb ist gesperrt.
- Der Umrichter kann parametriert werden.



1 Aus allen Zuständen
2 Leistungsteil gesperrt (Impulssperre)
3 Leistungsteil freigegeben

Bitmuster im CiA-Statuswort (0x6041)								
Bit 15 ... 8	**Bit 7**	**Bit 6**	**Bit 5**	**Bit 4**	**Bit 3**	**Bit 2**	**Bit 1**	**Bit 0**
Reserviert (spezifisch)	**Warnung aktiv**	**Betrieb gesperrt**	**Schnellhalt aktiv**	**DC-Zwischenkreis betriebsbereit**	**Störung aktiv**	**Betrieb freigegeben**	**Eingeschaltet**	**Einschaltbereit**
X	X	0	X	X	1	0	0	0
X = Zustand nicht von Bedeutung								

Dieser Gerätezustand kann nur mit dem Kommando "Störung zurücksetzen" verlassen werden, sofern die Ursache der Störung behoben ist.

12.7.6.9 STO (Safe Torque Off)

Der Status zur STO-Aktivität ist im Bit 15 des CiA-Statuswortes (0x6041) enthalten.

Diese Statusinformation wird benötigt, weil bei STO-Aktivierung generell alle integralen Regelanteile gelöscht werden.

Beispielsweise würde bei Hubwerken der Umrichter ohne korrigierende Maßnahmen nach STO-Beendigung durchsacken.

Um diesen unerwünschten Zustand zu verhindern, muss nach STO-Beendigung die Regelung mit einem Startwert vorgeladen werden:

- Bei einer Regelungsart mit Geber muss der Integralanteil des Drehzahlreglers vorgeladen werden.
- Bei U/f-Kennliniensteuerung für Asynchronmotor (VFC closed loop) muss die Schlupffrequenz vorgeladen werden.

Wird STO gesperrt, erfolgt ein Wechsel in den Gerätezustand "Einschaltbereit" und es wird eine Warnung ausgegeben.

12.8 AC-Drive

Für eine Steuerung über das AC-Drive-Profil lassen sich die nachfolgend aufgeführten Parameter auf Netzwerkregister mappen.

- Mapping-Eintrag für das AC-Drive-Steuerwort (0x400B:001): 0x400B0110
- Mapping-Eintrag für das AC-Drive-Statuswort (0x400C:001): 0x400C0110
- Ausführliche Informationen zum Daten-Mapping finden Sie im Kapitel zum jeweiligen Netzwerk.

12.8.1 AC-Drive-Steuerwort

Das AC-Drive-Steuerwort (0x400B:001) wird nur verarbeitet, wenn die Netzwerksteuerung in 0x2631:037 aktiviert wurde und das Netzwerk auch als Steuerquelle aktiv ist.

▸ Steuerquelle während des Betriebs umschalten 📖 85

Darüber hinaus werden einige Bits im Steuerwort ignoriert, wenn das Bit 5 "Netzwerksteuerung aktivieren" nicht gesetzt ist. Details siehe Parameterbeschreibung zu 0x400B:001.

Für Bit 0 "Run-Vorwärts (CW)" und Bit 1 "Run-Rückwärts (CCW)" gilt folgende Logik:

Bit 0 "Run-Vorwärts (CW)"	Bit 1 "Run-Rückwärts (CCW)"	Aktion
0	0	Stoppen mit in 0x2838:003 eingestellter Stoppmethode.
0↗1 (Flanke)	0	Run-Vorwärts (CW)
0	0↗1 (Flanke)	Run-Rückwärts (CCW)
0↗1 (Flanke)	0↗1 (Flanke)	Keine Aktion / letzte Aktion wird weiter ausgeführt.
1	1	
1	0	
0	1	
1↘0 (Flanke)	1	Run-Rückwärts (CCW)
1	1↘0 (Flanke)	Run-Vorwärts (CW)

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
0x400B:001	Prozesseingangsdaten: AC-Drive-Steuerwort 0 ... [**0**] ... 65535		Mappbares Steuerwort mit Bit-Belegung gemäß EtherNet/IP™ AC Drive Profile.
	Bit 0	Run-Vorwärts (CW)	Bits werden nur ausgewertet, wenn Bit 5 = "1". Genaue Logik siehe Wahrheitstabelle oben.
	Bit 1	Run-Rückwärts (CCW)	
	Bit 2	Fehler-Reset (0-1-Flanke)	
	Bit 5	Netzwerksteuerung aktivieren	Wenn Bit 5 = "1" und 0x2631:037 = "Netzwerk-Steuerung aktiv [114]": Alle Bits des AC-Drive-Steuerworts werden ausgewertet. Wenn Bit 5 = "0" oder 0x2631:037 = "Nicht verbunden [0]": • Bit 0, 1, 6, 12, 13, 14, 15 des AC-Drive-Steuerworts werden nicht ausgewertet (ignoriert). • Aktive Steuerquelle ist die "Flexible I/O-Konfiguration". ▸ Steuerquelle während des Betriebs umschalten 📖 85
	Bit 6	Netzwerksollwert aktivieren	0 = In 0x2860:001 ausgewählte Standard-Sollwertquelle wird verwendet. 1 = Netzwerk-Sollwert wird verwendet. Bit 6 wird nur ausgewertet, wenn Bit 5 = "1". Für eine Ansteuerung ohne Bit 5 muss in 0x2631:017 die Auswahl "Netzwerk-Sollwert aktiv [116]" eingestellt sein.
	Bit 12	Inverter sperren	Bits werden nur ausgewertet, wenn Bit 5 = "1".
	Bit 13	Schnellhalt aktivieren	
	Bit 14	PID-Regelung deaktivieren	
	Bit 15	DC-Bremsung aktivieren	

12.8.2 AC-Drive-Statuswort

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
0x400C:001	Prozessausgangsdaten: AC-Drive-Statuswort • Nur Anzeige		Mappbares Statuswort mit Bit-Belegung gemäß EtherNet/IP™ AC Drive Profile.
	Bit 0	Fehler/Störung aktiv	
	Bit 1	Warnung aktiv	
	Bit 2	Run-Vorwärts aktiv	
	Bit 3	Run-Rückwärts aktiv	
	Bit 4	Bereit	
	Bit 5	Netzwerk-Steuerung aktiv	
	Bit 6	Netzwerk-Sollwert aktiv	
	Bit 7	Sollwert erreicht	
	Bit 8	Profil-Status Bit 0	Der Antriebsstatus ist wie folgt codiert: 0: Herstellerspezifisch (reserviert) 1: Startup (Antriebs-Initialisierung) 2: Not_Ready (Netzspannung ausgeschaltet) 3: Ready (Netzspannung eingeschaltet) 4: Enabled (Antrieb hat Run-Befehl erhalten) 5: Stopping (Antrieb hat Stoppbefehl erhalten und wird gestoppt) 6: Fault_Stop (Antrieb wird aufgrund eines Fehlers gestoppt) 7: Faulted (Fehler sind aufgetreten)
	Bit 9	Profil-Status Bit 1	
	Bit 10	Profil-Status Bit 2	
	Bit 11	Profil-Status Bit 3	
	Bit 12	Prozessregler aktiv	
	Bit 13	Torque mode aktiv	
	Bit 14	Stromgrenze erreicht	
	Bit 15	DC-Bremsung aktiv	

12.9 Modbus RTU

12.9.1 Inbetriebnahme

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
0x2320	Modbus-Kommunikation		1 = Kommunikation neu starten, damit geänderte Einstellungen der Schnittstellen-Konfiguration wirksam werden.
	0	**Keine Aktion/kein Fehler**	
	1	Neustart mit aktuellen Werten	

12.9.2 Grundeinstellung und Optionen

12.9.2.1 Knotenadresse einstellen

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x2321:001	Modbus-Einstellungen: Knoten-ID 1 ... [**1**] ... 247	

12.9.2.2 Baudrate einstellen

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
0x2321:002	Modbus-Einstellungen: Baudrate		
	0	**Automatisch**	
	1	2400 Bit/s	
	2	4800 Bit/s	
	3	9600 Bit/s	
	4	19200 Bit/s	
	5	38400 Bit/s	
	6	57600 Bit/s	
	7	115200 Bit/s	

12.9.2.3 Datenformat einstellen

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
0x2321:003	Modbus-Einstellungen: Datenformat		Festlegung der Parity- und Stopp-Bits.
	0	**Automatisch**	Automatische Erkennung des Datenformats. • Bei dieser Einstellung gehen nach dem Einschalten die ersten 5 ... 10 Nachrichten verloren.
	1	8, E, 1	8 Datenbits, gerade Parität, 1 Stoppbit
	2	8, O, 1	8 Datenbits, ungerade Parität, 1 Stoppbit
	3	8, N, 2	8 Datenbits, kein Paritätsbit, 2 Stoppbits
	4	8, N, 1	8 Datenbits, kein Paritätsbit, 1 Stoppbit

12.9.2.4 Minimale Reaktionszeit einstellen

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x2321:004	Modbus-Einstellungen: Minimale Reaktionszeit 0 ... [**0**] ... 1000 ms	Minimale Zeitverzögerung zwischen dem Empfang einer gültigen Nachricht und der Reaktion des Antriebs.

12.9.3 Datentransfer

12.9.3.1 Datenmapping

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x232B:001 ... 0x232B:024	Modbus-Parametermapping: Parameter 1 ... Parameter 24 0x00000000 ... [**0**] ... 0xFFFFFFFF	Mapping-Einträge für die variablen zugeordneten Modbus-Register. • Format: 0xiiiiss00 (iiii = Index, ss = Subindex)
0x232C:001 ... 0x232C:024	Modbus-Registerbelegung: Register 1 ... Register 24 • Nur Anzeige	Anzeige der internen Modbus-Registernummern, ab der die in 0x232B:001 ... 0x232B:024 gemappten Parameter abgelegt sind. • Beim ersten gemapptem Parameter immer 2500. • Ab dem zweiten gemappten Parameter 2500 + Offset. Der Offset ergibt sich aus den Datentypen der vorhergehend gemappten Parameter.
0x232D	Modbus-Prüfcode • Nur Anzeige	

12.9.4 Überwachung

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x2859:012	Netzwerk-Überwachung: Reaktion auf Timeout	Auswahl der Reaktion, wenn länger als die in 0x2326:001 eingestellte Timeout-Zeit keine gültigen Nachrichten über den Modbus empfangen wurden. Zugehörige Ereignis-ID: • 33185 | 0x81A1 - Modbus: Netzwerk-Timeout
	0 Keine Reaktion	▸ Schweregrad 🕮 614
	11 Information	
	12 Warnung	
	16 Störung	
	23 Fehler > Umrichter gesperrt	
0x2326:001	Modbus-Überwachung: Timeout-Zeit 0.0 ... [**2.0**] ... 300.0 s	Timeout-Zeit für die Überwachung des Nachrichtenempfangs über den Modbus.

12.9.5 Diagnose

12.9.5.1 Informationen zum Netzwerk

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x2322:001	Aktive Modbus-Einstellungen: Aktive Knoten-ID • Nur Anzeige	Anzeige der aktiven Knotenadresse.
0x2322:002	Aktive Modbus-Einstellungen: Aktive Baudrate • Nur Anzeige	Anzeige der aktiven Baudrate.
	0 Automatisch	
	1 2400 Bit/s	
	2 4800 Bit/s	
	3 9600 Bit/s	
	4 19200 Bit/s	
	5 38400 Bit/s	
	6 57600 Bit/s	
	7 115200 Bit/s	

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x2322:003	Aktive Modbus-Einstellungen: Datenformat • Nur Anzeige	Anzeige des aktiven Datenformats.
	0 Automatisch	Automatische Erkennung des Datenformats. • Bei dieser Einstellung gehen nach dem Einschalten die ersten 5 ... 10 Nachrichten verloren.
	1 8, E, 1	8 Datenbits, gerade Parität, 1 Stoppbit
	2 8, O, 1	8 Datenbits, ungerade Parität, 1 Stoppbit
	3 8, N, 2	8 Datenbits, kein Paritätsbit, 2 Stoppbits
	4 8, N, 1	8 Datenbits, kein Paritätsbit, 1 Stoppbit
0x232A:001	Modbus-Statistik: Empfangene Meldungen • Nur Anzeige	Anzeige der Gesamtanzahl empfangener Nachrichten. • Dieser Zähler zählt gültige wie auch ungültige Nachrichten. • Nach Erreichen des Maximalwertes beginnt der Zähler wieder bei 0.
0x232A:002	Modbus-Statistik: Gültige empfangene Meldungen • Nur Anzeige	Anzeige der Anzahl empfangener gültiger Nachrichten. • Nach Erreichen des Maximalwertes beginnt der Zähler wieder bei 0.
0x232A:003	Modbus-Statistik: Meldungen mit Ausnahmen • Nur Anzeige	Anzeige der Anzahl empfangener Nachrichten mit Ausnahmen. • Nach Erreichen des Maximalwertes beginnt der Zähler wieder bei 0.
0x232A:004	Modbus-Statistik: Meldungen mit Fehler • Nur Anzeige	Anzeige der Anzahl empfangener Nachrichten mit fehlerhafter Dateninte-grität (Parity, CRC). • Nach Erreichen des Maximalwertes beginnt der Zähler wieder bei 0.
0x232A:005	Modbus-Statistik: Gesendete Meldungen • Nur Anzeige	Anzeige der Gesamtanzahl gesendeter Nachrichten. • Nach Erreichen des Maximalwertes beginnt der Zähler wieder bei 0.
0x232E:001	Modbus-Diagnose letzte Rx-Daten: Offset 0 ... [**0**] ... 240	Für Diagnosezwecke wird die letzte empfangenen Nachricht (max. 16 Bytes) in 0x232E:002 ... 0x232E:017 angezeigt. Für längere Nachrichten lässt sich hier ein Offset angeben, ab welchem Byte der Nachricht die Anzeige der 16 Bytes beginnen soll.
0x232E:002	Modbus-Diagnose letzte Rx-Daten: Datenbyte 0 • Nur Anzeige	Anzeige der letzten empfangenen Nachricht.
0x232E:003	Modbus-Diagnose letzte Rx-Daten: Datenbyte 1 • Nur Anzeige	
0x232E:004	Modbus-Diagnose letzte Rx-Daten: Datenbyte 2 • Nur Anzeige	
0x232E:005	Modbus-Diagnose letzte Rx-Daten: Datenbyte 3 • Nur Anzeige	
0x232E:006	Modbus-Diagnose letzte Rx-Daten: Datenbyte 4 • Nur Anzeige	
0x232E:007	Modbus-Diagnose letzte Rx-Daten: Datenbyte 5 • Nur Anzeige	
0x232E:008	Modbus-Diagnose letzte Rx-Daten: Datenbyte 6 • Nur Anzeige	
0x232E:009	Modbus-Diagnose letzte Rx-Daten: Datenbyte 7 • Nur Anzeige	
0x232E:010	Modbus-Diagnose letzte Rx-Daten: Datenbyte 8 • Nur Anzeige	
0x232E:011	Modbus-Diagnose letzte Rx-Daten: Datenbyte 9 • Nur Anzeige	
0x232E:012	Modbus-Diagnose letzte Rx-Daten: Datenbyte 10 • Nur Anzeige	
0x232E:013	Modbus-Diagnose letzte Rx-Daten: Datenbyte 11 • Nur Anzeige	
0x232E:014	Modbus-Diagnose letzte Rx-Daten: Datenbyte 12 • Nur Anzeige	
0x232E:015	Modbus-Diagnose letzte Rx-Daten: Datenbyte 13 • Nur Anzeige	
0x232E:016	Modbus-Diagnose letzte Rx-Daten: Datenbyte 14 • Nur Anzeige	
0x232E:017	Modbus-Diagnose letzte Rx-Daten: Datenbyte 15 • Nur Anzeige	

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x232F:001	Modbus-Diagnose letzte Tx-Daten: Offset 0 ... [**0**] ... 240	Für Diagnosezwecke wird die letzte gesendete Nachricht (max. 16 Bytes) in 0x232F:002 ... 0x232F:017 angezeigt. Für längere Nachrichten lässt sich hier ein Offset angeben, ab welchem Byte der Nachricht die Anzeige der 16 Bytes beginnen soll.
0x232F:002	Modbus-Diagnose letzte Tx-Daten: Datenbyte 0 • Nur Anzeige	Anzeige der letzten gesendeten Nachricht.
0x232F:003	Modbus-Diagnose letzte Tx-Daten: Datenbyte 1 • Nur Anzeige	
0x232F:004	Modbus-Diagnose letzte Tx-Daten: Datenbyte 2 • Nur Anzeige	
0x232F:005	Modbus-Diagnose letzte Tx-Daten: Datenbyte 3 • Nur Anzeige	
0x232F:006	Modbus-Diagnose letzte Tx-Daten: Datenbyte 4 • Nur Anzeige	
0x232F:007	Modbus-Diagnose letzte Tx-Daten: Datenbyte 5 • Nur Anzeige	
0x232F:008	Modbus-Diagnose letzte Tx-Daten: Datenbyte 6 • Nur Anzeige	
0x232F:009	Modbus-Diagnose letzte Tx-Daten: Datenbyte 7 • Nur Anzeige	
0x232F:010	Modbus-Diagnose letzte Tx-Daten: Datenbyte 8 • Nur Anzeige	
0x232F:011	Modbus-Diagnose letzte Tx-Daten: Datenbyte 9 • Nur Anzeige	
0x232F:012	Modbus-Diagnose letzte Tx-Daten: Datenbyte 10 • Nur Anzeige	
0x232F:013	Modbus-Diagnose letzte Tx-Daten: Datenbyte 11 • Nur Anzeige	
0x232F:014	Modbus-Diagnose letzte Tx-Daten: Datenbyte 12 • Nur Anzeige	
0x232F:015	Modbus-Diagnose letzte Tx-Daten: Datenbyte 13 • Nur Anzeige	
0x232F:016	Modbus-Diagnose letzte Tx-Daten: Datenbyte 14 • Nur Anzeige	
0x232F:017	Modbus-Diagnose letzte Tx-Daten: Datenbyte 15 • Nur Anzeige	

12.10 EtherCAT

EtherCAT® (Ethernet for Controller and Automation Technology) ist ein auf Ethernet basierendes Feldbussystem, welches das Anwendungsprofil für industrielle Echtzeitsysteme erfüllt.

- EtherCAT® ist eine eingetragene Marke und patentierte Technologie, lizenziert durch die Beckhoff Automation GmbH, Deutschland.
- Ausführliche Informationen zu EtherCAT finden Sie auf der Internet-Seite der EtherCAT Technology Group (ETG): www.ethercat.org
- Informationen zur Auslegung eines EtherCAT-Netzwerks enthält die Projektierungsunterlage.

Voraussetzungen

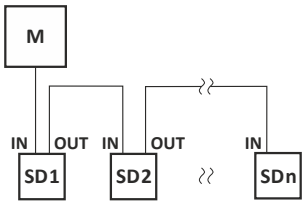
- In 0x231F:005 ist die Netzwerk-Auswahl auf "EtherCAT" eingestellt.
- Laden Sie für die Inbetriebnahme die aktuellen Gerätebeschreibungsdateien für Lenze EtherCAT-Geräte über den »Package Manager« auf Ihren Engineering PC.

EtherCAT-Anschluss

Der Anschluss erfolgt über die M12-Steckverbinder **X396** (IN) und **X397** (OUT).

Typische Topologie

Linie



M	Master
SD	Slave Device

12.10.1 Inbetriebnahme

Nachfolgend sind die erforderlichen Schritte beschrieben, um das Gerät mit einem EtherCAT-Master zu steuern.

Voraussetzungen

- Der Umrichter ist als EtherCAT-Slave mit einem EtherCAT-Master und ggf. weiteren EtherCAT-Teilnehmern vernetzt.
- Die gesamte Verdrahtung wurde bereits auf Vollständigkeit, Kurzschluss und Erdschluss überprüft.
- Alle EtherCAT-Teilnehmer werden mit Spannung versorgt und sind eingeschaltet.
- Ein Engineering PC mit installiertem »PLC Designer« ist mit dem Master verbunden.
  - Download »PLC Designer«
- Ein »PLC Designer«-Projekt mit aktuellen Gerätebeschreibungsdateien für EtherCAT ist vorhanden.
  - Download XML/ESI-Dateien zu Lenze-Geräten
  - Die Installation der Dateien erfolgt über das Geräte-Repository des »PLC Designer« (Menübefehl "Tools → Geräte-Repository").

Haltebremse

Die Haltebremse muss über das CiA-Steuerwort (0x6040) aktiviert werden.

1. In der Maske "Übersicht \ Erweitert - Motorbremsensteuerungssatz" den Bremsmodus auf Manuell setzen.

Die Haltebremse kann jetzt über Bit 14 des CiA-Steuerwortes ausgelöst werden.

Gleichstrombremse

Die Gleichstrombremse muss über die NetWordIn1-Schnittstelle aktiviert werden. Um die Bremse endgültig auszulösen, kann der Funktionsbaustein **L_MC1P_BasicActuatingSpeed** verwendet werden, in dem die Eigenschaft wLControlword verfügbar ist. Diese Eigenschaft entspricht dem Parameter NetwordIN1.

Eine weitere Konfiguration der Gleichstrombremse selbst kann mit den üblichen Geräteparametern erfolgen. Ändern Sie ggf. andere Parameter der Achse.

▸ Haltebremsenansteuerung 📖 176

▸ DC-Bremsung 📖 168

Details

- Bei Verwendung des »PLC Designers« ist die CiA 402-Betriebsart "CiA: Velocity mode (vl)" automatisch aktiviert.
- In der Betriebsart "CiA: Velocity mode (vl)" wird die über den Parameter "Soll-Drehzahl" (0x6042) vorgegebene Soll-Drehzahl verwendet.
- Eine Umschaltung auf eine alternative Sollwertquelle über 0x6040 (CiA-Steuerwort) ist nicht möglich.
- Über 0x6040 (CiA-Steuerwort) starten/stoppen Sie den EtherCAT-Teilnehmer.
- Weitere Informationen:

  ▸ Prozesseingangsdaten (CiA 402-Objekte) 📖 127

  ▸ Prozessausgangsdaten (CiA 402-Objekte) 📖 128

  ▸ Geräteprofil CiA 402 📖 334

Inbetriebnahmeschritte

So konfigurieren Sie das Netzwerk:

Der Digitaleingang DI1 ist in der Voreinstellung mit der Funktion "Starten" belegt. Bei aktivierter Netzwerksteuerung dient diese Funktion als "Startfreigabe" für Startbefehle über Netzwerk. Der Digitaleingang DI1 muss daher auf HIGH-Pegel gesetzt werden, damit der Motor über das Netzwerk gestartet werden kann.

▸ Flexible I/O-Konfiguration der Start-, Stopp- und Drehrichtungsbefehle 📖 64

1. **Gateway-Funktion des Masters konfigurieren**
   1. »PLC Designer« starten.
   2. Ein »PLC Designer«-Projekt öffnen oder neu erstellen.
   3. Die Registerkarte "Kommunikationseinstellungen" des Masters öffnen.
   4. Die Schaltfläche "Gateway hinzufügen" betätigen.

      Im erscheinenden Dialogfenster:

      a) Die IP-Adresse des Masters eingeben.

      b) Die Eingabe mit "OK" bestätigen.
   5. Die Schaltfläche "Netzwerk durchsuchen" betätigen.
   6. Den entsprechenden Master zur zuvor eingegebenen IP-Adresse auswählen.
   7. Die Schaltfläche "Aktiven Pfad setzen" betätigen.
   8. Mit dem Menübefehl "Online → Einloggen" oder mit <Alt>+<F8> in den Master einloggen.
      Jetzt können Sie vom Engineering-PC aus über den EtherCAT-Master als Gateway auf die Slaves zugreifen.
2. **Netzwerk-Scan durchführen**
   1. Im Kontextmenü des Masters den Befehl "Geräte suchen" ausführen.
      Im erscheinenden Dialogfenster werden alle verfügbaren EtherCAT-Teilnehmer entsprechend der physikalischen Reihenfolge im Netzwerk aufgelistet.
   2. Die Schaltfläche "Alle Geräte ins Projekt kopieren" betätigen.
      Der physikalische Netzwerkaufbau wird im »PLC Designer«-Projekt nachgebildet.

Für einen ordnungsgemäßen Betrieb ist es notwendig, dass die im Projekt erzeugte Netzwerktopologie mit der physikalischen Reihenfolge der EtherCAT-Teilnehmer im Netzwerk übereinstimmt. Anderenfalls zeigt eine Fehlermeldung an, welcher Slave (Produktcode) an welcher Stelle erwartet wird.

3. **Funktionsbaustein L_MC1P_BasicActuatingSpeed integrieren**
   1. Den PLC-Programmcode (PLC_PRG) öffnen.
   2. Die **Eingabehilfe** im unteren Eingabebereich mit einem rechten Mausklick über das Kontextmenü öffnen.
   3. Die Kategorie ***Funktionsbausteine*** öffnen.
   4. Element ***L_MC1_P → L_MC1_P_MotionControlBasic → 1_POUs → PLCopenAdditional*** wählen und anschließend den Funktionsbaustein ***L_MC1P_BasicActuatingSpeed***. OK clicken.
   5. Im Dialogfeld "Variablen deklarieren" einen Variablennamen eingeben.
   6. Das Dialogfeld mit einem Klick auf die Schaltfläche ***OK*** schließen.

      Der ***L_MC1P_BasicActuatingSpeed*** Funktionsbaustein zusammen mit seiner Datenstruktur wird nun im PLC-Programmcode integriert.
   7. Den Funktionsbaustein ***L_MC1P_BasicActuatingSpeed*** öffnen und den Verweis auf die Achsdatenstruktur setzen (Axis:=i550_Motion_Axis).

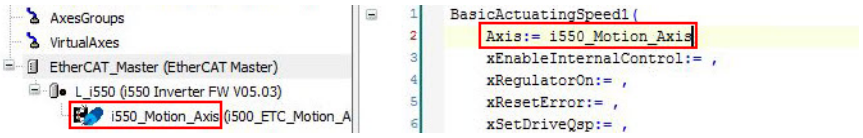


Abb. 10: Achse zuweisen

   8. Das Kontextmenü von Application im Gerätebaum für ***Anwendung*** öffnen, den Befehl ***Objekt hinzufügen → Visualisierung ...*** wählen und die Visualisierung des Funktionsbausteins einfügen.
   9. Mit Hilfe des ***Rahmenwerkzeugs*** (Reiter Basis) einen Rahmen in die Visualisierung einfügen.
   10. Der Rahmenvisualisierung den Funktionsbaustein ***L_MC1P_BasicActuatingSpeed*** hinzufügen und das Dialogfeld durch Klicken auf die Schaltfläche ***OK*** schließen.
   11. Unter ***Eigenschaften*** die Referenz des Funktionsbausteins auswählen, mit dem die Visualisierung verbunden werden soll .

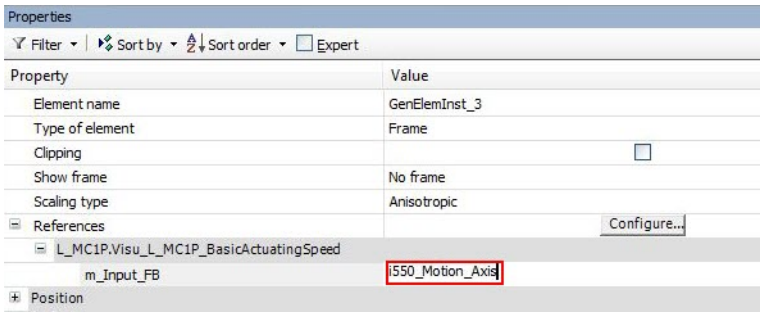


Abb. 11: Referenz auswählen

4. **EtherCAT-Teilnehmer an die Anwendung anpassen**
   1. Die Achsenbewegung des i550 wählen.

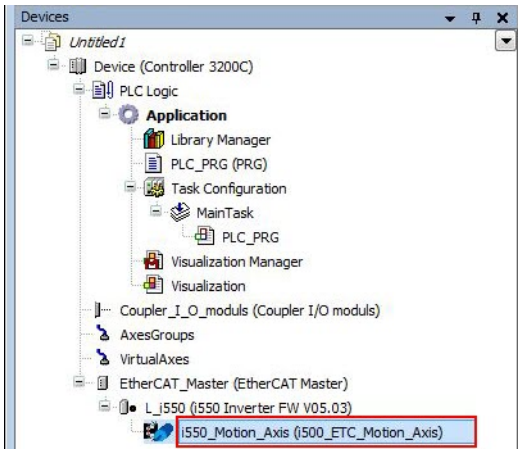


Abb. 12: i550 auswählen

   2. Bei "Achse einschalten" ***Einfach [0]*** für die Verwendung der Achse L_MC1P_BasicActuatingSpeed wählen.
   3. Folgende Parameter müssen eingestellt werden:

      a) Modes of operation 0x6060 = "CiA: Velocity mode [2]"

      b) Funktionsliste: Starten 0x2631:002 = "Konstant TRUE [1]"

5. **Parameterwerte des Umrichters anpassen**
   1. Unter der Registerkarte "Einstellungen" und "Parameterliste" Parameterwerte anpassen.
   2. Unter der Registerkarte "Prozessdaten" das PDO-Mapping einstellen.
   3. Unter der Registerkarte "EtherCAT E/A Abbild", durch einen Doppelklick auf die Variablenfelder, Variablennamen vergeben.
6. **Netzwerkkonfiguration in den Master laden**
   1. Ausloggen: Menübefehl "Online → Ausloggen" oder <Ctrl>+<F8>.
   2. Übersetzen: Menübefehl "Erstellen → Übersetzen" oder <F11>.
   3. Einloggen: Menübefehl "Online → Einloggen" oder <Alt>+<F8>.
      Die Konfiguration, die Parametereinstellungen und das PLC-Programm werden in den Master geladen. Danach werden alle EtherCAT-Slaves initialisiert.

Diese Schritte müssen nach jeder Änderung innerhalb des »PLC Designer«-Projektes ausgeführt werden. Eine bereits vorhandene Konfiguration und ein vorhandenes PLC-Programm im Master werden dabei überschrieben.

Neustart der Kommunikation

Ein Neustart der Kommunikation ist nach Änderungen der EtherCAT-Konfiguration erforderlich, damit die geänderten Einstellungen wirksam werden.

Für einen Neustart der Kommunikation gibt es zwei Möglichkeiten:

a) Umrichter aus- und wieder einschalten.

b) 0x2360 = "Neustart mit aktuellen Werten [1]" einstellen.

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
0x2360	EtherCAT-Kommunikation		Kommunikation neu starten. • Nach erfolgreicher Ausführung wird der Wert 0 angezeigt.
	0	**Keine Aktion/kein Fehler**	Nur Statusrückmeldung
	1	Neustart mit aktuellen Werten	Kommando ausführen
	10	In Arbeit	Nur Statusrückmeldung
	11	Aktion abgebrochen	
	12	Fehler	

12.10.2 Grundeinstellung und Optionen

Adressierung der EtherCAT-Teilnehmer

Die Adressierung der EtherCAT-Teilnehmer erfolgt normalerweise über eine feste vom Master vorgegebene 16-Bit-Adresse. Beim Start wird diese Adresse jedem Teilnehmer, je nach physikalischer Reihenfolge im Netzwerk, automatisch durch den Master zugewiesen. Die Adresse wird nicht gespeichert und geht beim Ausschalten des Gerätes verloren.

Alternativ kann ein Master auch konfigurierte und im Netzwerk *eindeutige* Stationsalias-Adressen der Slaves verwenden. Eine Stationsalias-Adresse muss dazu, durch Einstellung des entsprechenden Registers, im EEPROM des Gerätes gespeichert werden.

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x2361:004	EtherCAT-Einstellungen: Device ID 0 ... [**0**] ... 65535	Einstellung des im Netzwerk *eindeutigen* Identifier (Explicit Device Identification).

12.10.3 Prozessdatentransfer

- Prozessdaten werden zyklisch zwischen dem EtherCAT-Master und den Slaves übertragen (ständiger Austausch aktueller Eingangs- und Ausgangsdaten).
- Die Übertragung von Prozessdaten ist zeitkritisch.
- Mit den Prozessdaten werden die EtherCAT-Slaves gesteuert.
- Auf die Prozessdaten kann der Master direkt zugreifen. Zum Beispiel werden die Daten in der SPS direkt im I/O-Bereich abgelegt.
- Die Inhalte der Prozessdaten werden mittels I/O-Datenmapping definiert (Festlegung der EtherCAT-Objekte, die zyklisch übertragen werden sollen).
- Prozessdaten werden nicht im Gerät gespeichert.
- Prozessdaten sind z. B. Sollwerte, Istwerte, Steuer- und Statuswörter.

Konfiguration

- Das Mapping der verfügbaren Objekte ist in der CiA 402-Betriebsart "CiA: Velocity mode (vl)" (0x6060 = 2) und als dynamische (freie) Konfiguration möglich. Der Inhalt kann aus allen mappbaren Objekten ausgewählt werden.
  - Standard-Mapping-Objekte für die CiA 402-Betriebsart "CiA: Velocity mode (vl)":
    ▸ Standard-Mapping 🕮 369
  - Mapping-Objekte für eine dynamische (freie) Zuordnung:
- Das Mapping wird in der Master-Konfiguration durchgeführt und automatisch an den Slave übertragen.
- Format: 0xiiiissll (iiii = Index hexadezimal, ss = Subindex hexadezimal, ll = Datenlänge hexadezimal)

12.10.3.1 Standard-Mapping

Standard-Mapping der RPDOs in der CiA 402-Betriebsart "CiA: Velocity mode (vl)"

Master → Slave	
RPDO-Mapping-Eintrag 1 (CiA: Velocity mode (vl))	CiA-Steuerwort (0x6040)
RPDO-Mapping-Eintrag 2 (CiA: Velocity mode (vl))	CiA 402 Parameter "Soll-Drehzahl" (0x6042)
RPDO-Mapping-Eintrag 1 (frei konfigurierbar)	Nicht belegt.

Standard-Mapping der TPDOs in der CiA 402-Betriebsart "CiA: Velocity mode (vl)"

Slave → Master	
TPDO-Mapping-Eintrag 1 (CiA: Velocity mode (vl))	CiA-Statuswort (0x6041)
TPDO-Mapping-Eintrag 2 (CiA: Velocity mode (vl))	CiA 402 Parameter "Ist-Drehzahl" (0x6044)
TPDO-Mapping-Eintrag 3 (CiA: Velocity mode (vl))	Error code (0x603F)
TPDO-Mapping-Eintrag 1 (frei konfigurierbar)	Digitale Eingänge

12.10.4 Parameterdatentransfer

- Zur Konfiguration und Diagnose der EtherCAT-Teilnehmer wird mit Hilfe von azyklischer Kommunikation auf Parameter zugegriffen.
- Parameterdaten werden als sogenannte SDOs (Service Data Objects) übertragen.
- Die SDO-Dienste ermöglichen den schreibenden und lesenden Zugriff auf Parameter, EtherCAT-Objekte und CiA 402-Objekte.
  - Prozesseingangsdaten 🕮 336
  - Prozessausgangsdaten 🕮 336
- Die Übertragung von Parameterdaten ist in der Regel nicht zeitkritisch.
- Parameterdaten sind z. B. Betriebsparameter, Motordaten, Diagnoseinformationen.

SDO-Rückgabewerte

Wird eine SDO-Anforderung negativ bewertet, so wird ein entsprechender Fehlercode ausgegeben:

Index	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 Write-Only-Objekt.
0x06010002	Schreibzugriff auf ein Read-Only-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.

12.10.5 Parameter-Download

Bei der Verwendung des Umrichters als Systemantrieb im Lenze-System werden Parametereinstellungen nicht netzausfallsicher gespeichert. Alle von der Lenze-Standardeinstellung abweichenden Einstellungen des Umrichters werden zentral im Lenze-Controller gehalten und dort persistent gespeichert. Während der Initialisierung beim Hochlauf werden alle Parameter vom Lenze-Controller in den Umrichter übertragen.

Alle baugrößenabhängigen Parameter werden nicht herunter geladen.

Die Parameter des Umrichters werden im »PLC Designer«-Projekt verwaltet. Mit Hilfe der Speicherfunktion von »PLC Designer« wird das »PLC Designer«-Projekt inklusive der Parameter auf dem Engineering-PC gespeichert. Während der Anmeldung am Lenze-Controller überträgt der »PLC Designer« die Parameter an den Controller. Dieser übergibt die Parametersätze an den untergeordneten Umrichter. Bei jedem Systemstart werden die Parametersätze vom Lenze-Controller wieder in den Umrichter geschrieben.

Es gibt drei Anwendungsfälle für die Verwaltung und Änderung von Parametern:

- Parameter eines Umrichters online ändern:
  - Wird ein Parameter online geändert, schreibt der »PLC Designer« den Parameter direkt in den entsprechenden Umrichter und ändert den Parameter gleichzeitig im »PLC Designer«-Projekt.

    Die Parameteränderung wird nicht im Lenze-Controller erfasst. Bei einem Kaltstart des Controllers geht die Parameteränderung im Umrichter verloren. Um dies zu vermeiden, loggen Sie sich mit dem »PLC Designer« aus und wieder ein. (**Menübefehle: Online → Ausloggen / Online → Einloggen**)
  - Hierdurch wird der komplette Parametersatz in den Controller geschrieben und an den Umrichter übertragen.
  - Der Parametersatz ist nach der Übertragung durch das Einloggen nur bis zum nächsten Ausschalten des Systems im Umrichter und im Controller vorhanden (nicht netzausfallsicher gespeichert).
- Parameter eines Umrichters offline ändern:
  - Wird ein Parameter offline geändert, so ändert der »PLC Designer« den Wert direkt im »PLC Designer«-Projekt. Beim Einloggen in den Lenze-Controller wird der komplette Parametersatz in den Controller geschrieben. Dieser überträgt den Parametersatz dann in den Umrichter.
  - Der Parametersatz ist nach der Übertragung durch das Einloggen nur bis zum nächsten Ausschalten des Systems im Umrichter und im Controller vorhanden (nicht netzausfallsicher gespeichert).
- Speichern der Parameter des Umrichters im Lenze-Controller so, dass diese nach dem Ausschalten im Gerät erhalten bleiben:
  - Im Boot-Projekt des Lenze-Controllers ist ein separater Parametersatz für die untergeordneten Umrichter vorhanden. Dieser wird nur dann aktualisiert, wenn über den »PLC Designer« die Funktion "Boot-Projekt erzeugen" ausgeführt wird. Die aktuelle Parametrierung wird dann gespeichert und steht nach dem Netzeinschalten zur Verfügung.
    Beim Boot-up nach dem Netzeinschalten wird der gespeicherte Parametersatz automatisch vom Controller in den Umrichter geschrieben.
  - Wenn auf dem Lenze-Controller ein Boot-Projekt existiert, können die Parameter des Umrichters auch mit dem »EASY Starter« verändert und dauerhaft gespeichert werden.

Parameter verändern und dauerhaft speichern.

1. »EASY Starter« öffnen.
2. Online mit dem Umrichter verbinden.

3. Gewünschte Parameter ändern.
4. Online mit Lenze-Controller verbinden.
5. 'Sicherer Parametersatz im Gerät (F6)' wählen.

Der Lenze-Controller startet dann das Hochladen der Parametern aller seiner EtherCAT-Slaves (auch i550 EtherCAT) und speichert diese Parameter zusammen mit einem eigenen Parametersatz in seinem Boot-Projekt. Beim Hochlauf des Lenze-Controllers nach Netzeinschalten wird der gespeicherte Parametersatz für den i550 EtherCAT dann automatisch vom Controller in den Umrichter geschrieben.

Wenn der geänderte Parametersatz vom Umrichter mit dem »PLC Designer«-Projekt übereinstimmen sollte:

6. In den Lenze-Controller einloggen.
7. Wenn der Dialog Unterschiede in der Parameterauswahl anzeigt, ***Alle hochladen*** wählen.
8. Das »PLC Designer«-Projekt speichern.

12.10.6 Überwachungen

Nachfolgend sind die Parameter zur Einstellung von Netzwerk-Überwachungsfunktionen beschrieben.

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
0x2859:001	Netzwerk-Überwachung: Watchdog abgelaufen		Auswahl der Reaktion auf dauerhafte Unterbrechung der Kommunikation zum IO-Controller. Zugehörige Ereignis-ID: • 33168 | 0x8190 - Netzwerk - Watchdog-Timeout
	0	Keine Reaktion	▸ Schweregrad 614
	11	Information	
	12	Warnung	
	16	**Störung**	
	23	Fehler > Umrichter gesperrt	
0x2859:003	Netzwerk-Überwachung: Ungültige Konfiguration		Auswahl der Reaktion bei Empfang ungültiger Konfigurationsdaten. Zugehörige Ereignis-ID: • 33414 | 0x8286 - Netzwerk - PDO-Mappingfehler
	0	Keine Reaktion	▸ Schweregrad 614
	11	Information	
	12	Warnung	
	16	**Störung**	
	23	Fehler > Umrichter gesperrt	
0x2859:004	Netzwerk-Überwachung: Initialisierungsfehler		Auswahl der Reaktion bei Auftreten eines Fehlers während der Initialisierung der Netzwerkkomponente. Zugehörige Ereignis-ID: • 33170 | 0x8192 - Netzwerk - Initialisierungsfehler
	0	Keine Reaktion	▸ Schweregrad 614
	11	Information	
	12	Warnung	
	16	**Störung**	
	23	Fehler > Umrichter gesperrt	

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
0x2859:005	Netzwerk-Überwachung: Ungültige Prozessdaten		Auswahl der Reaktion bei Empfang ungültiger Prozessdaten. Es werden als ungültig gekennzeichnete Prozessdaten (IOPS ist "BAD") vom IO-Controller empfangen. Typischerweise bei • einer sich im Zustand STOP befindlichen SPS, • Alarmen, • azyklischen Bedarfsdaten. Zugehörige Ereignis-ID: • 33171 | 0x8193 - Netzwerk - Ungültige zyklische Prozessdaten
	0	Keine Reaktion	▸ Schweregrad 🕮 614
	11	Information	
	12	Warnung	
	16	**Störung**	
	23	Fehler > Umrichter gesperrt	

12.10.7 Diagnose

12.10.7.1 Status-LEDs

Die LEDs "BUS RUN" und "BUS ERR" zeigen den Netzwerkstatus an.

LED "RUN" (grün)	EtherCAT-Status	Zustand/Bedeutung
aus	Aus / Init	Die Netzwerkoption ist am Netzwerk nicht aktiv oder befindet sich im Zustand "Init".
blinkt	Pre-Operational	Zugriff auf Parameter und Objekte möglich. Kein Prozessdatenaustausch.
	Safe-Operational	Die Daten sind im Grundgerät noch nicht aktiv.
an	Operational	Die Netzwerkoption arbeitet einwandfrei.
flackert	Bootstrap	Firmware-Update der Netzwerkoption aktiv.

LED "ERR" (rot)	Zustand/Bedeutung
aus	Kein Fehler
flackert	Lokaler Fehler. Die Netzwerkoption geht automatisch in den Zustand "Safe-Operational".
an (rot)	Ein "Sync Manager Watchdog Timeout" ist aufgetreten.
blinkt	Die Konfiguration ist ungültig/fehlerhaft.

Die LEDs "L/A" zeigen den Verbindungsstatus der Anschlüsse X396 und X397 an.

LED "L/A"	Zustand	Bedeutung
aus	Not connected	Netzwerk nicht vorhanden
an	Connected	Netzwerk vorhanden Kein Datentransfer
blinkt	Traffic	Datentransfer

12.10.7.2 Informationen zum Netzwerk

Die folgenden Parameter zeigen Informationen zum Netzwerk an:

Parameter

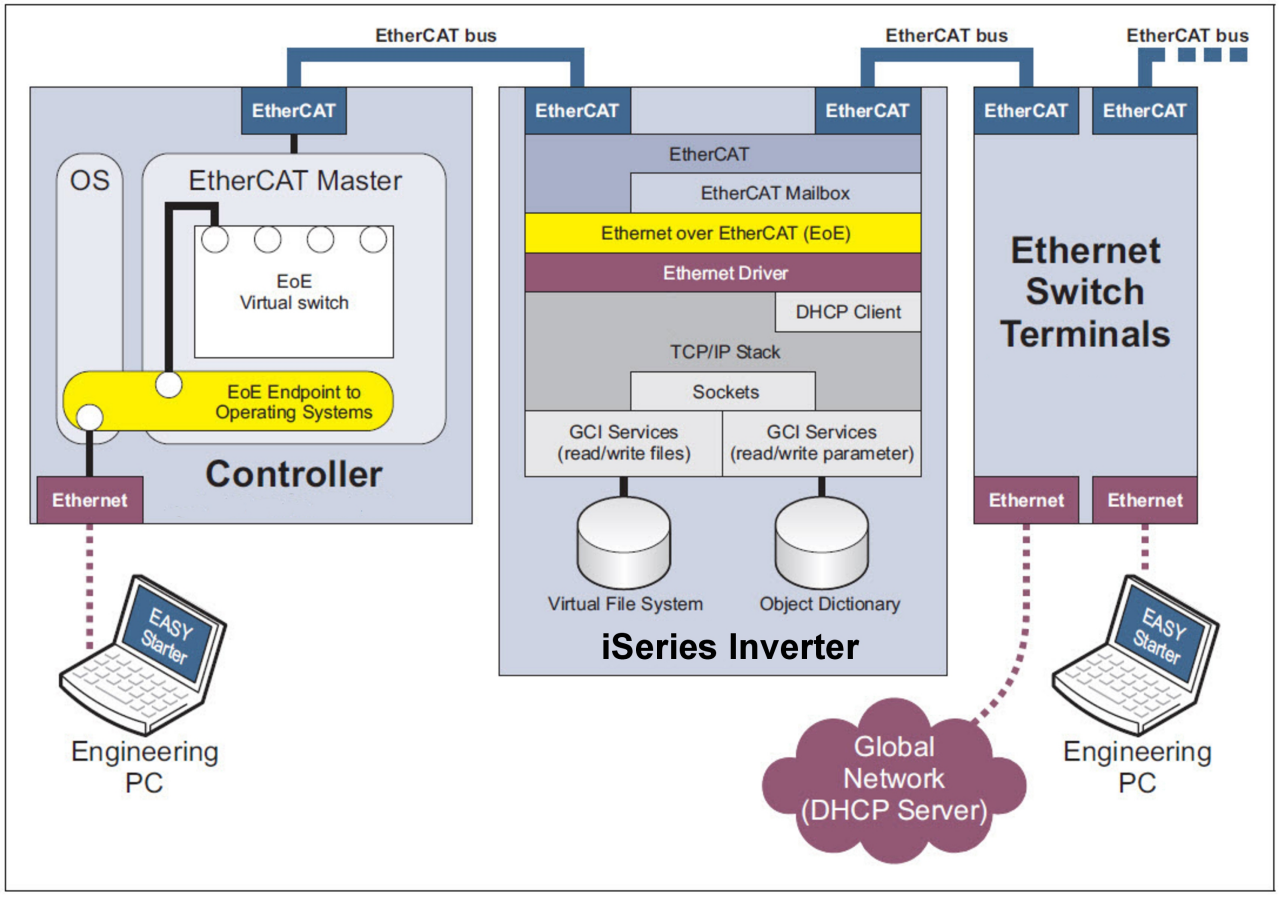
Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x2362:004	Aktive EtherCAT-Einstellungen: Device ID • Nur Anzeige	Anzeige der eindeutigen Geräteadresse im Netzwerk, die per Drehcodierschalter oder Objekt 0x2361:004 vorgegeben wird.
0x2362:006	Aktive EtherCAT-Einstellungen: Stationsadresse • Nur Anzeige	Anzeige der aktiven Stationsadresse.
0x2362:007	Aktive EtherCAT-Einstellungen: Tx-Länge • Nur Anzeige	Anzeige der Länge der gesendeten zyklischen Daten in Bytes.

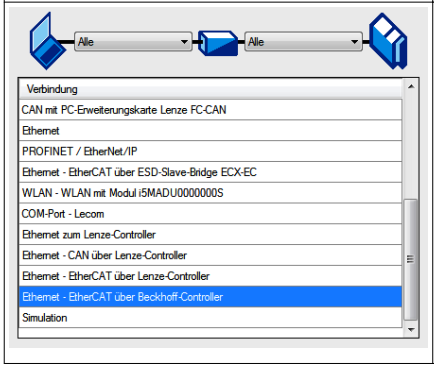
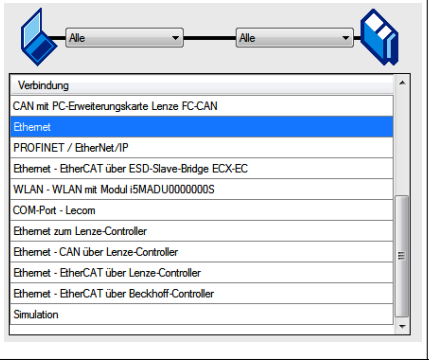
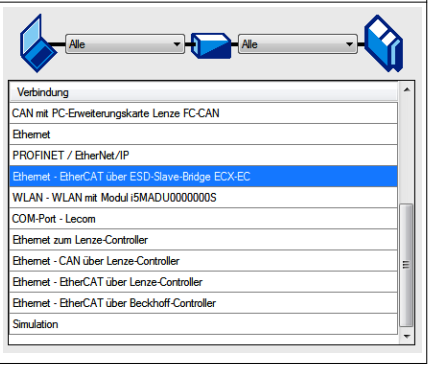
Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
0x2362:008	Aktive EtherCAT-Einstellungen: Rx-Länge • Nur Anzeige		Anzeige der Länge der empfangenen zyklischen Daten in Bytes.
0x2367:001	EtherCAT Service-Status: Download Parameterdatei • Nur Anzeige		
0x2368	EtherCAT-Status • Nur Anzeige		Anzeige des aktuellen Netzwerk-Zustandes.
	1	Initialization	Netzwerk-Initialisierung aktiv. • Keine PDO/SDO-Übertragung. • Geräteerkennung durch Netzwerk-Scan möglich.
	2	Pre-Operational	Das Netzwerk ist aktiv. • SDO-Übertragung (CoE-Kommunikation per Mailbox) ist möglich. • Keine PDO-Übertragung.
	3	Bootstrap	Firmware-Update aktiv. • Für das Firmware-Update wird das FoE-Protokoll verwendet. • Keine PDO-Übertragung.
	4	Safe-Operational	• SDO-Übertragung (CoE-Kommunikation per Mailbox) ist möglich. • PDO-Übertragung: - Die Eingangsdaten im Prozessabbild werden aktualisiert. - Die Ausgangsdaten aus dem Prozessabbild werden nicht übertragen.
	8	Operational	Normaler Betrieb • PDO/SDO-Übertragung ist möglich. • Netzwerk-Synchronisation ist erfolgreich (wenn verwendet).
0x2369	EtherCAT-Fehler • Nur Anzeige		Bit-codierte Anzeige von EtherCAT-Fehlern.
	Bit 0	Watchdog abgelaufen	
	Bit 2	Ungültige Konfiguration	
	Bit 3	Stack Init-Fehler	
	Bit 4	Ungültige Prozessdaten	

12.10.8 EoE-Kommunikation

Das Protokoll "Ethernet over EtherCAT (EoE)" dient zum Senden von Standard-Ethernet-Telegrammen über das EtherCAT-Netzwerk, ohne dass die Echtzeitkommunikation der EtherCAT-Prozessdaten betroffen ist. Diese Erweiterung ermöglicht den Aufbau einer Parameterkommunikation (SDO-Kommunikation) mit den Umrichtern am EtherCAT-Bus über eine Standard-Ethernet-Verbindung (z. B. von einem PC mit »EASY Starter«).

Systemarchitektur



Beckhoff Controller	Lenze / andere Controller	ESD - Slave Bridge
		

Unterstützte Protokolle und Dienste

- ARP
- DHCP
- ICMP (Ping)
- UDP/TCP
- GCI-SDO Kommunikation

Anzeige von EoE-spezifischen Informationen

Die nachfolgende Tabelle dient dazu, die EoE-spezifischen Informationen zu Diagnosezwecken auszulesen.

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x2362:001	Aktive EtherCAT-Einstellungen: EoE-IP-Adresse • Nur Anzeige	
0x2362:002	Aktive EtherCAT-Einstellungen: EoE-Subnetzmaske • Nur Anzeige	
0x2362:003	Aktive EtherCAT-Einstellungen: EoE-Gateway • Nur Anzeige	
0x2362:005	Aktive EtherCAT-Einstellungen: EoE-virtuelle MAC-Adresse • Nur Anzeige	

12.11 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).
- Ausführliche Informationen zu EtherNet/IP finden Sie auf der Internetseite der Nutzerorganisation: www.odva.org
- Informationen zur Auslegung eines EtherNet/IP-Netzwerks enthält die Projektierungsunterlage zum Umrichter.

Der Umrichter kann von jedem CIP Generic Master gesteuert werden, der entweder "Class 1 Messaging" oder "Class 3 Messaging" unterstützt. Dazu muss der Umrichter als AC-Drive-Adapter mit der Software »Studio 5000 Logix Designer®« von Rockwell Automation® Corporation konfiguriert werden. ▸ Inbetriebnahme 📖 402

Ist der Umrichter mit "Extended Safety" ausgestattet, kann er zusätzlich sicherheitsgerichtete Daten über das zertifizierte Safety-Protokoll CIP Safety™ mit einem CIP Safety Originator (Master) austauschen. ▸ CIP Safety-Anbindung 📖 552

Verwendete eingetragene Warenzeichen oder Warenzeichen der Rockwell Automation® Corporation, USA:

- »Studio 5000 Logix Designer®«, »Studio 5000®«
- »Allen-Bradley®«
- »CompactLogix™«, »ControlLogix®«, »SoftLogix™«, »GuardLogix®«

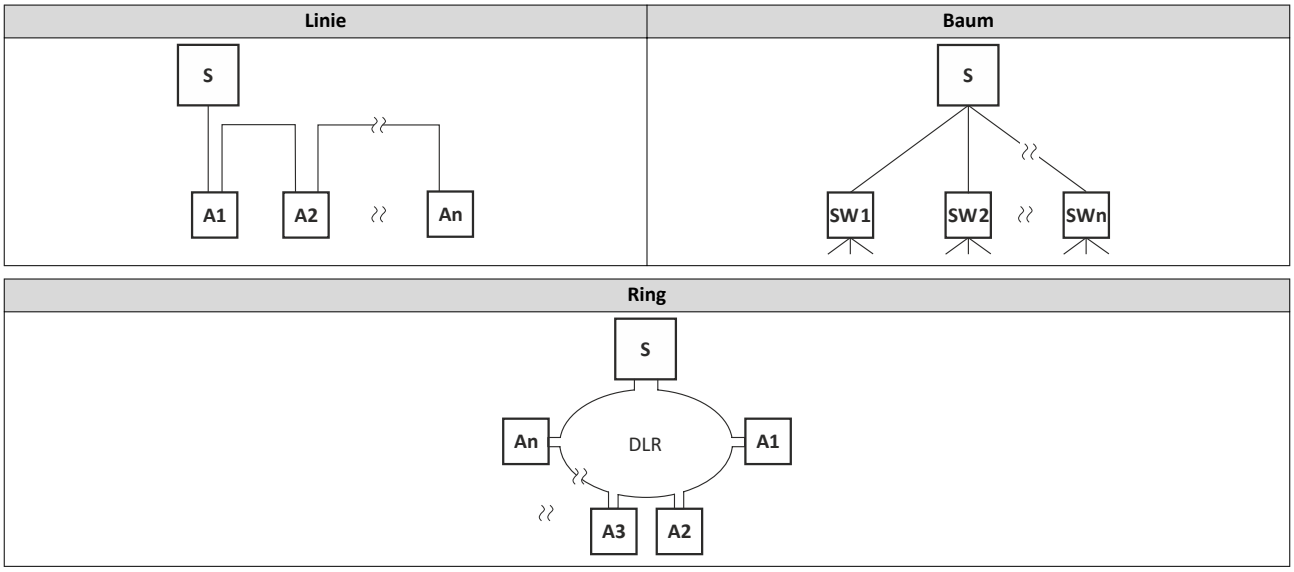
Voraussetzungen

In 0x231F:005 ist die Netzwerk-Auswahl auf "EtherNet/IP" eingestellt.

EtherNet/IP-Anschluss

Der Anschluss erfolgt über die M12-Steckverbinder **X396** und **X397**.

Typische Topologien



S	Scanner	SW	Switch
A	Adapter		

12.11.1 AC-Drive-Profil

Für eine Steuerung über das AC-Drive-Profil lassen sich die nachfolgend aufgeführten Parameter auf Netzwerkregister mappen.

- Mapping-Eintrag für das AC-Drive-Steuerwort (0x400B:001): 0x400B0110
- Mapping-Eintrag für das AC-Drive-Statuswort (0x400C:001): 0x400C0110
- Ausführliche Informationen zum Daten-Mapping finden Sie im Kapitel zum jeweiligen Netzwerk.

12.11.2 Unterstützte CIP-Objekte

Ein Objekt wird durch seine Klasse, deren Instanzen und Attribute beschrieben. Auf die Objekte sind verschiedene Dienste, wie z. B. Lesedienste oder Schreibdienste, anwendbar.

In diesem Kapitel werden nur die von Lenze implementierten CIP-Objekte und deren unterstützte Eigenschaften (Attribute) beschrieben.

Es werden nicht alle Objekteigenschaften, wie sie in der "Common Industrial Protocol Specification" der ODVA beschrieben sind, unterstützt.

12.11.2.1 0x01-Identity Object

Das "Identity Object" liefert die Identifikation und allgemeine Informationen zum Gerät.

Instanzattribute

Attribut-ID	Service	Bezeichnung	Datentyp	Wert
1	Get	Vendor ID	UINT	587 (Lenze)
2	Get	Device Type	UINT	2 (AC Drive)
3	Get	Product Code	UINT	i550/i650 motec mit/ohne Basic Safety: 600 i650 motec mit Extended Safety: 601
4	Get	Revision	Struct of:	z. B. "6.1"
		Major	UINT	
		Minor	UINT	
5	Get	Status	WORD	Siehe folgende Tabelle
6	Get	Serial Number	UDINT	
7	Get	Product Name	SHORT_ STRING	z. B. "i550 motec", "i650 motec", "i650 motec-ES"
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 Service "Get_Attributes_All" Siehe auch "CIP-Modul-Status" (0x23A8)

Bit-Definition von Instanzattribut "Status" (Attribut-ID 5)

Bit	Bezeichnung	Info
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	Bezeichnung	Info
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 auf die Voreinstellung zurückgesetzt und ein Netzschalten (Power off/on) wird nachgebildet.
0x0E	Get_Attribute_Single	Gibt den Wert eines bestimmten Attributes aus.

12.11.2.2 0x02-Message Router Object

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)	02 00 01 00 02 00
		Optional Attributes	Array of UINT	1, 2 (0x0001.0002)	
5	Get	Optional Service List	Struct of:		
		Number Services	UINT	1 (0x0001)	01 00 01 00
		Optional Services	Array of UINT	1 (0x0001)	
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 12 00 01 00 02 00 04 00 06 00 28 00 29 00 2A 00 47 00 48 00 65 00 67 00 68 00 6E 00 F4 00 F5 00 F6 00 09 01 0A 01
2	Get	Number Available	UINT	Max. Anzahl der unterstützten Verbindungen 10 00

Unterstützte Service Codes

Service Code	Bezeichnung	Info
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.

12.11.2.3 0x04-Assembly Object

Der Umrichter enthält EtherNet/IP-Assembly-Objektinstanzen, die sich auf folgende »Studio 5000 Logix Designer®«-Verbindungsparameter beziehen:

- Inputs (Istwerte wie Ist-Geschwindigkeit, Ist-Position, etc.)
- Outputs (Freigabe und Referenzwert zum Antrieb)
- Configuration

Die Inputs und Outputs beziehen sich auf die Sichtweise der PLC (Scanner).
- Output-Daten/Assemblies werden von der PLC (Scanner) erzeugt und zum Umrichter (Adapter) übertragen.
- Input-Daten/Assemblies werden vom Umrichter (Adapter) erzeugt und zur PLC (Scanner) übertragen.

Auf die Assembly-Objektinstanzen kann mittels "Class 1 Messaging" (Implicit Messaging) und "Class 3 Messaging" (Explicit Messaging) zugegriffen werden.

Kundenspezifische Konfigurationen mit den Assembly-Objektinstanzen 110 und 111 sind nur mit PLCs (Scanner) möglich, die "Class 1 Messaging" unterstützen.

Siehe auch folgende Kapitel:

▸ Prozessdatentransfer 📖 408 (Implicit Messaging)
▸ Parameterdatentransfer 📖 420 (Explicit Messaging)

Folgende vordefinierte Assembly-Objektinstanzen können gemäß der "CIP™ Network Library" verwendet werden:

Attribut-ID	Bezeichnung	Info / Parameter
Assembly-Ausgangsobjektinstanzen gemäß AC-Drive-Profil		
20	Basic Speed Control Output	Bit 0 und 2 des LSB vom AC-Drive-Steuerwort 0x400B:001 ▸ 0x400B:004 Netzwerk-Soll-Drehzahl
21	Extended Speed Control Output	LSB vom AC-Drive-Steuerwort 0x400B:001 ▸ 0x400B:004 Netzwerk-Soll-Drehzahl
22	Speed and Torque Control Output	Bit 0 und 2 des LSB vom AC-Drive-Steuerwort 0x400B:001 ▸ 0x400B:004 Netzwerk-Soll-Drehzahl ▸ 0x400B:008 Torque-mode-Sollwert
23	Extended Speed and Torque Control Output	LSB vom AC-Drive-Steuerwort 0x400B:001 ▸ 0x400B:004 Netzwerk-Soll-Drehzahl ▸ 0x400B:008 Torque-mode-Sollwert
Assembly-Eingangsobjektinstanzen gemäß AC-Drive-Profil		
70	Basic Speed Control Input	Bit 0 und 2 des LSB vom AC-Drive-Statuswort 0x400C:001 ▸ 0x400C:004 Motordrehzahl
71	Extended Speed Control Input	LSB vom AC-Drive-Statuswort 0x400C:001 MSB Drive State vom AC-Drive-Statuswort (Bits 12 ... 15 maskieren) ▸ 0x400C:004 Motordrehzahl
72	Speed and Torque Control Input	Bit 0 und 2 des LSB vom AC-Drive-Statuswort 0x400C:001 ▸ 0x400C:004 Motordrehzahl ▸ 0x400C:007 Drehmoment skaliert
73	Extended Speed and Torque Control Input	LSB vom AC-Drive-Statuswort 0x400C:001 MSB Drive State vom AC-Drive-Statuswort (Bits 12 ... 15 maskieren) ▸ 0x400C:004 Motordrehzahl ▸ 0x400C:007 Drehmoment skaliert
Assembly-Objektinstanzen für kundenspezifische Konfigurationen		
110	Custom Output	An den Umrichter gesendete Steuerdaten Datengröße: gemappte Daten + 4 Byte Header • Abhängig von Ihrer Steuerung müssen Sie möglicherweise den 4 Byte Header manuell hinzufügen.
111	Custom Input	Vom Umrichter gesendete Statusdaten Datengröße: gemappte Daten + 4 Byte Header • Abhängig von Ihrer Steuerung müssen Sie möglicherweise den 4 Byte Header manuell hinzufügen.
130	Configuration	Daten zur Konfiguration der Assembly-Objektinstanzen 110 und 111 Datengröße: • 68 Bytes bei Verwendung mit 110 und 111 • 0 Bytes bei allen anderen Assembly-Objektinstanzen
Assembly-Objektinstanzen gemäß CIP Safety-Profil (nur für Umrichter mit "Extended Safety")		
161	Safety Output with STO	CIP Safety-Outputdaten ▸ CIP Safety-Anbindung 552
171	Safety Input with STO	CIP Safety-Inputdaten ▸ CIP Safety-Anbindung 552

Instanzattribute

Attribut-ID	Service	Bezeichnung	Datentyp	Wert
3	Get/Set	Data	Array of octet	Instanz-/Klassenspezifisch
4	Get	Size	UINT	Anzahl der Bytes in Attribut 3 (Data), Instanz-/Klassenspezifisch

Unterstützte Service Codes

Service Code	Bezeichnung	Info
0x0E	Get_Attribute_Single	Gibt den Wert eines bestimmten Attributes aus.
0x10	Set_Attribute_Single	Ändert den Wert eines bestimmten Attributes.

Assembly-Ausgangsobjekte (Outputs)

Assembly-Ausgangsobjekte werden üblicherweise dazu verwendet, den Umrichter (Adapter) freizugeben und einen Drehzahl- oder Drehmomentsollwert vorzugeben.

In Abhängigkeit der durch die PLC (Scanner) definierten Datenlänge kann das Speicherabbild der I/O-Daten unterschiedlich groß ausfallen.

Bei Assembly-Ausgangsobjekten wird ein 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. Dazu sind keine Anpassungen erforderlich.

Wenn Ihre PLC den 32-Bit-Run/Idle-Header nicht unterstützt, ergänzen Sie das Ausgangsabbild um einen führenden 32-Bit-Header. Setzen Sie die Daten im Header auf 0.

Das Bit 0 des Headers können Sie im Prozessabbild Ihrer PLC definieren:

- Zustand 0: Idle-Modus
- Zustand 1: Run-Modus

Aufbau der Ausgangsobjekte

Attribut (Instanz-ID)	Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
20 (0x14)	0						FaultRst		RunFwd (CW)
	1								
	2	Speed Reference (low byte)							
	3	Speed Reference (high byte)							
21 (0x15)	0		NetRef	NetCtrl			FaultRst	RunRev (CCW)	RunFwd (CW)
	1								
	2	Speed Reference (low byte)							
	3	Speed Reference (high byte)							
22 (0x16)	0						FaultRst		RunFwd (CW)
	1								
	2	Speed Reference (low byte)							
	3	Speed Reference (high byte)							
	4	Torque Reference (low byte)							
	5	Torque Reference (high byte)							
23 (0x17)	0		NetRef	NetCtrl			FaultRst	RunRev (CCW)	RunFwd (CW)
	1								
	2	Speed Reference (low byte)							
	3	Speed Reference (high byte)							
	4	Torque Reference (low byte)							
	5	Torque Reference (high byte)							
110 (0x6E)	0 ... 31	Custom Output							

Wenn die Assembly-Ausgangsobjekte 20 oder 22 zur Steuerung und Referenz verwendet werden, müssen NetCtrl und NetRef durch expliziten Zugriff auf 0x29-Control Supervisor Object, Attribut 5 (NetCtrl) und 0x2A-AC Drive Object, Attribut 2 (NetRef) entsprechend eingestellt werden.

Assembly-Eingangsobjekte (Inputs)

Assembly-Eingangsobjekte werden üblicherweise dazu verwendet, den Status des Umrichters (Adapter) zu überwachen und aktuelle Istwerte abzufragen (z. B. die aktuelle Drehzahl).

Die Eingangsobjekte werden im Adapter-Speicher ab Byte 0 abgebildet und "modeless" übertragen.

Der Umrichter verwendet keinen 32-Bit-Header für den Echtzeit-Status. Somit ist die Startadresse im Assembly-Speicherabbild der tatsächliche Beginn des ersten Assembly-Datenelements.

Beachten Sie bei der Abbildung der Assembly-Eingangsobjekte auf den Steuerungsspeicher die tatsächlichen Assembly-Längen.

Aufbau der Eingangsobjekte

Attribut (Instanz-ID)	Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
70 (0x46)	0						Running1 (Fwd, CW)		Faulted
	1								
	2	Speed Actual (low byte)							
	3	Speed Actual (high byte)							
71 (0x47)	0	AtReference	RefFromNet	CtrlFromNet	Ready	Running2 (Rev, CCW)	Running1 (Fwd, CW)	Warning	Faulted
	1	Drive State							
	2	Speed Actual (low byte)							
	3	Speed Actual (high byte)							
72 (0x48)	0						Running1 (Fwd, CW)		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	AtReference	RefFromNet	CtrlFromNet	Ready	Running2 (Rev, CCW)	Running1 (Fwd, CW)	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 ... 31	Custom Input							

Configuration Assembly 130 (68 Bytes)

Das Configuration Assembly 130 wird verwendet, um die benutzerdefinierten Eingangs- und Ausgangsobjekte (in Verbindung mit den Assemblies 110 und 111) zu definieren.

Für alle anderen Assemblies ist die Datenstruktur vordefiniert und das Configuration Assembly wird mit einer Datenlänge von 0 Bytes verwendet.

Aufbau des Configuration Assembly 130

Name	Wert	Größe [Byte]
Input 1	Input parameter	2
Input 2	Input parameter	2
Input 3	Input parameter	2
Input 4	Input parameter	2
Input 5	Input parameter	2
Input 6	Input parameter	2
Input 7	Input parameter	2
Input 8	Input parameter	2
Input 9	Input parameter	2
Input 10	Input parameter	2
Input 11	Input parameter	2
Input 12	Input parameter	2
Input 13	Input parameter	2
Input 14	Input parameter	2
Input 15	Input parameter	2
Input 16	Input parameter	2
Input Trailing Data	100	2
Output 1	Output parameter	2
Output 2	Output parameter	2
Output 3	Output parameter	2
Output 4	Output parameter	2
Output 5	Output parameter	2
Output 6	Output parameter	2
Output 7	Output parameter	2
Output 8	Output parameter	2
Output 9	Output parameter	2
Output 10	Output parameter	2
Output 11	Output parameter	2
Output 12	Output parameter	2
Output 13	Output parameter	2
Output 14	Output parameter	2
Output 15	Output parameter	2
Output 16	Output parameter	2
Output Trailing Data	101	2

Auswahl für "Input parameter" und "Output parameter" des Configuration Assembly 130

Auswahl für "Input parameter"		
Wert	**Name**	**Größe [Byte]**
0	ignore	N/A
1	Generic SINT Input *	1
2	Generic INT Input *	2
3	Generic DINT Input *	4
4	2B0B/0 Freq Setpoint Hz	2
5	2D40/4 Device Load Act.	2
6	2D4F/0 Motor i2t utiliz.	2
7	2D82/0 Motor voltage	4
8	2D88/0 Motor current	2
9	2DA2/1 Effective Power	4
10	2DA2/2 Apparent Power	4
11	2DA3/1 Energy Out Motor	4
12	2DA3/2 Energy Out Gen.	4
13	reserved/ignore	2
14		2
15		2
16		2
17		2
18		2
19		2
20		2
21		2
22		2
23		2
24	2DD3/1 Speed set	4
25	reserved/ignore	2
26	2DDD/0 Actual Frequency	2
27	400A/1 NetWordOUT1	2
28	reserved/ignore	2
29	400C/1 AC Drv Stat Word	2
30	reserved/ignore	2
31	400C/3 Actual Speed Hz	2
32	400C/4 Actual Speed RPM	2
33	400C/5 Drive State	2
34	400C/6 Act Speed 0.01Hz	2
35	400C/7 Actual Torque Scaled	2
36	reserved/ignore	2
37	401F/1 Actual PID Stpnt	2
38	401F/2 Actual PID Fbk	2
39	401F/3 PID bits	1
40	603F/0 Current Fault	2
41	6041/0 Status Word	2
42	6043/0 Velocity Demand	2
43	6044/0 Velocity Actual	2
44	6061/0 402 Mode Display	1
45	6077/0 402 ActualTorq %	2
46	6078/0 402 ActualCur %	2
47	6079/0 402 DClink Volt	4
48	60FD/0 Dig Inputs Stat	4
49	reserved/ignore	-
50	400C/9 Process Output Freq.	2

Auswahl für "Output parameter"		
Wert	**Name**	**Größe [Byte]**
0	ignore	N/A
51	Generic SINT Output *	1
52	Generic INT Output *	2
53	Generic DINT Output *	4
54	2946/1 Trq Mode Hi Spd	4
55	2946/2 Trq Mode Lo Spd	4
56	4008/1 NetWordIN1	2
57	4008/2 NetWordIN2	2
58	reserved/ignore	2
59	reserved/ignore	2
60	400B/1 AC Drv Ctrl Word	2
61	reserved/ignore	2
62	400B/3 Net Spd Stpnt Hz	2
63	400B/4 Net Spd Stpnt RPM	2
64	400B/5 Net Spd 0.01 Hz	2
65	400B/6 NetSpdSign 0.1Hz	2
66	400B/7 Net PID Stpnt	2
67	400B/8 Net Torque Stpnt	2
68	6040/0 Control Word	2
69	6042/0 Target Velocity	2
70	6046/1 Velocity Min	4
71	6046/2 Velocity Max	4
72	6048/1 Delta Speed	4
73	6048/2 Delta Time	2
74	6049/1 Delta Speed	4
75	6049/2 Delta Time	2
76	6060/0 402 Control Modes	1
77	6071/0 402 Target Torque	2
78	6080/0 Motor Max Speed	4
79	60E0/0 Pos Torque Limit	2
80	60E1/0 Neg Torque Limit	2
81	reserved/ignore	1
82	400B/13 Process Input Freq.	2
83	reserved/ignore	-
...		-
101		-

* Auswahl kann verwendet werden, um in der PLC (Scanner) nur die Datengröße der Parameter anzugeben. Die gewünschten Parameter mit der entsprechenden Datengröße können dann für den Umrichter (Adapter) im »EASY Starter« manuell zugewiesen werden:
Registerkarte "Einstellungen" → Übersicht → Feldbus EtherNet/IP → Mapping Feldbusdaten

Datenformat der Parameter: ▸ Parameter-Attributliste 🕮 655

12.11.2.4 0x06-Connection Manager Object

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".

Instanzattribute

Attribut-ID	Service	Bezeichnung	Datentyp	Wert
1	Get/Set	Open Requests	UINT	Anzahl der empfangenen "Open Service Requests" (Forward_Open, Large_Forward_Open, Concurrent_Forward_Open, Large_Concurrent_Forward_Open)
2	Get/Set	Open Format Rejects	UINT	Anzahl der "Open Service Requests", die wegen eines mangelhaften Formates abgewiesen wurden.
3	Get/Set	Open Resource Rejects	UINT	Anzahl der "Open Service Requests", die wegen mangelnder Ressourcen abgewiesen wurden.
4	Get/Set	Open Other Rejects	UINT	Anzahl der "Open Service Requests", die wegen anderer Gründe als eines mangelhaften Formates oder mangelnder Ressourcen abgewiesen wurden.
5	Get/Set	Close Requests	UINT	Anzahl der empfangenen "Close Service Requests" (Forward_Close, Concurrent_Forward_Close)
6	Get/Set	Close Format Requests	UINT	Anzahl der "Close Service Requests", die wegen eines mangelhaften Formates abgewiesen wurden.
7	Get/Set	Close Other Requests	UINT	Anzahl der "Close Service Requests", die wegen anderer Gründe als eines mangelhaften Formates abgewiesen wurden.
8	Get/Set	Connection Timeouts	UINT	Gesamte Anzahl von "Connection Timeouts", die in von diesem Objekt überwachten Verbindungen aufgetreten sind.

12.11.2.5 0x28-Motor Data Object

Das "Motor Data Object" liefert eine Datenbasis für Motorparameter.

Instanzattribute

Attribut-ID	Bezeichnung	Info / Parameter
3	Motor Type	Motor type (0x6402) Voreinstellung: Käfigläufer-Induktion
6	Rated Current [mA]	Motorbemessungsstrom (0x6075)
7	Rated Voltage [V]	Bemessungsspannung (0x2C01:007)

12.11.2.6 0x29-Control Supervisor Object

Das "Control Supervisor Object" beschreibt alle Management-Funktionen des Gerätes für die Motoransteuerung.

Instanzattribute

Attribut-ID	Bezeichnung	Info / Parameter
3	Run1	AC-Drive-Steuerwort 0x400B:001: Bit 0 (Run-Vorwärts, CW)
4	Run2	AC-Drive-Steuerwort 0x400B:001: Bit 1 (Run-Rückwärts, CCW)
5	NetCtrl	AC-Drive-Steuerwort 0x400B:001: Bit 5 (Netzwerk-Steuerung aktivieren: 0x2631:037 = 114)
6	State	AC-Drive-Statuswort 0x400C:001: Bits 8 ... 11 (Profil-Status/Drive State) Bits 12 ... 15 maskiert
7	Running1	AC-Drive-Statuswort 0x400C:001: Bit 2 (Run-Vorwärts aktiv, CW)
8	Running2	AC-Drive-Statuswort 0x400C:001: Bit 3 (Run-Rückwärts aktiv, CCW)
9	Ready	AC-Drive-Statuswort 0x400C:001: Bit 4 (Bereit)
10	Faulted	AC-Drive-Statuswort 0x400C:001: Bit 0 (Fehler/Störung aktiv)
11	Warning	AC-Drive-Statuswort 0x400C:001: Bit 1 (Warnung aktiv)
12	FaultRst	AC-Drive-Steuerwort 0x400B:001: Bit 2 (Fehler-Reset)
13	FaultCode	Error code 0x603F
15	CtrlFromNet	AC-Drive-Statuswort 0x400C:001: Bit 5 (Netzwerk-Steuerung aktiv)

Zuordnung von "CiA 402 plus States" zu "AC Drive Profile Drive States"

CiA 402 plus States	AC Drive Profile Drive States
START (0)	0: Herstellerspezifisch
NOT_READY_TO_SWITCH_ON (2)	1: Startup (Antriebs-Initialisierung)
SWITCH_ON_DISABLED (3)	2: Not_Ready (Netzspannung ausgeschaltet)
READY_TO_SWITCH_ON (4)	3: Ready (Netzspannung eingeschaltet)
SWITCHED_ON (5)	
OPERATION_ENABLED (6)	4: Enabled (Antrieb hat Run-Befehl erhalten)
DISABLE_OPERATION (7)	5: Stopping (Antrieb hat Stoppbefehl erhalten und wird gestoppt)
SHUT_DOWN (8)	
QUICK_STOP (9)	
FAULT_REACTION_ACTIVE (10)	6: Fault_Stop (Antrieb wird aufgrund eines Fehlers gestoppt)
FAULT (11)	7: Faulted (Fehler sind aufgetreten)

12.11.2.7 0x2A-AC Drive Object

Das "AC Drive Object" beschreibt die gerätespezifischen Funktionen des Umrichters, z. B. Drehzahlrampen, Drehmomentregelung etc.

Instanzattribute

Attribut-ID	Bezeichnung	Info / Parameter
3	AtReference	AC-Drive-Statuswort 0x400C:001: Bit 7 (At Reference)
4	NetRef	AC-Drive-Steuerwort 0x400B:001: Bit 6 (Netzwerksollwert aktivieren) Netzwerksollwert aktivieren: 0x2631:017 = 116
6	DriveMode	AC-Drive-Modus 0x400B:010
7	SpeedActual [rpm / $2^{SpeedScale}$]	Aktuelle Motordrehzahl 0x400C:004 Ein Speed-Scale-Parameter wird nicht unterstützt.
8	SpeedRef [rpm / $2^{SpeedScale}$]	Solldrehzahl 0x400B:004 Ein Speed-Scale-Parameter wird nicht unterstützt.
11	TorqueActual [Nm / $2^{TorqueScale}$]	Aktuelles Drehmoment (skaliert) 0x400C:007
12	TorqueRef [Nm / $2^{TorqueScale}$]	Drehmomentsollwert 0x400B:008 Der Skalierungsfaktor ist einstellbar mit 0x400B:009. Beispiel: • Drehmomentsollwert (0x400B:008) = 345 [Nm] • Skalierungsfaktor (0x400B:009) = 3 • Skalierter Drehmomensollwert = 345 [Nm] / 2^3 = 43.125 [Nm]
22	SpeedScale	Nicht implementiert. Den Wert "0" für SpeedScale verwenden.
24	TorqueScale	0x400B:009 = Drehmoment-Skalierung von TorqueRef (0x400B:008) und TorqueActual (0x400C:007)
29	RefFromNet	AC-Drive-Statuswort 0x400C:001: Bit 6 (Reference from Network)

Die folgende Tabelle zeigt, wie die Auswahl eines AC-Drive-Modus die Modus-Auswahlparameter des Umrichters beeinflusst.

Auswirkungen des AC-Drive-Modus auf die Modus-Auswahlparameter des Umrichters

0x400B:010 **AC-Drive-Modus** **0x2A: AC Drive Object** **Attribut 6: Drive Mode**	0x6402 **Motor type**	0x6060 **CiA: Betriebsart**	0x2C00 **Motorregelungsart**	0x4020:001 **Betriebsart**
0: Hersteller-spezifisch	Unverändert	Unverändert	Unverändert	Unverändert
1: Drehzahlsteuerung	7: Käfigläufer-Induktion	-2: MS: Velocity mode	6: U/f-Kennliniensteuerung (VFC open loop)	0: Gesperrt
2: Drehzahlregelung	7: Käfigläufer-Induktion	-2: MS: Velocity mode	2: Servoregelung (SC-ASM)	0: Gesperrt
3: Drehmomentregelung	7: Käfigläufer-Induktion	-1: MS: Torque mode	2: Servoregelung (SC-ASM)	0: Gesperrt

12.11.2.8 0x39-Safety Supervisor Object

Das "Safety Supervisor Object" wird in der Funktionalität "Baseline Safety Supervisor" unterstützt.

Die Safety-Konfiguration kann im »EASY Starter« und im »PLC Designer« ausschließlich über die **+Safety-Parameterliste+** in den Umrichter übertragen werden.

▸ Sichere Parametrierung 🕮 531

Instanzattribute (Instanz-ID 1)

Attribut-ID	Service	Bezeichnung	Datentyp	Info
11	Get	Device Status	USINT	Gerätestatus 1: Self-Testing 2: Idle 3: Self-Test Exception 4: Executing 5: Abort 6: Critical Fault
12	Get	Exception Status	BYTE	Alarm und Warning Status • Bit 7 ist immer "0". • Es wird ausschließlich die "Basic Method" unterstützt.
15	Get/Set	Alarm enable	BOOL	Aktiviert (1) oder deaktiviert (0) den Prozess der Einstellung von Ausnahmebits durch das Safety Supervisor Object.
16	Get/Set	Warning enable	BOOL	
25	Get	Configuration UNID	10 Octets	CFUNID - Identifiziert den Besitzer einer Gerätekonfiguration. • Es wird nur die Tool-only-Konfiguration unterstützt (alle Octets 0xFF).
26	Get	Safety Configuration Identifier (SCID)	10 Octets	Die Signatur der Sicherheitskonfiguration (SCID) ergibt sich aus der Safety Configuration CRC (SCCRC) und dem Safety Configuration Time Stamp (SCTS).
27	Get	Target UNID (TUNID)	10 Octets	Die aktuelle Target UNID (TUNID) des Geräts. • Nur über die +Safety-Parameterliste+ setzbar.
28	Get	Output Connection Point Owners		
		Number of Array Entries	UINT	Anzahl der OCPUNID-Struktureinträge • Nur "1"
		Output Owners		
		OCPUNID	10 Octets	Die OCPUNID für die Ausgaberessource
		ePath Size	USINT	Pfadgröße, Anzahl der Bytes

Unterstützte Service Codes

Service Code	Bezeichnung	Info
0x0E	Get_Attribute_Single	Gibt den Wert eines bestimmten Attributes aus.
0x10	Set_Attribute_Single	Ändert den Wert eines bestimmten Attributes.

Verwandte Themen

▸ CIP Safety-Anbindung 🕮 552

12.11.2.9 0x3A-Safety Validator Object

Das "Safety Validator Object" erzeugt aus den Applikationsdaten sichere I/O-Datenpakete und nimmt sichere I/O-Datenpakete entgegen.

Klassenattribute

Attribut-ID	Service	Bezeichnung	Datentyp	Info
1	Get	Revision	UINT	Revision der Safety Validator Object Class Definition: 1
8	Get	Safety Connection Fault Count	UINT	Diagnosezähler (für eine laufende Zählung von Sicherheitsverbindungs-fehlern)

Instanzattribute (Instanz-ID 1 und 2)

Attribut-ID	Service	Bezeichnung	Datentyp	Info
1	Get	Safety Validator State	USINT	Status der sicheren Verbindung: 0: Unallocated 1: Initializing 2: Established 3: Connection_Failed 4 ... 255: Reserved
2	Get	Safety Validator Type	USINT	In dieser Instanz verwendeter Safety Validator Type: 0: Unallocated 1: Singlecast 2: Multicast 3 ... 255: Reserved
3	Get	Ping Interval EPI Multiplier	UINT	Zahl, die das "Ping_Count_Interval" für eine bestimmte Verbindung definiert.
4	Get	Time Coord Msg Min Multiplier	Struct of:	
		Time Coord Msg Min Multiplier Array Size	USINT	Arraygröße: = [Max Consumer Number] für Multicast Producer = 1 für Singlecast und Multicast Consumer
		Time Coord Msg Min Multiplier	Array of UINT	Mindestanzahl an 128-µs-Schritten, die eine Time Coordination Message für den Weg vom Consumer zum Producer benötigen könnte. • Wertebereich: 0 ... 7813
5	Get	Network Time Expectation Multiplier	Struct of:	
		Network Time Expectation Multiplier Array Size	USINT	Arraygröße: = [Max Consumer Number] für Multicast Producer = 1 für Singlecast und Multicast Consumer
		Network Time Expectation Multiplier	Array of UINT	Mindestanzahl an 128-µs-Schritten, die ein Consumer das Alter der Sicherheitsdaten erreichen lassen sollte. • Wertebereich: 0 ... 45313
6	Get	Timeout Multiplier	Struct of:	
		Timeout Multiplier Array Size	USINT	Arraygröße: = [Max Consumer Number] für Multicast Producer = 1 für Singlecast und Multicast Consumer
		Timeout Multiplier	Array of USINT	Anzahl der Nachrichten, die verloren gehen dürfen, bevor ein Verbindungsfehler festgestellt wird. • Basic Format: 1 ... 4 • Extended Format: 1 ... 255
7	Get	Max Consumer Number	USINT	Maximale Anzahl Consumer, die für die Verbindung erlaubt sind. • 1 (für Singlecast) • 2 ... 15 (für Multicast)
12	Get/Set	Max Data Age	UINT	Dieses Attribut wird nur von Safety Consumers aktualisiert und enthält für eine Diagnose das größte ermittelte Datenalter in 128-µs-Schritten. • Service "Set" wird nur für Consumer unterstützt. • Der einzige gültige Set-Wert ist "0".
13	Get	Application Data Path	Packed EPATH	Verweist auf die mit der Sicherheitsverbindung verbundenen Anwendungsdaten.
14	Get	Error Code	UINT	Fehlercode innerhalb dieser Instanz: 0: kein Fehler, ansonsten implementierungsspezifischer Fehlercode.
15	Get	Producer/Consumer Fault Counters	Struct of:	
		Producer/Consumer Fault Counter Array Size	USINT	Arraygröße: = [Max Consumer Number] für Multicast Producer = 1 für Singlecast und Multicast Consumer
		Producer/Consumer Fault Counter	Array of USINT	Anzahl der in dieser Stunde festgestellten Fehler.

Unterstützte Service Codes

Service Code	Bezeichnung	Info
0x0E	Get_Attribute_Single	Gibt den Wert eines bestimmten Attributes aus.
0x10	Set_Attribute_Single	Ändert den Wert eines bestimmten Attributes.
0x4B	Reset_all_error_counters	Setzt das Class-Attribut 8 (Safety Connection Fault Count) in allen Instanzen zurück.

Verwandte Themen

▸ CIP Safety-Anbindung 🕮 552

12.11.2.10 0x47-Device Level Ring (DLR) Object

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.

Instanzattribute

Attribut-ID	Bezeichnung	Info
1	Network Topology	Aktuelle Netzwerktopologie • 0: Linientopologie • 1: Ringtopologie
2	Network Status	Aktueller Netzwerkstatus • 0: Normal • 1: Ring Fault (nur bei Ringtopologie) • 2: Unexpected Loop Detected (nur bei Linientopologie) • 3: Partial Network Fault • 4: Rapid Fault/Restore Cycle
10	Active Supervisor Address	IP-Adresse und MAC-Adresse des aktiven RingSupervisor
12	Capability Flags	Verarbeitungsweise der Telegramme für die Ring-Node-Implementierung • 2: Beacon-based Ring Node

12.11.2.11 0x48-Quality of Service (QoS) Object

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 "Differentiated Services Codepoints" (DSCP) markiert.

Instanzattribute

Attribut-ID	Bezeichnung	Info
4	DSCP Urgent	Default: 55 (Dringende/zwingend erforderliche Nachrichten)
5	DSCP Scheduled	Default: 47 (Vorgesehene Nachrichten)
6	DSCP High	Default: 43 (Nachrichten hoher Priorität)
7	DSCP Low	Default: 31 (Nachrichten niederer Priorität)
8	DSCP Explicit	Default: 27 ("Explicit Messages"/Parameterdaten)

12.11.2.12 0x67-Lenze Class Object 103

Die "Lenze Class (0x67)" liefert das Abbild der Eingangsdaten des Scanners.

Die Eingangsdaten für den Scanner werden über die konfigurierte Assembly-Inputobjektinstanz an den Scanner gesendet.

Instanzattribute

Attribut-ID	Bezeichnung	Info
3	I/O image of produced data	Abbild der Eingangsdaten des Scanners

12.11.2.13 0x68-Lenze Class Object 104

Die "Lenze Class (0x68)" liefert das Abbild der Ausgangsdaten des Scanners.

Die Ausgangsdaten des Scanners werden über die konfigurierte Assembly-Outputobjektinstanz gesendet.

Instanzattribute

Attribut-ID	Bezeichnung	Info
3	I/O image of consumed data	Abbild der Ausgangsdaten des Scanners

12.11.2.14 0x6E-Lenze Class Object 110

Die "Lenze Class (0x6E)" ermöglicht den lesenden oder schreibenden Zugriff auf Lenze-Parameter des Umrichters.

Der Lenze-Parameter muss als "Instance" und sein Subindex als "Attribute" angegeben werden.

- Ist kein Subindex vorhanden ist, muss das Attribut auf "0" gesetzt werden. Unterstützt das verwendete Engineering Tool den Attributwert "0" nicht, muss der Wert "1" eingetragen werden.
- Die Konfiguration eines Anzeigeparameters durch "Set_Attribute_Single" ist nicht möglich.

Service Type	Instanz	Attribut-ID	Data
Get_Attribute_Single Set_Attribute_Single	Indexnummer des Lenze-Parameters	Subindexnummer des Lenze-Parameters	Wert des Parameters

12.11.2.15 0xF4-Port Object

Klassenattribute

Attribut-ID	Service	Bezeichnung	Datentyp	Info	Wert
1	Get	Revision	UINT		2 (0x0002)
2	Get	Max. Instance	UINT		2 (0x0002)
3	Get	Number of Instances	UINT		2 (0x0002)
4	Get	Optional Attribute List			03 00 04 00 06 00 07 00
6	Get	Max. ID Number Class Attributes	UINT		9 (0x0009)
7	Get	Max. ID Number Instance Attributes	UINT		10 (0x000A)
8	Get	Entry Port	UINT	Instanz des Port-Objekts, das den Port beschreibt, über den diese Anfrage in das Gerät gelangt ist.	2 (0x0002)
9	Get	Port Instance Info	Array of Struct of:	Array mit Strukturen, enthält die Instanzattribute 1 und 2 von jeder Instanz (siehe folgende Tabellen).	
		Port Type	UINT	Typ des Anschlusses	00 00 00 00 01 00 01 00 04 00 02 00
		Port Number	UINT	CIP-Anschlussnummer, die mit diesem Port verbunden ist.	

Instanzattribute (Instanz 1)

Attribut-ID	Service	Bezeichnung	Datentyp	Info	Wert
1	Get	Port Type	UINT	Typ des Anschlusses	1
2	Get	Port Number	UINT	CIP-Anschlussnummer, die mit diesem Port verbunden ist.	1
3	Get	Logical Link Object	Struct of:		
		Path Length	UINT		2 (0x0002)
		Link Path	Padded EPATH		32 (0x20) 100 (0x64) 36 (0x24) 1 (0x01)
4	Get	Port Name	SHORT_ STRING	Zeichenfolge, die die Kommunikationsschnittstelle benennt. Die Zeichenfolge darf maximal 64 Zeichen enthalten.	0A 42 61 63 6B 70 6C 61 6E 65 00 “Backplane”
7	Get	Port Number and Node Address	Padded EPATH	Dies ist ein einzelnes Portsegment, das die Portnummer dieses Ports und die Linkadresse dieses Geräts an diesem Port enthält.	11 00
10	Get	Port Routing Capabilities	DWORD	Bitstring, der die Routing-Fähigkeiten dieses Ports definiert.	3F 00 00 00

Instanzattribute (Instanz 2)

Attribut-ID	Service	Bezeichnung	Datentyp	Info	Wert
1	Get	Port Type	UINT	Typ des Anschlusses	4
2	Get	Port Number	UINT	CIP-Anschlussnummer, die mit diesem Port verbunden ist.	2
3	Get	Logical Link Object	Struct of:		
		Path Length	UINT		2 (0x0002)
		Link Path	Padded EPATH		32 (0x20) 245 (0xF5) 36 (0x24) 1 (0x01)
4	Get	Port Name	SHORT_ STRING	Zeichenfolge, die die Kommunikationsschnittstelle benennt. Die Zeichenfolge darf maximal 64 Zeichen enthalten.	11 45 74 68 65 72 6E 65 74 2F 49 50 20 50 6F 72 74 00 “Ethernet/IP Port”
7	Get	Port Number and Node Address	Padded EPATH	Dies ist ein einzelnes Portsegment, das die Portnummer dieses Ports und die Linkadresse dieses Geräts an diesem Port enthält.	12 00
10	Get	Port Routing Capabilities	DWORD	Bitstring, der die Routing-Fähigkeiten dieses Ports definiert.	3F 00 00 00

12.11.2.16 0xF5-TCP/IP Interface Object

Das "TCP/IP Interface Object" dient zur Konfiguration der TCP/IP-Netzwerkschnittstelle des Geräts.

Instanzattribute

Attribut-ID	Bezeichnung	Info / Parameter
1	Status	Aktueller Status der TCP/IP Netzwerkschnittstelle
2	Configuration Capability	Optionale Möglichkeiten zur TCP/IPKonfiguration • DHCP Client • Config. Settable • ACD Capable
3	Configuration Control	Art der TCP/IP-Konfiguration 0x23A1:005 Mögliche Werte für Bit 0 ... 3 • 0000: Statische TCP/IP-Konfiguration • 0010: TCP/IP-Konfiguration über DHCP
4	Physical Link Object	Pfad zum "Physical Link Object"
5	Interface Configuration	Aktuelle TCP/IP-Konfiguration • IP-Adresse: 0x23A1:001 • Subnetz: 0x23A1:002 • Gateway: 0x23A1:003 "Interface Configuration Change Requires Reset" wird nicht unterstützt, d. h. ein Schreibzugriff auf das Attribut 5 wird sofort umgesetzt!
6	Host Name	Host-Name: 0x23A1:004
8	TTL Value	TTL-Wert für EtherNet/IP Multicast-Datenpakete: 0x23A1:006
9	Mcast Config	Multicast Einstellungen • Multicast-Zuordnung: 0x23A1:007 • Multicast-IP-Adresse: 0x23A1:008 • Multicast-Nummer: 0x23A1:009
10	SelectAcd	Adresskonflikt-Erkennung (ACD) aktivieren 0x23A7 • 0: ACD deaktivieren • 1: ACD aktivieren
11	LastConflictDetected	ACD-Diagnoseinformationen zum letzten aufgetretenen Adresskonflikt
13	Encapsulation Inactivity Timeout	Anzahl der Sekunden der Inaktivität, bevor die TCP-Verbindungssitzung geschlossen wird.

12.11.2.17 0xF6-Ethernet Link Object

Das "Ethernet Link Object" liefert allgemeine Informationen und Statusinformationen der Ethernet-Schnittstellen (IEEE 802.3)

Instanz 1 für Schnittstelle X266, Instanz 2 für Schnittstelle X267.

Instanzattribute

Attribut-ID	Bezeichnung	Info / Parameter
1	Interface Speed	Aktuelle Übertragungsrate • 10 MBit/s • 100 MBit/s
2	Interface Flags	Statusbits der Ethernet-Schnittstelle Die Änderung eines Attributs der Schnittstellenkonfiguration wird sofort wirksam.
3	Physical Adress	MAC-Adresse der Ethernet-Schnittstelle: 0x23A2:005
4	Interface Counters	Interface-spezifische Zähler
5	Media Counters	Media-spezifische Zähler
6	Interface Control	Interface-Einstellungen • Port 1: 0x23A4:001 • Port 2: 0x23A4:002
7	Interface Type	Twisted Pair wird unterstützt.
8	Interface State	Status Interface
9	Admin State	Administrative Einstellung des Schnittstellenstatus • Enable interface • Disable interface
10	Interface Label	Text zur Identifikation/Bezeichnung der Ethernet-Schnittstelle • X266 (Instanz 1) • X267 (Instanz 2)
11	Interface Capability	• Manuelle Einstellungen sind sofort wirksam (kein Reset erforderlich). • Autonegotiation wird unterstützt. • Auto-MDIX wird unterstützt. • Manuelle Einstellung von Speed und Duplex wird unterstützt.

12.11.2.18 0x109-LLDP Management Object

Instanzattribute

Attribut-ID	Service	Bezeichnung	Datentyp	Info	Wert
1	Get/Set	LLDP Enable	Struct of:		
		LLDP Enable Array Length	UINT	Anzahl der Bits, die im Element "LLDP Enable Array" dieser Struktur definiert sind.	1 plus dem Wert des Klassenattributs 2 aus 0xF6-Ethernet Link Object. Dieser Wert, geteilt durch 8 und aufgerundet für jeden Rest, ergibt die Länge des LLDP Enable Arrays in Octets.
		LLDP Enable Array	Array of BYTE	Die Erzeugung von LLDP-Frames sowohl global als auch pro Port und die Verarbeitung von empfangenen LLDP-Frames global ermöglichen.	03 00 07
2	Get/Set	msgTxInternal	UINT	Ab 802.1AB-2016 Intervall in Sekunden, in dem LLDP-Frames von diesem Gerät übertragen werden.	0 = Reserviert 1 ... 3600 = Nachrichtenübertragungsintervall für LLDP-Frames 3601 ... 65535 = Reserviert Empfohlener Standardwert: 30
3	Get/Set	msgTxHold	USINT	Ab 802.1AB-2016 Multiplikator von msgTxInterval zur Bestimmung des Wertes der an die Nachbargeräte gesendeten TTL TLV.	0 = Reserviert 1 ... 100 = Nachrichtenübertragungsmultiplikator für LLDP-Frames 101 ... 255 = Reserviert Empfohlener Standardwert: 4
4	Get	LLDP Datastore	WORD	Angabe der vom Gerät unterstützten Abrufmethoden für die LLDP-Datenbank.	Bit 0: LLDP Data Table Object Bit 1: SNMP Bit 2: NETCONF YANG Bit 3 ... 15: Reserviert
5	Get	Last Change	UDINT	Wert von sysUpTime, der bei der letzten Änderung eines Eintrags in der lokalen LLDP-Datenbank (ohne Berücksichtigung der TTL) ermittelt wurde.	sysUpTime ist die Zeit (in Hundertstelsekunden) seit der letzten Neuinitialisierung des Netzwerkverwaltungsteils des Systems gemäß RFC 3418.

Bit-Definition von LLDP Enable Array

Bit	Bezeichnung	Info	Wert
0	Global Enable	Wenn das Bit = 0 ist, wird das Senden für alle Ports gestoppt (andere Bits müssen ignoriert werden) und empfangene LLDP-Frames werden ignoriert. Wenn das Bit von 1 auf 0 gesetzt wird, werden alle bestehenden Tabelleneinträge entfernt.	0 = LLDP Tx & Rx deaktiviert 1 = LLDP Tx & Rx aktiviert (Standard)
1 ... N	Port Tx Enable	Die Werte von Elementen, die nicht existierenden Ethernet-Link-Instanzen oder beispielsweise internen Instanzen entsprechen, die LLDP nicht unterstützen, müssen auf 0 gesetzt werden und werden ignoriert.	0 = LLDP Tx deaktiviert 1 = LLDP Tx aktiviert (Standard)
> N	Reserved	Auffüllbits nach Bedarf, um das letzte Byte zu füllen.	Sind gleich 0 und werden ignoriert.
Die Bitnummer jedes Port Tx Enable-Bits entspricht der gleichen Instanznummer des Ethernet-Link-Objekts, wobei N der Wert des Klassenattributs 2 "Ethernet Link Max Instance" ist.			

12.11.2.19 0x10A-LLDP Data Table Object

Instanzattribute

Attribut-ID	Service	Bezeichnung	Datentyp	Info	Wert
1	Get	Ethernet Link Instance Number	UINT	Die lokale Instanznummer des Ethernet-Link-Objekts, die dem physischen Ethernet-Anschluss entspricht, an dem der LLDP-Frame, der diese Instanz auffüllt, empfangen wurde, sofern bekannt.	0 = Unbekannt 1 ... 65535 = Instanznummer des Ethernet-Link-Objekts (0xF6)
2	Get	MAC Address	ETH_MAC_ADDR	MAC-Adresse der benachbarten Schnittstelle.	Die MAC-Adresse wird durch das erste Vorkommen einer MAC-Adresse in der folgenden Liste festgelegt: 1. CIP MAC Address (TLV Type = 127, OUI = 00216C, Subtype = 2) 2. Chassis ID (TLV Type = 1), nur wenn Subtype = 4 3. Port ID (TLV Type = 2), nur wenn Subtype = 3 4. Alle Null
3	Get	Interface Label	SHORT_STRING	Bezeichnung der benachbarten Schnittstelle (maximal 64 Zeichen).	Die Bezeichnung wird durch das erste Vorkommen einer Bezeichnung in der folgenden Liste festgelegt: 1. CIP Interface Label (TLV Type = 127, OUI = 00216C, Subtype = 3) 2. Chassis ID (TLV Type = 1), nur wenn Subtype = 6 3. Port ID (TLV Type = 2), nur wenn Subtype = 5 4. Eine Null-Zeichenkette
4	Get	Time to Live	UINT	Anzahl der Sekunden, die die Information der benachbarten Schnittstelle als gültig angesehen wird. Hinweis: Ein empfangener TTL TLV Wert von 0 bedeutet, dass der Tabelleneintrag gemäß IEEE 802.1AB-2016 entfernt werden sollte.	(TLV Type = 3) 0 = reserviert 1 ... 65535 = Time to Live (in Sekunden)
5	Get	System Capabilities TLV	Struct of:	Das Feld "Systemfähigkeiten" muss Bitmaps der Fähigkeiten enthalten, die die Hauptfunktion(en) des benachbarten Systems definieren.	(TLV Type = 7)
		System Capabilities	WORD	Die Fähigkeiten, die das benachbarte Gerät aufgrund der aktuell geladenen Firmware unterstützt.	
		Enabled Capabilities	WORD	Die Fähigkeiten, die aktuell auf dem benachbarten Gerät aktiviert sind.	
6	Get	IPv4 Management Addresses	Struct of:	Die IPv4-Managementadressen des benachbarten Geräts.	Eine Liste von IPv4-kodierten Managementadressen, die durch eine oder mehrere empfangene Management Adress TLVs (TLV Type = 8) definiert sind. Exklusive Nicht-IPv4 Managementadressen
		Management Address Count	USINT	Anzahl der implementierten Managementadressen.	0 ... 255 = Anzahl der vom benachbarten Gerät empfangenen Managementadressen
		Management Address	Array of UDINT	IPv4-Managementadressen des benachbarten Geräts.	Die IP-Adresse muss auf eine gültige Adresse der Klasse A, B oder C eingestellt sein und darf nicht auf Nullen oder die Loopback-Adresse (127.0.0.1) eingestellt sein.

Attribut-ID	Service	Bezeichnung	Datentyp	Info	Wert
7	Get	CIP Identification	Struct of:	Das CIP Identifikations-TLV des benachbarten Geräts, sofern vorhanden.	Festgelegt durch das CIP-Identifikations-TLV (TLV Type = 127, OUI = 00216C, Subtype = 9) oder CIP-Identifikations-TLV (TLV Type = 127, OUI = 00216C, Subtype = 1), sofern vorhanden. Andernfalls 0. Beachten Sie, dass dies die normale CIP-Kodierung (Little Endian) ist. Subtype 9 erfordert eine Konvertierung von Big Endian in Little Endian Bytereihenfolge.
		Vendor ID	UINT		
		Device Type	UINT		
		Product Code	UINT		
		Major Revision	BYTE		
		Minor Revision	USINT		
		CIP Serial Number	USINT		
8	Get	Additional Ethernet Capabilities	Struct of:	Ein TLV für die Ethernet-Preemption-Unterstützung vom benachbarten Gerät.	Festgelegt durch das Additional Ethernet Capabilities TLV (TLV Type = 127, OUI = 00120F, Subtype = 7), sofern vorhanden. Andernfalls 0.
		Preemption Support	BOOL	Ermöglicht es einem Link-Partner zu wissen, ob Preemption auf der Verbindung unterstützt wird.	0 = Preemption wird nicht unterstützt 1 = Preemption wird unterstützt
		Preemption Status	BOOL	Ermöglicht es einem Link-Partner zu wissen, ob Preemption auf der Verbindung aktiviert ist.	0 = Preemption ist nicht aktiviert 1 = Preemption ist aktiviert
		Preemption Active	BOOL	Ermöglicht es einem Link-Partner zu wissen, ob Preemption die eingebettete Überprüfung bestanden hat und aktiv ist.	0 = Preemption ist nicht aktiv 1 = Preemption ist aktiv
		Additional Fragment Size	USINT	Die Anzahl an Octets, die in einem Frame übertragen werden müssen, bevor Preemption erfolgt.	0 = 64 Octets 1 = 128 Octets 2 = 192 Octets 3 = 256 Octets 4 ... 255 = Reserviert
9	Get	Last Change	UDINT	Wert von sysUpTime, der bei der letzten Änderung eines Attributs in dieser Instanz ermittelt wurde.	sysUpTime ist die Zeit (in Hundertstelsekunden) seit der letzten Neuinitialisierung des Netzwerkverwaltungsteils des Systems gemäß RFC 3418.

12.11.3 AC-Motortyp

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
0x6402	Motor type		AC-Motortyp • Motor Data Object (0x28) - Instanzattribut 3
	0	Kein Standardmotor	
	1	Phase modulated DC motor	AC-Motortyp • Motor Data Object (0x28) - Instanzattribut 3
	2	Frequency controlled DC motor	
	3	PM-Synchronmotor	
	4	FC synchronous motor	AC-Motortyp • Motor Data Object (0x28) - Instanzattribut 3
	5	Switched reluctance motor	
	6	Drehrotorinduktion	
	7	**Asynchronmotor**	
	8	Schrittmotor	AC-Motortyp • Motor Data Object (0x28) - Instanzattribut 3

12.11.4 Inbetriebnahme

Nachfolgend sind die erforderlichen Schritte beschrieben, um das Gerät als EtherNet/IP-Adapter mit einen Rockwell-EtherNet/IP-Scanner zu steuern.

Voraussetzungen

- Der Umrichter ist mit EtherNet/IP ausgestattet.
- Der Umrichter ist als EtherNet/IP-Adapter mit einem EtherNet/IP-Scanner und ggf. weiteren EtherNet/IP-Teilnehmern vernetzt.
  - Typischerweise besteht ein EtherNet/IP-Netzwerk aus Segmenten, die Punkt-zu-Punkt-Verbindungen in einer Sternkonfiguration enthalten.
  - Siehe auch "Typische Topologien" unter: EtherNet/IP 377
- Ein Engineering PC mit der Software »Studio 5000 Logix Designer®« (ab Version 30) ist mit dem Scanner verbunden.
- Aktuelle Gerätebeschreibungsdateien für EtherNet/IP sind vorhanden.
  - Download EDS-Dateien
  - Die Installation der Dateien erfolgt über das "EDS Hardware Installation Tool" des »Studio 5000 Logix Designer®«.
  - Allen-Bradley-Steuerungen benötigen keine EDS-Dateien, um Geräte zu ihrer Konfiguration hinzuzufügen.
- Ein »Studio 5000 Logix Designer®«-Projekt wurde erstellt und befindet sich im Offline-Zustand.
- Die CPU- und Ethernet-Adapter der PLC (Scanner) wurden konfiguriert.
- Alle EtherNet/IP-Teilnehmer werden mit Spannung versorgt und sind eingeschaltet.

Inbetriebnahme mit »Studio 5000 Logix Designer®« (ab Version 30)

So konfigurieren Sie das Netzwerk:

1. **IP-Kommunikation konfigurieren**
   1. IP-Grundeinstellungen am Engineering PC vornehmen.

      Der PC mit der Software »Studio 5000 Logix Designer®« muss sich im gleichen Netzwerk wie die zu konfigurierenden Geräte befinden.
   2. IP-Adresse des Umrichters (Adapter) über Drehcodierschalter und Parameter 0x23A1:001 einstellen.
   3. Subnetzmaske einstellen: 0x23A1:002
   4. Gateway-Adresse einstellen: 0x23A1:003

      Die Konfiguration der IP-Kommunikation ist nun abgeschlossen.
2. **Netzwerksteuerung im Umrichter aktivieren**
   1. Netzwerksteuerung aktivieren: 0x2631:037 = "Netzwerk-Steuerung aktiv [114]"
   2. Netzwerk als Standard-Sollwertquelle einstellen: 0x2860:001 = "Netzwerk [5]"

      Wird eine andere Standard-Sollwertquelle eingestellt, ist bei aktivierter Netzwerksteuerung eine Umschaltung auf den Netzwerk-Sollwert über das AC-Drive-Steuerwort 0x400B:001 möglich.

      Die Netzwerksteuerung ist nun aktiviert.
   3. Parametereinstellungen speichern: 0x2022:003 = "Ein / Start [1]"
3. **I/O-Konfiguration mit »Studio 5000 Logix Designer®« durchführen**
   1. »Studio 5000 Logix Designer®« starten.
   2. Ein »Studio 5000 Logix Designer®«-Projekt öffnen oder neu erstellen.
   3. Den zyklischen Datentransfer (Implicit Messaging) konfigurieren.

      ▸ Prozessdatentransfer 📖 408
   4. Den azyklischen Datentransfer (Explicit Messaging) konfigurieren.

      ▸ Parameterdatentransfer 📖 420

      Die Konfiguration des Netzwerkes ist nun abgeschlossen.
4. **»Studio 5000 Logix Designer®«-Projekt speichern**
   1. In der oberen Symbolleiste auf "File" klicken.
   2. Den Menübefehl "Save" ausführen.

      Die Konfiguration wird in einer Datei auf Ihrem PC gespeichert.
5. **Konfiguration in den Scanner laden**
   1. In der oberen Symbolleiste auf "Communications" klicken
   2. Den Menübefehl "Download" ausführen.

      Das Dialogfenster "Download" wird geöffnet.
   3. Auf "Download" klicken.

      Die Konfiguration wird in den Scanner geladen. Wenn der Download erfolgreich abgeschlossen ist, wechselt »Studio 5000 Logix Designer®« in den Online-Modus. Das "I/O-OK"-Feld im oberen linken Bereich des Bildschirms ist grün.
6. **Inbetriebnahme abschließen**
   1. Kommunikation neu starten, wenn die EtherNet/IP-Konfiguration geändert wurde:
      a) Umrichter aus- und wieder einschalten oder
      b) 0x23A0 = "Neustart mit aktuellen Werten [1]" einstellen.

Die Inbetriebnahme ist abgeschlossen.

Umrichter über das Netzwerk steuern

Der Digitaleingang DI1 ist in der Voreinstellung mit der Funktion "Starten" belegt. Bei aktivierter Netzwerksteuerung dient diese Funktion als "Startfreigabe" für Startbefehle über Netzwerk. Der Digitaleingang DI1 muss daher auf HIGH-Pegel gesetzt werden, damit der Motor über das Netzwerk gestartet werden kann.

▸ Flexible I/O-Konfiguration der Start-, Stopp- und Drehrichtungsbefehle 📖 64

Damit der Umrichter über das Netzwerk gesteuert werden kann, aktivieren Sie die Netzwerksteuerung: 0x2631:037 = "Netzwerk-Steuerung aktiv [114]"

Stellen Sie unter 0x2860:001 die Auswahl "Netzwerk [5]" ein, um das Netzwerk generell als Standard-Sollwertquelle zu verwenden. Wird eine andere Standard-Sollwertquelle eingestellt, ist bei aktivierter Netzwerksteuerung eine Umschaltung auf den Netzwerk-Sollwert über das AC-Drive-Steuerwort 0x400B:001 möglich:

Umschaltung auf Netzwerk-Sollwert	
Die Aktivierung des Netzwerk-Sollwertes erfolgt über Bit 6 (NetRef) des AC-Drive-Steuerwortes:	
Bit 6	Auswahl:
0	In 0x2860:001 ausgewählte Standard-Sollwertquelle.
1	Netzwerk-Sollwert
Hinweis! Damit die Aktivierung über das Bit 6 funktioniert, muss in 0x2631:017 die Auswahl "Netzwerk-Sollwert aktiv [116]" eingestellt sein.	

Alternativ ist eine Umschaltung von der Standard-Sollwertquelle auf den Netzwerk-Sollwert beispielsweise auch über einen digitalen Eingang möglich:

- In 0x2860:001 eine andere Standard-Sollwertquelle als "Netzwerk [5]" einstellen.
- In 0x2631:017 den gewünschten digitalen Eingang einstellen, über den die Umschaltung auf den Netzwerk-Sollwert erfolgen soll.

Die Bits 5 (NetCtrl) und 6 (NetRef) von Byte 0 in den Assembly-Ausgangsobjekten 21 und 23 müssen an den Umrichter übergeben werden, damit Steuer- und Drehzahl-Referenzbefehle vom Netzwerk akzeptiert werden.

Wenn die Netzwerksteuerung aktiv ist (0x400B:001/Bit 5 = 1 und 0x2631:037 = 114), werden alle Bits des AC-Drive-Steuerwortes (0x400B:001) verarbeitet.

Wenn die Netzwerksteuerung nicht aktiv ist (0x400B:001/Bit 5 = 0 oder 0x2631:037 = 0), werden die Steuer-Bits 0, 1, 12, 13, 14, 15 *nicht* verarbeitet. Ihre Zustände werden ignoriert und der Antrieb befindet sich in der lokalen Steuerung.

12.11.4.1 Kommunikation neu starten oder stoppen

Ein Neustart der Kommunikation ist nach Änderungen der EtherNet/IP-Konfiguration erforderlich, damit die geänderten Einstellungen wirksam werden.

Für einen Neustart der Kommunikation gibt es zwei Möglichkeiten:

- Umrichter aus- und wieder einschalten.
- 0x23A0 = "Neustart mit aktuellen Werten [1]" einstellen.

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
0x23A0	EtherNet/IP-Kommunikation		Kommunikation neu starten / stoppen. • Nach erfolgreicher Ausführung wird der Wert 0 angezeigt. • Der Neustart der Kommunikation hat nichts mit der Übernahme der beschriebenen Betriebsarten zu tun. Dazu ist ein Neustart des Gerätes erforderlich!
	0	**Keine Aktion/kein Fehler**	Nur Statusrückmeldung
	1	Neustart mit aktuellen Werten	Kommunikation neu starten mit den aktuellen Werten.
	2	Neustart mit Standardwerten	Kommunikation neu starten mit den Standardwerten.
	10	In Arbeit	Nur Statusrückmeldung
	11	Aktion abgebrochen	
	12	Fehler	

12.11.5 Grundeinstellung und Optionen

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
0x23A1:001	EtherNet/IP-Einstellungen: IP-Adresse 0.0.0.0 ... [**192.168.124.16**] ... 255.255.255.255		IP-Adresse einstellen.
0x23A1:005	EtherNet/IP-Einstellungen: IP-Konfiguration		IP-Konfiguration einstellen.
	0	Gespeicherte IP	Die aktuell 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 über DHCP zugewiesen. Die Zuweisung einer Gateway-Adresse, die nicht im selben Subnetz wie die IP-Adresse liegt, wird abgelehnt.
0x23A1:002	EtherNet/IP-Einstellungen: Subnetz 0.0.0.0 ... [**255.255.255.0**] ... 255.255.255.255		Subnetzmaske einstellen.
0x23A1:003	EtherNet/IP-Einstellungen: Gateway 0.0.0.0 ... [**0.0.0.0**] ... 255.255.255.255		Gateway-Adresse einstellen.
0x23A1:004	EtherNet/IP-Einstellungen: Host-Name ["**0**"]		Host-Name einstellen. • Zeichenkette mit bis zu 64 Zeichen.
0x23A1:006	EtherNet/IP-Einstellungen: Multicast-TTL 1 ... [**1**] ... 255		Einstellung des Multicast-TTL-Wertes für die Gültigkeitsdauer von Datenpaketen im Netzwerk. Der TTL-Wert definiert die Anzahl der Hops, die die Multicast-Nachricht über Router verteilen darf.
0x23A1:007	EtherNet/IP-Einstellungen: Multicast-Zuordnung		Auswahl zur Multicast-IP-Adressierung.
	0	**Standard-Zuordnung**	
	1	Multicast-Nummer/Startadresse	
0x23A1:008	EtherNet/IP-Einstellungen: Multicast-IP-Adresse 0.0.0.0 ... [**239.64.2.224**] ... 255.255.255.255		Multicast-IP-Adresse einstellen.
0x23A1:009	EtherNet/IP-Einstellungen: Multicast-Nummer 1 ... [**1**] ... 8		Multicast-Nummer einstellen.

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
0x23A4:001	Port-Einstellungen: Port 1		Baudrate für Ethernet-Port 1 einstellen.
	0	**Auto-Negotiation**	
	1	10 Mbps	
	2	100 Mbps	
	3	Reserviert	
	4	Reserviert	
	5	10 Mbps/Half Duplex	
	6	10 Mbps/Full Duplex	
	7	100 Mbps/Half Duplex	
	8	100 Mbps/Full Duplex	
	9	Reserviert	
	10	Reserviert	
	11	Reserviert	
	12	Reserviert	
0x23A4:002	Port-Einstellungen: Port 2		Baudrate für Ethernet-Port 2 einstellen.
	0	**Auto-Negotiation**	
	1	10 Mbps	
	2	100 Mbps	
	3	Reserviert	
	4	Reserviert	
	5	10 Mbps/Half Duplex	
	6	10 Mbps/Full Duplex	
	7	100 Mbps/Half Duplex	
	8	100 Mbps/Full Duplex	
	9	Reserviert	
	10	Reserviert	
	11	Reserviert	
	12	Reserviert	

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
0x23AA:001	Konfiguration Adressüberwachung: Erkennung		
	0	Deaktiviert	
	1	**Aktiviert**	
0x23AA:002	Konfiguration Adressüberwachung: Status • Nur Anzeige		
	0	Kein Konflikt	
	1	Konflikt letzte IP4-Adresse	
	2	In Arbeit	
	3	Semi Active Probe	
0x23AA:003	Konfiguration Adressüberwachung: Konflikt letzte MAC-Adresse • Nur Anzeige		
0x23AA:004	Konfiguration Adressüberwachung: Konflikt letzte IP-Adresse • Nur Anzeige		
0x23AB:001	DLR Netzwerk-Diagnose: Topologie • Nur Anzeige		
	0	Linear	
	1	Ring	
0x23AB:002	DLR Netzwerk-Diagnose: Status • Nur Anzeige		
	0	OK	
	1	Ring-Fehler	
	2	Unerwartete Schleife	
	3	Partieller Fehler	
	4	Rapid Fault/Restore Cycle	
0x23AB:003	DLR Netzwerk-Diagnose: Supervisor IP-Adresse • Nur Anzeige		
0x23AB:004	DLR Netzwerk-Diagnose: Supervisor MAC-Adresse • Nur Anzeige		
0x23AB:005	DLR Netzwerk-Diagnose: Beacon Intervall • Nur Anzeige: x µs		
0x23AB:006	DLR Netzwerk-Diagnose: Beacon Timeout • Nur Anzeige: x µs		
0x23AB:007	DLR Netzwerk-Diagnose: Port1 Beacon Frame Zähler • Nur Anzeige		
0x23AB:008	DLR Netzwerk-Diagnose: Port2 Beacon Frame Zähler • Nur Anzeige		
0x400B:010	Prozesseingangsdaten: AC-Drive-Modus • Nur Anzeige		Auswahl des AC-Drive-Modus.
	0	Vendor-Spezifisch	
	1	Open-Loop Frequenz	
	2	Geregelter Drehzahlbereich (ASM)	
	3	Drehmoment-Regelung	
	4	Prozessregler	
	5	Positionsregelung	

12.11.6 Prozessdatentransfer

Im Folgenden wird beispielhaft die I/O-Konfiguration der Allen-Bradley CompactLogix-Steuerung 1769-L32E mit der Software »Studio 5000 Logix Designer®« (ab Version 30) beschrieben.

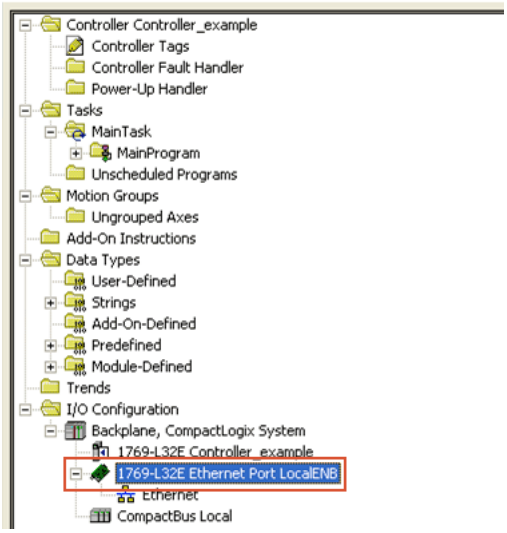
Ab Version 30 von »Studio 5000 Logix Designer®« erfolgt die I/O-Konfiguration mit Hilfe von EDS-Dateien.

Download EDS-Dateien

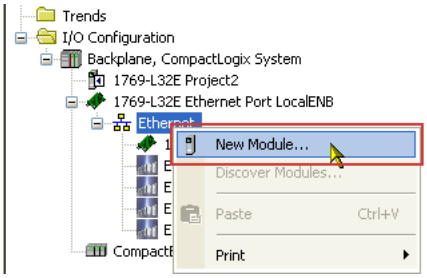
Den zyklischen Datentransfer (Implicit Messaging) im »Studio 5000 Logix Designer®« (ab Version 30) konfigurieren:

1. Mit dem "EDS Hardware Installation Tool" die EDS-Dateien der EtherNet/IP-Teilnehmer importieren.

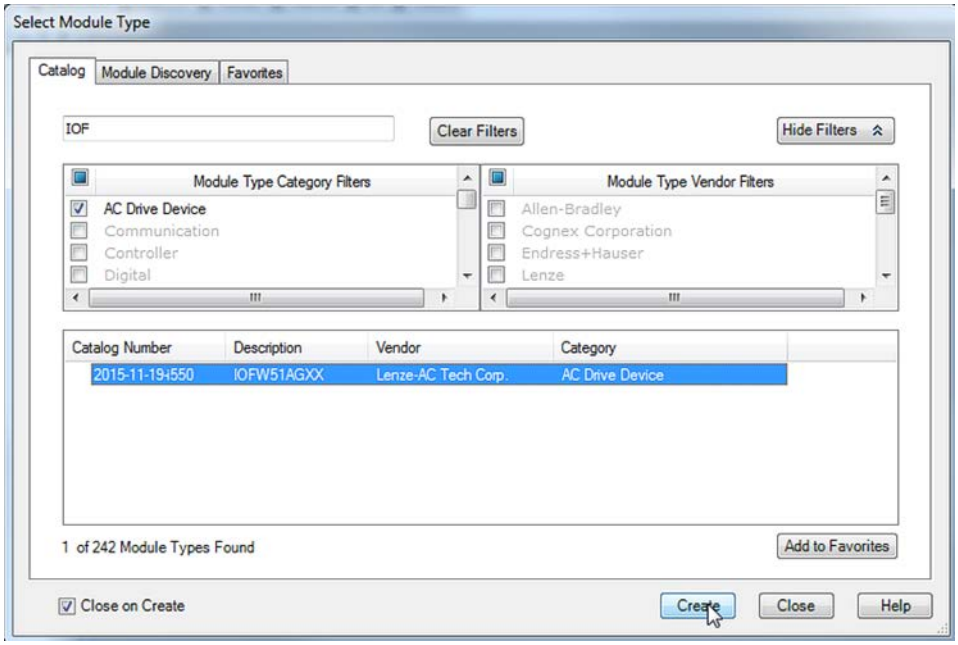
   Im »Studio 5000 Logix Designer®« ist der Dialog zum "EDS Hardware Installation Tool" selbsterklärend und wird hier nicht weiter beschrieben.
2. Im Konfigurationsbaum auf den Ordner "I/O Configuration" klicken.



   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.



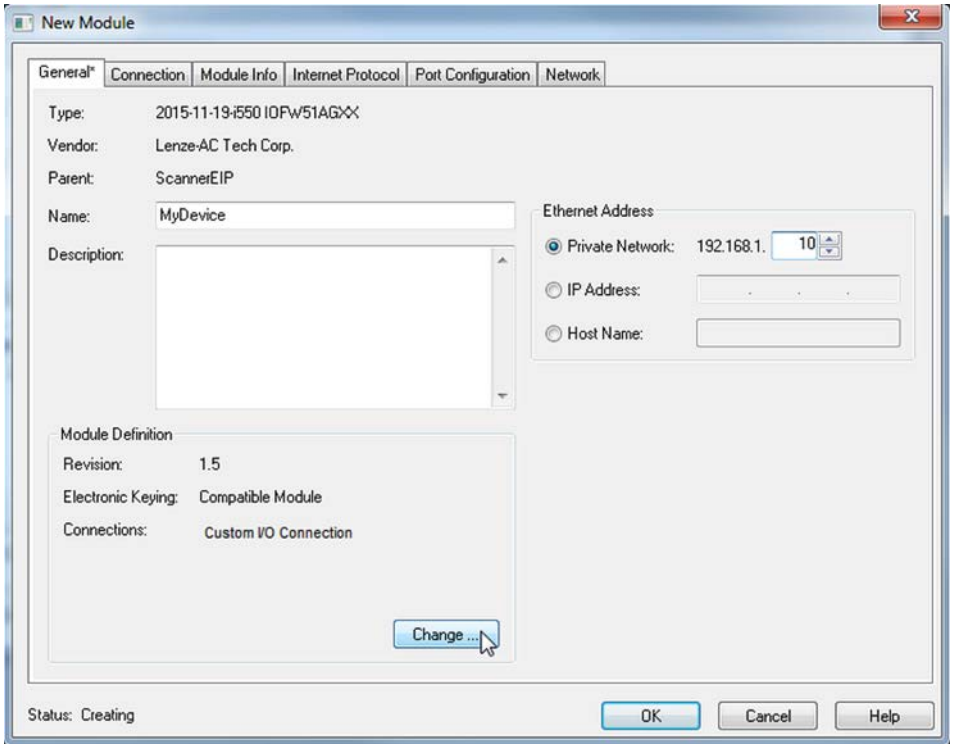
4. Den Dialog "Select Module Type" öffnen.



5. Unter der Registerkarte "Catalog" ...
   a) die Modultyp-Kategorie "AC Drive Device" auswählen.
   b) die entsprechende Katalognummer und Beschreibung für Ihre Hardware auswählen.

6. Auf "Create" klicken.

   Das Dialogfenster "New Module" wird geöffnet.



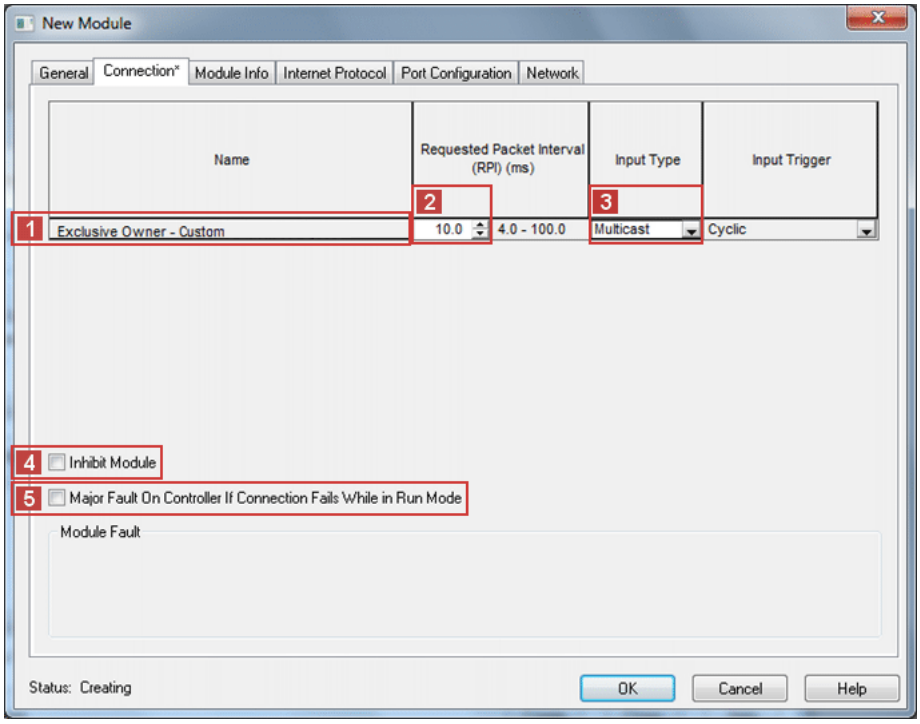
a) Der einzugebende Name sollte sich auf den Prozess oder das Gerät beziehen.

b) Bei der Eingabe der IP-Adresse ist darauf zu achten, dass sich der Umrichter (Adapter) im gleichen Netzwerk wie die PLC (Scanner) befindet. Das Subnetz entspricht den ersten drei Bytes der IP-Adresse.

DNS wird nicht unterstützt.

Der Host-Name beschreibt lediglich das Gerät.

7. Unter der Registerkarte "Connection" weitere Eigenschaften einstellen.



Unter [1] "Name" wird die Bezeichnung der 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:

[2] "Requested Packet Interval (RPI)": RPI ≥ 4.0 ms einstellen. (Standard: 10 ms). Das RPI gibt an, in welchen Intervallen die I/O-Daten zwischen Umrichter (Adapter) und PLC (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).

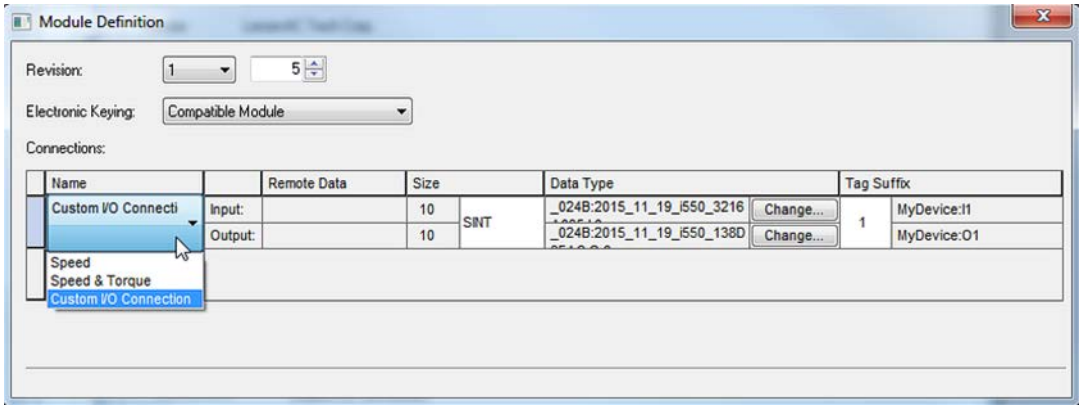
Optionale Einstellungen:

[4] "Inhibit Module": Mit dieser Option können Sie die Kommunikation zum Adapter unterbrechen oder sperren.

[5] "Major Fault On...": Mit dieser Option können Sie die PLC auch in den Fehlerzustand versetzen, wenn die EtherNet/IP-Verbindung zum Umrichter ausfällt, während die PLC im Betrieb ist.

8. Auf "Change" klicken.

9. Das Dialogfenster "Module Definition" öffnen.



10. Hier wird der Zugriff auf die I/O-Daten für die Technologieapplikationen "Speed" und "Torque" oder einen freidefinierbaren I/O-Prozessdatensatz definiert.
    a) Verbindung "Speed", "Speed & Torque" oder "Custom I/O Connection" auswählen.

       "Speed" und "Torque" entsprechen dem ODVA "AC Drive Speed/Torque"-Profil.

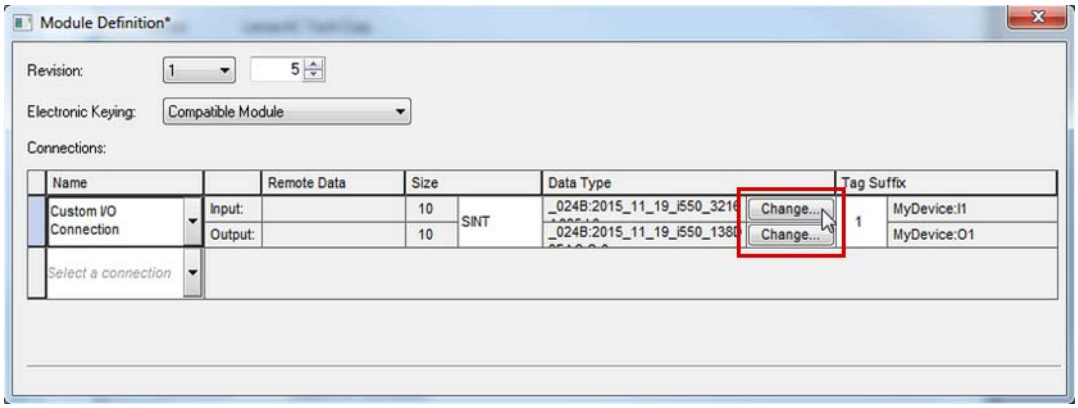
       "Custom I/O Connection" bietet einen frei definierbaren I/O-Prozessdatensatz.
    b) Datentyp auf den entsprechenden Wert einstellen (SINT, INT, DINT).

       Die tatsächliche Datenlänge jedes Objekts, das in den I/O-Daten abgebildet ist, wird durch das Umrichter-OBD-Objekt bestimmt.

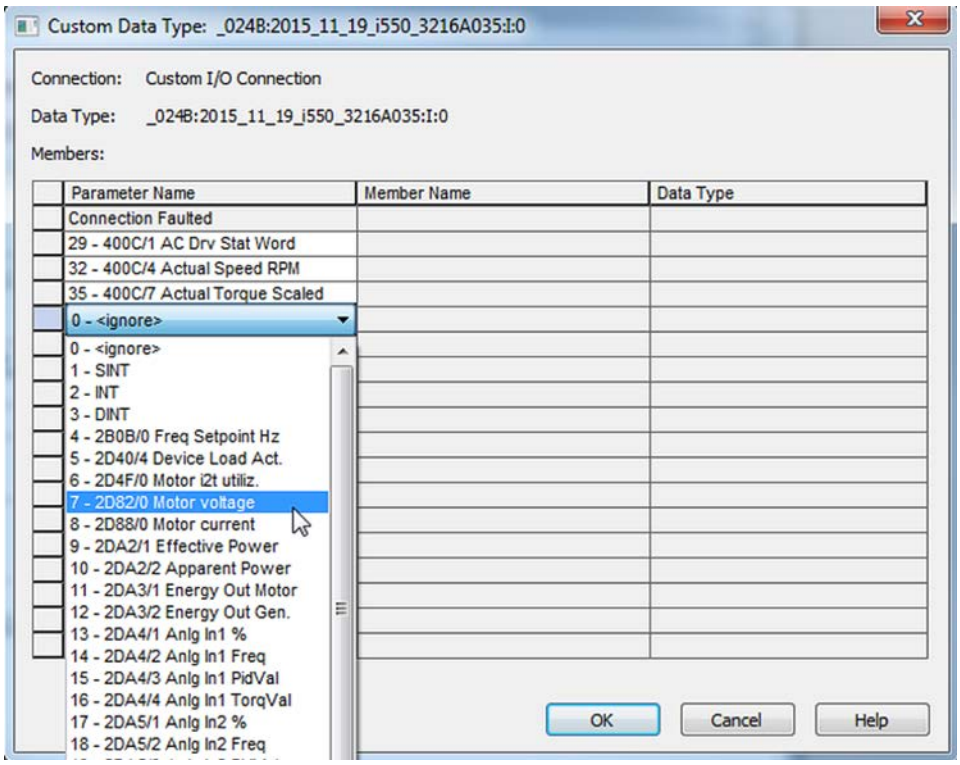
       INT und SINT verhindern eine ungerade Datenlänge.

       DINT verhindert eine ungerade Anzahl von Datenwörtern.

11. In der Reihe "Input" oder "Output" auf "Change" klicken, um das entsprechende Mapping individuell anzupassen.



Dieses Beispiel zeigt eine Mapping-Auswahl für Eingänge:



12. Die Prozessdaten nach deren Datenlänge gruppieren, um Lücken zu vermeiden.

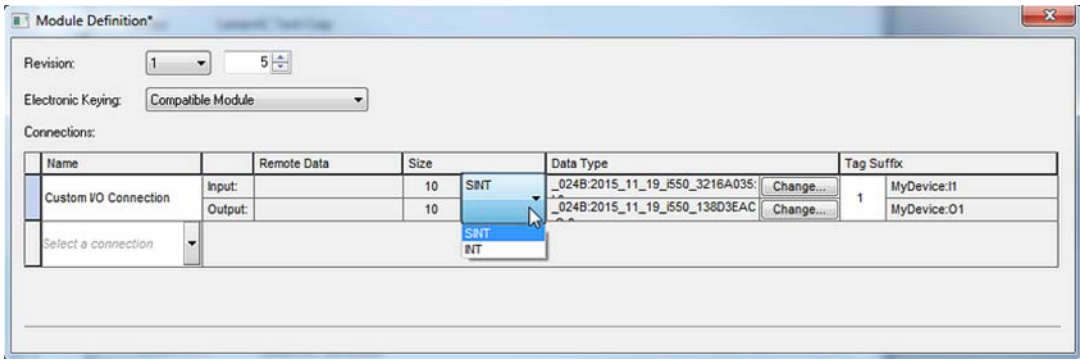
    Beispiel:

    1. Alle benötigten DINT-Daten
    2. Alle benötigten INT-Daten
    3. Alle benötigten SINT-Daten

    Am Ende wird automatisch ein DINT-Wert hinzugefügt, um Werkzeug-Null-Längen-Probleme zu vermeiden.

    Datentypen werden je nach Eingangs- oder Ausgangsdatenlänge angeboten.

    So wird z. B. bei 10 Bytes Eingangsdaten kein DINT-Typ angeboten:



Die kundenspezifische Konfiguration ist nun abgeschlossen.

Parameter-Konfiguration

Die Konfiguration definiert, welche Parameter mit Hilfe der Assembly-Objekte 110 und 111 übertragen werden.

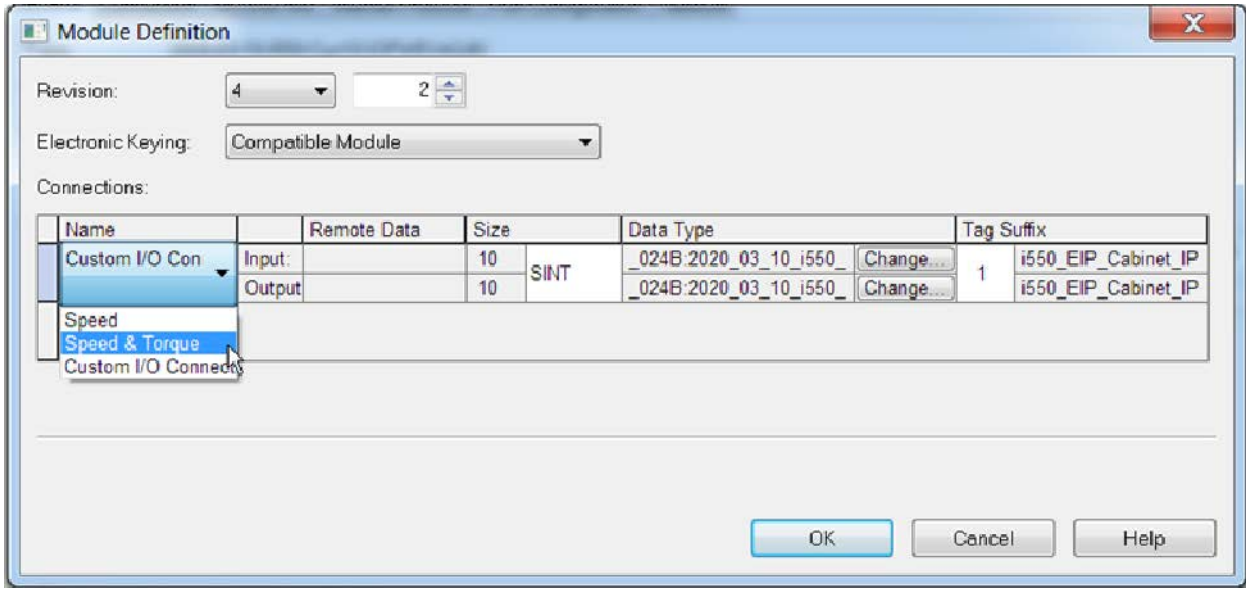
Informationen zu den Assembly-Objekten: ▸ 0x04-Assembly Object 382

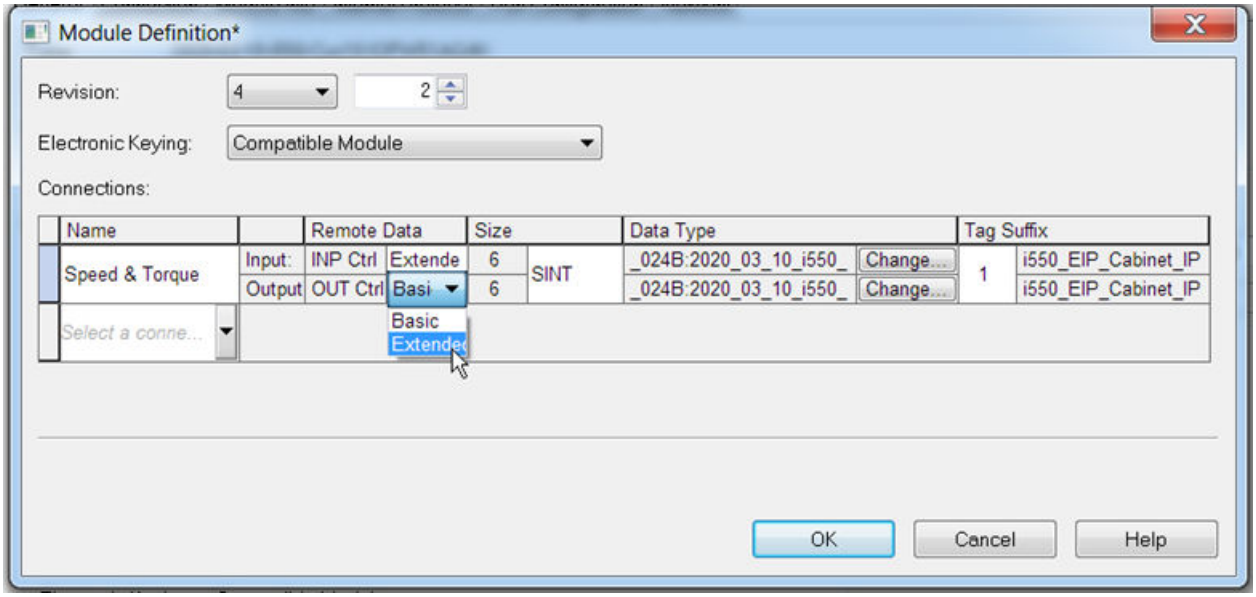
Es stehen zwei Methoden zur Verfügung:

a) Unterstützende Scanner der Klasse 1 können die Datenzuordnung im Umrichter mit dem zuvor beschriebenen Verfahren konfigurieren.

b) Alternativ können noch andere Master verwendet werden, die dieses Datenmapping für die benutzerdefinierten Assembly-Objekte 110 und 111 nicht unterstützen. Die Datenzuordnung muss dann jedoch im Umrichter selbst und im Assembly-Objekt 130 (Configuration) konfiguriert werden.
   - Parametrierdialog im »EASY Starter«: Registerkarte "Einstellungen" → Übersicht → Feldbus EtherNet/IP → Mapping Feldbusdaten
   - Parameter für internes Mapping der Prozessausgangsdaten (Assembly 110): 0x24E0:001 ... 0x24E0:016
   - Parameter für internes Mapping der Prozesseingangsdaten (Assembly 111): 0x24E1:001 ... 0x24E1:016

Der Anwender kann das Modul auch für eine der vordefinierten Assembly-Konfigurationen im ODVA AC Drive Profil einrichten:





Im Beispiel wird das Assembly-Eingangsobjekt 73 zum Lesen von Statusinformationen des Umrichters und das Assembly-Ausgangsobjekt 23 zur Steuerung des Umrichters verwendet.

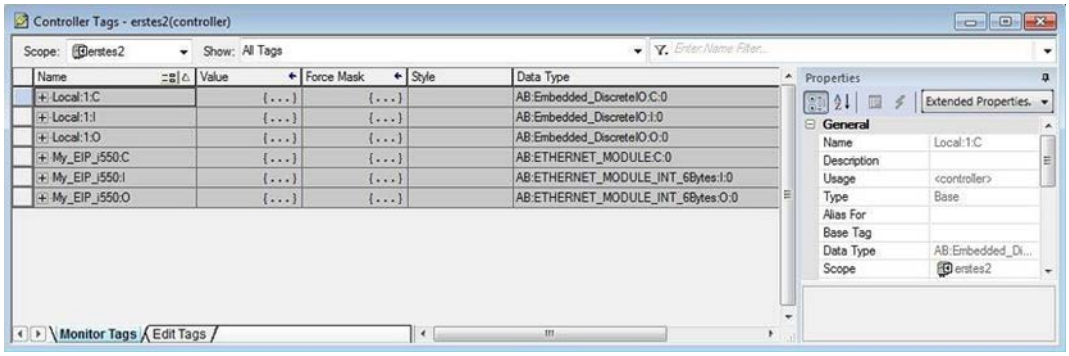
Die Assembly-Objekte 73 (Extended Speed and Torque Control Input) und 23 (Extended Speed and Torque Control Output) können für die meisten Applikationen verwendet werden.

- Der Umrichter (Adapter) muss sich im selben Subnetz wie die PLC (Scanner) befinden. Das Subnetz entspricht den ersten 3 Bytes der IP-Adresse.
- Die Größe der Assembly-Eingangs- und Ausgangsobjekte muss der Anzahl der tatsächlich verwendeten Wörter entsprechen.
- Die Bits 5 (NetCtrl) und 6 (NetRef) von Byte 0 im Assembly-Ausgangsobjekt 23 müssen für den Umrichter übergeben werden, damit Steuer- und Drehzahl-Referenzbefehle vom Netzwerk akzeptiert werden.
- Wenn die Netzwerksteuerung aktiv ist (0x400B:001/Bit 5 = 1 und 0x2631:037 = 114), werden alle Bits des AC-Drive-Steuerwortes (0x400B:001) verarbeitet.
- Wenn die Netzwerksteuerung nicht aktiv ist (0x400B:001/Bit 5 = 0 oder 0x2631:037 = 0), werden die Steuer-Bits 0, 1, 12, 13, 14, 15 *nicht* verarbeitet. Ihre Zustände werden ignoriert und der Antrieb befindet sich in der lokalen Steuerung.

Weitere Schritte nach der Einrichtung des Moduls

1. Im Dialog "Module Definition" auf "OK" klicken.
   Die Netzwerk-Konfiguration des Umrichters ist nun abgeschlossen.

   Im Navigationsbaum ("Controller Organizer") unter "Controller → Controller Tags" werden Assembly-Tags erzeugt.



   In der Beispiel-Konfiguration mit dem Umrichter "My_EIP_i550" werden diese drei Assembly-Tags erzeugt:

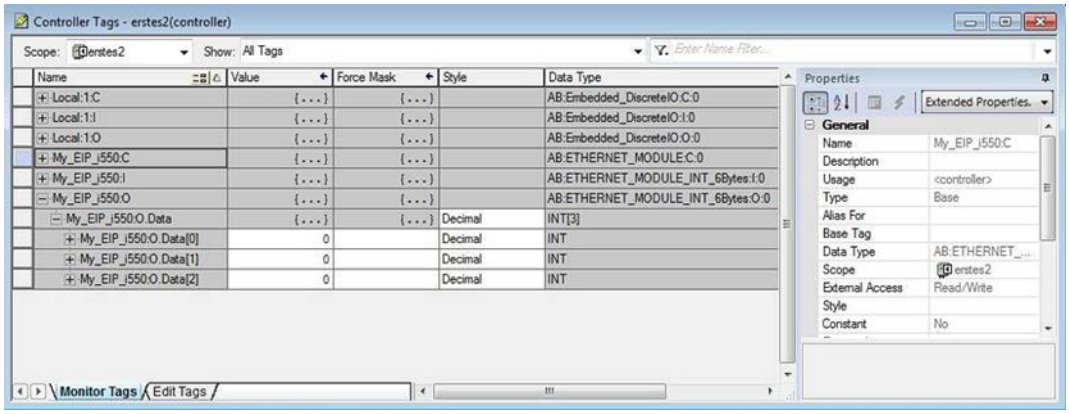
   "My_EIP_i550:C" für das Configuration-Assembly

   "My_EIP_i550:I" für das Input-Assembly

   "My_EIP_i550:O" für das Output-Assembly

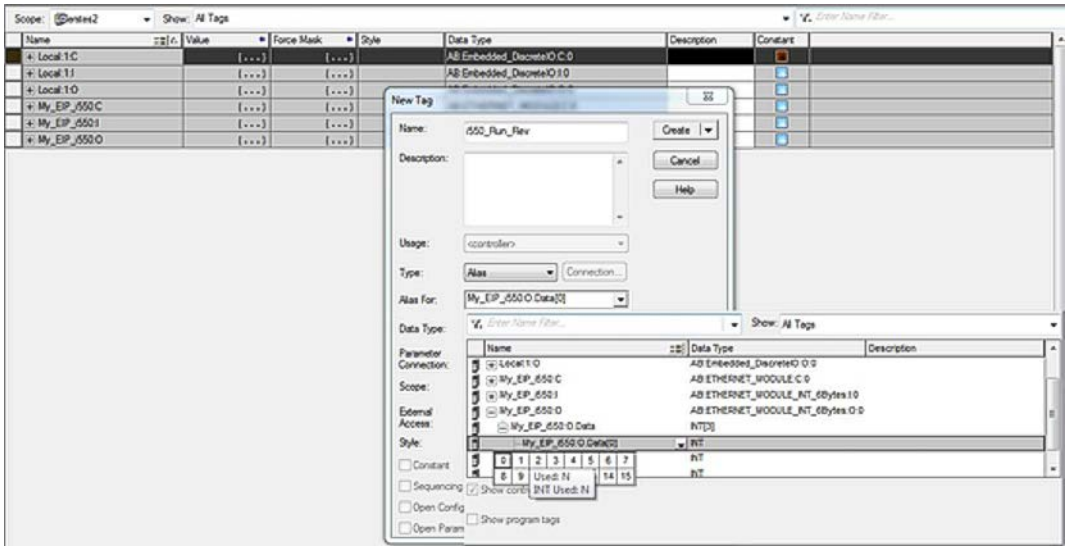
   Durch Klicken auf [+] vor den Assembly-Namen wird die Anzeige der Assemblies erweitert.

   Hier werden beispielsweise die vier Wörter angezeigt, aus denen das Output-Assembly "My_EIP_i550:O" besteht:



2. Im Navigationsbaum (Controller Organizer) unter "Controller" die "Controller Tags" öffnen.

3. Mit einem Rechtsklick auf ein beliebiges Tag den Kontext-Menübefehl "New Tag" ausführen.
   Das Dialogfenster "New Tag" wird geöffnet.



4. Eingabefelder ausfüllen.
   Im Beispiel wird ...
   a) der Name "i550_Run_Rev" eingegeben.
   b) der Typ "Alias" ausgewählt.
   c) im Output-Assembly-Wort "My_EIP_i550:O.Data[0]" dem Bit 1 "Run_Rev" zugewiesen.
5. Auf "Create" klicken.
   Das neue Alias-Tag wird zur Datenbank hinzugefügt.

Die Konfiguration ist nun abgeschlossen.

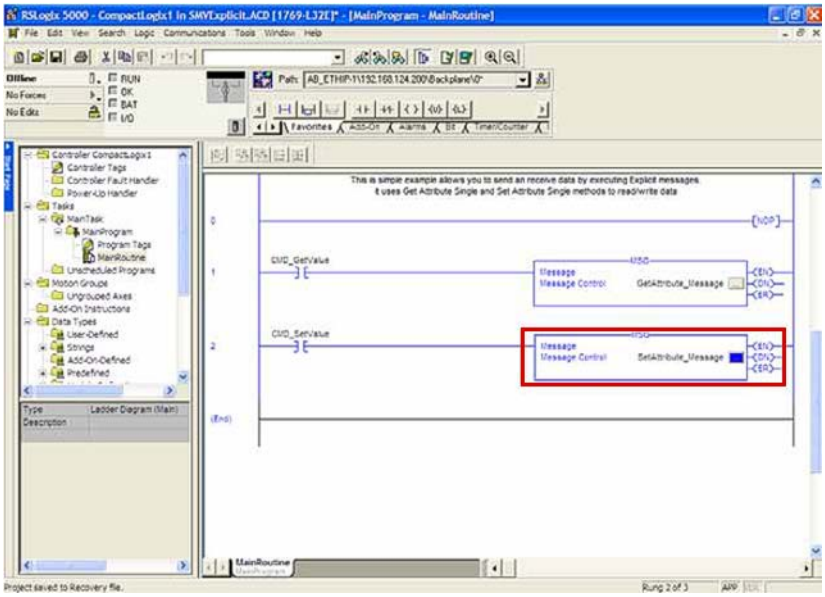
12.11.7 Parameterdatentransfer

- Der azyklische/nicht-zyklische Datenzugriff (Service-Zugriff) stellt ein Verfahren für die PLC (Scanner) bereit, um auf einen beliebigen Antriebs- oder Geräteparameter zuzugreifen.
- Diese Art des Parameterzugriffs wird typischerweise verwendet für ...
  - die Überwachung oder den nicht zeitgesteuerten Parameterzugriff mit niedriger Priorität;
  - das Schreiben von Parameterdaten des Umrichters (Adapter).
- Der Umrichter unterstützt dazu mehrere Methoden.

Explicit Messaging

Eine explizite Meldung ist eine logische Anweisung im PLC-Programm für die Nachrichtenübermittlung. Sie kann verwendet werden, um eine Parametereinstellung oder die Daten eines EtherNet/IP-Teilnehmers (Assembly-Daten) zu lesen oder zu schreiben.

Bei Verwendung der Allen-Bradley-Steuerungssysteme »CompactLogix™«, »ControlLogix®« und »SoftLogix™« bietet die "Explicit Message"-Anweisung die in den folgenden Abschnitten beschriebenen Funktionalitäten. Weitere PLC-Typen finden Sie in der Programmierdokumentation der PLC.



Allgemeine Antriebsvariablen (Parameter und Subindizes) sind in Klasse "0x6E" enthalten. Die Instanz ist die Index-Nummer des Parameters und das Attribut ist die Subindex-Nummer. Wenn kein Subindex vorhanden ist, muss das Attribut auf "0" gesetzt werden. Der Attributwert "1" wird nur für diejenigen Clients unterstützt, die keinen Attributwert "0" unterstützen.

Alle diese Variablen haben den Datentyp SINT (8 Bit, 1-Byte-Objekte), INT (16 Bit, 2-Byte-Objekte) oder DINT (32 Bit, 4-Byte-Objekte).

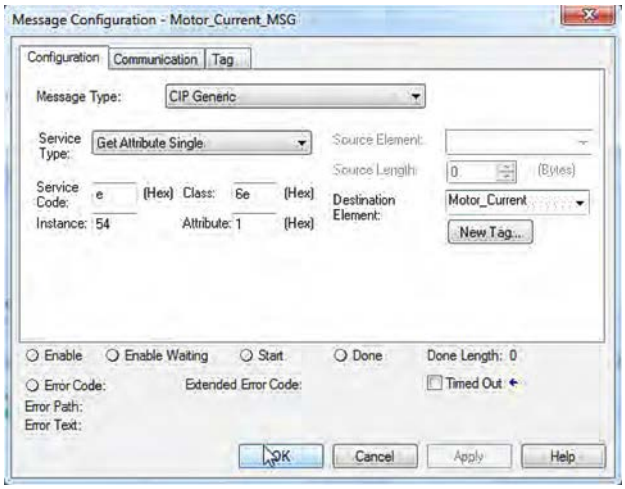
Die Geräteparameter und PLC-Programmvariablen müssen die gleichen Datenlängen haben!

Parameterwert lesen

Festlegungen, um einen Parameterwert zu lesen (Adapter → Scanner):

- Message Type = CIP Generic
- Service Code = 0x0E (Parameter lesen, Get_Attribute_Single)
- Class = 0x6E (hex)
- Instance = Indexnummer des Parameters
- Attribute = Parameter-Subindex-Nummer (oder 0x01 bei keinem Subindex)
- Destination Element = Ziel-Variable in der PLC (Scanner) für die zu lesenden Parameterdaten.

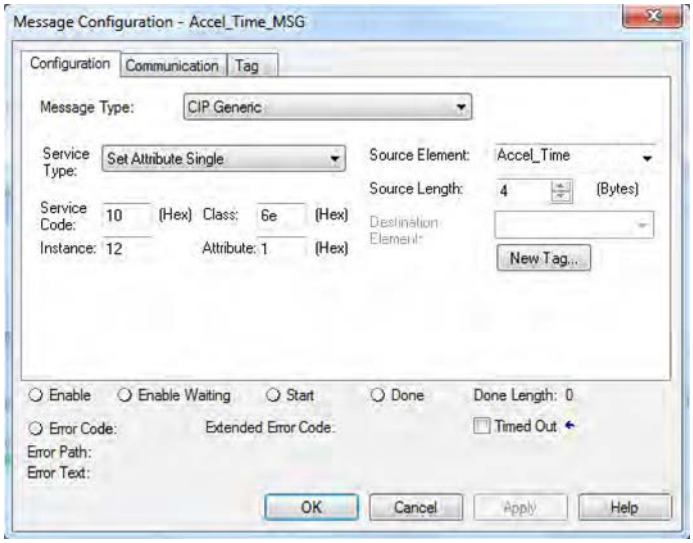
  Die Variable muss dasselbe Format und die gleiche Datenlänge wie der Parameter haben!



Parameterwert schreiben

Festlegungen, um einen Parameterwert zu schreiben (Scanner → Adapter):

- Message Type = CIP Generic
- Service Code = 0x10 (Parameter schreiben, Set_Attribute_Single)
- Class = 0x6E
- Instance = Indexnummer des Parameters
- Attribute = Parameter-Subindex-Nummer (oder 0x01 bei keinem Subindex)
- Source Element = Variable in der PLC (Scanner), die als Quelle der zu schreibenden Parameterdaten verwendet wird.
- Source Length = Datenlänge (Bytes) der zu schreibenden Daten



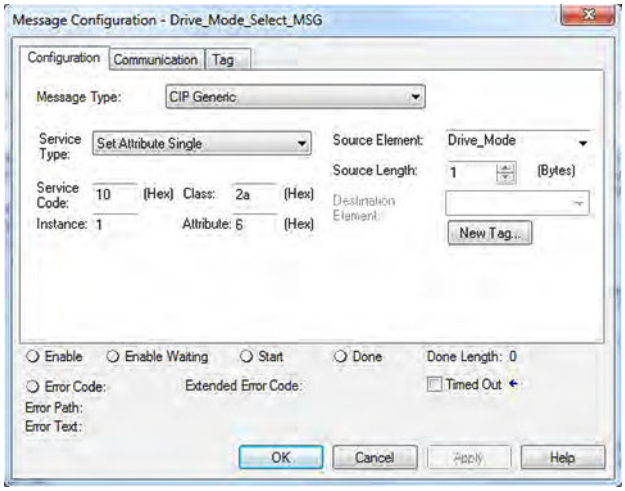
Variablen "TorqueScale" und "Drive_Mode" schreiben

Die Variablen "TorqueScale" und "Drive_Mode" sind AC-Drive-Profilobjekte.

Sie sind in der CIP-Bibliothek definiert:

Variable	Klasse	Instanz	Attribut	Datentyp	Größe
Drive_Mode	2a	1	6	SINT	1 Byte
TorqueScale	2a	1	18	SINT	1 Byte

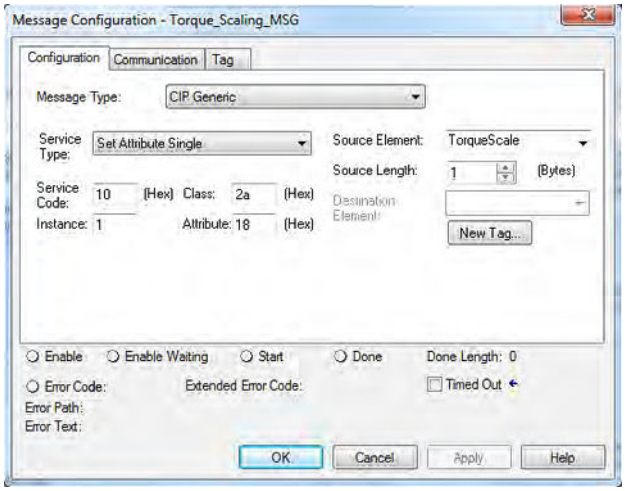
- Drive_Mode



Die Variable "Drive_Mode" hat zwei gültige Einstellungen:

- 1: Velocity Mode
- 3: Torque Mode

- TorqueScale



Die Variable "TorqueScale" bezieht sich auf den tatsächlichen Drehmomentbefehl durch die folgende Gleichung:

Drehmomentreferenz in TorqueScale = Nm * 2TorqueScale

Durch die Einstellung von TorqueScale = 0 ist die Drehmomentreferenz (Assembly-Ausgangsobjekt 23, Bytes 4/5) das tatsächliche Drehmoment (= Nm * 20 = Nm * 1 = Nm).

Das Laden des Wertes "2" als Drehmomentreferenz bestimmt dabei eine Drehmomentgrenze vom Antrieb von 2 Nm.

CIP Generic Master (Assembly-Daten lesen/schreiben)

Für "CIP Generic Master", die nicht das Implicit Messaging (Klasse 1) unterstützen, können die Assembly-Daten über Explicit Messaging (Klasse 3) gelesen oder geschrieben werden.

Festlegungen, um Assembly-Daten zu lesen (Adapter → Scanner):

- Message Type = CIP Generic
- Service Code = 0x0E (Assembly-Daten lesen, Get_Attribute_Single)
- Class = 0x04
- Instance = Assembly-Nummer im gewünschten Gerät (z. B. 73 für Assembly "73")
- Attribute = 0x03
- Destination Element = Ziel-Array in der PLC (Scanner) für die zu lesenden Assembly-Daten.

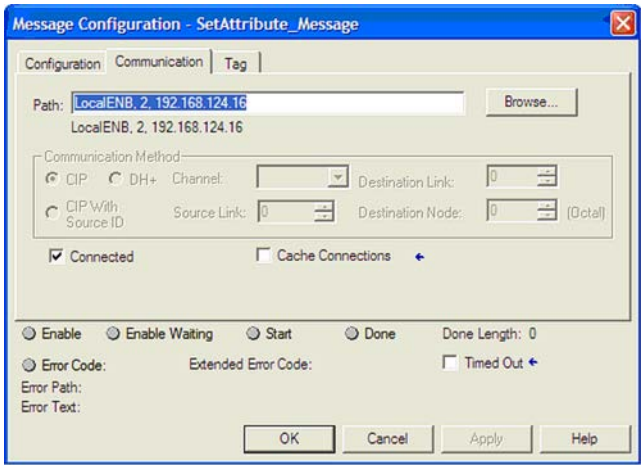
  Das Array muss das INT-Format und die gleiche Datenlänge wie das gewünschte Assembly haben!

Festlegungen, um Assembly-Daten zu schreiben (Scanner → Adapter):

- Message Type = CIP Generic
- Service Code = 0x10 (Assembly-Daten schreiben, Set_Attribute_Single)
- Class = 0x04 (hex)
- Instance = Assembly-Nummer im gewünschten Gerät (z. B. 23 für Assembly "23")
- Attribute = 0x03
- Source Element = INT-Array in der PLC (Scanner), das als Quelle der zu schreibenden Assembly-Daten verwendet wird.
- Source Length = Datenlänge (Bytes) des zu schreibenden INT-Array (Das Assembly "23" enthält z. B. 3 Wörter, was 6 Bytes entspricht.)

Explicit Message Path

Für jede explizite Nachricht muss der Pfad festgelegt werden, um die Nachricht aus dem Ethernet-Port der PLC (Scanner) an die IP-Adresse des Umrichters (Adapter) weiterzuleiten. Dieser Pfad ist abhängig von der verwendeten PLC. Wenden Sie sich gegebenenfalls an den PLC-Hersteller, um zu erfahren, wie der Pfad festgelegt ist.



Explicit Messaging Timeout

Um zu verhindern, dass der Umrichter in einem Durchlaufzustand arbeitet, kann ein Timeout-Fehlerzustand eingestellt werden.

Stellen Sie dazu diese Parameter ein:

- 0x23A1:010: Zeitüberschreitung
- 0x2859:007: Zeitüberschreitung Kommunikation

12.11.8 Überwachungen

Nachfolgend sind die Parameter zur Einstellung von Netzwerk-Überwachungsfunktionen beschrieben.

12.11.8.1 Überwachung der EtherNet/IP-Kommunikation

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
0x23A1:010	EtherNet/IP-Einstellungen: Zeitüberschreitung 500 ... [**10000**] ... 65535 ms		Einstellung der maximal zulässigen Zeitüberschreitung für die CIP-Kommunikation. Nach Ablauf der vorgegebenen Überwachungszeit erfolgt im Umrichter die in 0x2859:007 eingestellte Reaktion.
0x23A1:011	EtherNet/IP-Einstellungen: Inaktivitäts-Timeout 0 ... [**120**] ... 3600 s		
0x2859:006	Netzwerk-Überwachung: Timeout Explicit Message		Auswahl der Reaktion bei Zeitüberschreitungen während des Transfers von Explicit Messages. Zugehörige Ereignis-ID: • 33042 | 0x8112 - Netzwerk - Explizite Timeout-Meldung
	0	Keine Reaktion	▸ Schweregrad 📖614
	11	Information	
	12	**Warnung**	
	16	Störung	
	23	Fehler > Umrichter gesperrt	
0x2859:007	Netzwerk-Überwachung: Zeitüberschreitung Kommunikation		Auswahl der Reaktion bei Zeitüberschreitung während der CIP-Kommunikation. Die Überwachungszeit für die CIP-Kommunikation wird in 0x23A1:010 vorgegeben. Zugehörige Ereignis-ID: • 33044 | 0x8114 - Netzwerk - Kommunikations-Timeout insgesamt
	0	Keine Reaktion	▸ Schweregrad 📖614
	11	Information	
	12	**Warnung**	
	16	Störung	
	23	Fehler > Umrichter gesperrt	
0x2859:001	Netzwerk-Überwachung: Watchdog abgelaufen		Auswahl der Reaktion auf dauerhafte Unterbrechung der Kommunikation zum IO-Controller. Zugehörige Ereignis-ID: • 33168 | 0x8190 - Netzwerk - Watchdog-Timeout
	0	Keine Reaktion	▸ Schweregrad 📖614
	11	Information	
	12	Warnung	
	16	**Störung**	
	23	Fehler > Umrichter gesperrt	

12.11.8.2 Weitere Überwachungen

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
0x2859:003	Netzwerk-Überwachung: Ungültige Konfiguration		Auswahl der Reaktion bei Empfang ungültiger Konfigurationsdaten. Zugehörige Ereignis-ID: • 33414 | 0x8286 - Netzwerk - PDO-Mappingfehler
	0	Keine Reaktion	▸ Schweregrad 📖614
	11	Information	
	12	Warnung	
	16	**Störung**	
	23	Fehler > Umrichter gesperrt	

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
0x2859:004	Netzwerk-Überwachung: Initialisierungsfehler		Auswahl der Reaktion bei Auftreten eines Fehlers während der Initialisierung der Netzwerkkomponente. Zugehörige Ereignis-ID: • 33170 | 0x8192 - Netzwerk - Initialisierungsfehler
	0	Keine Reaktion	▸ Schweregrad 📖 614
	11	Information	
	12	Warnung	
	16	**Störung**	
	23	Fehler > Umrichter gesperrt	
0x2859:005	Netzwerk-Überwachung: Ungültige Prozessdaten		Auswahl der Reaktion bei Empfang ungültiger Prozessdaten. Es werden als ungültig gekennzeichnete Prozessdaten (IOPS ist "BAD") vom IO-Controller empfangen. Typischerweise bei • einer sich im Zustand STOP befindlichen SPS, • Alarmen, • azyklischen Bedarfsdaten. Zugehörige Ereignis-ID: • 33171 | 0x8193 - Netzwerk - Ungültige zyklische Prozessdaten
	0	Keine Reaktion	▸ Schweregrad 📖 614
	11	Information	
	12	Warnung	
	16	**Störung**	
	23	Fehler > Umrichter gesperrt	

12.11.9 Diagnose

12.11.9.1 Status-LEDs

Die LED "MS" zeigt den CIP-Modulstatus an.

LED "MS" (grün/rot)	CIP-Modulstatus	Zustand/Bedeutung
aus	Nonexistent	Die Netzwerkoption wird nicht mit Spannung versorgt.
an (grün)	Operational	Die Netzwerkoption arbeitet einwandfrei.
blinkt grün	Standby	Die Netzwerkoption ist noch nicht vollständig konfiguriert oder die Konfiguration ist fehlerhaft.
blinkt rot	Major recoverable fault	Die Netzwerkoption weist einen behebbaren Fehler auf.
an (rot)	Major unrecoverable fault	Die Netzwerkoption weist einen nicht behebbaren Fehler auf.
blinkt grün/rot	Device self testing	Die Netzwerkoption befindet sich im Selbsttest.

Die LED "NS" zeigt den CIP-Netzwerkstatus an.

LED "NS" (grün/rot)	CIP-Netzwerkstatus	Zustand/Bedeutung
aus	No IP adress	Die Netzwerkoption wird nicht mit Spannung versorgt oder hat noch keine IP-Adresse erhalten.
an (grün)	Connected	Die Netzwerkoption arbeitet einwandfrei und hat eine Verbindung zum Scanner aufgebaut.
blinkt grün	No connections	Die Netzwerkoption • arbeitet einwandfrei, • hat eine IP-Adresse zugewiesen bekommen, • wurde noch nicht vom Scanner ins Netzwerk eingebunden.
blinkt rot	Connection timeout	Es liegt eine Zeitüberschreitung (Timeout) vor.
an (rot)	Duplicate IP	Die Netzwerkoption kann nicht auf das Netzwerk zugreifen (IP-Adressenkonflikt).
blinkt grün/rot	Device self testing	Die Netzwerkoption befindet sich im Selbsttest.

Die LEDs "L/A" zeigen den Verbindungsstatus der Anschlüsse X396 und X397 an.

LED "L/A"	Zustand	Bedeutung
aus	Not connected	Netzwerk nicht vorhanden
an	Connected	Netzwerk vorhanden Kein Datentransfer
blinkt	Traffic	Datentransfer

12.11.9.2 Informationen zum Netzwerk

Die folgenden Parameter zeigen Informationen zum Netzwerk an:

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x23A2:001	Aktive EtherNet/IP-Einstellungen: IP-Adresse • Nur Anzeige	Anzeige der aktiven IP-Adresse.
0x23A2:002	Aktive EtherNet/IP-Einstellungen: Subnetz • Nur Anzeige	Anzeige der aktiven Subnetzmaske.
0x23A2:003	Aktive EtherNet/IP-Einstellungen: Gateway • Nur Anzeige	Anzeige der aktiven Gateway-Adresse.
0x23A2:005	Aktive EtherNet/IP-Einstellungen: MAC-Adresse • Nur Anzeige	Anzeige der aktiven MAC-Adresse.
0x23A2:006	Aktive EtherNet/IP-Einstellungen: Multicast-Adresse • Nur Anzeige	Anzeige der aktiven Multicast-IP-Adresse.

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
0x23A5:001	Aktive Port-Einstellungen: Port 1 (X266) • Nur Anzeige		Anzeige der aktiven Konfiguration für Ethernet-Port 1.
	0	Nicht verbunden	
	1	10 Mbps/Half Duplex	
	2	10 Mbps/Full Duplex	
	3	100 Mbps/Half Duplex	
	4	100 Mbps/Full Duplex	
	5	Reserviert	
	6	Reserviert	
	7	Port deaktiviert	
0x23A5:002	Aktive Port-Einstellungen: Port 2 (X267) • Nur Anzeige		Anzeige der aktiven Konfiguration für Ethernet-Port 2.
	0	Nicht verbunden	
	1	10 Mbps/Half Duplex	
	2	10 Mbps/Full Duplex	
	3	100 Mbps/Half Duplex	
	4	100 Mbps/Full Duplex	
	5	Reserviert	
	6	Reserviert	
	7	Port deaktiviert	Anzeige der aktiven Konfiguration für Ethernet-Port 1.
0x23A6	Service-Qualität		Anzeige, ob das QoS-Tag zur Priorisierung der zu übertragenden Datenpakete verwendet wird.
	0	**802.1Q Tag sperren**	
	1	802.1Q Tag freigeben	
0x23A8	CIP-Modul-Status • Nur Anzeige		Anzeige des aktiven CIP-Modul-Status.
	0	Nonexistent	
	1	Device self testing	
	2	Standby	
	3	Operational	
	4	Major recoverable fault	
	5	Major unrecoverable fault	
0x23A9	EtherNet/IP-Status • Nur Anzeige		Anzeige des aktiven Netzwerk-Status.
	0	No IP address	
	1	No connections	
	2	Connected	
	3	Connection timeout	
	4	Duplicate IP	
	5	Device self testing	

12.12 Modbus TCP

Modbus ist ein international anerkanntes asynchrones, serielles Kommunikationsprotokoll, konzipiert für gewerbliche und industrielle Automatisierungsanwendungen.

- Ausführliche Informationen zu Modbus finden Sie auf der Internet-Seite der internationalen Nutzerorganisation Modbus Organization, USA, welche auch das Modbus-Protokoll weiterentwickelt: www.modbus.org
- Informationen zur Auslegung eines Modbus-Netzwerks enthält die Projektierungsunterlage zum Umrichter.

Voraussetzungen

In 0x231F:005 ist die Netzwerk-Auswahl auf "Modbus TCP" eingestellt.

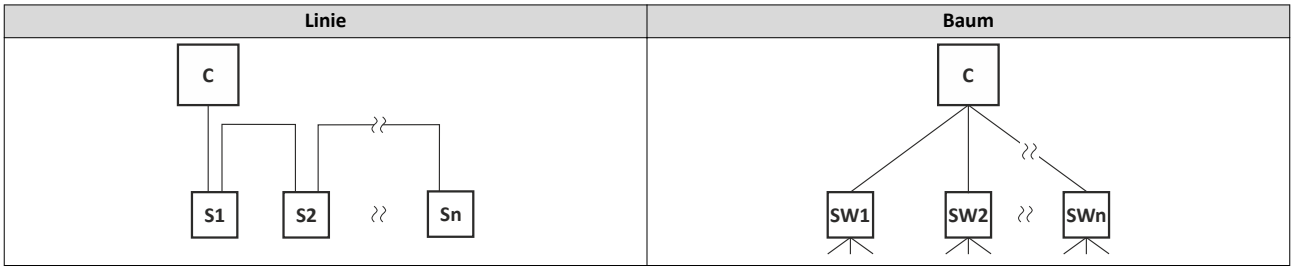
Modbus TCP-Anschluss

Der Anschluss erfolgt über die M12-Steckverbinder **X396** (IN) und **X397** (OUT).

Details

- Bei der Datenübertragung werden drei verschiedene Betriebsarten unterschieden: Modbus ASCII, Modbus RTU und Modbus TCP/IP. In diesem Kapitel wird die Betriebsart Modbus TCP/IP beschrieben.
- Das Modbus-Protokoll basiert auf einer Client/Server-Architektur. Der Umrichter arbeitet hierbei stets als Server (früher als "Slave" bezeichnet).
- Im Modbus TCP/IP-Netzwerk kann zeitgleich ein Client (früher als "Master" bezeichnet) nur einen Server adressieren. Es können im Netzwerk aber mehrere Clients vorhanden sein.
- Nur ein Client kann die Modbus-Kommunikation initiieren.
- Zwischen den Servern findet keine direkte Kommunikation statt.
- Die Netzwerkoption unterstützt die Baudraten 10 MBit/s (10 BaseT) und 100 MBit/s (100 BaseT). Die Baudrate im Netzwerk wird automatisch erkannt.
- Der Umrichter unterstützt die Funktionscodes 3, 6, 16 (0x10) und 23 (0x17).

Typische Topologien



C	Client	SW	Switch
S	Server		

12.12.1 Inbetriebnahme

Nachfolgend sind die erforderlichen Schritte beschrieben, um den Umrichter über Modbus zu steuern.

Erforderliche Parametrierung

1. Netzwerksteuerung aktivieren: 0x2631:037 = "TRUE [1]"
2. Netzwerk als Standard-Sollwertquelle einstellen: 0x2860:001 = "Netzwerk [5]"
3. IP-Einstellungen des Umrichters (Server) vornehmen.

   Siehe: ▸ IP-Einstellungen 📖 431
4. Modbus-Baudrate einstellen.
   - Voreinstellung: Automatische Erkennung.
   - Siehe: ▸ Baudrate einstellen 📖 432
5. Parametereinstellungen speichern: 0x2022:003 = "Ein / Start [1]".
6. Umrichter aus- und wieder einschalten, damit die geänderten Kommunikationseinstellungen wirksam werden.

Der Digitaleingang DI1 ist in der Voreinstellung mit der Funktion "Starten" belegt. Bei aktivierter Netzwerksteuerung dient diese Funktion als "Startfreigabe" für Startbefehle über Netzwerk. Der Digitaleingang DI1 muss daher auf HIGH-Pegel gesetzt werden, damit der Motor über das Netzwerk gestartet werden kann.

▸ Flexible I/O-Konfiguration der Start-, Stopp- und Drehrichtungsbefehle 📖 64

Antrieb über Modbus starten/stoppen

Für das Starten/Stoppen des Antriebs kann das Modbus-Register 42101 verwendet werden.

- Das Modbus-Register 42101 ist fest dem Parameter 0x400B:001 (AC-Drive-Steuerwort) zugeordnet.
- Im Telegramm wird die führende 4 bei der Adressierung weggelassen. Die Nummerierung der Register beginnt bei 1, die Adressierung jedoch bei 0. Daher wird beim Schreiben des Registers 42101 im Telegramm die Adresse 2100 (0x0834) verwendet.

Gesetzte Bits im AC-Drive-Steuerwort:

- Bit 0 = Run-Vorwärts (CW)
- Bit 5 = Netzwerksteuerung aktivieren
- Bit 6 = Netzwerksollwert aktivieren
- Funktionscode 6, d. h. Schreiben in ein einzelnes Register.

Beispiel für Umrichter mit Knotenadresse 1:

Anfragetelegramm vom Client					
Unit Identifier	Funktionscode	Registeradresse		AC Drive Steuerwort Daten: 0b1100001 = 0x0061	
0x01	0x06	0x08	0x34	0x00	0x61

Ist der Digitaleingang DI1 ("Startfreigabe") auf HIGH-Pegel gesetzt, sollte der Antrieb starten und der Umrichter als Bestätigung mit dem gleichen Telegramm antworten:

Antworttelegramm vom Server (Umrichter)					
Unit Identifier	Funktionscode	Registeradresse		AC Drive Steuerwort Daten: 0b1100001 = 0x0061	
0x01	0x06	0x08	0x34	0x00	0x61

Die Geschwindigkeit des Antriebs über Modbus schreiben

Die Geschwindigkeit des Antriebs kann über das Modbus-Register 42102 verändert werden, siehe:

▸ Datenmapping 📖 439

Beispiel für Umrichter mit der Knotenadresse 1:

Anfragetelegramm vom Client					
Unit Identifier	Funktionscode	Daten			
		Registeradresse		Netzwerksollfrequenz (0.01)	
0x01	0x06	0x08	0x35	0x04	0xD2

Antworttelegramm vom Server (Umrichter)					
Unit Identifier	Funktionscode	Daten			
		Registeradresse		Netzwerksollfrequenz (0.01)	
0x01	0x06	0x08	0x35	0x04	0xD2

Der Antrieb dreht jetzt mit einer Frequenz von 12.34 Hz.

Die Geschwindigkeit des Antriebs über Modbus lesen

Die Geschwindigkeit des Antriebs kann über das Modbus-Register 42002 ausgelesen werden, siehe:

▸ Datenmapping 📖 439

Zum Lesen eines einzelnen Registers oder mehrerer zusammenhängender Registerblöcke wird der Funktionscode 3 verwendet, siehe:

▸ Funktionscodes 📖 434

Beispiel für Umrichter mit der Knotenadresse 1:

Anfragetelegramm vom Client					
Unit Identifier	Funktionscode	Daten			
		Registeradresse		Anzahl Worte	
0x01	0x03	0x07	0xD1	0x00	0x01

Antworttelegramm vom Server (Umrichter)				
Unit Identifier	Funktionscode	Daten		
		Gelesene Bytes	Frequenz (0.01)	
0x01	0x03	0x02	0x04	0xD1

Der Antrieb dreht mit einer Frequenz von 12.33 Hz.

Neustart der Kommunikation

Ein Neustart der Kommunikation ist nach Änderungen an der Schnittstellen-Konfiguration (z. B. Knotenadresse und Baudrate) erforderlich, damit die geänderten Einstellungen wirksam werden.

Für einen Neustart der Kommunikation gibt es folgende zwei Möglichkeiten:

a) Umrichter aus- und wieder einschalten.

b) 0x23B0 = "Neustart mit aktuellen Werten [1]" setzen.

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
0x23B0	Modbus TCP-Kommunikation		Kommunikation neu starten / stoppen
	0	**Keine Aktion/kein Fehler**	Nur Statusrückmeldung.
	1	Neustart mit aktuellen Werten	Kommunikation neu starten, damit geänderte Einstellungen der Schnittstellen-Konfiguration wirksam werden.
	2	Neustart mit Standardwerten	Kommunikation neu starten mit den Standardwerten.
	5	Netzwerkkommunikation stoppen	Kommunikation stoppen.
	10	In Arbeit	Nur Statusrückmeldung
	11	Aktion abgebrochen	
	12	Fehler	

12.12.2 Grundeinstellung und Optionen

12.12.2.1 IP-Einstellungen

IP-Grundeinstellungen

Die IP-Grundeinstellungen sind notwendig, um mit der Engineering Software direkt über Ethernet auf die Netzwerkteilnehmer (PLC, Umrichter) zugreifen zu können.

Der PC mit der Engineering Software muss sich im gleichen Netzwerk wie die zu konfigurierenden Geräte befinden.

Konfigurieren Sie den PC zunächst so, dass diese Bedingung erfüllt ist.

Die erforderlichen Schritte sind am Beispiel des Betriebssystems Microsoft® Windows® 7 beschrieben.

So legen Sie die IP-Grundeinstellungen fest:

1. Unter "Systemsteuerung" das "Netzwerk- und Freigabecenter" aufrufen.
2. "Adaptereinstellungen ändern" auswählen (Administratorrechte beachten!).
3. Das zu konfigurierende Netzwerk auswählen (doppelklicken), z. B.:

Die Netzwerkteilnehmer (PLC, Umrichter) müssen mit dem Netzwerk verbunden sein.

   Das Status-Dialogfenster des Netzwerks wird geöffnet.
4. Auf "Eigenschaften" klicken.
   Das Eigenschaften-Dialogfenster des Netzwerks wird geöffnet.
5. "Internetprotokoll Version 4 (TCP/IPv4)" anwählen und auf "Eigenschaften" klicken.
   Das Eigenschaften-Dialogfenster des "Internetprotokoll Version 4 (TCP/IPv4)" wird geöffnet.
6. Unter "Folgende Adressen verwenden" die IP-Adresse, die Subnetzmaske und ggf. die Gateway-Adresse eingegeben.
7. Auf "OK" klicken.

Die IP-Grundeinstellungen sind nun abgeschlossen.

IP-Adresse einstellen

Die Einstellung der IP-Adresse erfolgt in 0x23B1:001.

- 0x23B2:001 zeigt die aktive IP-Adresse an.
- Ein während des Betriebs geänderter Wert wird erst mit einem Netzwerk-Neustart gültig.

Time-To-Live (TTL)

Der TTL-Wert (8-Bit-Wert) begrenzt die Anzahl der Router, die ein versendetes Paket auf dem Weg zu seinem Ziel durchläuft.

- 0x23A1:006: Time-to-Live-Wert (TTL)

Nachfolgend sind die Parameter für die IP-Einstellungen des Umrichters beschrieben.

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x23B1:001	Modbus-TCP/IP-Einstellungen: IP-Adresse 0.0.0.0 ... [**192.168.124.16**] ... 255.255.255.255	IP-Adresse einstellen. Die Voreinstellung 276605120 entspricht der IP-Adresse 192.168.124.16. • 276605120 = 0x107CA8C0 → 0xC0.0xA8.0x7C.0x10 = 192.168.124.16
0x23B1:002	Modbus-TCP/IP-Einstellungen: Subnetz 0.0.0.0 ... [**255.255.255.0**] ... 255.255.255.255	Subnetzmaske einstellen. Die Voreinstellung 16777215 entspricht der Subnetzmaske 255.255.255.0. • 16777215 = 0xFFFFFF → 0xFF.0xFF.0xFF.0x00 = 255.255.255.0

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x23B1:003	Modbus-TCP/IP-Einstellungen: Gateway 0.0.0.0 ... [**0.0.0.0**] ... 255.255.255.255	Gateway-Adresse einstellen. Beispiel Die Einstellung 276344004 entspricht der Gateway-Adresse 196.172.120.16. • 276344004 = 0x1078ACC4 → 0xC4.0xAC.0x78.0x10 = 196.172.120.16
0x23B1:005	Modbus-TCP/IP-Einstellungen: IP-Konfiguration	IP-Konfiguration einstellen.
	0 **Gespeicherte IP**	Die aktuell gespeicherte IP-Konfiguration wird verwendet.
	1 BOOTP	Die IP-Konfiguration wird durch den Client mittels BOOTP zugewiesen.
	2 DHCP	Die IP-Konfiguration wird durch den Client mittels DHCP zugewiesen. Die Zuweisung einer Gateway-Adresse, die nicht im selben Subnetz wie die IP-Adresse liegt, wird abgelehnt.
0x23B1:006	Modbus-TCP/IP-Einstellungen: Time-to-Live-Wert (TTL) 1 ... [**32**] ... 255	Einstellung des TTL-Wertes für die Gültigkeitsdauer von Datenpaketen im Netzwerk.
0x23B1:011	Modbus-TCP/IP-Einstellungen: Zweiter Port 0 ... [**502**] ... 65535	Portnummer für einen zweiten Port einstellen.

12.12.2.2 Baudrate einstellen

- Stellen Sie die Baudrate für Port 1 in 0x23B4:001 und für Port 2 in 0x23B4:002 ein.
- Für die Ports ist die automatische Erkennung der Baudrate voreingestellt.
- Die aktive Baudrate wird für Port 1 in 0x23B5:001 und für Port 2 in 0x23B5:002 angezeigt.

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x23B4:001	Port-Einstellungen: Port 1	Baudrate für den Port 1 einstellen.
	0 **Auto-Negotiation**	
	1 10 Mbps	
	2 100 Mbps	
	5 10 Mbps/Half Duplex	
	6 10 Mbps/Full Duplex	
	7 100 Mbps/Half Duplex	
	8 100 Mbps/Full Duplex	
0x23B4:002	Port-Einstellungen: Port 2	Baudrate für den Port 2 einstellen.
	0 **Auto-Negotiation**	
	1 10 Mbps	
	2 100 Mbps	
	5 10 Mbps/Half Duplex	
	6 10 Mbps/Full Duplex	
	7 100 Mbps/Half Duplex	
	8 100 Mbps/Full Duplex	

12.12.3 Datentransfer

Die Art und Weise des Zugriffs auf Daten (Parameter) des Umrichters wird über Funktionscodes gesteuert.

12.12.3.1 Funktionscodes

Der Umrichter unterstützt folgende Funktionscodes:

Funktionscode		Funktionsname	Info
3	0x03	Read Holding Registers	Lesen eines einzelnen Registers oder einer Gruppe von mehreren zusammenhängenden Registern.
6	0x06	Preset Single Register	Schreiben eines einzelnen Registers.
16	0x10	Preset Multiple Registers	Schreiben eines einzelnen Registers oder einer Gruppe von mehreren zusammenhängenden Registern.
23	0x17	Read/Write 4X Registers	Lesen und Schreiben innerhalb einer Transaktion: • Schreiben eines Datenblocks in eine Gruppe von mehreren zusammenhängenden Registern. • Lesen aus einem Block zusammenhängender Register.

Telegrammaufbau

Modbus Application Header (MBAP)				Protocol Data Unit (PDU)	
Transaktionsnummer	Protokollzeichen (immer 0x0000)	Zahl der noch folgenden Bytes	Unit Identifier	Funktionscode	Daten / Fehlercode
2 Byte	2 Byte	2 Byte	1 Byte	1 Byte	n Byte

Tab. 1: ADU (Application Data Unit)

Die Kommunikation erfolgt nach dem Client-Server-Verfahren. Die Kommunikation wird immer vom Client durch eine Anfrage ("request") begonnen.

Der Server (Umrichter) antwortet dann entweder mit einer gültigen Antwort ("response") oder einem Fehlercode (vorausgesetzt, die Anfrage wurde empfangen und als gültige Nachricht ausgewertet).

Bei einer gültigen Antwort wird der Funktionscode zurückgegeben. Im Fehlerfall wird ein dem in der Anfrage zugeordneter Fehlercode zurückgegeben.

Ursachen für Fehler können ungültige CRC-Prüfsummen, nicht unterstützte Funktionscodes oder unzulässige Datenzugriffe sein.

Elemente der ADU:

- MBAP (7 Byte)
  - Anzahl der in der Nachricht noch folgenden Bytes.
  - Adresse des Umrichters.
  - Auf die weiteren Bytes des Headers wird in dieser Beschreibung nicht eingegangen.
- Funktionscode
  - Die Funktionscodes beziehen sich ausschließlich auf sogenannte "4X-Register", d. h. Register ab der Adresse 4000.
  - Alle Daten im Umrichter sind nur über diese 4X-Register zugänglich, siehe: Datenmapping 📖 439
  - Die Referenz 4xxxx ist implizit, d. h. durch den verwendeten Funktionscode gegeben. Im Telegramm wird deshalb die führende 4 bei der Adressierung weggelassen.
  - Lenze unterstützt die Basis 1-Adressierung von Modbus, d. h. die Nummerierung der Register beginnt bei 1, während die Adressierung bei 0 beginnt. Beispielsweise wird beim Lesen des Registers 40001 im Telegramm die Adresse 0 verwendet.
- Daten bzw. Fehlercode
- Prüfsumme

Alle Inhalte der ADU werden im Big Endian Format (höchstwertiges Byte zuerst) dargestellt.

Fehlercodes

Im Fehlerfall antwortet der Server (Umrichter) mit einem der Nachricht zugehörigen Funktionscode:

Funktionscode	Zugehöriger Funktionscode im Fehlerfall	Unterstützte Fehlercodes
0x03	0x83	0x01, 0x02, 0x03, 0x04
0x06	0x86	0x01, 0x02, 0x03, 0x04
0x10	0x90	0x01, 0x02, 0x03, 0x04
0x17	0x97	0x01, 0x02, 0x03, 0x04

Fehlercode	Name	Ursache(n)
0x01	Ungültiger Funktionscode	Der Funktionscode wird vom Umrichter nicht unterstützt oder der Umrichter befindet sich in einem Zustand, in dem die Anfrage nicht zulässig ist oder abgearbeitet werden kann.
0x02	Ungültige Datenadresse	Die Kombination aus Startadresse und Länge der zu übertragenden Daten ist ungültig. Beispiel: Bei einem Server mit 100 Registern hat das erste Register die Adresse 0 und das letzte Register die Adrresse 99. Erfolgt nun eine Anfrage von vier Registern ab Startadresse 96, kann die Anfrage erfolgreich bearbeitet werden (für die Register 96, 97, 98 und 99). Werden jedoch fünf Register ab Startadresse 96 abgefragt, wird dieser Fehlercode zurückgeliefert, da der Server kein Register mit Adresse 100 hat.
0x03	Ungültiger Datenwert	Fehler in der Struktur des Restes einer komplexen Anfrage, z. B. weil die sich implizit ergebene Datenlänge nicht korrekt ist. Ursache ist jedoch nicht das Schreiben eines (Parameter-)Wertes außerhalb des gültigen Einstellbereiches. Das Modbus-Protokoll hat prinzipiell keine Kenntnis über gültige Einstellbereiche einzelner Register oder deren Bedeutung.
0x04	Server-Geräteausfall	Während der Abarbeitung der Anfrage im Umrichter ist ein nicht behebbarer Fehler aufgetreten.

Datentransfer mit Funktionscode 3

Request	
Funktionscode	0x03
Startadresse	0x0000 ... 0xFFFF
Anzahl Register (n)	0x01 ... 0x7D (1 ... 125)

Response	
Funktionscode	0x03
Anzahl Bytes	2 x (Anzahl Register)
Registerwert	Daten in (n) - Registern zu je 2 Byte

Fehlermeldung	
Funktionscode im Fehlerfall	0x83
Fehlercode	01 ... 04

Beispiel zum Datentransfer mit Funktionscode 3

Es sollen die Daten aus den Registern 40108 bis 40110 gelesen werden.

Request		Info
Funktionscode	0x03	Funktionscode 3
Startadresse (High)	0x00	Startadresse 107 (0x006B)
Startadresse (Low)	0x6B	
Anzahl Register (High)	0x00	Anzahl Register = 3 (0x0003)
Anzahl Register (Low)	0x03	

Response		Info
Funktionscode	0x03	Funktionscode 3
Anzahl Bytes	0x06	6 Byte werden gelesen.
Wert in Register 40108 (High)	0x02	Daten in Register 40108: 0x022B (555).
Wert in Register 40108 (Low)	0x2B	
Wert in Register 40109 (High)	0x00	Daten in Register 40109: 0x0000 (0).
Wert in Register 40109 (Low)	0x00	
Wert in Register 40110 (High)	0x00	Daten in Register 40110: 0x0064 (100).
Wert in Register 40110 (Low)	0x64	

Datentransfer mit Funktionscode 6

Request	
Funktionscode	0x06
Registeradresse	0x0000 ... 0xFFFF
Registerwert	0x0000 ... 0xFFFF

Response	
Funktionscode	0x06
Registeradresse	0x0000 ... 0xFFFF
Registerwert	0x0000 ... 0xFFFF

Fehlermeldung	
Funktionscode im Fehlerfall	**0x86**
Fehlercode	01 ... 04

Beispiel zum Datentransfer mit Funktionscode 6

Es soll der Wert "3" (0x0003) in das Register 40002 geschrieben werden.

Request		**Info**
Funktionscode	0x06	Funktionscode 6
Registeradresse (High)	0x00	Registeradresse für Register 40002: 1 (0x0001)
Registeradresse (Low)	0x01	
Registerwert (High)	0x00	Zu schreibender Wert in das Register: 3 (0x0003)
Registerwert (Low)	0x03	

Response		**Info**
Funktionscode	0x06	Funktionscode 6
Registeradresse (High)	0x00	Registeradresse: 1 (0x0001)
Registeradresse (Low)	0x01	
Registerwert (High)	0x00	Registerwert: 3 (0x0003)
Registerwert (Low)	0x03	

Datentransfer mit Funktionscode 16

Request	
Funktionscode	0x10
Startadresse	0x0000 ... 0xFFFF
Anzahl Register (n)	0x0001 ... 0x7D (0d125)
Anzahl Bytes	2 x (Anzahl Register)
Registerwerte	Daten in (n) - Registern zu je 2 Byte

Response	
Funktionscode	0x10
Anzahl Bytes	2 x (Anzahl Register)
Registerwerte	Daten in (n) - Registern zu je 2 Byte

Fehlermeldung	
Funktionscode im Fehlerfall	**0x90**
Fehlercode	01 ... 04

Beispiel zum Datentransfer mit Funktionscode 16

In einer Transaktion soll der Wert "10" in das Register 40002 geschrieben werden und es soll der Wert "258" in das benachbarte Register 40003 geschrieben werden.

Request		**Info**
Funktionscode	0x10	Funktionscode 16
Startadresse (High)	0x00	Startadresse ist das Register 40002: 1 (0x0001)
Startadresse (Low)	0x01	
Anzahl Register (High)	0x00	Anzahl Register: 2 (0x0002)
Anzahl Register (Low)	0x02	
Anzahl Bytes	0x04	Es sollen 4 Byte (0x0004) geschrieben werden.
Registerwert (High)	0x00	Es wird der Wert "10" (0x000A) in das Register mit der Startadresse 1 (= Register 40002) geschrieben.
Registerwert (Low)	0x0A	
Registerwert (High)	0x01	Es wird der Wert "258" (0x0102) in das folgende Register (= Register 40003) geschrieben.
Registerwert (Low)	0x02	

Response		**Info**
Funktionscode	0x10	Funktionscode 16
Startadresse (High)	0x00	Startadresse: 1 (0x0001)
Startadresse (Low)	0x01	
Anzahl Register (High)	0x00	Anzahl Register: 2 (0x0002)
Anzahl Register (Low)	0x02	

Datentransfer mit Funktionscode 23

Request	
Funktionscode	**0x17**
Startadresse zum Lesen (High)	0x0000 ... 0xFFFF
Startadresse zum Lesen (Low)	0x0000 ... 0xFFFF
Anzahl Register zum Lesen (High)	0x00 ... 0xFF
Anzahl Register zum Lesen (Low)	0x00 ... 0xFF
Startadresse zum Schreiben (High)	0x0000 ... 0xFFFF
Startadresse zum Schreiben (Low)	0x0000 ... 0xFFFF
Anzahl Register zum Schreiben (High)	0x00 ... 0xFF
Anzahl Register zum Schreiben (Low)	0x00 ... 0xFF
Anzahl Bytes zum Schreiben	2 x (Anzahl Register)
Geschriebener Wert 1 (High)	0x00 ... 0xFF
Geschriebener Wert 1 (Low)	0x00 ... 0xFF
....	...
Geschriebener Wert n (High)	0x00 ... 0xFF
Geschriebener Wert n (Low)	0x00 ... 0xFF

Response	
Funktionscode	**0x17**
Anzahl Bytes zum Lesen	2 x (Anzahl Register)
Gelesener Wert 1 (High)	0x00 ... 0xFF
Gelesener Wert 1 (Low)	0x00 ... 0xFF
...	...
Gelesener Wert x (High)	0x00 ... 0xFF
Gelesener Wert x (Low)	0x00 ... 0xFF

Fehlermeldung	
Funktionscode im Fehlerfall	**0x97**
Fehlercode	02 ... 04

Beispiel zum Datentransfer mit Funktionscode 23

Es sollen mit einer Transaktion folgende Aufgaben durchgeführt werden:

- Die Werte aus sechs zusammenhängenden Registern, beginnend mit Register 40005, sollen gelesen werden.
- Der Wert "255" soll in jedes von drei zusammenhängenden Registern, beginnend mit Register 40016, geschrieben werden.

Request		**Info**
Funktionscode	0x17	Funktionscode 23
Startadresse zum Lesen (High)	0x00	Startadresse zum Lesen ist Register 40005: 4 (0x0004)
Startadresse zum Lesen (Low)	0x04	
Anzahl Register zum Lesen (High)	0x00	Anzahl Register zum Lesen: 6 (0x0006))
Anzahl Register zum Lesen (Low)	0x06	
Startadresse zum Schreiben (High)	0x00	Startadresse zum Schreiben ist Register 40016: 15 (0x000F)
Startadresse zum Schreiben (Low)	0x0F	
Anzahl Register zum Schreiben (High)	0x00	Anzahl Register zum Schreiben: 3 (0x0003)
Anzahl Register zum Schreiben (Low)	0x03	
Anzahl Bytes zum Schreiben	0x06	Es müssen 6 Byte (0x06) in 3 Registern zur Verfügung gestellt werden.
Geschriebener Wert 1 (High)	0x00	Daten: 255 (0x00FF)
Geschriebener Wert 1 (Low)	0xFF	
Geschriebener Wert 2 (High)	0x00	Daten: 255 (0x00FF)
Geschriebener Wert 2 (Low)	0xFF	
Geschriebener Wert 3 (High)	0x00	Daten: 255 (0x00FF)
Geschriebener Wert 3 (Low)	0xFF	

Response		**Info**
Funktionscode	0x17	Funktionscode 23
Anzahl Bytes zum Lesen	0x0C	Es werden 12 Byte (0x0C) aus 6 Registern gelesen.
Gelesener Wert 1 (High)	0x00	1. gelesener Wert Daten: 254 (0x00FE)
Gelesener Wert 1 (Low)	0xFE	
Gelesener Wert 2 (High)	0x0A	2. gelesener Wert Daten: 2765 (0x0ACD)
Gelesener Wert 2 (Low)	0xCD	
Gelesener Wert 3 (High)	0x00	3. gelesener Wert Daten: 1 (0x0001)
Gelesener Wert 3 (Low)	0x01	
Gelesener Wert 4 (High)	0x00	4. gelesener Wert Daten: 3 (0x0003)
Gelesener Wert 4 (Low)	0x03	
Gelesener Wert 5 (High)	0x00	5. gelesener Wert Daten: 13 (0x000D)
Gelesener Wert 5 (Low)	0x0D	
Gelesener Wert 6 (High)	0x00	6. gelesener Wert Daten: 255 (0x00FF)
Gelesener Wert 6 (Low)	0xFF	

12.12.3.2 Datenmapping

Mit dem Datenmapping wird festgelegt, welche Modbus-Register welche Parameter des Umrichters lesen oder beschreiben.

- Für gebräuchliche Steuer- und Statuswörter existieren vordefinierte Modbus-Register. Diese liegen in zusammenhängenden Blöcken, um die Kommunikation mit OPC-Servern und anderen Modbus-Mastern zu vereinfachen. Um auf alle relevanten Daten des Umrichters zuzugreifen, ist nur ein Minimum an Befehlen erforderlich.
- Zusätzlich stehen 24 Register für ein variables Mapping, d. h. eine freie Zuordnung zu Parametern des Umrichters, zur Verfügung.

Übersicht

Die folgende Tabelle gibt eine Übersicht über die Modbus-Register mit variabler und mit fester Zuweisung:

Register	Registeradresse	Info
40103	0102	Variables Mapping Über 0x23BB:001 ... 0x23BB:024 lassen sich diese 24 Register auf Parameter des Umrichters mappen.
40104	0103	
...	...	
40149	0148	
42001 ... 42021	2000 ... 2020	Fest definierte Modbus-Statusregister Details siehe folgender Abschnitt "Fest definierte Modbus-Statusregister".
42101 ... 42121	2100 ... 2120	Fest definierte Modbus-Steuerregister Details siehe folgender Abschnitt "Fest definierte Modbus-Steuerregister".

Fest definierte Modbus-Steuerregister

- Auf diese Register ist Schreib- und Lesezugriff möglich.
- Der Querverweis in Spalte 2 führt zur detaillierten Parameterbeschreibung.

Modbus-Register	Fest zugeordneter Parameter	
	Adresse	Name
42101	0x400B:001	AC-Drive-Steuerwort
42102	0x400B:005	Netzwerk-Soll-Frequenz (0.01)
42103	0x4008:002	NetWordIN2
42104	0x4008:003	NetWordIN3
42105	0x400B:007	PID-Sollwert
42106	0x6071	Soll-Drehmoment
42107	0x4008:001	NetWordIN1
42108	0x4008:004	NetWordIN4
42109 ... 42121	-	reserviert

Fest definierte Modbus-Statusregister

- Auf diese Register ist nur ein Lesezugriff möglich.
- Der Querverweis in Spalte 2 führt zur detaillierten Parameterbeschreibung.

Modbus-Register	Fest zugeordneter Parameter	
	Adresse	Name
42001	0x400C:001	AC-Drive-Statuswort
42002	0x400C:006	Frequenz (0.01)
42003	0x603F	Error code
42004	0x400C:005	Antriebszustand
42005	0x2D89	Motorspannung
42006	0x2D88	Motorstrom
42007	0x6078	Ist-Strom
42008	0x2DA2:002	Scheinleistung (42008 = High Word, 42009 = Low Word)
42009		
42010	0x2D84:001	Kühlkörpertemperatur
42011	0x2D87	DC-Zwischenkreisspannung
42012	0x60FD	Status Digitaleingänge (nur Bit 16 ... Bit 31)
42013	0x6077	Ist-Drehmoment
42014 ... 42021	-	reserviert

Variables Mapping

- Über 0x23BB:001 ... 0x23BB:024 lassen sich 24 Register auf Parameter des Umrichters mappen. Format:
  0xiiiiss00
  (iiii = Index,
  ss = Subindex)
- Die Anzeige der internen Modbus-Registernummern in 0x23BC:001 ... 0x23BC:024 wird automatisch generiert. Da 32-Bit-Parameter zwei Register benötigen, gibt es keine 1:1-Zuordnung.
- Für die mappbaren Register wird ein CRC (Cyclic Redundancy Check) durchgeführt. Die ermittelte Checksumme wird in 0x23BD angezeigt. Der Anwender kann diesen "Validierungscode" lesen und für einen Vergleich im Modbus-Client verwenden. Auf diese Weise lässt sich überprüfen, ob der aktuell abgefragte Umrichter für die jeweilige Anwendung korrekt konfiguriert ist.

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x23BB:001 ... 0x23BB:024	Modbus-TCP/IP-Parametermapping: Parameter 1 ... Parameter 24 0x00000000 ... [**0**] ... 0xFFFFFFFF	Mapping-Einträge für die variablen zugeordneten Modbus-Register. • Format: 0xiiiiss00 (iiii = Index, ss = Subindex)
0x23BC:001 ... 0x23BC:024	Registerbelegung: Register 1 ... Register 24 • Nur Anzeige	Anzeige der internen Modbus-Registernummern, ab der die in 0x23BB:001 ... 0x23BB:024 gemappten Parameter abgelegt sind. • Beim ersten gemapptem Parameter immer 2500. • Ab dem zweiten gemappten Parameter 2500 + Offset. Der Offset ergibt sich aus den Datentypen der vorhergehend gemappten Parameter.
0x23BD	Prüfcode • Nur Anzeige	

12.12.4 Überwachungen

Nachfolgend sind die Parameter zur Einstellung von Netzwerk-Überwachungsfunktionen beschrieben.

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
0x23B1:010	Modbus-TCP/IP-Einstellungen: Ethernet-Timeout 0 ... [**10**] ... 65535 s		Einstellung der maximal zulässigen Zeitüberschreitung der TCP-Kommunikation. Nach Ablauf der vorgegebenen Überwachungszeit erfolgt im Umrichter die in 0x2859:007 eingestellte Reaktion.
0x23B6:001	Modbus-TCP/IP-Timeout-Überwachung: Timeout-Zeit 0.0 ... [**2.0**] ... 300.0 s		Die Überwachung ist aktiv, wenn das erste gültige Schreibkommando beim Modbus Client eintrifft. Jede weitere gültige Lese-/Schreibnachricht setzt den Watchdog-Timer zurück. Die Überwachung spricht an, wenn innerhalb der hier eingestellten Zeit keine gültige Nachricht vom Modbus Client empfangen wurde.
0x23B6:002	Modbus-TCP/IP-Timeout-Überwachung: Dauerbetrieb-Timeout-Zeit 0.0 ... [**2.0**] ... 300.0 s		Die Überwachung ist aktiv, nachdem erstmalig ein gültiger Wert über den Modbus in das Dauerbetrieb-Register 0x23B6:005 geschrieben wurde. Die Dauerbetrieb-Überwachung spricht an, wenn kein Wert (Bereich 1 ... 65535) in der hier eingestellten Zeit in das Dauerbetrieb-Register geschrieben wurde.
0x23B6:005	Modbus-TCP/IP-Timeout-Überwachung: Dauerbetrieb-Register 0 ... [**0**] ... 65535		Die Timeout-Überwachung des Dauerbetrieb-Registers ist aktiv, nachdem erstmalig ein Wert in das Dauerbetrieb-Register geschrieben wurde. Um zu verhindern, dass die Timeout-Überwachung für das Dauerbetrieb-Register anspricht, muss das Dauerbetrieb-Register wie folgt beschrieben werden: • Mit einen Wert von 1 ... 65535 **und** • in einem Intervall, dass kürzer ist als die in 0x23B6:002 eingestellte Zeit.
0x2859:008	Netzwerk-Überwachung: Fehlerreaktion Master-Timeout		Auswahl der Reaktion, wenn innerhalb der in 0x23B6:001 eingestellten Zeit, keine gültige Nachricht beim Modbus Client eingetroffen ist. Zugehörige Ereignis-ID: • 33046 | 0x8116 - Modbus TCP-Master Timeout
	0	Keine Reaktion	▸ Schweregrad 614
	11	Information	
	12	Warnung	
	16	Störung	
	23	**Fehler > Umrichter gesperrt**	
0x2859:009	Netzwerk-Überwachung: Fehlerreaktion Dauerbetrieb-Timeout		Auswahl der Reaktion, wenn innerhalb der in 0x23B6:002 eingestellten Zeit, keine gültige Nachricht in das Dauerbetrieb-Register geschrieben wurde. Zugehörige Ereignis-ID: • 33047 | 0x8117 - Modbus TCP-Keep Alive Timeout
	0	Keine Reaktion	▸ Schweregrad 614
	11	Information	
	12	Warnung	
	16	Störung	
	23	**Fehler > Umrichter gesperrt**	

12.12.5 Diagnose

12.12.5.1 Status-LEDs

Die LED "MS" zeigt den CIP-Modulstatus an.

LED "MS" (grün/rot)	CIP-Modulstatus	Zustand/Bedeutung
aus	Nonexistent	Die Netzwerkoption wird nicht mit Spannung versorgt.
an (grün)	Operational	Die Netzwerkoption arbeitet einwandfrei.
blinkt grün	Standby	Die Netzwerkoption ist noch nicht vollständig konfiguriert oder die Konfiguration ist fehlerhaft.
blinkt rot	Major recoverable fault	Die Netzwerkoption weist einen behebbaren Fehler auf.
an (rot)	Major unrecoverable fault	Die Netzwerkoption weist einen nicht behebbaren Fehler auf.
blinkt grün/rot	Device self testing	Die Netzwerkoption befindet sich im Selbsttest.

Die LED "NS" zeigt den CIP-Netzwerkstatus an.

LED "NS" (grün/rot)	CIP-Netzwerkstatus	Zustand/Bedeutung
aus	No IP adress	Die Netzwerkoption wird nicht mit Spannung versorgt oder hat noch keine IP-Adresse erhalten.
an (grün)	Connected	Die Netzwerkoption arbeitet einwandfrei und hat eine Verbindung zum Master aufgebaut.
blinkt grün	No connections	Die Netzwerkoption • arbeitet einwandfrei, • hat eine IP-Adresse zugewiesen bekommen, • wurde noch nicht vom Client ins Netzwerk eingebunden.
blinkt rot	Connection timeout	Es liegt eine Zeitüberschreitung (Timeout) vor.
an (rot)	Duplicate IP	Die Netzwerkoption kann nicht auf das Netzwerk zugreifen (IP-Adressenkonflikt).
blinkt grün/rot	Device self testing	Die Netzwerkoption befindet sich im Selbsttest.

Die LEDs "L/A" zeigen den Verbindungsstatus der Anschlüsse X396 und X397 an.

LED "L/A"	Zustand	Bedeutung
aus	Not connected	Netzwerk nicht vorhanden
an	Connected	Netzwerk vorhanden Kein Datentransfer
blinkt	Traffic	Datentransfer

12.12.5.2 Informationen zum Netzwerk

Die folgenden Parameter zeigen Informationen zum Netzwerk an:

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x23B2:001	Aktive Modbus TCP-Einstellungen: Aktive IP-Adresse • Nur Anzeige	Anzeige der aktiven IP-Adresse.
0x23B2:002	Aktive Modbus TCP-Einstellungen: Aktives Subnetz • Nur Anzeige	Anzeige der aktiven Subnetzmaske.
0x23B2:003	Aktive Modbus TCP-Einstellungen: Aktives Gateway • Nur Anzeige	Anzeige der aktiven Gateway-Adresse. Beispiel Die Einstellung 276344004 entspricht der Gateway-Adresse 196.172.120.16. • 276344004 = 0x1078ACC4 → 0xC4.0xAC.0x78.0x10 = 196.172.120.16
0x23B2:005	Aktive Modbus TCP-Einstellungen: MAC-Adresse • Nur Anzeige	Anzeige der aktiven MAC-Adresse.

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x23B5:001	Aktive Port-Einstellungen: Port 1 • Nur Anzeige 0 Nicht verbunden 1 10 Mbps/Half Duplex 2 10 Mbps/Full Duplex 3 100 Mbps/Half Duplex 4 100 Mbps/Full Duplex	Anzeige der für den Port 1 in 0x23B4:001 eingestellten Baudrate.
0x23B5:002	Aktive Port-Einstellungen: Port 2 • Nur Anzeige 0 Nicht verbunden 1 10 Mbps/Half Duplex 2 10 Mbps/Full Duplex 3 100 Mbps/Half Duplex 4 100 Mbps/Full Duplex	Anzeige der für den Port 2 in 0x23B4:001 eingestellten Baudrate.
0x23B8	Modbus TCP-Modulstatus • Nur Anzeige 0 Versorgung aus 1 Initialisierung 2 Warnung 3 Fehler 4 Konfiguration fehlt 5 In Betrieb	Anzeige des TCP-Modul-Status.
0x23B9	Modbus TCP-Netzwerkstatus • Nur Anzeige 0 Konfiguration fehlt 1 Initialisierung 2 Verbindungs-Timeout 3 Konfigurationsfehler 4 Keine Verbindung 5 Verbindung aufgebaut	Anzeige des aktiven Netzwerk-Status.
0x23BA:001	Modbus TCP-Statistik: Empfangene Meldungen • Nur Anzeige	Anzeige der Gesamtanzahl empfangener Nachrichten. • Dieser Zähler zählt gültige wie auch ungültige Nachrichten. • Nach Erreichen des Maximalwertes beginnt der Zähler wieder bei 0.
0x23BA:002	Modbus TCP-Statistik: Gültige empf. Meldungen • Nur Anzeige	Anzeige der Anzahl empfangener gültiger Nachrichten. • Nach Erreichen des Maximalwertes beginnt der Zähler wieder bei 0.
0x23BA:003	Modbus TCP-Statistik: Meldungen mit Ausnahmen • Nur Anzeige	Anzeige der Anzahl empfangener Nachrichten mit Ausnahmen. • Nach Erreichen des Maximalwertes beginnt der Zähler wieder bei 0.
0x23BA:005	Modbus TCP-Statistik: Gesendete Meldungen • Nur Anzeige	Anzeige der Gesamtanzahl gesendeter Nachrichten. • Nach Erreichen des Maximalwertes beginnt der Zähler wieder bei 0.
0x23BE:001	Modbus-TCP/IP-Diagnose letzte Tx/Rx-Daten: Receive Offset 0 ... [**0**] ... 240	Für Diagnosezwecke wird die letzte empfangene Nachricht (max. 16 Bytes) in 0x23BE:002 angezeigt. Für längere Nachrichten lässt sich hier ein Offset angeben, ab welchem Byte der Nachricht die Anzeige der 16 Bytes beginnen soll.
0x23BE:002	Modbus-TCP/IP-Diagnose letzte Tx/Rx-Daten: Letzte Rx-Meldung • Nur Anzeige	Anzeige der letzten empfangenen Nachricht.
0x23BE:003	Modbus-TCP/IP-Diagnose letzte Tx/Rx-Daten: Transmit Offset 0 ... [**0**] ... 240	Für Diagnosezwecke wird die letzte gesendete Nachricht (max. 16 Bytes) in 0x23BE:004 angezeigt. Für längere Nachrichten lässt sich hier ein Offset angeben, ab welchem Byte der Nachricht die Anzeige der 16 Bytes beginnen soll.
0x23BE:004	Modbus-TCP/IP-Diagnose letzte Tx/Rx-Daten: Letzte Tx-Meldung • Nur Anzeige	Anzeige der letzten gesendeten Nachricht.

12.13 PROFINET

PROFINET® (Process Field Network) ist ein echtzeitfähiges, auf Ethernet basierendes Netzwerk.

- PROFINET® ist eine eingetragene Marke und patentierte Technologie lizenziert durch die Nutzerorganisation PROFIBUS & PROFINET International (PI).
- Ausführliche Informationen zu PROFINET finden Sie auf der Internet-Seite der Nutzerorganisation: www.profibus.com
- PROFINET überträgt zwischen den IO-Devices und einem IO-Controller (SPS) Parameterdaten, Konfigurationsdaten, Diagnosedaten, Alarmmeldungen und Prozessdaten.
- Die Daten werden in Abhängigkeit ihres zeitkritischen Verhaltens über entsprechende Kommunikationskanäle übertragen.
- Das Gerät wird als PROFINET IO-Device in ein PROFINET-RT-Netzwerk eingebunden.
- Die PROFINET-Anschlüsse sind als Standard RJ45-Buchsen ausgeführt.
- Informationen zur Auslegung eines PROFINET-Netzwerks enthält die Projektierungsunterlage.

Voraussetzungen

- In 0x231F:005 ist die Netzwerk-Auswahl auf "PROFINET" eingestellt.
- Die erforderlichen GSDML-Gerätebeschreibungsdateien für PROFINET sind im Engineering Tool zur Konfiguration des Netzwerkes installiert.
  Download GSDML-Dateien

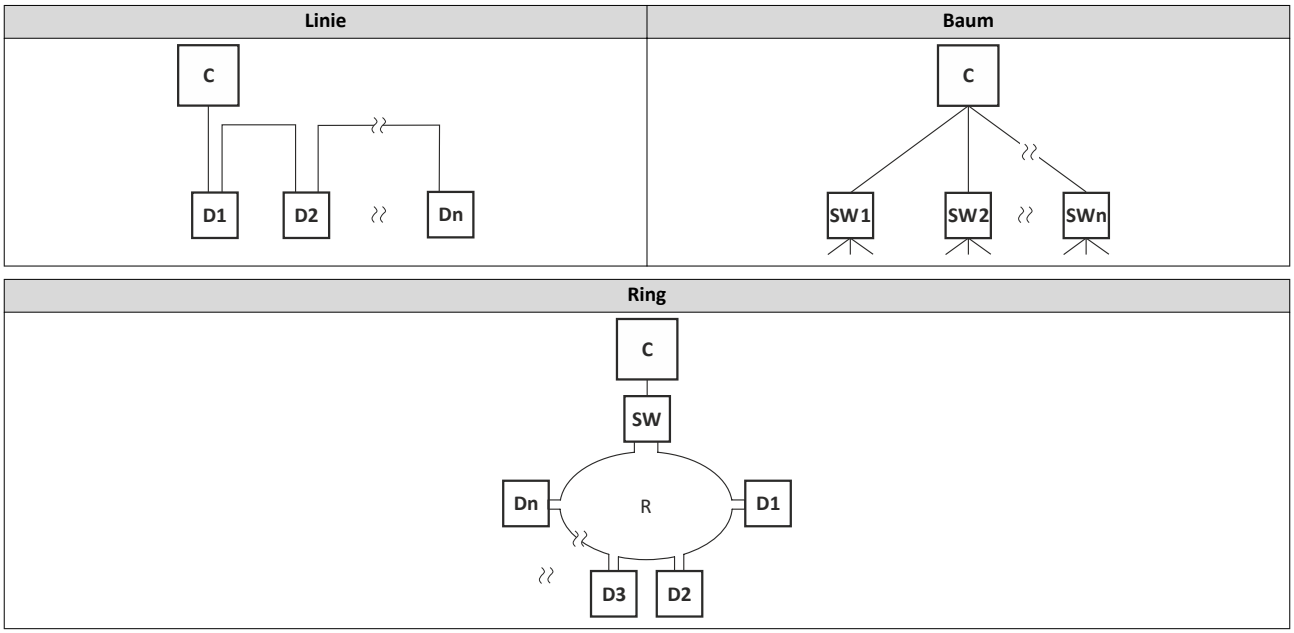
Gerätebeschreibungsdateien für Lenze-Produkte finden Sie im Internet:
www.Lenze.com → Downloads → Produktbezogene Application Knowledge Base Artikel

PROFINET-Anschluss

Der Anschluss erfolgt über die M12-Steckverbinder **X396** (IN) und **X397** (OUT).

Weitere Informationen zum Anschluss finden Sie im Internet:
www.profibus.com → PROFINET Cabling and Interconnection Technology

Typische Topologien



C	IO-Controller	SW	Switch SCALANCE (MRP-fähig)
D	IO-Device	R	Redundanzdomäne

12.13.1 Inbetriebnahme

In den folgenden Kapiteln sind die erforderlichen Schritte beschrieben, um den Umrichter über PROFINET mit einem IO-Controller zu steuern.

Voraussetzungen

- Der Umrichter ist als IO-Device mit einem IO-Controller und ggf. weiteren PROFINET-Teilnehmern vernetzt.

  Siehe "Typische Topologien" unter: ▸ PROFINET 📖 444
- Die gesamte Verdrahtung wurde auf Vollständigkeit, Kurzschluss und Erdschluss überprüft.
- Alle PROFINET-Teilnehmer werden mit Spannung versorgt und sind eingeschaltet.
- Der in der Montage- und Einschaltanleitung beschriebene Funktionstest wurde erfolgreich (ohne Fehler und ohne Störung) abgeschlossen.
- Der Umrichter wird mit dem »EASY Starter« in Betrieb genommen.
  - Download »EASY Starter«
- Der IO-Controller wird mit einem anderen Engineering Tool in Betrieb genommen, z. B. Siemens »TIA Portal«.

  Dazu die zur Projektierung des Umrichter erforderliche GSDML-Gerätebeschreibungsdatei im Engineering Tool für den IO-Controller installieren.

  Wir empfehlen immer die aktuellen Gerätebeschreibungen zu verwenden.
  - Download GSDML-Dateien
  - Beachten Sie die erforderlichen Systemvoraussetzungen und die Hinweise zum Umrichter.

  ▸ Gerätebeschreibungsdatei 📖 448

Ein Firmware-Download von der SPS zum Umrichter über das Netzwerk erfolgt nur unter folgenden Bedingungen:

- Benötigte Firmware-Version 05.01.x.x oder höher
- Bootloader-Version 00.00.00.18 oder höher

Einstellungen im »EASY Starter«

1. Netzwerksteuerung aktivieren: 0x2631:037 = "TRUE [1]"
2. Netzwerk als Standard-Sollwertquelle einstellen: 0x2860:001 = "Netzwerk [5]"

Der Digitaleingang DI1 ist in der Voreinstellung mit der Funktion "Starten" belegt. Bei aktivierter Netzwerksteuerung dient diese Funktion als "Startfreigabe" für Startbefehle über Netzwerk. Der Digitaleingang DI1 muss daher auf HIGH-Pegel gesetzt werden, damit der Motor über das Netzwerk gestartet werden kann.

▸ Flexible I/O-Konfiguration der Start-, Stopp- und Drehrichtungsbefehle 📖 64

3. Die IP-Adresse und den Stationsnamen ("PROFINET-Gerätename") einstellen.

   Siehe: ▸ Stationsname und IP-Konfiguration 📖 449
4. Datenmapping für Prozessdaten anpassen.

   Beachten Sie die Informationen zum Datenmapping und das anschließende Beispiel:
5. Das Projekt im Engineering Tool speichern.
6. Das Mapping und alle anderen Parameter netzausfallsicher mit 0x2022:003 im Umrichter speichern.

   Siehe: ▸ Parametereinstellungen speichern 📖 43

Einstellungen im »Siemens TIA Portal«

Hier wird die Inbetriebnahme mit dem »Siemens TIA Portal« beschrieben.

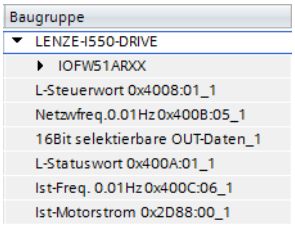
Beachten Sie, dass in der Standardeinstellung des »Siemens TIA Portal« möglicherweise Änderungen von Netzwerkparametern überschrieben werden, die zuvor mit einem Lenze Engineering Tool (z. B. »EASY Starter«) vorgenommen wurden.

1. In der Gerätekonfiguration die "Netzansicht" öffnen und den Umrichter aus dem Katalog in die Netzansicht des PROFINET ziehen.
2. Den Umrichter dem zugehörigen IO-Controller zuordnen.
3. Den Umrichter markieren und in die "Gerätesicht" wechseln.
4. In den "Eigenschaften" die IP-Adresse und den Stationsnamen ("PROFINET-Gerätename") einstellen.

Damit der Umrichter bei abgeschaltetem IO-Controller über Ethernet identifiziert werden kann, ist es erforderlich, dass über die separate Eingabe mit dem »EASY Starter« die IP-Adresse netzausfallsicher im Umrichter gespeichert wird.

Verwenden Sie zum Speichern der Einstellungen den Parameter 0x2022:003. Weitere Informationen: ▸ Parametereinstellungen speichern 📖 43

5. In der Gerätesicht wird unterhalb der Baugruppenbezeichnung und der Bezeichnung der Gerätebeschreibungsdatei die Vorbelegung von je drei Ausgangs- und Eingangsprozessdatenwörtern dargestellt:



   - In der Gerätesicht können weitere Prozessdatenwörter hinzugefügt werden oder vorbelegte Prozessdatenwörter geändert werden.
   - Die Länge der Prozessdaten ist gemäß der GSDML-Gerätebeschreibungsdatei wählbar.
   - Alle Adressen der Ein- und Ausgangsdatenwörter müssen lückenlos aufeinander folgen.
   - Beachten Sie die Informationen zum Datenmapping und das anschließende Beispiel:
6. Das Projekt im Engineering Tool speichern.
7. Die Konfiguration in den IO-Controller laden.
8. Den IO-Controller in "RUN" versetzen, z. B. durch Setzen des Bit 4 im Steuerwort NetWordIN1 (0x400E:005).
   - Durch den Start wird die aktuelle Konfiguration im Umrichter übernommen.
   - Ggf. das Mapping und alle anderen Parameter mit 0x2022:003 netzausfallsicher im Umrichter speichern, siehe: ▸ Parametereinstellungen speichern 📖 43

Kommunikation neu starten oder stoppen

Über den Parameter 0x2380 lässt sich die Kommunikation neu starten oder stoppen. Wahlweise ist auch ein Rücksetzen aller Kommunikationsparameter auf den Auslieferungszustand möglich.

Ein Neustart der Kommunikation ist nach Änderungen an der Schnittstellen-Konfiguration (z. B. Stationsadresse und Baudrate) erforderlich, damit die geänderten Einstellungen wirksam werden.

Für einen Neustart der Kommunikation gibt es zwei Möglichkeiten:

1. Umrichter aus- und wieder einschalten.
2. 0x2380 = 1 (Neustart mit aktuellen Werten) einstellen.

12.13.1.1 Kommunikation neu starten oder stoppen

Kommunikation neu starten oder stoppen

Über den Parameter 0x2380 lässt sich die Kommunikation neu starten oder stoppen. Wahlweise ist auch ein Rücksetzen aller Kommunikationsparameter auf den letzten gespeicherten Zustand möglich.

Ein Neustart der Kommunikation ist nach Änderungen an der Schnittstellen-Konfiguration (z. B. Stationsadresse und Baudrate) erforderlich, damit die geänderten Einstellungen wirksam werden.

Für einen Neustart der Kommunikation gibt es zwei Möglichkeiten:

1. Umrichter aus- und wieder einschalten.
2. 0x2380 = 1 (Neustart mit aktuellen Werten) einstellen.

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
0x2380	PROFINET-Kommunikation		Kommunikation neu starten / stoppen • Nach erfolgreicher Ausführung wird der Wert 0 angezeigt.
	0	**Keine Aktion/kein Fehler**	Nur Statusrückmeldung
	1	Neustart mit aktuellen Werten	Kommunikation neu starten mit den aktuellen Werten.
	2	Neustart mit gespeicherten Werten	Kommunikation neu starten mit den zuletzt gespeicherten Werten der PROFINET-Parameter (0x2381:001 ... 0x2381:009).
	10	In Arbeit	Nur Statusrückmeldung
	11	Aktion abgebrochen	
	12	Fehler	

12.13.1.2 Gerätebeschreibungsdatei

Die Gerätebeschreibungsdatei muss im Engineering Tool zur Projektierung des Netzwerkes (z. B. Siemens »TIA Portal«) installiert werden.

- Download GSDML-Dateien

Die Bezeichnung der Gerätebeschreibungsdatei ist:

"GSDML-V<x>.<zz>-Lenze-I<NNN>PN<Version>-<yyyy><mm><dd>.xml".

Platzhalter	Info
x	Hauptversion des verwendeten GSDML-Schemas
zz	Ein- oder zweistellige Nebenversion des verwendeten GSDML-Schemas
NNN	Angabe der Umrichterbezeichnung, z. B. I<550>, I<950>, ...
Version	Erste Version der Software, die mit dieser GSDML verwendet werden kann.
yyyy	Jahr der Veröffentlichung
mm	Monat der Veröffentlichung
dd	Tag der Veröffentlichung

12.13.2 Grundeinstellung und Optionen

12.13.2.1 Stationsname und IP-Konfiguration

Der Stationsname und die IP-Konfiguration können durch den IO-Controller zugewiesen werden. Diese Einstellungen ermöglichen dem IO-Controller, die Geräte im Netzwerk zu identifizieren und den Datenaustausch zu verwalten.

Der Stationsname und die IP-Konfiguration können auch über das »Engineering Tool« zugewiesen werden:

- Der Stationsname des IO-Device muss mit zulässigen Zeichen gemäß der PROFINET-Spezifikation eingetragen werden. ▸ 0x2381:004
- Anzeige des aktuell verwendeten Stationsnamens: ▸ 0x2382:004
- Die IP-Konfiguration umfasst die Zuweisungen von:
  - IP-Adresse ▸ 0x2381:001
  - Subnetzmaske ▸ 0x2381:002
  - Gateway-Adresse ▸ 0x2381:003
- Anzeige der aktuell verwendeten IP-Konfiguration: ▸ 0x2382:001 ... 0x2382:003

Den Stationsnamen und die IP-Konfiguration netzausfallsicher im IO-Device speichern, damit das IO-Device bei abgeschaltetem IO-Controller über PROFINET identifiziert werden kann. 0x2022:003

▸ Parametereinstellungen speichern 🕮 43

Ein ungültiger Stationsname oder 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 "BUS ERR" und die Fehlermeldung "PROFINET: Stack Initialisierungsfehler [0x8192]" wird ausgegeben.

▸ Status-LEDs 🕮 455

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x2381:001	PROFINET-Einstellungen: IP-Adresse 0.0.0.0 ... [**0.0.0.0**] ... 255.255.255.255	IP-Adresse einstellen • Eine Änderung des Wertes wird erst nach einem Neustart der PROFINET-Kommunikation (0x2380 = 1) wirksam.
0x2381:002	PROFINET-Einstellungen: Subnetz 0.0.0.0 ... [**0.0.0.0**] ... 255.255.255.255	Subnetzmaske einstellen • Eine Änderung des Wertes wird erst nach einem Neustart der PROFINET-Kommunikation (0x2380 = 1) wirksam.
0x2381:003	PROFINET-Einstellungen: Gateway 0.0.0.0 ... [**0.0.0.0**] ... 255.255.255.255	Gateway-Adresse einstellen • Eine Änderung des Wertes wird erst nach einem Neustart der PROFINET-Kommunikation (0x2380 = 1) wirksam. • Die Gateway-Adresse ist gültig, wenn die Netzwerk-Adresse der IP-Adresse identisch mit der Gateway-Adresse ist. In diesem Fall wird keine Gateway-Funktionalität verwendet. • DHCP wird nicht unterstützt.
0x2381:004	PROFINET-Einstellungen: Stationsname [**"0"**]	Stationsname einstellen • Eine Änderung des Wertes wird erst nach einem Neustart der PROFINET-Kommunikation (0x2380 = 1) wirksam.
0x2381:005	PROFINET-Einstellungen: I&M1 Anlagenkennzeichen [**"0"**]	Ein-/Ausgabe der I&M1-Anlagenkennzeichnung • Die Voreinstellung ist ein leerer String.
0x2381:006	PROFINET-Einstellungen: I&M1 Ortskennzeichen [**"0"**]	Ein-/Ausgabe des I&M1-Ortskennzeichens • Die Voreinstellung ist ein leerer String.
0x2381:007	PROFINET-Einstellungen: I&M2 Einbaudatum [**"0"**]	Ein-/Ausgabe des I&M2-Einbaudatums • Die Voreinstellung ist ein leerer String.
0x2381:008	PROFINET-Einstellungen: I&M3 Zusatzinformation [**"0"**]	Ein-/Ausgabe der I&M3-Zusatzinformation • Die Voreinstellung ist ein leerer String.

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x2381:009	PROFINET-Einstellungen: I&M4 Signatur ["**0**"]	Ein-/Ausgabe der I&M4-Signatur • Die Voreinstellung ist ein leerer String.

12.13.2.2 Diagnosemeldungen an den IO-Controller unterdrücken

Fehler und Warnungen des Umrichters werden als Alarmmeldungen an den IO-Controller gesendet. Mit dieser Funktion lässt sich beispielsweise unterdrücken, dass bei der Warnung "Unterspannung Zwischenkreis" ein Alarm ausgelöst wird und die zugehörige Steuerung in den Stopp-Modus wechselt, wenn kein zugehöriger Alarmblock vorhanden ist oder manuell programmiert wurde. Hierbei ist zu beachten, dass ein in der Steuerung nicht programmierter Alarmblock für die Maschine gefährlich sein kann. Bei der Inbetriebnahme der Maschine ist die Reduzierung möglicher Alarmmeldungen hilfreich, später sollte jedoch der Aufwand zur Programmierung der Alarmblöcke betrieben werden.

Beachten Sie, dass ein nicht programmierter Alarmblock im IO-Controller für die Maschine gefährlich sein kann. Bei der Inbetriebnahme der Maschine hilft zunächst eine Reduzierung möglicher Alarmmeldungen. Später sollte aber mehr Aufwand zur Programmierung der Alarmblöcke betrieben werden.

Mit ▸ 0x285A:001 können Sie einstellen, bei welchen Fehlerreaktionen im Gerät die Alarmmeldung an den IO-Controller unterdrückt wird.

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
0x285A:001	Diagnose-Einstellungen: Alarmunterdrückung 0 ... [**0**] ... 65535		Bit-codierte Auswahl, bei welchen Fehlerreaktionen die Alarmmeldung an den IO-Controller unterdrückt wird. • Bit x = 1 = Alarmmeldung unterdrücken. • In der Voreinstellung "0" erfolgt für alle Fehlerreaktionen eine Alarmmeldung.
	Bit 0	Information	
	Bit 1	Warnung	
	Bit 3	Störung	
	Bit 7	Fehler > Umrichter gesperrt	

12.13.3 Prozessdatentransfer

Mit den Prozessdaten wird der Umrichter gesteuert.

- Die Prozessdaten werden zyklisch zwischen dem IO-Controller und den am PROFINET teilnehmenden IO-Devices übertragen.
- Auf die Prozessdaten kann der IO-Controller direkt zugreifen. In der SPS werden z. B. die Daten direkt in den IO-Bereich gelegt.
- Mit den zur Verfügung stehenden 27 Netzwerkregistern ("Slots") können maximal 16 Prozessdatenwörter (Datentypen 8-Bit oder 16-Bit) oder 8 Prozessdatendoppelwörter (Datentyp 32-Bit) je Richtung ausgetauscht werden.
- Ausgangsdatenrichtung: Vom IO-Controller zum IO-Device.
- Eingangsdatenrichtung: Vom IO-Device zum IO-Controller.

Datenmapping

Mit dem Datenmapping wird festgelegt, welche Prozessdaten zyklisch zwischen IO-Controller und IO-Device ausgetauscht werden.

- Wenn der Umrichter als IO-Device im PROFINET-Netzwerk bekannt ist und der IO-Controller sich mit dem Umrichter erstmalig verbindet, werden die Mapping-Objekte automatisch zum Umrichter übertragen.
- Internes Mapping der Prozessausgangsdaten: 0x24E0:001 ... 0x24E0:016
- Internes Mapping der Prozesseingangsdaten: 0x24E1:001 ... 0x24E1:016

Alle nachträglichen Änderungen in den Objekten 0x24E0 und 0x24E1 können PROFINET-Alarme hervorrufen entsprechend der Abweichung von den automatisch eingestellten Konfigurationen.

RPDO-Mapping

Die Belegung verschiedener Bits mit gleicher Funktion ist nicht zulässig.

Für die Prozessdaten vom IO-Controller zum Umrichter ist in der Gerätebeschreibungsdatei dieses Datenmapping voreingestellt:

1. Datenwort NetWordIN1 0x4008:001
2. Netzwerk-Soll-Frequenz (0.01) 0x400B:005

Funktionsbelegung des Datenworts NetWordIN1

Bit	Voreinstellung	Details und Konfiguration siehe
0	Nicht aktiv (Reserve)	0x400E:001
1	Nicht aktiv (Reserve)	0x400E:002
2	Schnellhalt aktivieren	0x400E:003
3	Nicht aktiv (Reserve)	0x400E:004
4	Run-Vorwärts (CW)	0x400E:005
5	Preset aktivieren (Bit 0)	0x400E:006
6	Preset aktivieren (Bit 1)	0x400E:007
7	Fehler zurücksetzen	0x400E:008
8	Nicht aktiv (Reserve)	0x400E:009
9	DC-Bremsung aktivieren	0x400E:010
10	Nicht aktiv (Reserve)	0x400E:011
11	Nicht aktiv (Reserve)	0x400E:012
12	Drehrichtung umkehren	0x400E:013
13	Nicht aktiv (Reserve)	0x400E:014
14	Nicht aktiv (Reserve)	0x400E:015
15	Nicht aktiv (Reserve)	0x400E:016

Vorgabe des Frequenzsollwerts

- Die Vorgabe erfolgt vorzeichenlos (drehrichtungsunabhängig) als Ganzzahl in der Auflösung [0.01 Hz].
- Die Festlegung der Drehrichtung erfolgt in der Voreinstellung über das Bit 12 des Datenworts NetWordIN1.
- Beispiel: 4560 = 45.60 Hz

TPDO-Mapping

Die Belegung verschiedener Bits mit gleicher Funktion ist nicht zulässig.

Für die Prozessdaten vom Umrichter zum IO-Controller ist in der Gerätebeschreibungsdatei folgendes Datenmapping voreingestellt:

1. Datenwort NetWordOUT1 0x400A:001
2. Frequenz (0.01) 0x400C:006
3. Motorstrom 0x2D88

Statusbelegung des Datenworts NetWordOUT1

Bit	Voreinstellung	Details und Konfiguration siehe
0	Betriebsbereit	0x2634:010
1	Nicht verbunden	0x2634:011
2	Betrieb freigegeben	0x2634:012
3	Fehler aktiv	0x2634:013
4	Nicht verbunden	0x2634:014
5	Schnellhalt aktiv	0x2634:015
6	In Betrieb	0x2634:016
7	Gerätewarnung aktiv	0x2634:017
8	Nicht verbunden	0x2634:018
9	Nicht verbunden	0x2634:019
10	Soll-Geschwindigkeit erreicht	0x2634:020
11	Stromgrenze erreicht	0x2634:021
12	Ist-Geschwindigkeit = 0	0x2634:022
13	Drehrichtung umgekehrt	0x2634:023
14	Haltebremse lösen	0x2634:024
15	Inverter gesperrt (Safety)	0x2634:025

Ausgabe des Frequenzistwerts

- Die Ausgabe erfolgt vorzeichenlos (drehrichtungsunabhängig) als Ganzzahl in der Auflösung [0.01 Hz].
- Eine aktive Drehrichtungsumkehr wird angezeigt über das Bit 13 des Datenworts NetWordOUT1.
- Beispiel: 4560 = 45.60 Hz

12.13.4 Parameterdatentransfer

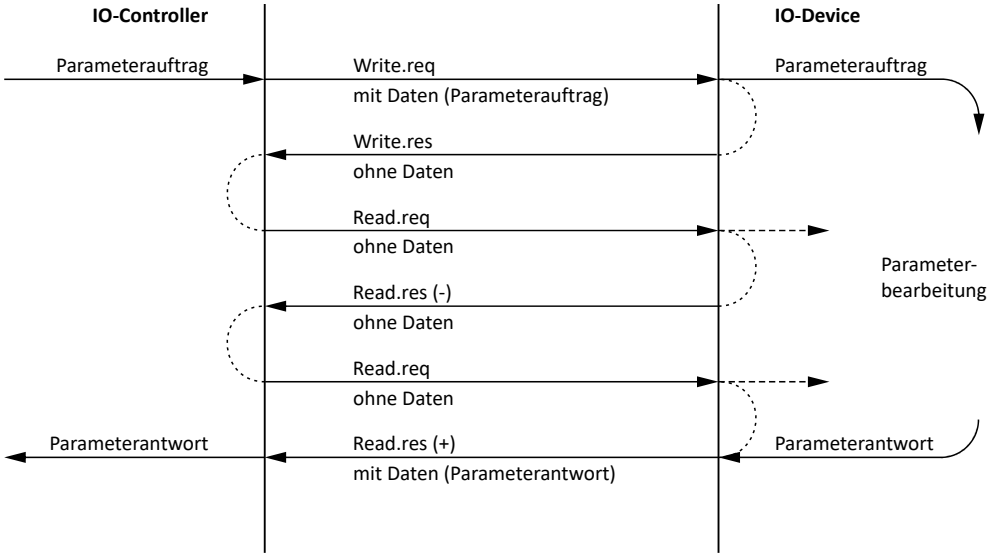
Die Datenkommunikation mit PROFINET ist gekennzeichnet durch den gleichzeitigen Betrieb von zyklischen und azyklischen Diensten im Netzwerk. Zu den azyklischen Diensten gehört der Parameterdatentransfer als optionale Erweiterung, mit dem der Zugriff auf alle Geräteparameter ermöglicht wird.

Details

- Der Zugriff auf die Gerätedaten richtet sich nach dem PROFIdrive-Profil.
- Es ist immer nur ein Parameterauftrag in Bearbeitung (kein Pipelining).
- Es werden keine Spontanmeldungen übertragen.
- Es gibt ausschließlich azyklische Parameteraufträge.

Grundsätzlich können mit einem IO-Controller immer Parameteraufträge vom IO-Device angefordert werden, wenn sich das IO-Device im Zustand DATA_EXCHANGE befindet.

Übertragungsrichtungen beim azyklischen Datentransfer



1. Durch einen "Write.req" wird der Datensatz (DB47) als Parameterauftrag an das IO-Device übergeben.
2. Mit "Write.res" wird dem IO-Controller der Eingang der Nachricht bestätigt.
3. Der IO-Controller fordert mit "Read.req" die Antwort des IO-Device an.
4. Das IO-Device antwortet mit einem "Read.res (-)", falls die Bearbeitung noch nicht abgeschlossen ist.
5. Nach der Parameterbearbeitung wird der Parameterauftrag mit Übergabe der Parameterantwort durch "Read.res (+)" an den IO-Controller abgeschlossen.

Telegrammaufbau

Destr	ScrAddr	VLAN	Type 0x0800	RPC	NDR	Read/Write Block	Data	FCS
6 Bytes	6 Bytes	4 Bytes	4 Bytes	80 Bytes	64 Bytes	64 Bytes	0 .... 240 Bytes	4 Bytes

Im Feld "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.

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	*Data* (x Bytes)				
U8	1 Byte	*Data*	0x00			
U16	2 Bytes	High Byte	Low Byte			
		Data	*Data*			
U32	4 Bytes	High Word		Low Word		
		High Byte	Low Byte	High Byte	Low Byte	
		Data	*Data*	*Data*	*Data*	

12.13.5 Diagnose

12.13.5.1 Status-LEDs

Die LEDs "BUS RDY" und "BUS ERR" zeigen den Verbindungsstatus zum IO-Controller an.

LED "BUS RDY" (grün)	Zustand	Bedeutung
aus	Not connected	Keine Verbindung zum IO-Controller
blinkt (1 Hz)	Connected	IO-Controller in STOP
an	Data Exchange	IO-Controller in RUN (DATA_EXCHANGE)

LED "BUS ERR" (rot)	Zustand	Bedeutung
aus	Kein Fehler	Kein Fehler
blinkt (1 Hz)	IO-Device identifiziert (lokalisiert)	Die PROFINET-Funktion "Teilnehmer Blinktest" wird vom IO-Controller ausgelöst. Durch die flackernde LED kann ein erreichbares IO-Device identifiziert (lokalisiert) werden.
blinkt schnell	Unzulässige Einstellungen	Unzulässige Einstellungen: Stack, Stationsname oder IP-Parameter ungültig.
an	Fehler	Kommunikationsfehler (z. B. Ethernet-Kabel abgezogen)

Die LEDs "L/A" zeigen den Verbindungsstatus der Anschlüsse X396 und X397 an.

LED "L/A"	Zustand	Bedeutung
aus	Not connected	Netzwerk nicht vorhanden
an	Connected	Netzwerk vorhanden Kein Datentransfer
blinkt	Traffic	Datentransfer

12.13.5.2 Informationen zum Netzwerk

Die folgenden Parameter zeigen Informationen zum Netzwerk an:

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x2382:001	Aktive PROFINET-Einstellungen: IP-Adresse • Nur Anzeige	Anzeige der aktiven IP-Adresse.
0x2382:002	Aktive PROFINET-Einstellungen: Subnetz • Nur Anzeige	Anzeige der aktiven Subnetzmaske.
0x2382:003	Aktive PROFINET-Einstellungen: Gateway • Nur Anzeige	Anzeige der Gateway-Adresse.
0x2382:004	Aktive PROFINET-Einstellungen: Stationsname • Nur Anzeige	Anzeige des aktiven Stationsnamens.
0x2382:005	Aktive PROFINET-Einstellungen: MAC-Adresse • Nur Anzeige	Anzeige der aktiven MAC-Adresse.

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
0x2388	PROFINET-Status • Nur Anzeige		Bit-codierte Anzeige des aktuellen Busstatus.
	Bit 0	Initialisiert	Die Netzwerkkomponente ist initialisiert.
	Bit 1	Online	Die Netzwerkkomponente wartet nach der Initialisierung auf einen Kommunikationspartner und den Systemhochlauf.
	Bit 2	Verbunden	Die Netzwerkkomponente hat eine zyklische I/O-Kommunikationsbeziehung zu einem Kommunikationspartner aufgebaut.
	Bit 8	PROFINET-Stack ok	
0x2389:001	PROFINET-Fehler: Fehler 1 • Nur Anzeige		Der Parameter beinhaltet den aktuell auf dem Netzwerk erkannten Fehler. • Die Fehlerwerte können kombiniert mit den Fehlerwerten aus Parameter 0x2389:002 auftreten.
	0	Kein Fehler	
0x2389:002	PROFINET-Fehler: Fehler 2 • Nur Anzeige		Der Parameter beinhaltet den aktuell auf dem Netzwerk erkannten Fehler. • Die Fehlerwerte können kombiniert mit den Fehlerwerten aus Parameter 0x2389:001 auftreten.
	Bit 7	IP-Adressfehler	Die IP-Adresse ist ungültig. Gültige IP-Adressen sind nach RFC 3330 festgelegt.
	Bit 8	Stationsname-Problem	Der Stationsname muss entsprechend der PROFINET-Spezifikation vergeben werden.
	Bit 9	DataExch verlassen	Die PROFINET-Kommunikation ist im Zustand "Data_Exchange" dauerhaft unterbrochen, z. B. durch Kabelbruch. • Die PROFINET-Kommunikation wechselt in den Zustand "No_Data_Exchange". • Nach Ablauf der vom IO-Controller vorgegebenen Watchdog-Überwachungszeit erfolgt im Gerät die in eingestellte Reaktion.
	Bit 14	Initialisierungsproblem	Der Stack kann mit den Anwendervorgaben nicht initialisiert werden. Ursache kann z. B. ein Stationsname sein, der nicht der PROFINET-Spezifikation entspricht.

12.13.6 PROFIenergy

12.13.6.1 Unterstützte Messwerte

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x2DA2:001	Ausgangsleistung: Effektive Leistung • Nur Anzeige: x.xxx kW	Anzeige der Ausgangswirkleistung für eine Energiebetrachtung in der jeweiligen Anwendung.
0x2DA2:002	Ausgangsleistung: Scheinleistung • Nur Anzeige: x.xxx kVA	Anzeige der Ausgangsscheinleistung für eine Energiebetrachtung in der jeweiligen Anwendung.
0x2DA3:001	Ausgangsenergie: Motor • Nur Anzeige: x.xx kWh	Anzeige der Ausgangsenergie motorisch für eine Energiebetrachtung in der jeweiligen Anwendung.
0x2DA3:002	Ausgangsenergie: Generator • Nur Anzeige: x.xx kWh	Anzeige der Ausgangsenergie generatorisch für eine Energiebetrachtung in der jeweiligen Anwendung.

12.14 Überwachungen

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
0x2859:001	Netzwerk-Überwachung: Watchdog abgelaufen		Auswahl der Reaktion auf dauerhafte Unterbrechung der Kommunikation zum IO-Controller. Zugehörige Ereignis-ID: • 33168 | 0x8190 - Netzwerk - Watchdog-Timeout
	0	Keine Reaktion	▸ Schweregrad 614
	11	Information	
	12	Warnung	
	16	**Störung**	
	23	Fehler > Umrichter gesperrt	
0x2859:003	Netzwerk-Überwachung: Ungültige Konfiguration		Auswahl der Reaktion bei Empfang ungültiger Konfigurationsdaten. Zugehörige Ereignis-ID: • 33414 | 0x8286 - Netzwerk - PDO-Mappingfehler
	0	Keine Reaktion	▸ Schweregrad 614
	11	Information	
	12	Warnung	
	16	**Störung**	
	23	Fehler > Umrichter gesperrt	
0x2859:004	Netzwerk-Überwachung: Initialisierungsfehler		Auswahl der Reaktion bei Auftreten eines Fehlers während der Initialisierung der Netzwerkkomponente. Zugehörige Ereignis-ID: • 33170 | 0x8192 - Netzwerk - Initialisierungsfehler
	0	Keine Reaktion	▸ Schweregrad 614
	11	Information	
	12	Warnung	
	16	**Störung**	
	23	Fehler > Umrichter gesperrt	
0x2859:005	Netzwerk-Überwachung: Ungültige Prozessdaten		Auswahl der Reaktion bei Empfang ungültiger Prozessdaten. Es werden als ungültig gekennzeichnete Prozessdaten (IOPS ist "BAD") vom IO-Controller empfangen. Typischerweise bei • einer sich im Zustand STOP befindlichen SPS, • Alarmen, • azyklischen Bedarfsdaten. Zugehörige Ereignis-ID: • 33171 | 0x8193 - Netzwerk - Ungültige zyklische Prozessdaten
	0	Keine Reaktion	▸ Schweregrad 614
	11	Information	
	12	Warnung	
	16	**Störung**	
	23	Fehler > Umrichter gesperrt	

12.15 Internes Mapping der Prozessdaten

Mit dem Datenmapping wird festgelegt, welche Prozessdaten zyklisch zwischen Netzwerk-Master und Umrichter ausgetauscht werden.

Die Zuordnung der Netzwerkregister und die Anzahl der Datenwörter, die zyklisch übertragen werden kann, variiert je nach Netzwerk/Kommunikationsprotokoll. Detaillierte Informationen finden Sie in der Dokumentation zum jeweiligen Kommunikationsprotokoll.

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x24E0:000	Generisches RPDO-Mapping: Höchster Subindex 0 ... [**2**] ... 16	Anzahl Mapping-Einträge für RPDO.
0x24E0:001	Generisches RPDO-Mapping: Eintrag 1 0x00000000 ... [**0x60400010**] ... 0xFFFFFFFF	Mapping-Eintrag 1 für RPDO.
0x24E0:002	Generisches RPDO-Mapping: Eintrag 2 0x00000000 ... [**0x60420010**] ... 0xFFFFFFFF	Mapping-Eintrag 2 für RPDO.
0x24E0:003	Generisches RPDO-Mapping: Eintrag 3 0x00000000 ... [**0x00000000**] ... 0xFFFFFFFF	Mapping-Eintrag 3 für RPDO.
0x24E0:004	Generisches RPDO-Mapping: Eintrag 4 0x00000000 ... [**0x00000000**] ... 0xFFFFFFFF	Mapping-Eintrag 4 für RPDO.
0x24E0:005	Generisches RPDO-Mapping: Eintrag 5 0x00000000 ... [**0x00000000**] ... 0xFFFFFFFF	Mapping-Eintrag 5 für RPDO.
0x24E0:006	Generisches RPDO-Mapping: Eintrag 6 0x00000000 ... [**0x00000000**] ... 0xFFFFFFFF	Mapping-Eintrag 6 für RPDO.
0x24E0:007	Generisches RPDO-Mapping: Eintrag 7 0x00000000 ... [**0x00000000**] ... 0xFFFFFFFF	Mapping-Eintrag 7 für RPDO.
0x24E0:008	Generisches RPDO-Mapping: Eintrag 8 0x00000000 ... [**0x00000000**] ... 0xFFFFFFFF	Mapping-Eintrag 8 für RPDO.
0x24E0:009	Generisches RPDO-Mapping: Eintrag 9 0x00000000 ... [**0x00000000**] ... 0xFFFFFFFF	Mapping-Eintrag 9 für RPDO.
0x24E0:010	Generisches RPDO-Mapping: Eintrag 10 0x00000000 ... [**0x00000000**] ... 0xFFFFFFFF	Mapping-Eintrag 10 für RPDO.
0x24E0:011	Generisches RPDO-Mapping: Eintrag 11 0x00000000 ... [**0x00000000**] ... 0xFFFFFFFF	Mapping-Eintrag 11 für RPDO.
0x24E0:012	Generisches RPDO-Mapping: Eintrag 12 0x00000000 ... [**0x00000000**] ... 0xFFFFFFFF	Mapping-Eintrag 12 für RPDO.
0x24E0:013	Generisches RPDO-Mapping: Eintrag 13 0x00000000 ... [**0x00000000**] ... 0xFFFFFFFF	Mapping-Eintrag 13 für RPDO.
0x24E0:014	Generisches RPDO-Mapping: Eintrag 14 0x00000000 ... [**0x00000000**] ... 0xFFFFFFFF	Mapping-Eintrag 14 für RPDO.
0x24E0:015	Generisches RPDO-Mapping: Eintrag 15 0x00000000 ... [**0x00000000**] ... 0xFFFFFFFF	Mapping-Eintrag 15 für RPDO.
0x24E0:016	Generisches RPDO-Mapping: Eintrag 16 0x00000000 ... [**0x00000000**] ... 0xFFFFFFFF	Mapping-Eintrag 16 für RPDO.
0x24E1:000	Generisches TPDO-Mapping: Höchster Subindex 0 ... [**3**] ... 16	Anzahl Mapping-Einträge für TPDO.
0x24E1:001	Generisches TPDO-Mapping: Eintrag 1 0x00000000 ... [**0x60410010**] ... 0xFFFFFFFF	Mapping-Eintrag 1 für TPDO.
0x24E1:002	Generisches TPDO-Mapping: Eintrag 2 0x00000000 ... [**0x60440010**] ... 0xFFFFFFFF	Mapping-Eintrag 2 für TPDO.
0x24E1:003	Generisches TPDO-Mapping: Eintrag 3 0x00000000 ... [**0x603F0010**] ... 0xFFFFFFFF	Mapping-Eintrag 3 für TPDO.
0x24E1:004	Generisches TPDO-Mapping: Eintrag 4 0x00000000 ... [**0x00000000**] ... 0xFFFFFFFF	Mapping-Eintrag 4 für TPDO.
0x24E1:005	Generisches TPDO-Mapping: Eintrag 5 0x00000000 ... [**0x00000000**] ... 0xFFFFFFFF	Mapping-Eintrag 5 für TPDO.
0x24E1:006	Generisches TPDO-Mapping: Eintrag 6 0x00000000 ... [**0x00000000**] ... 0xFFFFFFFF	Mapping-Eintrag 6 für TPDO.

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x24E1:007	Generisches TPDO-Mapping: Eintrag 7 0x00000000 ... [**0x00000000**] ... 0xFFFFFFFF	Mapping-Eintrag 7 für TPDO.
0x24E1:008	Generisches TPDO-Mapping: Eintrag 8 0x00000000 ... [**0x00000000**] ... 0xFFFFFFFF	Mapping-Eintrag 8 für TPDO.
0x24E1:009	Generisches TPDO-Mapping: Eintrag 9 0x00000000 ... [**0x00000000**] ... 0xFFFFFFFF	Mapping-Eintrag 9 für TPDO.
0x24E1:010	Generisches TPDO-Mapping: Eintrag 10 0x00000000 ... [**0x00000000**] ... 0xFFFFFFFF	Mapping-Eintrag 10 für TPDO.
0x24E1:011	Generisches TPDO-Mapping: Eintrag 11 0x00000000 ... [**0x00000000**] ... 0xFFFFFFFF	Mapping-Eintrag 11 für TPDO.
0x24E1:012	Generisches TPDO-Mapping: Eintrag 12 0x00000000 ... [**0x00000000**] ... 0xFFFFFFFF	Mapping-Eintrag 12 für TPDO.
0x24E1:013	Generisches TPDO-Mapping: Eintrag 13 0x00000000 ... [**0x00000000**] ... 0xFFFFFFFF	Mapping-Eintrag 13 für TPDO.
0x24E1:014	Generisches TPDO-Mapping: Eintrag 14 0x00000000 ... [**0x00000000**] ... 0xFFFFFFFF	Mapping-Eintrag 14 für TPDO.
0x24E1:015	Generisches TPDO-Mapping: Eintrag 15 0x00000000 ... [**0x00000000**] ... 0xFFFFFFFF	Mapping-Eintrag 15 für TPDO.
0x24E1:016	Generisches TPDO-Mapping: Eintrag 16 0x00000000 ... [**0x00000000**] ... 0xFFFFFFFF	Mapping-Eintrag 16 für TPDO.

13 Gerätefunktionen

13.1 Optische Geräteerkennung

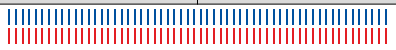
Bei Anwendungen mit mehreren Umrichtern im Verbund kann es schwierig sein, ein online verbundenes Gerät zu lokalisieren. Mit Hilfe der Funktion "Optische Geräteerkennung" lässt sich der Umrichter anhand von blinkenden LEDs lokalisieren.

Details

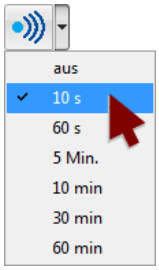
Um die optische Geräteerkennung zu starten,

- klicken Sie in der Symbolleiste des »EASY Starter« auf die Schaltfläche oder
- stellen Sie 0x2021:001 = "Start [1]" ein.

Nach dem Start blinken die beiden LED's "RDY" und "ERR" auf der Frontseite des Umrichters sehr schnell synchron.

LED "RDY" (blau)	LED "ERR" (rot)	Zustand/Bedeutung
 Beide LEDs blinken sehr schnell synchron		Funktion "Optische Geräteerkennung" aktiv.

Die Blinkdauer lässt sich in 0x2021:002 einstellen oder im »EASY Starter« im aufklappbaren Listenfeld auswählen:



Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x2021:001	Optische Geräteerkennung: Erkennung starten **0** **Stopp** 1 Start	1 = Optische Geräteerkennung starten. • Nach dem Start blinken die beiden LED's "RDY" und "ERR" auf der Frontseite des Umrichters mit einer Blinkfrequenz von 20 Hz für die in 0x2021:002 eingestellte Blinkdauer. Anschließend wird die Einstellung automatisch wieder auf "0" zurückgesetzt. • Wird die Funktion innerhalb der eingestellten Blinkdauer erneut gestartet, verlängert sich die Dauer entsprechend. • Durch manuelles Rücksetzen auf "0" lässt sich die Funktion vorzeitig stoppen.
0x2021:002	Optische Geräteerkennung: Blinkdauer 0 ... [**5**] ... 3600 s	Einstellung der Blinkdauer für die optische Geräteerkennung.

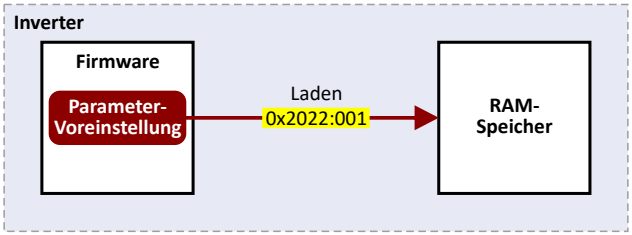
13.2 Parameter auf Voreinstellung zurücksetzen

Mit dem Gerätebefehl "Voreinstellungen laden" lassen sich alle Parameter auf die Voreinstellung zurücksetzen.

Durch Ausführung dieses Gerätebefehls gehen alle vom Anwender durchgeführten Parametereinstellungen verloren!

Details

- Alle aktuellen Parameter im RAM-Speicher des Geräts werden von den Standardparametern überschrieben, die in der Firmware hinterlegt sind. Die persistenten Parameter im Speichermodul bleiben von dieser Maßnahme unberührt.



- Anschließend lässt sich von diesem Grundzustand ausgehend das Gerät neu parametrieren.
- Typischer Anwendungsfall: Fehlerhafte oder unbekannte Parametereinstellungen.
- Der Gerätebefehl wirkt sich nur auf den RAM-Speicher aus. Für eine dauerhafte Übernahme der durchgeführten Änderungen müssen die Daten anschließend im Speicher gespeichert werden. ▸ Parametereinstellungen speichern/laden 🕮 462

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
0x2022:001	Gerätebefehle: Voreinstellungen laden • Einstellung nur änderbar, wenn Umrichter gesperrt.		1 = Alle Parameter im RAM-Speicher des Umrichters auf die Voreinstellung zurücksetzen, die in der Firmware des Umrichters hinterlegt ist. • Alle vom Anwender durchgeführten Parameteränderungen gehen hierbei verloren! • Die Ausführung kann einige Sekunden dauern. Nach erfolgreicher Ausführung wird der Wert 0 angezeigt. • Das Laden von Parametern hat direkten Einfluss auf die zyklische Kommunikation: Der Datenaustausch zur Steuerung wird unterbrochen und ein Kommunikationsfehler wird generiert.
	0	**Aus / Fertig**	Nur Statusrückmeldung
	1	Ein / Start	Gerätebefehl ausführen
	2	In Arbeit	Nur Statusrückmeldung
	3	Aktion abgebrochen	

13.2.1 Rücksetzverhalten konfigurieren

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
0x2024:001	Sondereinstellungen: Voreinstellung konfigurieren 0 ... [**0**] ... 65535		Standardmäßig werden alle Parameter beim Laden der Werkseinstellungen zurückgesetzt (0x2022: 001). Der Benutzer hat die Möglichkeit, diese Funktion mit dem Parameter neu zu konfigurieren. Dadurch können bestimmte Parametergruppen ausgeschlossen werden.
	Bit 0	Netzwerk ausschließen	1 = Netzwerkparameter ausschließen: • Adresse des Kommunikationsbusses, Datenformat, Baudrate und Subnetzmaske. • Bei WLAN: SSID, Passwort, Sicherheit und Kanal.

13.3 Parametereinstellungen speichern/laden

Werden Parametereinstellungen des Umrichters verändert, werden diese Änderungen zunächst nur im RAM-Speicher des Umrichters vorgenommen. Für das netzausfallsichere Speichern der Parametereinstellungen verfügt der Umrichter über ein fest integriertes Speichermodul und entsprechende Gerätebefehle.

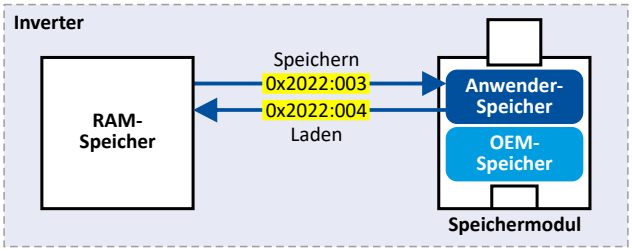
Details

Das Speichermodul verfügt über zwei Speicher, den Anwenderspeicher und den OEM-Speicher.

Anwenderspeicher

Der Anwenderspeicher dient zur netzausfallsicheren Speicherung von Parametereinstellungen, die der Anwender während der Inbetriebnahme/des Betriebs vornimmt.

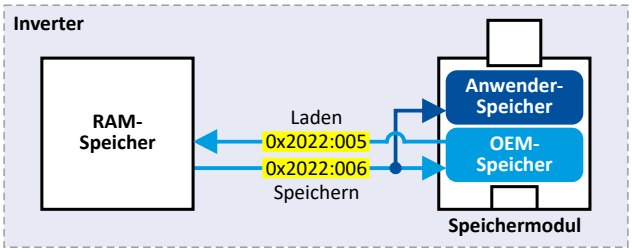
- Mit dem »EASY Starter« oder über Netzwerk durchgeführte Parametereinstellungen müssen explizit mit dem Gerätebefehl "Anwenderdaten speichern" im Anwenderspeicher gespeichert werden, damit die durchgeführten Änderungen durch Netzschalten des Umrichters nicht verloren gehen.
- Das Speichern können Sie im »EASY Starter« auch über die Schaltfläche oder die Funktionstaste **<F6>** ausführen.
- Mit dem Gerätebefehl "Anwenderdaten laden" lassen sich die Daten aus dem Anwenderspeicher erneut in den RAM-Speicher laden.



OEM-Speicher

Der OEM-Speicher ist vorgesehen für die Ablage von kundenspezifischen Parametereinstellungen durch den OEM/Maschinenbauer.

- Mit dem Gerätebefehl "OEM-Daten laden" lassen sich die vom OEM/Maschinenbauer vorkonfigurierten Parametereinstellungen bei Bedarf jederzeit wieder in den RAM-Speicher des Umrichters laden.
- Für die Speicherung von Parametereinstellungen im OEM-Speicher muss explizit der Gerätebefehl "OEM-Daten speichern" ausgeführt werden. Die Parametereinstellungen werden zugleich im Anwenderspeicher gespeichert.



Verhalten nach dem ersten Einschalten des Umrichters

Nach dem Einschalten versucht der Umrichter zunächst, die im Anwenderspeicher abgelegten Parametereinstellungen zu laden. Ist der Anwenderspeicher leer oder beschädigt, wird eine Fehlermeldung ausgegeben und es ist eine Aktion durch den Anwender erforderlich:

- Fall 1 = Anwenderspeicher leer: → Automatisches Laden der Voreinstellung aus der Firmware → Automatisches Speichern der Daten im Anwenderspeicher des Speichermoduls.
- Fall 2 = Anwenderspeicher beschädigt: → Fehlermeldung → Automatisches Laden der Voreinstellung → Automatisches Speichern der Daten im Anwenderspeicher des Speichermoduls.
- Fall 3 = OEM-Speicher leer/beschädigt: → Fehlermeldung → Automatisches Laden der Daten aus dem Anwenderspeicher des Speichermoduls.

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
0x2022:003	Gerätebefehle: Anwenderdaten speichern		1 = Aktuelle Parametereinstellungen netzausfallsicher im Anwenderspeicher des Speichermoduls speichern. • Die Ausführung kann einige Sekunden dauern. Nach erfolgreicher Ausführung wird der Wert 0 angezeigt. • Während des Speichervorgangs nicht die Versorgungsspannung ausschalten und nicht das Speichermodul vom Gerät abziehen! • Beim Einschalten des Geräts werden alle Parameter automatisch aus dem Anwenderspeicher des Speichermoduls in den RAM-Speicher des Geräts geladen.
	0	**Aus / Fertig**	Nur Statusrückmeldung
	1	Ein / Start	Gerätebefehl ausführen
	2	In Arbeit	Nur Statusrückmeldung
	3	Aktion abgebrochen	
0x2022:004	Gerätebefehle: Anwenderdaten laden • Einstellung nur änderbar, wenn Umrichter gesperrt.		1 = Daten aus dem Anwenderspeicher des Speichermoduls in den RAM-Speicher des Umrichters laden. • Nach erfolgreicher Ausführung wird der Wert 0 angezeigt. • Das Laden von Parametern hat direkten Einfluss auf die zyklische Kommunikation: Der Datenaustausch zur Steuerung wird unterbrochen und ein Kommunikationsfehler wird generiert.
	0	**Aus / Fertig**	Nur Statusrückmeldung
	1	Ein / Start	Gerätebefehl ausführen
	2	In Arbeit	Nur Statusrückmeldung
	3	Aktion abgebrochen	
0x2022:005	Gerätebefehle: OEM-Daten laden • Einstellung nur änderbar, wenn Umrichter gesperrt.		1 = Daten aus dem OEM-Speicher des Speichermoduls in den RAM-Speicher des Umrichters laden. • Nach erfolgreicher Ausführung wird der Wert 0 angezeigt. • Das Laden von Parametern hat direkten Einfluss auf die zyklische Kommunikation: Der Datenaustausch zur Steuerung wird unterbrochen und ein Kommunikationsfehler wird generiert.
	0	**Aus / Fertig**	Nur Statusrückmeldung
	1	Ein / Start	Gerätebefehl ausführen
	2	In Arbeit	Nur Statusrückmeldung
	3	Aktion abgebrochen	
0x2022:006	Gerätebefehle: OEM-Daten speichern		1 = Aktuelle Parametereinstellungen netzausfallsicher im OEM-Speicher des Speichermoduls speichern. • Die Parametereinstellungen werden zugleich im Anwenderspeicher des Speichermoduls gespeichert. • Nach erfolgreicher Ausführung wird der Wert 0 angezeigt.
	0	**Aus / Fertig**	Nur Statusrückmeldung
	1	Ein / Start	Gerätebefehl ausführen
	2	In Arbeit	Nur Statusrückmeldung
	3	Aktion abgebrochen	

Verwandte Themen

▸ Verhalten des Umrichters bei inkompatiblen Daten im Speichermodul 🕮 477

13.4 Gerät freigeben

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
0x2822:001	Achsenbefehle: Inverter freigeben		Parameter für Interaktion mit Engineering Tools.
	0	**Inverter gesperrt**	
	1	Inverter freigegeben	

13.5 Gerät neu starten

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
0x2022:035	Gerätebefehle: Gerät neu starten • Einstellung nur änderbar, wenn Umrichter gesperrt.		Parameter für Interaktion mit Engineering Tools.
	0	**Aus / Fertig**	Nur Statusrückmeldung
	1	Ein / Start	Gerätebefehl ausführen
	2	In Arbeit	Nur Statusrückmeldung
	3	Aktion abgebrochen	

13.6 PDO-Kommunikation aktivieren/deaktivieren

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
0x2022:032	Gerätebefehle: PDO-Kommunikation deaktivieren		Parameter für Interaktion mit Engineering Tools.
	0	**Aus / Fertig**	Nur Statusrückmeldung
	1	Ein / Start	Gerätebefehl ausführen
	2	In Arbeit	Nur Statusrückmeldung
	3	Aktion abgebrochen	
0x2022:033	Gerätebefehle: PDO-Kommunikation aktivieren		Parameter für Interaktion mit Engineering Tools.
	0	**Aus / Fertig**	Nur Statusrückmeldung
	1	Ein / Start	Gerätebefehl ausführen
	2	In Arbeit	Nur Statusrückmeldung
	3	Aktion abgebrochen	

13.7 Schaltfrequenzumschaltung

Die Ausgangsspannung des Umrichters ist eine Gleichspannung mit sinuskodierter Pulsweitenmodulation (PWM). Dies entspricht näherungsweise einer Wechselspannung mit variabler Frequenz. Die Frequenz der PWM-Pulse ist einstellbar und wird als "Schaltfrequenz" bezeichnet.

Nicht alle Produkte unterstützen alle Auswahlmöglichkeiten.

Details

Die Schaltfrequenz beeinflusst das Rundlaufverhalten und die Geräuschentwicklung im angeschlossenen Motor sowie die Verlustleistung im Umrichter. Allgemein gilt: Je geringer die Schaltfrequenz, desto besser die Rundlaufgüte, desto geringer die Verlustleistung und desto höher die Geräuschentwicklung.

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
0x2939	Schaltfrequenz		Auswahl der Schaltfrequenz des Wechselrichters. Verwendete Abkürzungen: • "Variabel": Anpassung der Schaltfrequenz in Abhängigkeit des Stroms. Die Trägerfrequenz wird abhängig von der Kühlkörpertemperatur und der ixt-Last reduziert. • "Fest": Die Trägerfrequenz ist fest, keine Frequenzreduktion. • "Antriebsoptimiert": Verringert die kapazitiven Ströme vom Motor zur Erde. • "Min. Pv": Verringert die kapazitiven Ströme vom Motor zur Erde und optimiert die Verlustleistung.
	7	8 kHz fest / antriebsoptimiert	
	11	4 kHz variabel / min. Pv	
	12	8 kHz variabel / min. Pv	
	13	16 kHz variabel / min. Pv	
	14	12 kHz variabel / min. Pv	
	16	4 kHz fest / min. Pv	
	17	8 kHz fest / min. Pv	
	18	16 kHz fest / min. Pv	
	19	12 kHz fest / min. Pv	
0x293A	Aktuelle Schaltfrequenz • Nur Anzeige		Anzeige der aktuell aktiven Schaltfrequenz des Wechselrichters. Beispiel: • Als Schaltfrequenz ist in 0x2939 die Auswahl "16 kHz variabel / min. Pv [13]" eingestellt. • Die Erhöhung der Umgebungstemperatur und/oder der Last haben zu einer Verringerung der Schaltfrequenz auf 8 kHz geführt. In diesem Fall zeigt dieser Parameter die Auswahl "8 kHz antriebsoptimiert [3]" an.
	1	2 kHz antriebsoptimiert	
	2	4 kHz antriebsoptimiert	
	3	8 kHz antriebsoptimiert	
	4	16 kHz antriebsoptimiert	
	5	2 kHz verlustleistungsoptimiert	
	6	4 kHz verlustleistungsoptimiert	
	7	8 kHz verlustleistungsoptimiert	
	8	16 kHz verlustleistungsoptimiert	
	9	12 kHz antriebsoptimiert	
	10	12 kHz verlustleistungsoptimiert	

13.8 Geräteüberlastüberwachung (ixt)

Der Umrichter berechnet die i*t-Auslastung, um sich vor thermischer Überlastung zu schützen. Einfach ausgedrückt: Ein größerer Strom oder ein länger andauernder Überstrom führen zu einer höheren i*t-Auslastung.

⚠ GEFAHR!

Unkontrollierte Motorbewegungen durch Impulssperre.

Wenn die Geräteüberlastüberwachung auslöst, wird Impulssperre gesetzt und der Motor wird momentenlos. Dadurch kann es durch eine Last bei Motoren ohne Haltebremse zu unkontrollierten Bewegungen kommen! Ohne Last trudelt der Motor aus.

Mögliche Folgen: Tod oder schwere Verletzungen

► Umrichter nur unter zulässigen Lastbedingungen betreiben.

Details

Die Geräteüberlast-Überwachung schützt in erster Linie das Leistungsteil. Indirekt werden auch andere Komponenten, wie Filterdrossel, Leiterbahnen und Klemmen vor Überhitzung geschützt. Kurzzeitige Überlastströme, gefolgt von Erholungszeiten (Zeiten geringer Stromnutzung), sind erlaubt. Die Überwachung überprüft während des Betriebs, ob diese Bedingungen erfüllt sind. Die Überwachung berücksichtigt hierbei, dass höhere Schaltfrequenzen und niedrigere Ständerfrequenzen sowie höhere Gleichspannungen zu einer höheren Geräteauslastung führen.

- Überschreitet die Geräteauslastung die in 0x2D40:002 eingestellte Warnschwelle (Voreinstellung: 95 %), gibt der Umrichter eine Warnung aus.
- Überschreitet die Geräteauslastung die feste Fehlerschwelle 100 %, wird der Umrichter sofort gesperrt und ein weiterer Betrieb dadurch unterbunden.
- Die Geräteüberlast-Überwachung ist abhängig von der Umrichter-Lastcharakteristik (Heavy Duty/Light Duty).
- Die Geräteüberlast ist der Projektierungsunterlage zu entnehmen.

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x2D40:002	Geräteauslastung ixt: Leistungsteil Warnschwelle 0 ... [**95**] ... 101 %	Überschreitet die Geräteauslastung die eingestellte Schwelle, gibt der Umrichter eine Warnung aus. • Bei Einstellung 0 % oder ≥ 100 % ist die Warnung deaktiviert.
0x2D40:004	Geräteauslastung ixt: Gerät Ist-Auslastung • Nur Anzeige: x %	Anzeige der aktuellen Geräteauslastung.
0x2D40:005	Geräteauslastung ixt: Fehlerreaktion	Auswahl der Reaktion bei Auslösen der Geräteüberlast-Überwachung. Zugehörige Ereignis-ID: • 9090 | 0x2382 - Fehler - Geräteauslastung (ixt) zu hoch
	16 Störung	▸ Schweregrad 🕮 614
	23 Fehler > Umrichter gesperrt	

13.9 Kühlkörpertemperatur-Überwachung

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x2D84:001	Kühlkörpertemperatur: Kühlkörpertemperatur • Nur Anzeige: x.x °C	Anzeige der aktuellen Kühlkörpertemperatur.
0x2D84:002	Kühlkörpertemperatur: Warnschwelle 50.0 ... [**0.0**] ... 100.0 °C	Warnschwelle für Temperaturüberwachung. • Überschreitet die Kühlkörpertemperatur die hier eingestellte Schwelle, gibt der Umrichter eine Warnung aus. • Das Rücksetzen der Warnung erfolgt mit einer Hysterese von ca. 5 °C. • Steigt die Kühlkörpertemperatur weiter an und überschreitet die fest eingestellte Fehlerschwelle (100 °C), wechselt der Umrichter in den Gerätezustand "Fault". Der Umrichter wird gesperrt und ein weiterer Betrieb dadurch unterbunden.
0x2D84:003	Kühlkörpertemperatur: Schwelle Lüfter ein 0.0 ... [**0.0**] ... 100.0 °C	Einschaltschwelle für Gerätelüfter.
0x2D84:004	Kühlkörpertemperatur: Schwelle Lüfter aus 0.0 ... [**0.0**] ... 100.0 °C	Ausschaltschwelle für Gerätelüfter. • Unterschreitet die Kühlkörpertemperatur den hier eingestellten Schwellenwert, wird der Gerätelüfter ausgeschaltet. Dies geschieht nur, wenn die Ausschaltschwelle niedriger als die Einschaltschwelle parametriert wird. • Größere Bauformen des Umrichters besitzen auch einen Innenraumlüfter. Dieser wird parallel zum Kühlkörperlüfter angesteuert und hat keine eigenen Ein- oder Ausschaltschwellen.

13.10 Automatischer Wiederanlauf nach einer Störung

Konfiguration des Wiederanlaufverhaltens nach einer Störung.

Die Einstellungen haben keinen Einfluss auf Fehler und Warnungen des Umrichters.

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x2839:002	Störungskonfiguration: Neustartverzögerung 0.0 ... [**3.0**] ... 1000.0 s	Tritt eine Störung auf, ist frühestens nach Ablauf der hier eingestellten Zeit ein Neustart möglich.
0x2839:003	Störungskonfiguration: Zahl der Neustartversuche 0 ... [**5**] ... 255	Anzahl der Neustartversuche nach einer Störung. • 255 = unbegrenzte Anzahl Neustartversuche.
0x2839:004	Störungskonfiguration: Störungszähler-Rücksetzzeit 0.1 ... [**40.0**] ... 3600.0 s	Zeitdauer des störungsfreien Betriebs, nach dessen Ablauf der Störungszähler um 1 verringert wird.
0x2839:005	Störungskonfiguration: Störungszähler • Nur Anzeige	Anzeige des aktuellen Zählerstands des Störungszählers. • Der Zählerstand wird nach jedem Neustartversuch um 1 erhöht.

Verwandte Themen

▸ Ereignis-Handling 📖 613
▸ Timeout für Fehlerreaktion 📖 615

13.11 Benutzerdefinierte Fehlerauslösung

Mit den Funktionen "Fehler 1 aktivieren" und "Fehler 2 aktivieren" lässt sich der Umrichter aus dem Prozess heraus in den Fehlerzustand versetzen.

Details

Sind beispielsweise für eine Prozessüberwachung Sensoren oder Schalter vorhanden, die dazu bestimmt sind, den Prozess (und somit den Antrieb) unter bestimmten Bedingungen zu stoppen, so können diese Sensoren/Schalter an freien Digitaleingängen des Umrichters angeschlossen werden. Die für die Sensoren/Schalter verwendeten Digitaleingänge sind dann als Trigger den Funktionen "Fehler 1 aktivieren" und "Fehler 2 aktivieren" zuzuordnen.

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
0x2631:043	Funktionsliste: Fehler 1 aktivieren • Weitere Einstellmöglichkeiten: ▸ Trigger-Liste 71		Zuordnung eines Triggers zur Funktion "Fehler 1 aktivieren". Trigger = TRUE: Benutzerdefinierten Fehler 1 auslösen. Trigger = FALSE: Keine Aktion. Anmerkungen: • Nach Auslösen des Fehlers erfolgt die in 0x2842:001 eingestellte Reaktion. Zugehörige Ereignis-ID: • 25217 | 0x6281 - Benutzerdefinierter Fehler 1
	0	**Nicht verbunden**	Kein Trigger zugeordnet (Trigger ist konstant FALSE).
0x2631:044	Funktionsliste: Fehler 2 aktivieren • Weitere Einstellmöglichkeiten: ▸ Trigger-Liste 71		Zuordnung eines Triggers zur Funktion "Fehler 2 aktivieren". Trigger = TRUE: Benutzerdefinierten Fehler 2 auslösen. Trigger = FALSE: Keine Aktion. Anmerkungen: • Nach Auslösen des Fehlers erfolgt die in 0x2842:003 eingestellte Reaktion. Zugehörige Ereignis-ID: • 25218 | 0x6282 - Benutzerdefinierter Fehler 2
	0	**Nicht verbunden**	Kein Trigger zugeordnet (Trigger ist konstant FALSE).
0x2842:001	Konfiguration Benutzerdefinierte Fehler: Fehlerreaktion Fehler 1		Auswahl der Reaktion nach Auslösen des benutzerdefinierten Fehler 1. Zugehörige Ereignis-ID: • 25217 | 0x6281 - Benutzerdefinierter Fehler 1
	0	Keine Reaktion	▸ Schweregrad 614
	11	Information	
	12	Warnung	
	16	Störung	
	23	**Fehler > Umrichter gesperrt**	
0x2842:002	Konfiguration Benutzerdefinierte Fehler: Fehlertext Fehler 1 ["**0**"]		
0x2842:003	Konfiguration Benutzerdefinierte Fehler: Fehlerreaktion Fehler 2		Auswahl der Reaktion nach Auslösen des benutzerdefinierten Fehler 2. Zugehörige Ereignis-ID: • 25218 | 0x6282 - Benutzerdefinierter Fehler 2
	0	Keine Reaktion	▸ Schweregrad 614
	11	Information	
	12	Warnung	
	16	Störung	
	23	**Fehler > Umrichter gesperrt**	
0x2842:004	Konfiguration Benutzerdefinierte Fehler: Fehlertext Fehler 2 ["**0**"]		

Beispiel

Ein Beispiel zur Funktionsweise finden Sie im Kapitel "Fehler zurücksetzen". 615

Verwandte Themen

- Ereignis-Handling 📖 613

13.12 Geräte-Firmware aktualisieren

Die Geräte-Firmware wird vom Hersteller kontinuierlich verbessert. Neue Firmware-Versionen enthalten Fehlerbehebungen, Funktionserweiterungen und vereinfachen die Handhabung.

Eine neue Firmware ist stets mit der älteren Version kompatibel:

- Ein Gerät mit aktualisierter Firmware und unveränderten Parameter-Einstellungen hat das gleiche Verhalten wie zuvor.
- Parameter-Einstellungen sind nur bei Verwendung neuer Funktionen anzupassen.

Details

Der Umrichter unterstützt den manuellen Firmware-Download mit dem »EASY Starter (Firmware loader)« sowie den automatischen Firmware-Download über EtherCAT. Hauptgrund für einen automatischen Firmware-Download ist die gleichzeitige Aktualisierung von Firmware und Parametereinstellungen für eine bereits fertige Maschine.

Typische Anwendungsfälle für einen automatischen Firmware-Download:

- Serienproduktion: Alle Maschinen erhalten automatisch die für die Maschine freigegebene Firmware inklusive Parametereinstellungen.
- Gerätetausch: Ist ein Gerätetausch erforderlich, erhält das Gerät automatisch die passende Firmware inklusive Parametereinstellungen, ohne dass eine Aktion oder spezielles Wissen vom Maschinenbediener erforderlich ist.
- Geräteaktualisierung: Zwecks Funktionserweiterungen oder Fehlerbeseitigungen ist eine Aktualisierung der Firmware beim Maschinenhersteller oder Endanwender fast automatisch möglich.

13.12.1 Firmware-Download mit »EASY Starter (Firmware loader)«

Der »EASY Starter (Firmware loader)« ist eine PC-Software, mit der die Firmware des Gerätes aktualisiert werden kann.

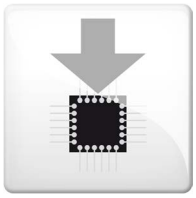
Voraussetzungen

- Für den Firmware-Download wird eine direkte USB-Verbindung zum Gerät empfohlen. Über die USB-Verbindung erfolgt zugleich die Spannungsversorgung der Steuerelektronik.
- Die Steuerelektronik des Umrichters muss mit Spannung versorgt sein. Entweder über die USB-Verbindung oder über externe 24-V-Spannungsversorgung.
- Spannungsversorgung und Kommunikation dürfen während des Firmware-Download nicht unterbrochen werden.

Details

Zusammen mit dem Engineering Tool »EASY Starter« werden auch folgende Tools installiert:

Tool	Kurzbeschreibung
»EASY Navigator«	Hilft Ihnen bei der Auswahl des richtigen Tools für Ihre Anwendung.
»EASY Package Manager«	Ermöglicht den automatischen Download und die Installation von Dateien für die Engineering Tools. • Dazu bezieht der »EASY Package Manager« im Hintergrund aktuelle Dateien vom Hersteller und ermöglicht dem Anwender anschließend die Installation. • Zu den Dateien gehören auch neue Firmware-Versionen für Umrichter.
»EASY Starter (Firmware loader)«	Ermöglicht die Aktualisierung der Firmware von Umrichtern. • Die Aktualisierung kann je nach für das Gerät eingestellten Zugriffsschutz durch den Maschinenbauer oder den Endanwender erfolgen.



Firmware-Download mit dem »EASY Starter (Firmware loader)« durchführen:

1. »EASY Navigator« starten (Alle Programme → Lenze → EASY Navigator).
2. Im »EASY Navigator« in die Engineering Phase "Betrieb sichern" wechseln.
3. Auf das »EASY Starter (Firmware loader)«-Symbol klicken (siehe links).
4. Den Anweisungen des »EASY Starter (Firmware loader)« folgen.

Anmerkungen:

- Der Firmware-Download wird nicht länger als 20 Sekunden dauern. Der Fortschritt wird im »EASY Starter (Firmware loader)« angezeigt.
- Nach dem Firmware-Download geht die Verbindung zum Gerät für einige Sekunden verloren und wird anschließend automatisch wieder hergestellt.
- Geräteeinstellungen werden durch den Firmware-Download nicht verändert.
- Der Markenschutz geht durch den Firmware-Download nicht verloren.
- Die Firmware kann weder aus dem Gerät ausgelesen noch vom Gerät gelöscht werden.

Wenn die Verbindung während des Firmware-Download abbricht, kann dies folgende Auswirkungen haben:

- Das Gerät startet mit der alten Firmware. Der Firmware-Download kann erneut gestartet werden.
- Die Firmware im Gerät ist beschädigt. Rücksprache mit Hersteller erforderlich.

13.12.2 Sicherer Geräte-Reset für Downgrade

Der Gerätebefehl "Sicherer Geräte-Reset für Downgrade" ermöglicht ein sicheres Downgrade auf eine unsichere Firmware.

Beim i550/i650 motec wird Firmware < V05.00 als unsichere Firmware bezeichnet.

Details

1. Der Gerätebefehl löscht alle Benutzerdaten sowie die installierte Firmware, so dass nur noch die Lenze-Geräteinformationen auf dem Gerät gespeichert sind.
2. Nach der Ausführung des Gerätebefehls löst das Gerät einen Reset aus.
3. Durch den Reset wird der sichere Bootloader im Kommunikationsmodus gestartet.
4. Der sichere Bootloader erkennt, dass alle benutzerspezifischen Daten fehlen und erlaubt den Download von unsicherer Firmware (unsignierte Legacy-Firmware).
5. Nach dem Firmware-Download: Erkennt der sichere Bootloader eine Legacy-Firmware, startet er diese ohne Signaturprüfung.

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
0x2022:053	Gerätebefehle: Sicherer Geräte-Reset für Downgrade • Einstellung nur änderbar, wenn Umrichter gesperrt.		1 = Sicheres Gerät mit sicherer Firmware in einen Zustand zurücksetzen, der ein sicheres Downgrade auf unsichere Firmware ermöglicht.
	0	**Aus / Fertig**	Nur Statusrückmeldung
	1	Ein / Start	Gerätebefehl ausführen
	2	In Arbeit	Nur Statusrückmeldung
	3	Aktion abgebrochen	
	4	Kein Zugriff	

13.13 Gerät auf Werkseinstellung zurücksetzen

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
0x2022:052	Gerätebefehle: Rücksetzen auf Werkseinstellung • Einstellung nur änderbar, wenn Umrichter gesperrt.		1 = Gerät auf Werkseinstellung zurücksetzen. • Alle Anwenderdaten auf dem Gerät werden gelöscht.
	0	**Aus / Fertig**	Nur Statusrückmeldung
	1	Ein / Start	Gerätebefehl ausführen
	2	In Arbeit	Nur Statusrückmeldung
	3	Aktion abgebrochen	
	4	Kein Zugriff	

13.14 Verhalten des Umrichters bei inkompatiblen Daten im Speichermodul

Nachfolgend wird das Verhalten des Umrichters beschrieben, wenn die Daten auf dem Speichermodul nicht zur Umrichter-Hardware oder Firmware passen.

Auf folgende Punkte wird hierbei im Detail eingegangen:

- Automatisches Laden der Parametereinstellungen beim Einschalten des Umrichters
- Manuelles Laden der Anwenderdaten per Gerätebefehl
- Manuelles Laden der OEM-Daten per Gerätebefehl
- Manuelles Speichern der Parametereinstellungen per Gerätebefehl
- Hardware- und Firmware-Updates/Downgrades

Beim Frequenzumrichter i550/i650 motec ist das Speichermodul nicht steckbar, sondern fest integriert.

Automatisches Laden der Parametereinstellungen beim Einschalten des Umrichters

Ablauf beim Einschalten des Umrichters:

1. Die in der Umrichter-Firmware hinterlegte Voreinstellung wird geladen.
2. Ist ein Speichermodul mit gültigen Daten vorhanden, werden die Daten aus dem Anwenderspeicher geladen.

   Andernfalls wird eine entsprechende Fehlermeldung ausgegeben:

Fehlermeldung	Info
0x7681: Speichermodul nicht vorhanden	Die in der Umrichter-Firmware hinterlegte Voreinstellung wird geladen. Der Fehler kann durch den Anwender nicht zurückgesetzt werden. Abhilfe: 1. Umrichter ausschalten. 2. Speichermodul in den Umrichter stecken. 3. Umrichter wieder einschalten. Hinweis: Ein Austausch des Speichermoduls im laufenden Betrieb ist nicht möglich!
0x7682: Ungültige Anwenderdaten	Die Anwender-Parametereinstellungen im Speichermodul sind ungültig. Die Anwender-Parametereinstellungen sind dadurch verloren. Es wird automatisch die Voreinstellung geladen. Abhilfe: 1. Anwender-Parametereinstellungen erneut durchführen. 2. Gerätebefehl "Anwenderdaten speichern" 0x2022:003 ausführen.
0x7684: Daten vor Abschaltung nicht vollständig gespeichert	Das Speichern der Parametereinstellungen wurde durch eine unerwartete Abschaltung unterbrochen. Die Anwender-Parametereinstellungen wurden nicht vollständig gespeichert. Beim nächsten Einschalten werden die Daten der Sicherung in den Anwenderspeicher kopiert. Abhilfe: 1. Anwender-Parametereinstellungen überprüfen. (Die geladene Sicherung stellt einen älteren Stand dar.) 2. Zuletzt durchgeführte Änderungen ggf. wiederholen. 3. Gerätebefehl "Anwenderdaten speichern" 0x2022:003 ausführen.
0x7689: Speichermodul: Ungültige OEM-Daten	Der OEM-Speicher enthält ungültige Parametereinstellungen oder ist leer. Es werden automatisch die Anwender-Parametereinstellungen geladen. Abhilfe: • Gerätebefehl "OEM-Daten speichern" 0x2022:006 ausführen. • Die Anwender-Parametereinstellungen gehen hierdurch verloren!

Anmerkungen:

- Enthält das Speichermodul ungültige Daten, werden die Gerätebefehle "Anwenderdaten laden" 0x2022:004 und "OEM-Daten laden" 0x2022:005 nicht ausgeführt. Es erfolgt die Statusrückmeldung "Aktion abgebrochen".
- Ist das Speichermodul leer, wird die in der Umrichter-Firmware hinterlegte Voreinstellung geladen. Es ist keine Aktion durch den Anwender erforderlich. Das Speichermodul bleibt leer, bis der Gerätebefehl "Anwenderdaten speichern" 0x2022:003 oder "OEM-Daten speichern" 0x2022:006 ausgeführt wird.
- Der Gerätebefehl "Voreinstellungen laden" 0x2022:001 ist unabhängig von den Daten auf dem Speichermodul immer freigegeben.

Manuelles Laden der Anwenderdaten per Gerätebefehl

Gerätebefehl: "Anwenderdaten laden" 0x2022:004

- Enthält der Anwenderspeicher ungültige Parametereinstellungen, wird automatisch die in der Umrichter-Firmware hinterlegte Voreinstellung geladen.
- Mögliche Fehlermeldungen siehe Tabelle oben.

Manuelles Laden der OEM-Daten per Gerätebefehl

Gerätebefehl: "OEM-Daten laden" 0x2022:005

- Enthält der OEM-Speicher ungültige Parametereinstellungen, werden automatisch die Anwender-Parametereinstellungen geladen.
- Ist der OEM-Speicher leer, erfolgt die Statusrückmeldung "Aktion abgebrochen". Die aktuellen Parametereinstellungen bleiben unverändert.

Manuelles Speichern der Parametereinstellungen per Gerätebefehl

Gerätebefehl: "Anwenderdaten speichern" 0x2022:003

- Es kann passieren, dass ein Speichern der Parametereinstellungen nicht möglich ist, da der Anwenderspeicher voll ist. In diesem Fall erfolgt folgende Fehlermeldung:

Fehlermeldung	Info
: Speichermodul ist voll	Das Speichermodul enthält zu viele Parametereinstellungen. Die Parametereinstellungen wurden nicht im Speichermodul gespeichert. Abhilfe: Gerätebefehl "Anwenderdaten speichern" 0x2022:003 erneut ausführen. Dadurch wird der Anwenderspeicher mit den aktuellen Parametereinstellungen neu initialisiert. Nicht mehr benötigte Parametereinstellungen werden hierdurch automatisch gelöscht.

Hardware- und Firmware-Upgrades/Downgrades

Durch das "Mitnehmen" des Speichermoduls können alle Parametereinstellungen eines Geräts in ein anderes Gerät übernommen werden, beispielsweise bei einem Gerätetausch. Beim Einschalten überprüft der Umrichter, ob die im Speichermodul gespeicherten Parametereinstellungen zur Umrichter-Hardware und Firmware passen. Bei einer Inkompatibilität wird eine entsprechende Fehlermeldung ausgegeben.

Details zu verschiedenen Szenarien enthält die folgende Tabelle:

Prio	Kompatibilitätsprüfung Anwenderdaten ←→ Gerät	Fehlermeldung	Info
1	Gerät hat neuere Firmware Beispiel: Version 2.x → Version 3.x	-	Das "Firmware-Upgrade" wird erkannt. • Die Anwender-Parametereinstellungen werden geladen, ohne dass eine Aktion vom Anwender erforderlich ist. • Werden die Parametereinstellungen anschließend gespeichert, wird der Anwenderspeicher mit den aktuellen Parametereinstellungen neu initialisiert. Nicht mehr benötigte Parametereinstellungen werden hierdurch automatisch gelöscht.
	Gerät hat ältere Firmware Beispiel: Version 4.x → Version 3.x	0x7690: EPM-Firmwareversion inkompatibel	Die Daten werden in den RAM-Speicher geladen, sind aber inkompatibel. Abhilfe: 1. Gerätebefehl "Voreinstellungen laden" 0x2022:001 ausführen. 2. Gerätebefehl "Anwenderdaten speichern" 0x2022:003 oder "OEM-Daten speichern" 0x2022:006 ausführen.
2	Firmwaretyp ist unterschiedlich	: EPM-Daten: Firmwaretyp inkompatibel	
	Power Unit ist unterschiedlich (und inkompatibel mit gespeicherten Daten)	: EPM-Daten: PU-Größe inkompatibel	
	Ländercode ist unterschiedlich Beispiel: EU → USA	: EPM-Daten: Firmwaretyp inkompatibel	
	Gerät hat weniger Funktionalität Beispiele: i550 → i510 Application-I/O → Standard-I/O		
3	Netzwerkoption ist unterschiedlich Beispiel: CANopen → PROFIBUS	: EPM-Daten: Neuer Firmwaretyp erkannt	Die Daten werden in den RAM-Speicher geladen und sind kompatibel. Die geladenen Einstellungen müssen jedoch vom Anwender akzeptiert werden: 1. Parametereinstellungen überprüfen. 2. Fehler zurücksetzen. 3. Gerätebefehl "Anwenderdaten speichern" 0x2022:003 oder "OEM-Daten speichern" 0x2022:006 ausführen.
4	Gerät hat mehr Funktionalität Beispiele: i510 → i550 Standard-I/O → Application-I/O	-	Das "Hardware-Upgrade" wird erkannt. • Die Anwender-Parametereinstellungen werden geladen, ohne dass eine Aktion vom Anwender erforderlich ist. • Werden die Parametereinstellungen anschließend gespeichert, wird der Anwenderspeicher mit den aktuellen Parametereinstellungen neu initialisiert. Nicht mehr benötigte Parametereinstellungen werden hierdurch automatisch gelöscht.
5	Power Unit ist unterschiedlich (aber kompatibel mit gespeicherten Daten) Beispiel: 230 V/0.75 kW → 400 V/5.5 kW	: EPM-Daten: Neue PU-Größe erkannt	Die Daten werden in den RAM-Speicher geladen und sind kompatibel. Die geladenen Einstellungen müssen jedoch vom Anwender akzeptiert werden: 1. Parametereinstellungen überprüfen. 2. Fehler zurücksetzen. 3. Gerätebefehl "Anwenderdaten speichern" 0x2022:003 oder "OEM-Daten speichern" 0x2022:006 ausführen.

14 Zusatzfunktionen

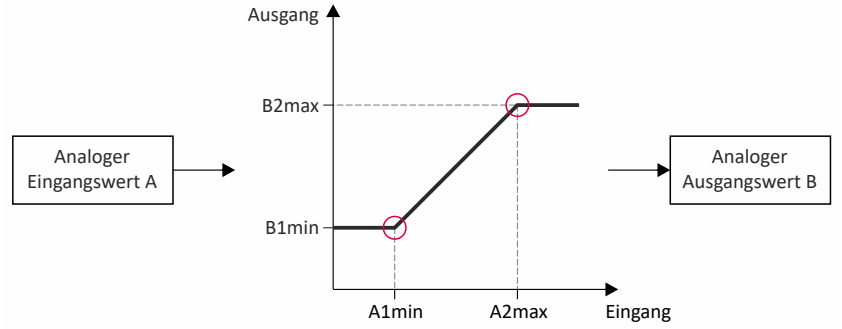
14.1 Analogsignal-Skalierung

Skalierung interner Analogsignale (analoge Parameterwerte) für die Verwendung innerhalb des Umrichters.

Details

Einzelne Analogwerte (Parameter) lassen sich auf interne Variablen, sogenannte "Analogsignale" abbilden. Die Analogsignale können u. a. als Sollwertquelle für die Frequenzregelung oder Drehmomentregelung eingestellt werden.

- Es stehen 2 Analogsignale zur Verfügung.
- Die Analogsignale haben eine maximale Größe von 32 Bit.
- Für die Analogsignale ist eine Skalierung parametrierbar:



14.1.1 Analogsignal 1

In der Voreinstellung ist als Eingangswert für die Skalierung die Eingangsfrequenz des HTL-Eingangs (0x2642:001) eingestellt.

▸ HTL-Eingang konfigurieren 📖 244

Verwendungszweck

Das Analogsignal 1 kann für folgende Aufgaben eingesetzt werden:

- Als Standard-Sollwertquelle:

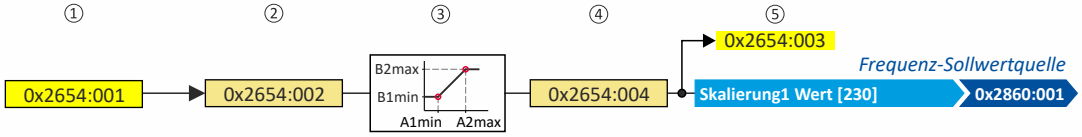
Verwendungszweck	Parameter	Einstellung	Weitere Infos
Als Sollwertquelle zur Vorgabe eines Frequenzsollwerts.	0x2860:001	Skalierung1 Wert [230]	Frequenzregelung ▸ Standard-Sollwertquelle 📖 88
Als Sollwertquelle zur Vorgabe der Führungsgröße für den Prozessregler.	0x2860:002	Skalierung1 Wert [230]	Frequenzregelung ▸ Prozessregler konfigurieren 📖 94
Als Sollwertquelle zur Vorgabe eines Drehmomentsollwerts.	0x2860:003	Skalierung1 Wert [230]	Drehmomentregelung ▸ Standard-Sollwertquelle 📖 118

- Als Istwertquelle oder Drehzahl-Vorsteuerquelle für den Prozessregler:

Verwendungszweck	Parameter	Einstellung	Weitere Infos
Als Istwertquelle für den Prozessregler.	0x4020:002	Skalierung1 Wert [230]	Frequenzregelung ▸ Prozessregler konfigurieren 📖 94
Als Drehzahl-Vorsteuerquelle für den Prozessregler.	0x4020:004	Skalierung1 Wert [230]	

Details

Konfiguration für Analogsignal 1:



① Quelladresse
② Quellenwert
③ Skalierung
④ Wert skaliert
⑤ Optionales Mapping des skalierten Analogsignals auf einen Parameter des Umrichters

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x2654:001	Skalierung Analogsignal: Skalierung1 Quelladresse 0 ... [**641859872**] ... 4294967295	Adresse des Parameters, dessen Wert als analoger Eingangswert für die Skalierung verwendet werden soll.
0x2654:002	Skalierung Analogsignal: Skalierung1 Quellenwert • Nur Anzeige	Anzeige des unskalierten Wertes.
0x2654:003	Skalierung Analogsignal: Skalierung1 Zieladresse 0 ... [**0**] ... 4294967295	Optionales Mapping des skalierten Wertes auf einen Parameter des Umrichters.
0x2654:004	Skalierung Analogsignal: Skalierung1 Wert skaliert • Nur Anzeige	Anzeige des skalierten Wertes.
0x2654:005	Skalierung Analogsignal: Skalierung1 Datentyp Eingang **0** **Mit Vorzeichen** 1 Ohne Vorzeichen	
0x2654:006	Skalierung Analogsignal: Skalierung1 Bits Eingang 2 ... [**32**] ... 32	Anzahl der gültigen Bits.
0x2654:007	Skalierung Analogsignal: Skalierung1 #A1min -2147483648 ... [**0**] ... 2147483647	Skalierung • Der Datenbereich ist abhängig vom Datentyp (mit/ohne Vorzeichen) und der eingestellten Anzahl der gültigen Bits.
0x2654:008	Skalierung Analogsignal: Skalierung1 #A2max -2147483648 ... [**65535**] ... 2147483647	

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x2654:009	Skalierung Analogsignal: Skalierung1 Datentyp Ausgang **0** **Mit Vorzeichen** 1 Ohne Vorzeichen	
0x2654:010	Skalierung Analogsignal: Skalierung1 Bits Ausgang 2 ... [**32**] ... 32	Anzahl der gültigen Bits.
0x2654:011	Skalierung Analogsignal: Skalierung1 #B1min -2147483648 ... [**0**] ... 2147483647	Skalierung • Der Datenbereich ist abhängig vom Datentyp (mit/ohne Vorzeichen) und der eingestellten Anzahl der gültigen Bits.
0x2654:012	Skalierung Analogsignal: Skalierung1 #B2max -2147483648 ... [**65535**] ... 2147483647	
0x2654:015	Skalierung Analogsignal: Skalierung1 Status • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2652:015. 284 **0** **Inactive**	Um die Skalierung des Analogwertes zu ändern: 1. Auswahl "Inaktiv [0]" einstellen. 2. Skalierung des Analogwertes über die zugehörigen Subcodes ändern. 3. Auswahl "Aktiv [1]" einstellen, um die Änderungen zu übernehmen. Bei einer fehlerhaften Konfiguration wird ein entsprechender Status angezeigt.

14.1.2 Analogsignal 2

Verwendungszweck

Das Analogsignal 2 kann für folgende Aufgaben eingesetzt werden:

- Als Standard-Sollwertquelle:

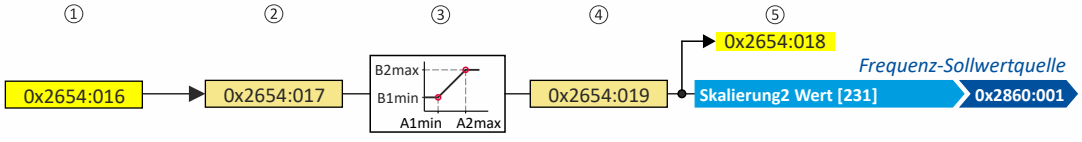
Verwendungszweck	Parameter	Einstellung	Weitere Infos
Als Sollwertquelle zur Vorgabe eines Frequenzsollwerts.	0x2860:001	Skalierung2 Wert [231]	Frequenzregelung ▸ Standard-Sollwertquelle 88
Als Sollwertquelle zur Vorgabe der Führungsgröße für den Prozessregler.	0x2860:002	Skalierung2 Wert [231]	Frequenzregelung ▸ Prozessregler konfigurieren 94
Als Sollwertquelle zur Vorgabe eines Drehmomentsollwerts.	0x2860:003	Skalierung2 Wert [231]	Drehmomentregelung ▸ Standard-Sollwertquelle 118

- Als Istwertquelle oder Drehzahlvorsteuerquelle für den Prozessregler:

Verwendungszweck	Parameter	Einstellung	Weitere Infos
Als Istwertquelle für den Prozessregler.	0x4020:002	Skalierung2 Wert [231]	Frequenzregelung ▸ Prozessregler konfigurieren 94
Als Drehzahlvorsteuerquelle für den Prozessregler.	0x4020:004	Skalierung2 Wert [231]	

Details

Konfiguration für Analogsignal 2:



① Quelladresse
② Quellenwert
③ Skalierung
④ Wert skaliert
⑤ Optionales Mapping des skalierten Analogsignals auf einen Parameter des Umrichters

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x2654:016	Skalierung Analogsignal: Skalierung2 Quelladresse 0 ... [**0**] ... 4294967295	Adresse des Parameters, dessen Wert als analoger Eingangswert für die Skalierung verwendet werden soll.
0x2654:017	Skalierung Analogsignal: Skalierung2 Quellenwert • Nur Anzeige	Anzeige des unskalierten Wertes.
0x2654:018	Skalierung Analogsignal: Skalierung2 Zieladresse 0 ... [**0**] ... 4294967295	Optionales Mapping des skalierten Wertes auf einen Parameter des Umrichters.
0x2654:019	Skalierung Analogsignal: Skalierung2 Wert skaliert • Nur Anzeige	Anzeige des skalierten Wertes.

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
0x2654:020	Skalierung Analogsignal: Skalierung2 Datentyp Eingang		
	0	Mit Vorzeichen	
	1	**Ohne Vorzeichen**	
0x2654:021	Skalierung Analogsignal: Skalierung2 Bits Eingang 2 ... [**16**] ... 32		Anzahl der gültigen Bits.
0x2654:022	Skalierung Analogsignal: Skalierung2 #A1min -2147483648 ... [**0**] ... 2147483647		Skalierung • Der Datenbereich ist abhängig vom Datentyp (mit/ohne Vorzeichen) und der eingestellten Anzahl der gültigen Bits.
0x2654:023	Skalierung Analogsignal: Skalierung2 #A2max -2147483648 ... [**65535**] ... 2147483647		
0x2654:024	Skalierung Analogsignal: Skalierung2 Datentyp Ausgang		
	0	Mit Vorzeichen	
	1	**Ohne Vorzeichen**	
0x2654:025	Skalierung Analogsignal: Skalierung2 Bits Ausgang 2 ... [**16**] ... 32		Anzahl der gültigen Bits.
0x2654:026	Skalierung Analogsignal: Skalierung2 #B1min -2147483648 ... [**0**] ... 2147483647		Skalierung • Der Datenbereich ist abhängig vom Datentyp (mit/ohne Vorzeichen) und der eingestellten Anzahl der gültigen Bits.
0x2654:027	Skalierung Analogsignal: Skalierung2 #B2max -2147483648 ... [**65535**] ... 2147483647		
0x2654:030	Skalierung Analogsignal: Skalierung2 Status • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2652:015. 284		Um die Skalierung des Analogwertes zu ändern: 1. Auswahl "Inaktiv [0]" einstellen. 2. Skalierung des Analogwertes über die zugehörigen Subcodes ändern. 3. Auswahl "Aktiv [1]" einstellen, um die Änderungen zu übernehmen. Bei einer fehlerhaften Konfiguration wird ein entsprechender Status angezeigt.
	0	**Inactive**	

14.2 Bremsenergie-Management

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
0x2541:001	Bremsenergie-Management: Betriebsart		Auswahl des Bremsverfahrens. • Das bzw. die ausgewählten Bremsverfahren werden aktiviert, wenn die Zwischenkreisspannung die in 0x2541:002 angezeigte Spannungsschwelle für den Bremsbetrieb überschreitet.
	1	**Ablaufgeber-Stopp (AS)**	Der Ablaufgeber wird angehalten.
	3	Inverter-Motorbremse (IM) + AS	Es erfolgt ein Bremsen mit dem Bremsverfahren "Umrichter-Motorbremse" in Verbindung mit "Ablaufgeber-Stopp". ▸ Umrichter-Motorbremse 484
	255	Deaktiviert	
0x2541:002	Bremsenergie-Management: Aktive Schwelle • Nur Anzeige: x V		Anzeige der aktiven Spannungsschwelle für den Bremsbetrieb. • Die angezeigte Spannungsschwelle ist abhängig von der in 0x2540:001 ausgewählten Netzspannung und dem in 0x2541:003 eingestellten Spannungswert. • Die Spannungsschwelle muss höher als die stationäre DC-Spannung im Zwischenkreis sein.
0x2541:003	Bremsenergie-Management: Reduzierte Schwelle 0 ... [**0**] ... 100 V		Die Spannungsschwelle für den Bremsbetrieb wird um den hier eingestellten Spannungswert reduziert.
0x2541:005	Bremsenergie-Management: Verzögerungs-Override-zeit 0.0 ... [**2.0**] ... 60.0 s		Maximal erlaubte Zeit für eine "Überbrückung" der Verzögerung mit dem in 0x2541:001 ausgewähltem Bremsverfahren. • Fällt die Zwischenkreisspannung innerhalb dieser Zeit nicht unter die in 0x2541:002 angezeigte Spannungsschwelle für den Bremsbetrieb, wird der Motor weiter verzögert. • Die Zeit wird nur zurückgesetzt, wenn die in 0x2541:002 angezeigte Spannungsschwelle unterschritten wird.

14.2.1 Umrichter-Motorbremse

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x2541:004	Bremsenergie-Management: Zusätzliche Frequenz 0.0 ... [**0.0**] ... 10.0 Hz	Frequenzhub, der pulsartig bei Verwendung des Bremsverfahrens "Umrichter-Motorbremse" auf die Bremsrampe aufgeschaltet wird.

14.3 Parameterumschaltung

Diese Funktion ermöglicht für bis zu 32 frei wählbare Parameter eine Umschaltung zwischen vier Sätzen mit unterschiedlichen Parameterwerten.

⚠ GEFAHR!

Unerwartete Reaktion der Motorwelle bei freigegebenem Umrichter.

Geänderte Parametereinstellungen können sofort wirksam werden, je nach in 0x4046 eingestellter Aktivierungsmethode.

Mögliche Folgen: Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden

- ► Parameteränderungen — wenn möglich — nur durchführen, wenn der Umrichter gesperrt ist.
- ► Bestimmte Gerätebefehle oder Einstellungen, die das Antriebsverhalten in einen kritischen Zustand bringen könnten, lassen sich generell nur durchführen, wenn der Umrichter gesperrt ist.

Details

Die Zusammenstellung der Parameterliste erfolgt in gleicher Weise wie die Zusammenstellung der Favoriten mittels Konfiguration. Im »EASY Starter« steht hierzu ein komfortabler Parametrierdialog zur Verfügung.

Die Umschaltung auf einen anderen Wertesatz kann wahlweise über entsprechende Gerätebefehle und/oder spezielle Funktionen/Trigger erfolgen:

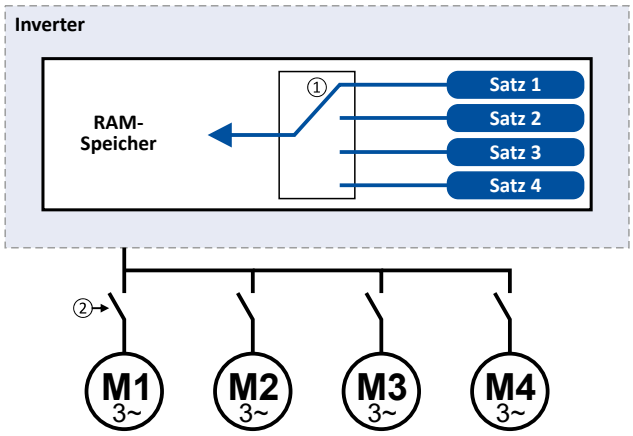
▸ Gerätebefehle für Parameterumschaltung 🕮 488
▸ Funktionen für Parameterumschaltung 🕮 490

14.3.1 Beispiel: Selektive Steuerung mehrerer Motoren mit einem Umrichter

Ein typischer Anwendungsfall für die Parameterumschaltung ist eine Anwendung/Maschine, in der mehrere Achsen nacheinander anzusteuern sind, ein gleichzeitiger Betrieb mehrerer Motoren jedoch nicht erforderlich ist. In diesem Fall kann ein und derselbe Umrichter die Motoren nacheinander ansteuern. Vorteile dieser Lösung sind die Einsparung von Komponenten (Umrichtern) sowie ein geringerer Energieverbrauch.

Prinzip:

- Der aktuell zu steuernde Motor wird über Motorschütze an den Umrichter geschaltet. (Das Schützsystem kann beispielsweise über die digitalen Ausgänge des Umrichters gesteuert werden.)
- Zugleich werden im Umrichter mittels der Parameterumschaltung die zum Motor passenden Motor- und Regelungseinstellungen aktiviert.



① Motordatenumschaltung (über die Funktion "Parameterumschaltung")
② Motorumschaltung (z. B. über Motorschütze)

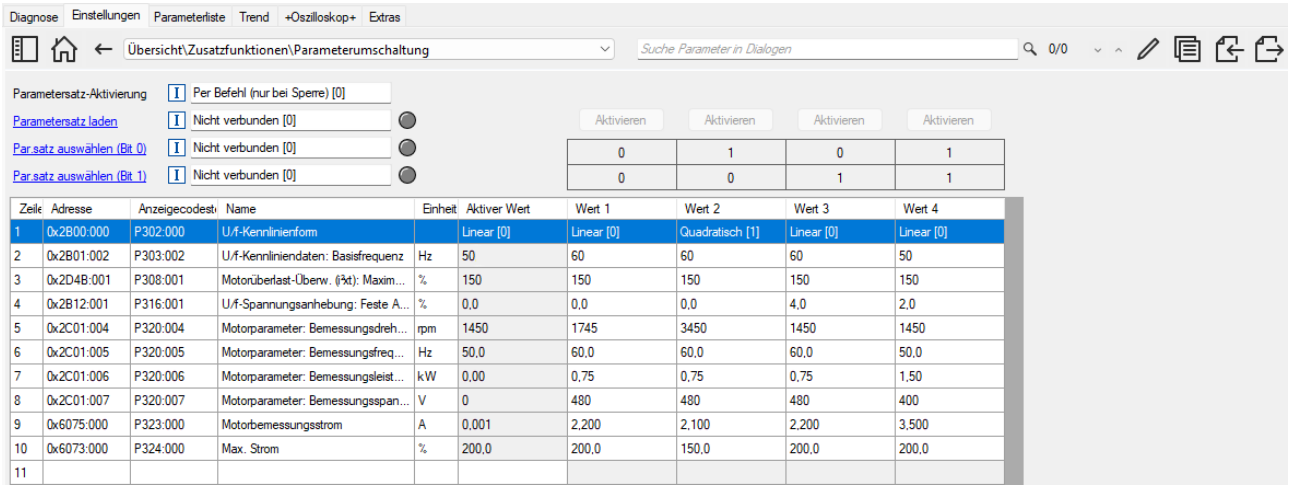
In der folgenden Tabelle sind alle Parameter aufgeführt, die unterschiedliche Einstellungen für die vier Motoren erfordern:

#	Parameter	Name	Einstellung			
			M1	M2	M3	M4
1	0x2B00	U/f-Kennlinienform	Linear [0]	Quadratisch [1]	Linear [0]	Linear [0]
2	0x2B01:002	Basisfrequenz	60 Hz	60 Hz	60 Hz	50 Hz
3	0x2D4B:001	Maximale Auslastung [60 s]	150 %	120 %	150 %	150 %
4	0x2B12:001	Feste Anhebung	2.5 %	0.0 %	4.0 %	2.0 %
5	0x2C01:004	Bemessungsdrehzahl	1745	3450	1450	1450
6	0x2C01:005	Bemessungsfrequenz	60.0 Hz	60.0 Hz	60.0 Hz	50.0 Hz
7	0x2C01:006	Bemessungsleistung	0.75 kW	0.75 kW	0.75 kW	1.50 kW
8	0x2C01:007	Bemessungsspannung	480 V	480 V	480 V	400 V
9	0x6075	Motorbemessungsstrom	2.200 A	2.100 A	2.200 A	3.500 A
10	0x6073	Max. Strom	200.0 %	150.0 %	200.0 %	200.0 %

Erforderliche Einstellungen für die Funktion "Parameterumschaltung"

Am einfachsten nehmen Sie die erforderlichen Einstellungen über den Parametrierdialog im »EASY Starter« vor:

1. Auf die Schaltfläche klicken, um zunächst die 10 relevanten Parameter auszuwählen.
2. Werte für Motor M1 ... M4 in den entsprechenden Feldern einstellen:



Bei direkter Einstellung in die Parameter der Funktion "Parameterumschaltung":

- Die Adressen sind im folgenden Format einzustellen: 0xiiiiss00 (iiii = Index hexadezimal, ss = Subindex hexadezimal).
- Die Werte für die Motoren sind als ganzzahlige Werte einzustellen. Der ganzzahlige Wert ergibt sich aus der Multiplikation des tatsächlichen Einstellwertes mit dem Faktor des jeweiligen Parameters. In der Attributtabelle ist der Faktor zu jedem Parameter angegeben.

Die folgende Tabelle zeigt die erforderlichen Einstellungen:

#	Adresse 0x4041:x		Name	Wert 1 0x4042:x	Wert 2 0x4043:x	Wert 3 0x4044:x	Wert 4 0x4045:x
	hex	dezimal					
1	0x2B000000	721420288	U/f-Kennlinienform	0	1	0	0
2	0x2B010200	721486336	Basisfrequenz	60	60	60	50
3	0x2D4B0100	759890176	Maximale Auslastung [60 s]	150	120	150	150
4	0x2B120100	722600192	Feste Anhebung	25	0	40	20
5	0x2C010400	738264064	Bemessungsdrehzahl	1745	3450	1450	1450
6	0x2C010500	738264320	Bemessungsfrequenz	600	600	600	500
7	0x2C010600	738264576	Bemessungsleistung	75	75	75	150
8	0x2C010700	738264832	Bemessungsspannung	480	480	480	400
9	0x60750000	1618280448	Motorbemessungsstrom	2200	2100	2200	3500
10	0x60730000	1618149376	Max. Strom	2000	1500	2000	2000

14.3.2 Parametersatzkonfiguration

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x4041:001 ... 0x4041:032	Parameterumschaltung: Parameter 1 ... Parameter 32 0 ... [**0**] ... 4294967040	Definition der Parameterliste für die Funktion "Parameterumschaltung". • Format: 0xiiiiss00 (iiii = Index hexadezimal, ss = Subindex hexadezimal) • Das niedrigste Byte ist immer 0x00.
0x4042:001 ... 0x4042:032	Parameter-Wertesatz 1: Wert Parameter 1 ... Wert Parameter 32 -2147483648 ... [**0**] ... 2147483647	Wertesatz 1 für die in 0x4041:001 ... 0x4041:032 definierte Parameterliste.
0x4043:001 ... 0x4043:032	Parameter-Wertesatz 2: Wert Parameter 1 ... Wert Parameter 32 -2147483648 ... [**0**] ... 2147483647	Wertesatz 2 für die in 0x4041:001 ... 0x4041:032 definierte Parameterliste.

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x4044:001 ... 0x4044:032	Parameter-Wertesatz 3: Wert Parameter 1 ... Wert Parameter 32 -2147483648 ... [**0**] ... 2147483647	Wertesatz 3 für die in 0x4041:001 ... 0x4041:032 definierte Parameterliste.
0x4045:001 ... 0x4045:032	Parameter-Wertesatz 4: Wert Parameter 1 ... Wert Parameter 32 -2147483648 ... [**0**] ... 2147483647	Wertesatz 4 für die in 0x4041:001 ... 0x4041:032 definierte Parameterliste.
0x4047:001	Fehleranzeige Parameterumschaltung: Status • Nur Anzeige 0: Kein Fehler 33803: Ungültiger Datentyp 33804: Bereichsverletzung 33806: Ungültiger Index 33813: Kein Element gewählt 33815: Schreiben unzulässig 33816: Gerät nicht gesperrt 33829: Ungültiger Subindex 33837: Zugriff unzulässig 33860: Parameter nicht mappbar 33865: Keine Subindizes 33876: Parameter nicht umschaltbar	Fehleranzeige für die Funktion "Parameterumschaltung". • Im Fehlerfall wird hier ein Fehlerstatus und in 0x4047:002 die Nummer des Listeneintrags angezeigt, bei dem der Fehler aufgetreten ist (in Verbindung mit dem ausgewähltem Wertesatz). • 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.
0x4047:002	Fehleranzeige Parameterumschaltung: Listeneintrag • Nur Anzeige	Fehleranzeige für die Funktion "Parametersatzumschaltung". • Im Fehlerfall wird hier die Nummer des Listeneintrags angezeigt, bei dem der in 0x4047:001 angezeigte Fehler aufgetreten ist.

14.3.3 Gerätebefehle für Parameterumschaltung

Mit den Gerätebefehlen "Parametersatz 1 laden" ... "Parametersatz 4 laden" lässt sich der Parametersatz auswählen.

Details

Die Umschaltung über die Gerätebefehle ist abhängig von der in 0x4046 eingestellten Aktivierungsmethode:

- Aktivierungsmethode = 1 oder 3: Die Umschaltung erfolgt unmittelbar.
- Aktivierungsmethode = 0 oder 2: Der jeweilige Gerätebefehl wird nur ausgeführt, wenn der Umrichter gesperrt ist.

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x2022:007	Gerätebefehle: Parametersatz 1 laden	1 = Wertesatz 1 der Funktion "Parameterumschaltung" laden. • Die in 0x4041/1...32 angegebenen Parameter werden auf die in 0x4042/1...32 eingestellten Werte gesetzt. • Nach erfolgreicher Ausführung wird der Wert 0 angezeigt.
	0: Aus / Fertig	Nur Statusrückmeldung
	1: Ein / Start	Gerätebefehl ausführen
	2: In Arbeit	Nur Statusrückmeldung
	3: Aktion abgebrochen	
0x2022:008	Gerätebefehle: Parametersatz 2 laden	1 = Wertesatz 2 der Funktion "Parameterumschaltung" laden. • Die in 0x4041/1...32 angegebenen Parameter werden auf die in 0x4043/1...32 eingestellten Werte gesetzt. • Nach erfolgreicher Ausführung wird der Wert 0 angezeigt.
	0: Aus / Fertig	Nur Statusrückmeldung
	1: Ein / Start	Gerätebefehl ausführen
	2: In Arbeit	Nur Statusrückmeldung
	3: Aktion abgebrochen	

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
0x2022:009	Gerätebefehle: Parametersatz 3 laden		1 = Wertesatz 3 der Funktion "Parameterumschaltung" laden. • Die in 0x4041/1...32 angegebenen Parameter werden auf die in 0x4044/1...32 eingestellten Werte gesetzt. • Nach erfolgreicher Ausführung wird der Wert 0 angezeigt.
	0	**Aus / Fertig**	Nur Statusrückmeldung
	1	Ein / Start	Gerätebefehl ausführen
	2	In Arbeit	Nur Statusrückmeldung
	3	Aktion abgebrochen	
0x2022:010	Gerätebefehle: Parametersatz 4 laden		1 = Wertesatz 4 der Funktion "Parameterumschaltung" laden. • Die in 0x4041/1...32 angegebenen Parameter werden auf die in 0x4045/1...32 eingestellten Werte gesetzt. • Nach erfolgreicher Ausführung wird der Wert 0 angezeigt.
	0	**Aus / Fertig**	Nur Statusrückmeldung
	1	Ein / Start	Gerätebefehl ausführen
	2	In Arbeit	Nur Statusrückmeldung
	3	Aktion abgebrochen	
0x2022:011	Gerätebefehle: Parametersatz 1 speichern		1 = Wertesatz 1 der Funktion "Parameterumschaltung" speichern. • Nach erfolgreicher Ausführung wird der Wert 0 angezeigt.
	0	**Aus / Fertig**	Nur Statusrückmeldung
	1	Ein / Start	Gerätebefehl ausführen
	2	In Arbeit	Nur Statusrückmeldung
	3	Aktion abgebrochen	
0x2022:012	Gerätebefehle: Parametersatz 2 speichern		1 = Wertesatz 2 der Funktion "Parameterumschaltung" speichern. • Nach erfolgreicher Ausführung wird der Wert 0 angezeigt.
	0	**Aus / Fertig**	Nur Statusrückmeldung
	1	Ein / Start	Gerätebefehl ausführen
	2	In Arbeit	Nur Statusrückmeldung
	3	Aktion abgebrochen	
0x2022:013	Gerätebefehle: Parametersatz 3 speichern		1 = Wertesatz 3 der Funktion "Parameterumschaltung" speichern. • Nach erfolgreicher Ausführung wird der Wert 0 angezeigt.
	0	**Aus / Fertig**	Nur Statusrückmeldung
	1	Ein / Start	Gerätebefehl ausführen
	2	In Arbeit	Nur Statusrückmeldung
	3	Aktion abgebrochen	
0x2022:014	Gerätebefehle: Parametersatz 4 speichern		1 = Wertesatz 3 der Funktion "Parameterumschaltung" speichern. • Nach erfolgreicher Ausführung wird der Wert 0 angezeigt.
	0	**Aus / Fertig**	Nur Statusrückmeldung
	1	Ein / Start	Gerätebefehl ausführen
	2	In Arbeit	Nur Statusrückmeldung
	3	Aktion abgebrochen	

14.3.4 Funktionen für Parameterumschaltung

Mit den Funktionen "Parametersatz auswählen (Bit 0)" und "Parametersatz auswählen (Bit 1)" lässt sich der Parametersatz auswählen.

Details

Die Auswahl eines Wertesatzes erfolgt binär-codiert über die den zwei Funktionen "Parametersatz auswählen (Bit 0)" und " Parametersatz auswählen (Bit 1)" zugeordneten Trigger gemäß folgender Wahrheitstabelle:

Parametersatz auswählen (Bit 1) 0x2631:042	Parametersatz auswählen (Bit 0) 0x2631:041	Auswahl
FALSE	FALSE	Wertesatz 1
FALSE	TRUE	Wertesatz 2
TRUE	FALSE	Wertesatz 3
TRUE	TRUE	Wertesatz 4

Die Umschaltung erfolgt je nach in 0x4046 ausgewählter Aktivierungsmethode bei einem Zustandswechsel der Auswahleingänge oder über den der Funktion "Parametersatz laden" zugeordneten Trigger.

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x2631:040	Funktionsliste: Parametersatz laden • Einstellung nur änderbar, wenn Umrichter gesperrt. • Weitere Einstellmöglichkeiten: ▸ Trigger-Liste 🕮 71	Zuordnung eines Triggers zur Funktion "Parametersatz laden". Trigger = FALSE-TRUE-Flanke: Parameterumschaltung auf den über "Parametersatz auswählen (Bit 0)" und "Parametersatz auswählen (Bit 1)" ausgewählten Wertesatz. Trigger = FALSE: Keine Aktion. Anmerkungen: • Die Aktivierungsmethode für die Funktion "Parameterumschaltung" ist auswählbar in 0x4046.
	0 Nicht verbunden	Kein Trigger zugeordnet (Trigger ist konstant FALSE).
0x2631:041	Funktionsliste: Parametersatz auswählen (Bit 0) • Einstellung nur änderbar, wenn Umrichter gesperrt. • Weitere Einstellmöglichkeiten: ▸ Trigger-Liste 🕮 71	Zuordnung eines Triggers zur Funktion "Parametersatz auswählen (Bit 0)". Auswahl-Bit mit Wertigkeit 2^0 für Funktion "Parameterumschaltung". Trigger = FALSE: Auswahl-Bit = "0". Trigger = TRUE: Auswahl-Bit = "1".
	0 Nicht verbunden	Kein Trigger zugeordnet (Trigger ist konstant FALSE).
0x2631:042	Funktionsliste: Parametersatz auswählen (Bit 1) • Einstellung nur änderbar, wenn Umrichter gesperrt. • Weitere Einstellmöglichkeiten: ▸ Trigger-Liste 🕮 71	Zuordnung eines Triggers zur Funktion "Parametersatz auswählen (Bit 1)". Auswahl-Bit mit Wertigkeit 2^1 für Funktion "Parameterumschaltung". Trigger = FALSE: Auswahl-Bit = "0". Trigger = TRUE: Auswahl-Bit = "1".
	0 Nicht verbunden	Kein Trigger zugeordnet (Trigger ist konstant FALSE).

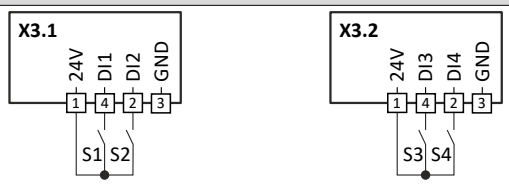
Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
0x4046	Parametersatz-Aktivierung		Auswahl der Aktivierungsmethode für die Parameterumschaltung. • Wird die Auswahl nach dem Einschalten von "Per Befehl... [0]/[1]" auf "Bei Auswahl-Änderung...[2]/[3]" geändert, wird der über die Funktionen "Parametersatz auswählen (Bit 0)" und "Parametersatz auswählen (Bit 1)" ausgewählte Parametersatz sofort aktiviert. Bei Auswahl [2] jedoch nur, wenn der Umrichter gesperrt, der Motor gestoppt oder ein Fehler aktiv ist.
	0	**Per Befehl (nur bei Sperre)**	Der über die Funktionen "Parametersatz auswählen (Bit 0)" und "Parametersatz auswählen (Bit 1)" ausgewählte Parametersatz wird aktiviert, wenn der in 0x2631:040 der Funktion "Parametersatz laden" zugeordnete Trigger eine FALSE-TRUE-Flanke liefert UND der Umrichter gesperrt, der Motor gestoppt oder ein Fehler aktiv ist. ▸ Beispiel: Aktivierung per Befehl (nur bei Sperre) 🕮 492
	1	Per Befehl (sofort)	Der über die Funktionen "Parametersatz auswählen (Bit 0)" und "Parametersatz auswählen (Bit 1)" ausgewählte Parametersatz wird sofort aktiviert, wenn der in 0x2631:040 der Funktion "Parametersatz laden" zugeordnete Trigger eine FALSE-TRUE-Flanke liefert. ▸ Beispiel: Aktivierung per Befehl (sofort) 🕮 493
	2	Bei Auswahl-Änderung (nur bei Sperre)	Der über die Funktionen "Parametersatz auswählen (Bit 0)" und "Parametersatz auswählen (Bit 1)" ausgewählte Parametersatz wird aktiviert, wenn eine Zustandsänderung dieser Auswahl-Bits erfolgt UND der Umrichter gesperrt, der Motor gestoppt oder ein Fehler aktiv ist. ▸ Beispiel: Aktivierung bei Auswahl-Änderung (nur bei Sperre) 🕮 494
	3	Bei Auswahl-Änderung (sofort)	Der über die Funktionen "Parametersatz auswählen (Bit 0)" und "Parametersatz auswählen (Bit 1)" ausgewählte Parametersatz wird sofort aktiviert, wenn eine Zustandsänderung dieser Auswahl-Bits erfolgt. ▸ Beispiel: Aktivierung bei Auswahl-Änderung (sofort) 🕮 495

14.3.4.1 Beispiel: Aktivierung per Befehl (nur bei Sperre)

Aktivierungsmethode 0x4046 = "Per Befehl (nur bei Sperre) [0]":

- Über Schalter S3 und S4 wird der Parametersatz ausgewählt (siehe folgende Tabelle).
- Schalter S2 aktiviert die Umschaltung. Da die Umschaltung mit steigender Flanke aktiviert wird, kann statt einem Schalter alternativ ein Taster (Schließer) verwendet werden.
- Die Umschaltung ist nur möglich, wenn der Motor nicht gestartet ist (Schalter S1 offen).

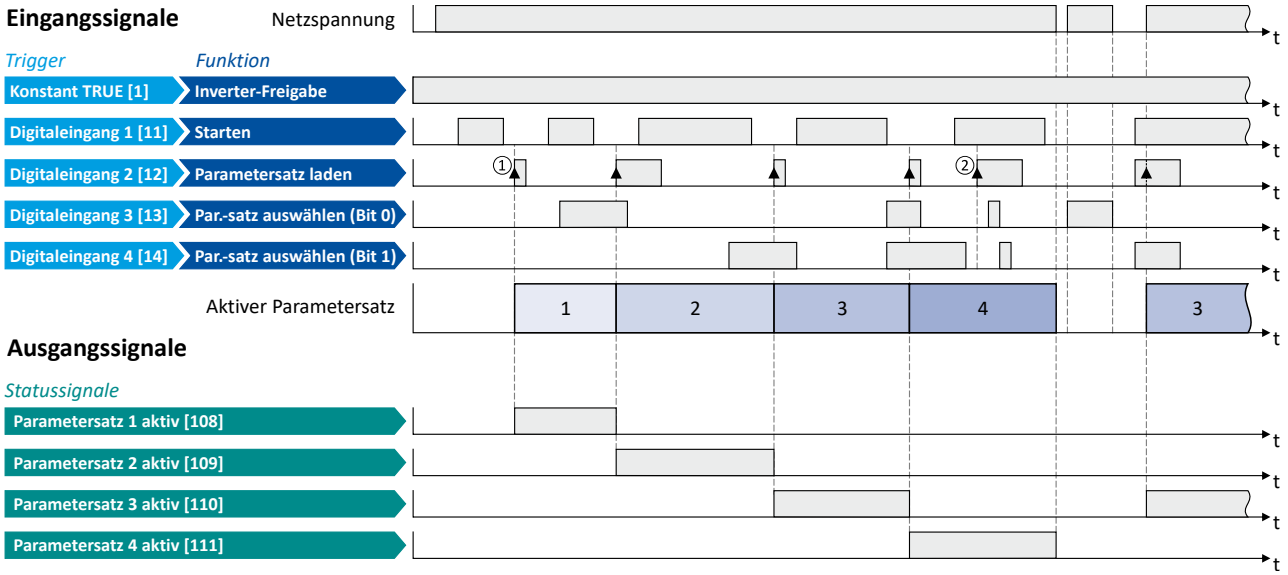
Anschlussplan



Funktion

Schalter S1	Starten		
Schalter S2	Parametersatz laden		
Schalter S3 ... S4	Parametersatzauswahl:		
	S3	**S4**	
	Aus	Aus	Parametersatz 1
	Ein	Aus	Parametersatz 2
	Aus	Ein	Parametersatz 3
	Ein	Ein	Parametersatz 4

Parameter	Name	Einstellung für dieses Beispiel
0x2630:010	Stecker X3.1 Konfiguration	DI2 + DI1 [1]
0x2630:011	Stecker X3.2 Konfiguration	DI4 + DI3 [1]
0x2631:001	Inverter-Freigabe	Konstant TRUE [1]
0x2631:002	Starten	Digitaleingang 1 [11]
0x2631:004	Fehler zurücksetzen	Nicht verbunden [0]
0x2631:040	Parametersatz laden	Digitaleingang 2 [12]
0x2631:041	Parametersatz auswählen (Bit 0)	Digitaleingang 3 [13]
0x2631:042	Parametersatz auswählen (Bit 1)	Digitaleingang 4 [14]
0x4046	Parametersatz-Aktivierung	Per Befehl (nur bei Sperre) [0]



Die Statussignale lassen sich digitalen Ausgängen zuordnen. ▸ Digitalausgänge konfigurieren 🕮 230

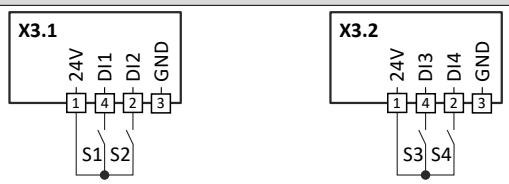
① Die Umschaltung wird mit der Funktion "Parametersatz laden" (FALSE-TRUE-Flanke) aktiviert.
② Ist der Umrichter freigegeben und der Motor gestartet, ist eine Umschaltung nicht möglich.

14.3.4.2 Beispiel: Aktivierung per Befehl (sofort)

Aktivierungsmethode 0x4046 = "Per Befehl (sofort) [1]":

- Über Schalter S3 und S4 wird der Parametersatz ausgewählt (siehe folgende Tabelle).
- Schalter S2 aktiviert die Umschaltung. Da die Umschaltung mit steigender Flanke aktiviert wird, kann statt einem Schalter alternativ ein Taster (Schließer) verwendet werden.
- Die Umschaltung erfolgt sofort, auch bei gestartetem Motor (Schalter S1 geschlossen).

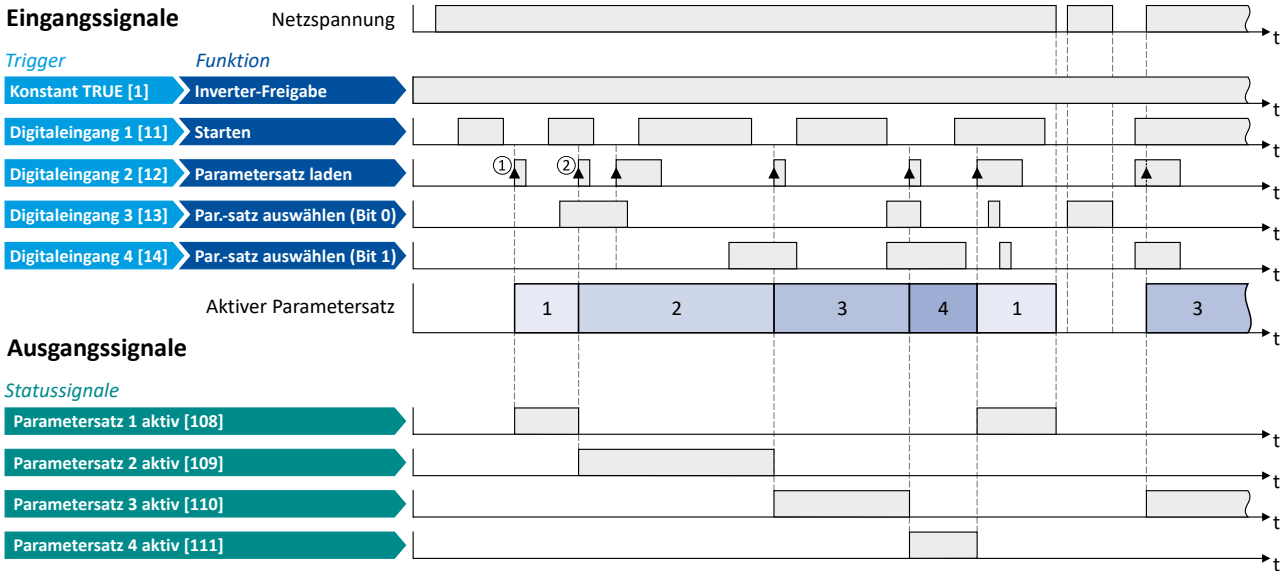
Anschlussplan



Funktion

Schalter S1	Starten		
Schalter S2	Parametersatz laden		
Schalter S3 ... S4	Parametersatzauswahl:		
	S3	**S4**	
	Aus	Aus	Parametersatz 1
	Ein	Aus	Parametersatz 2
	Aus	Ein	Parametersatz 3
	Ein	Ein	Parametersatz 4

Parameter	Name	Einstellung für dieses Beispiel
0x2630:010	Stecker X3.1 Konfiguration	DI2 + DI1 [1]
0x2630:011	Stecker X3.2 Konfiguration	DI4 + DI3 [1]
0x2631:001	Inverter-Freigabe	Konstant TRUE [1]
0x2631:002	Starten	Digitaleingang 1 [11]
0x2631:004	Fehler zurücksetzen	Nicht verbunden [0]
0x2631:040	Parametersatz laden	Digitaleingang 2 [12]
0x2631:041	Parametersatz auswählen (Bit 0)	Digitaleingang 3 [13]
0x2631:042	Parametersatz auswählen (Bit 1)	Digitaleingang 4 [14]
0x4046	Parametersatz-Aktivierung	Per Befehl (sofort) [1]



Die Statussignale lassen sich digitalen Ausgängen zuordnen. ▸ Digitalausgänge konfigurieren 🕮 230

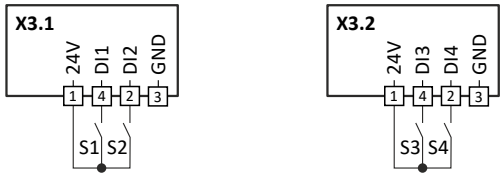
① Die Umschaltung wird mit der Funktion "Parametersatz laden" (FALSE-TRUE-Flanke) aktiviert.
② Eine Umschaltung ist auch möglich, wenn der Umrichter freigegeben und der Motor gestartet ist.

14.3.4.3 Beispiel: Aktivierung bei Auswahl-Änderung (nur bei Sperre)

Aktivierungsmethode 0x4046 = "Bei Auswahl-Änderung (nur bei Sperre) [2]":

- Über Schalter S3 und S4 wird der Parametersatz ausgewählt (siehe folgende Tabelle). Zugleich wird durch eine Zustandsänderung der Auswahleingänge die Umschaltung aktiviert.
- Die Umschaltung ist nur möglich, wenn der Motor nicht gestartet ist (Schalter S1 offen).
- Schalter S2 ("Parametersatz laden") wird in dieser Konfiguration ignoriert.

Anschlussplan

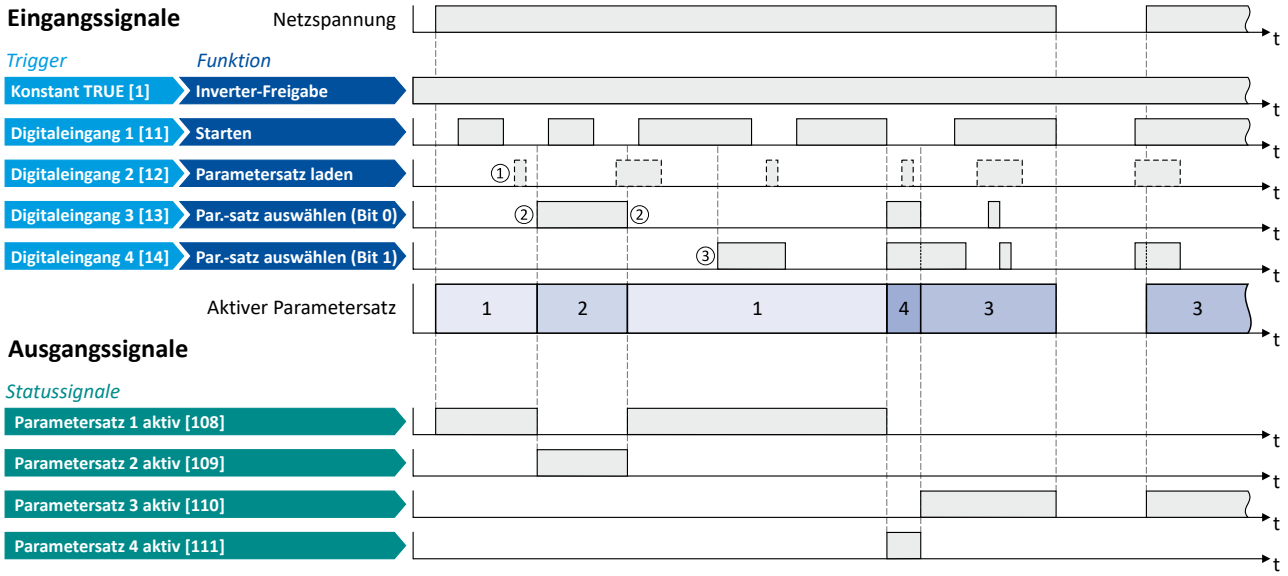


Funktion

Schalter S1	Starten
Schalter S2	Parametersatz laden (wird in dieser Konfiguration ignoriert)
Schalter S3 ... S4	Parametersatzauswahl und zugleich Aktivierung:

S3	S4	
Aus	Aus	Parametersatz 1
Ein	Aus	Parametersatz 2
Aus	Ein	Parametersatz 3
Ein	Ein	Parametersatz 4

Parameter	Name	Einstellung für dieses Beispiel
0x2630:010	Stecker X3.1 Konfiguration	DI2 + DI1 [1]
0x2630:011	Stecker X3.2 Konfiguration	DI4 + DI3 [1]
0x2631:001	Inverter-Freigabe	Konstant TRUE [1]
0x2631:002	Starten	Digitaleingang 1 [11]
0x2631:004	Fehler zurücksetzen	Nicht verbunden [0]
0x2631:040	Parametersatz laden	Digitaleingang 2 [12]
0x2631:041	Parametersatz auswählen (Bit 0)	Digitaleingang 3 [13]
0x2631:042	Parametersatz auswählen (Bit 1)	Digitaleingang 4 [14]
0x4046	Parametersatz-Aktivierung	Bei Auswahl-Änderung (nur bei Sperre) [2]



Die Statussignale lassen sich digitalen Ausgängen zuordnen. ▸ Digitalausgänge konfigurieren 🕮 230

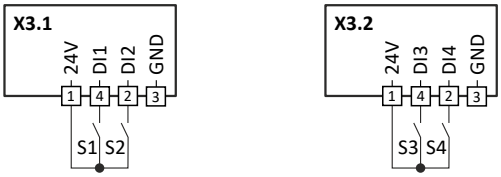
① Die Funktion "Parametersatz laden" wird in dieser Konfiguration ignoriert.
② Die Umschaltung erfolgt durch eine Zustandsänderung der Auswahleingänge.
③ Ist der Umrichter freigegeben und der Motor gestartet, ist eine Umschaltung nicht möglich.

14.3.4.4 Beispiel: Aktivierung bei Auswahl-Änderung (sofort)

Aktivierungsmethode 0x4046 = "Bei Auswahl-Änderung (sofort) [3]":

- Über Schalter S3 und S4 wird der Parametersatz ausgewählt (siehe folgende Tabelle). Zugleich wird durch eine Zustandsänderung der Auswahleingänge die Umschaltung aktiviert.
- Die Umschaltung erfolgt sofort, auch bei gestartetem Motor (Schalter S1 geschlossen).
- Schalter S2 ("Parametersatz laden") wird in dieser Konfiguration ignoriert.

Anschlussplan

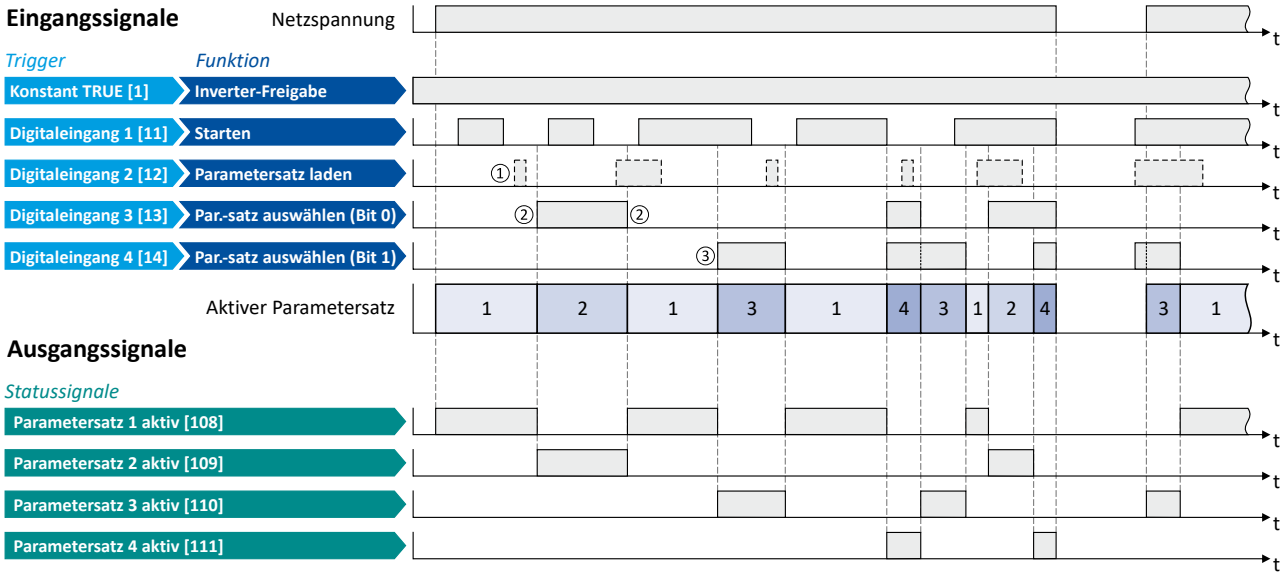


Funktion

Schalter S1	Starten
Schalter S2	Parametersatz laden (wird in dieser Konfiguration ignoriert)
Schalter S3 ... S4	Parametersatzauswahl und zugleich Aktivierung:

S3	S4	
Aus	Aus	Parametersatz 1
Ein	Aus	Parametersatz 2
Aus	Ein	Parametersatz 3
Ein	Ein	Parametersatz 4

Parameter	Name	Einstellung für dieses Beispiel
0x2630:010	Stecker X3.1 Konfiguration	DI2 + DI1 [1]
0x2630:011	Stecker X3.2 Konfiguration	DI4 + DI3 [1]
0x2631:001	Inverter-Freigabe	Konstant TRUE [1]
0x2631:002	Starten	Digitaleingang 1 [11]
0x2631:004	Fehler zurücksetzen	Nicht verbunden [0]
0x2631:040	Parametersatz laden	Digitaleingang 2 [12]
0x2631:041	Parametersatz auswählen (Bit 0)	Digitaleingang 3 [13]
0x2631:042	Parametersatz auswählen (Bit 1)	Digitaleingang 4 [14]
0x4046	Parametersatz-Aktivierung	Bei Auswahl-Änderung (sofort) [3]



Die Statussignale lassen sich digitalen Ausgängen zuordnen. ▸ Digitalausgänge konfigurieren 🕮 230

① Die Funktion "Parametersatz laden" wird in dieser Konfiguration ignoriert.
② Die Umschaltung erfolgt durch eine Zustandsänderung der Auswahleingänge.
③ Eine Umschaltung ist auch möglich, wenn der Umrichter freigegeben und der Motor gestartet ist.

14.4 Aktion bei Überschreiten einer Frequenzschwelle auslösen

Mit der einstellbaren Frequenzschwelle lässt sich in Abhängigkeit der aktuellen Ausgangsfrequenz eine bestimmte Funktion auslösen oder ein digitaler Ausgang setzen.

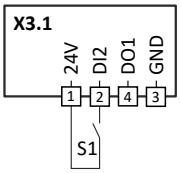
Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x4005	Frequenzschwelle 0.0 ... [**0.0**] ... 1000.0 Hz	Schwelle für den Trigger "Frequenzschwelle überschritten [70]". • Der Trigger "Frequenzschwelle überschritten [70]" ist TRUE, wenn die aktuelle Ausgangsfrequenz größer der eingestellten Schwelle ist. • Der Trigger kann einer Funktion oder einem digitalen Ausgang zugeordnet werden.

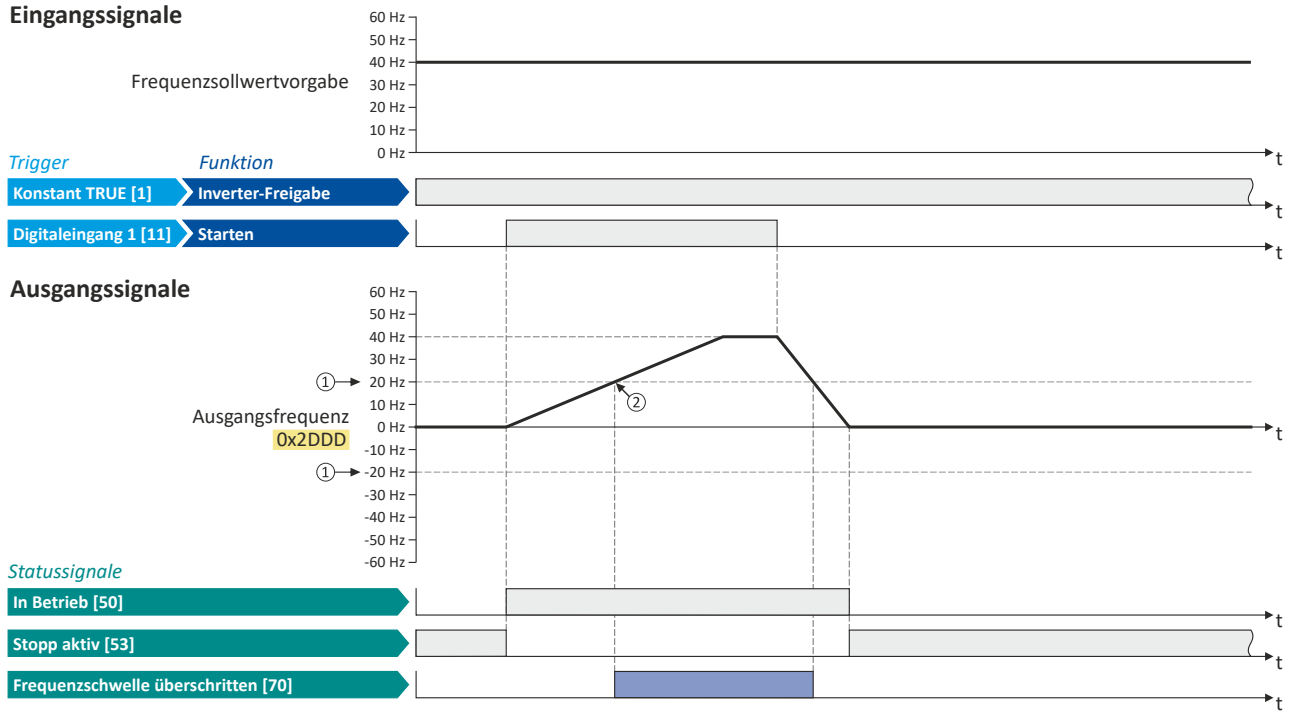
Beispiel zur Funktionsweise

Im folgenden Beispiel wird der Digitalausgang 1 auf TRUE gesetzt, wenn die Ausgangsfrequenz größer als 20 Hz ist.

- Als Standard-Sollwertquelle ist der Preset 1 (40 Hz) eingestellt.
- Schalter S1 startet den Motor in Vorwärtsdrehrichtung. Schalter S1 in Grundstellung stoppt den Motor wieder.

Anschlussplan	Funktion	
	Schalter S1	Starten

Parameter	Name	Einstellung für dieses Beispiel
0x2630:010	Stecker X3.1 Konfiguration	DI2 + DO1 [2]
0x2631:001	Inverter-Freigabe	Konstant TRUE [1]
0x2631:002	Starten	Digitaleingang 1 [11]
0x2634:002	Funktion Digitalausgänge: Digitalausgang 1	Frequenzschwelle überschritten [70]
0x2860:001	Frequenzregelung: Standard-Sollwertquelle	Frequenz-Preset 2 [12]
0x2911:002	Soll-Frequenz-Presets: Preset 2	40.0 Hz
0x291D:001	Beschleunigungszeit 1	9.00 s
0x291D:002	Verzögerungszeit 1	3.00 s
0x4005	Frequenzschwelle	20.0 Hz



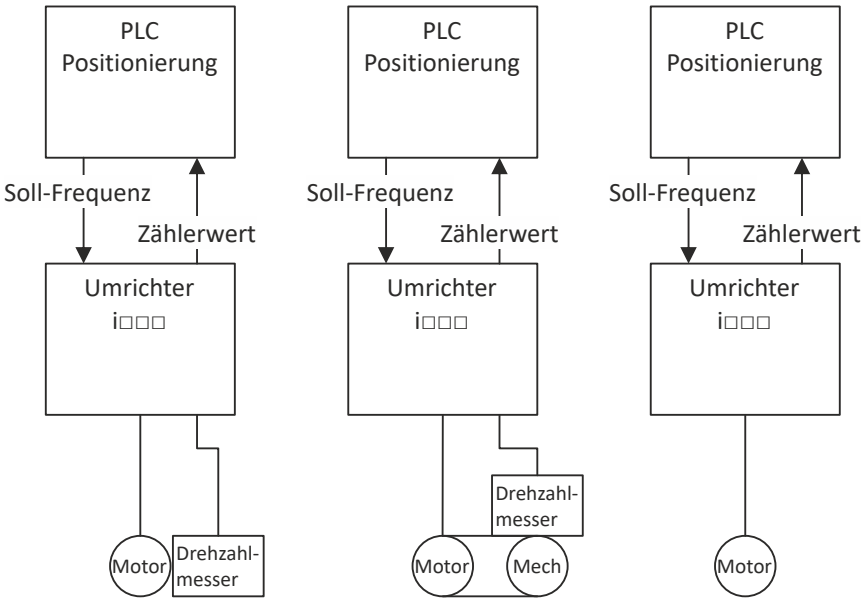
Die Statussignale lassen sich digitalen Ausgängen zuordnen. ▸ Digitalausgänge konfigurieren 🕮 230

① Frequenzschwelle 0x4005

② Frequenzschwelle überschritten: Über den Trigger "Frequenzschwelle überschritten [70]" wird der Digitalausgang 1 auf TRUE gesetzt.

14.5 Positionszähler

Diese Funktion zählt die Anzahl der Motorumdrehungen. Der aktuelle Zählerstand (Istwertposition) kann als Prozessdatenwert über Netzwerk ausgegeben werden, um eine einfache Positionsregelung in einem übergeordneten Controller zu realisieren.

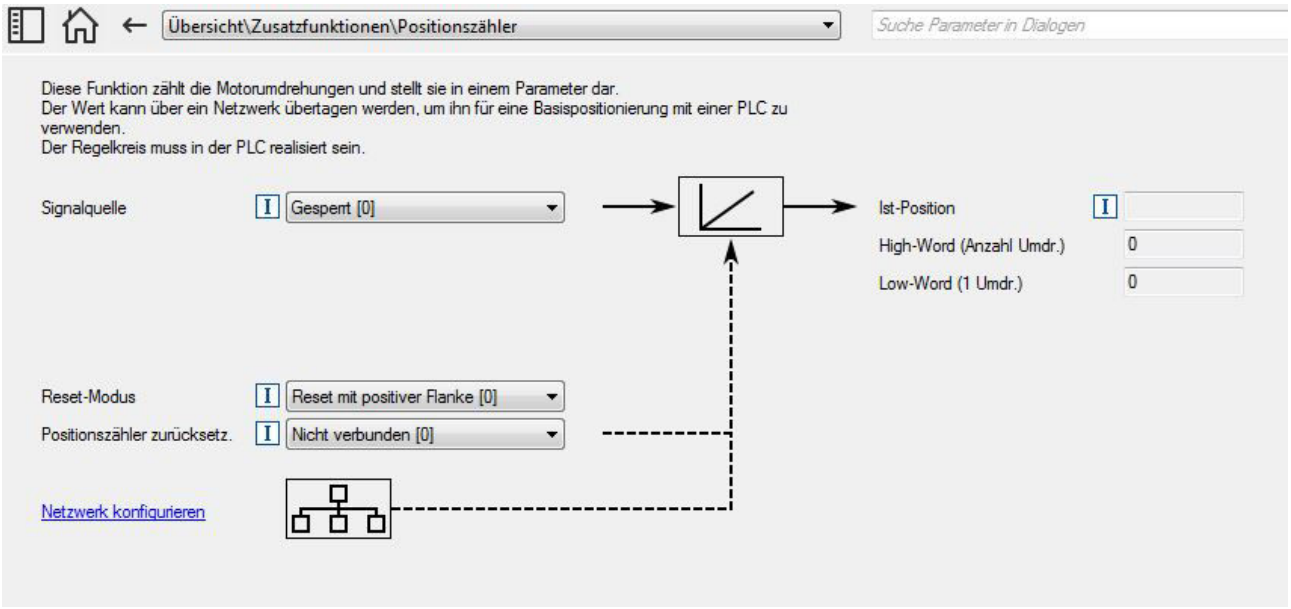


Voraussetzungen

- Der Steckverbinder X3.2 muss als Encoder-Eingang konfiguriert sein. ▸ Funktionsbelegung konfigurieren 🕮 216
- Der Encoder-Eingang muss entsprechend dem angeschlossenen Encoder konfiguriert sein. ▸ Encoder-Eingang konfigurieren 🕮 131
- Alternativ kann die Anzahl der Motorumdrehungen aus dem Motormodell rekonstruiert werden. Hierzu muss in 0x2C00 die Motorregelungsart "Sensorlose Regelung für Synchronmotoren (SLSM-PSM) [8]" ausgewählt und eingestellt sein.
- Die Positionsregelung muss im Controller implementiert werden.

Details

Die Auswahl der Signalquelle für den Positionszähler erfolgt in 0x2C49:001. Der Positionszähler zählt vorwärts und rückwärts. Der aktuelle Zählerstand (Istwertposition) wird in 0x2C49:003 angezeigt. Nach Erreichen des Maximal- oder Minimalwertes erfolgt ein Überlauf.



Positionszähler zurücksetzen:

- Der Positionszähler wird beim Einschalten der Versorgungsspannung zurückgesetzt.
- Der Positionszähler lässt sich manuell zurücksetzen über die Funktion "Positionszähler setzen" 0x2631:054 oder das Datenwort NetWordIN1 0x4008:001. Für ein Rücksetzen über NetWordIN1 ist einem Bit des Datenworts die Funktion "Positionszähler zurücksetzen [54]" zuzuordnen. Das Rücksetzen kann je nach Auswahl in 0x2C49:002 entweder flankengesteuert oder zustandsgesteuert erfolgen.

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x2631:054	Funktionsliste: Positionszähler setzen • Weitere Einstellmöglichkeiten: ▸ Trigger-Liste 🕮 71	Zuordnung eines Triggers zur Funktion "Positionszähler setzen". Trigger = FALSE-TRUE-Flanke: Positionszähler manuell zurücksetzen. Trigger = FALSE: Keine Aktion. Anmerkungen: • In 0x2C49:002 ist auswählbar, ob das Rücksetzen flankengesteuert (Voreinstellung) oder zustandsgesteuert erfolgen soll.
	0 **Nicht verbunden**	Kein Trigger zugeordnet (Trigger ist konstant FALSE).

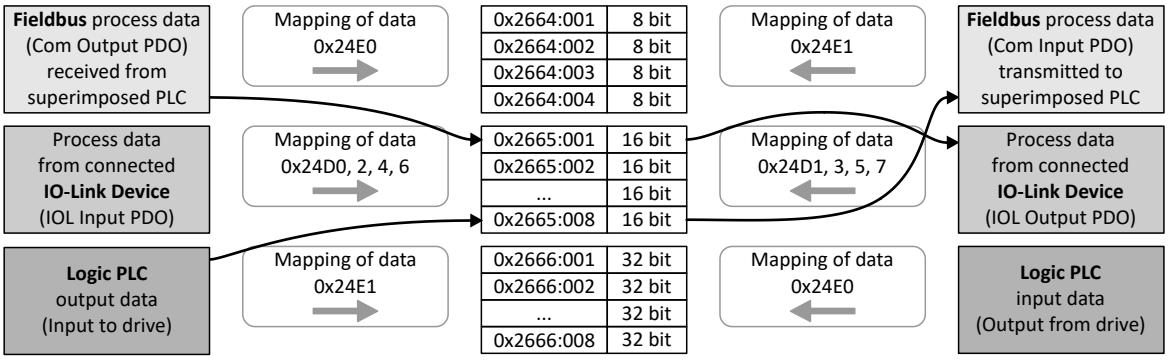
Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
0x2C49:001	Positionszähler: Signalquelle		Auswahl der Signalquelle für den Positionszähler.
	0	**Gesperrt**	Positionszähler ist deaktiviert.
	1	Digitaleingänge DI3/DI4	Es werden die Motorumdrehungen gezählt, die ein an den digitalen Eingängen DI3/DI4 angeschlossener HTL-Encoder liefert. • Eine Motorumdrehung ist immer gleich der Inkremente/Umdrehung, die in 0x2C42:001 für den HTL-Encoder eingestellt sind. Dies gilt für alle Arten von HTL-Encodern, die in 0x2630:011 eingestellt werden können: "Encoder [0]", "Gering auflösender HTL-Encoder [15]" und "Pulse-In... [16 ... 19]". • Der Zählerstand wird auch aktualisiert, wenn die Leistungsstufe ausgeschaltet ist. • Wird ein HTL-Encoder ohne Erfassung der Drehrichtung eingesetzt, wird nur vorwärts gezählt.
	2	Externe Position	
	5	Internes Motormodell	Es werden die aus dem internen Motormodell der sensorlosen Regelung rekonstruierten Motorumdrehungen gezählt. • Der Zählerstand wird nicht aktualisiert, wenn die Leistungsstufe ausgeschaltet ist. • Nach Wiedereinschalten der Leistungsstufe wird das Zählen vom letzten Zählerstand fortgesetzt.
0x2C49:002	Positionszähler: Position setzen		Auswahl, ob das manuelle Rücksetzen des Positionszählers flankengesteuert oder zustandsgesteuert erfolgen soll.
	0	**Mit positiver Flanke**	
	1	Mit Signalstatus TRUE	
0x2C49:003	Positionszähler: Aktuelle Position • Nur Anzeige		Mappbarer Parameter zur Ausgabe des aktuellen Zählerstandes (Istwertposition) über Netzwerk. Skalierung (gilt für jede Messmethode): • Obere 16 Bit: Gezählte Umdrehungen (0 ... 65535, Überlauf möglich) • Untere 16 Bit: Aktuelle Position innerhalb der Umdrehung (0 ... 65535)
0x2C49:004	Positionszähler: Externe Position • Nur Anzeige		
0x2C49:005	Positionszähler: Initiale Position 0x00000000 ... [**0x00000000**] ... 0xFFFFFFFF		

14.6 Datenaustausch zwischen IO-Link, Netzwerk und integrierter Logic PLC

Für den Datenaustausch zwischen Netzwerk, IO-Link und integrierter Logic PLC stehen Objekte zur Verfügung, die empfangs- und sendeseitig mappbar sind.

Details

Die Mapping-Konfiguration orientiert sich an der Ressource Netzwerk, IO-Link oder integrierter Logic PLC. Für das Mapping stehen Arrays von Parametern mit unterschiedlicher Länge (8 Bit, 16 Bit und 32 Bit) zur Verfügung.



Von einem angeschlossenen IO-Link Device empfangene Werte können auf eines dieser Objekte abgebildet werden. Das gleiche Objekt kann als Eingangswert für die integrierte Logic PLC (Option bei i650 motec) verwendet werden. Oder ein Ausgangswert der integrierten Logic PLC kann in einem dieser Objekte platziert werden, um für das Mapping auf das Netzwerk verfügbar zu sein.

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x2664:001	Anwender-Parameter 8 Bit: Eintrag 1 0 ... [**0**] ... 255	Parameter mit 8 Bit Datenlänge für Datenmapping.
0x2664:002	Anwender-Parameter 8 Bit: Eintrag 2 0 ... [**0**] ... 255	
0x2664:003	Anwender-Parameter 8 Bit: Eintrag 3 0 ... [**0**] ... 255	
0x2664:004	Anwender-Parameter 8 Bit: Eintrag 4 0 ... [**0**] ... 255	
0x2665:001	Anwender-Parameter 16 Bit: Eintrag 1 0 ... [**0**] ... 65535	Parameter mit 16 Bit Datenlänge für Datenmapping.
0x2665:002	Anwender-Parameter 16 Bit: Eintrag 2 0 ... [**0**] ... 65535	
0x2665:003	Anwender-Parameter 16 Bit: Eintrag 3 0 ... [**0**] ... 65535	
0x2665:004	Anwender-Parameter 16 Bit: Eintrag 4 0 ... [**0**] ... 65535	
0x2665:005	Anwender-Parameter 16 Bit: Eintrag 5 0 ... [**0**] ... 65535	
0x2665:006	Anwender-Parameter 16 Bit: Eintrag 6 0 ... [**0**] ... 65535	
0x2665:007	Anwender-Parameter 16 Bit: Eintrag 7 0 ... [**0**] ... 65535	
0x2665:008	Anwender-Parameter 16 Bit: Eintrag 8 0 ... [**0**] ... 65535	

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x2666:001	Anwender-Parameter 32-Bit: Eintrag 1 0 ... [**0**] ... 4294967295	Parameter mit 32 Bit Datenlänge für Datenmapping.
0x2666:002	Anwender-Parameter 32-Bit: Eintrag 2 0 ... [**0**] ... 4294967295	
0x2666:003	Anwender-Parameter 32-Bit: Eintrag 3 0 ... [**0**] ... 4294967295	
0x2666:004	Anwender-Parameter 32-Bit: Eintrag 4 0 ... [**0**] ... 4294967295	
0x2666:005	Anwender-Parameter 32-Bit: Eintrag 5 0 ... [**0**] ... 4294967295	
0x2666:006	Anwender-Parameter 32-Bit: Eintrag 6 0 ... [**0**] ... 4294967295	
0x2666:007	Anwender-Parameter 32-Bit: Eintrag 7 0 ... [**0**] ... 4294967295	
0x2666:008	Anwender-Parameter 32-Bit: Eintrag 8 0 ... [**0**] ... 4294967295	

14.7 Logic PLC

Diese Funktion ist Bestandteil der Produktvariante I65AMxxxxxxxx**P**

Mit der integrierten Logic PLC lassen sich einfache logische Anwendungen auf Basis von CODESYS nach dem IEC 61131-3 Standard realisieren:

- Verarbeitung logischer Eingangssignale, beispielsweise:
  - Digitaleingänge
  - IO-Link Eingangsdaten
  - Netzwerk-Prozesseingangsdaten (RPDOs)
  - Interne Zustände des Umrichters
- Setzen logischer Ausgangssignale, beispielsweise:
  - Digitalausgänge
  - IO-Link Ausgangsdaten
  - Netzwerk-Prozessausgangsdaten (TPDOs)
- Verarbeitung/Ausgabe von Umrichterwerten (Sollwerten)
- Ansteuerung von Umrichterfunktionen

In den nachfolgenden Unterkapiteln sind nur die Parameter dieser Funktion aufgeführt. Die Funktion wird in einem separaten Handbuch ausführlich beschrieben.
▸ Weiterführende Dokumente 📖 17

14.7.1 Schnittstelle

Das Engineering Tool »EASY Starter« (ab Version 1.28) unterstützt die Konfiguration des Datenmappings in einfacher Art und Weise.

Registerkarte **Einstellungen → PLC Konfiguration**

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x24F0:000	Logic PLC RPDO-Mapping: Höchster Subindex 0 ... [**0**] ... 16 • Einstellung nur änderbar, wenn Umrichter gesperrt.	
0x24F0:001	Logic PLC RPDO-Mapping: Eintrag 1 0x00000000 ... [**0x00000000**] ... 0xFFFFFFFF	
0x24F0:002	Logic PLC RPDO-Mapping: Eintrag 2 0x00000000 ... [**0x00000000**] ... 0xFFFFFFFF	
0x24F0:003	Logic PLC RPDO-Mapping: Eintrag 3 0x00000000 ... [**0x00000000**] ... 0xFFFFFFFF	
0x24F0:004	Logic PLC RPDO-Mapping: Eintrag 4 0x00000000 ... [**0x00000000**] ... 0xFFFFFFFF	
0x24F0:005	Logic PLC RPDO-Mapping: Eintrag 5 0x00000000 ... [**0x00000000**] ... 0xFFFFFFFF	
0x24F0:006	Logic PLC RPDO-Mapping: Eintrag 6 0x00000000 ... [**0x00000000**] ... 0xFFFFFFFF	
0x24F0:007	Logic PLC RPDO-Mapping: Eintrag 7 0x00000000 ... [**0x00000000**] ... 0xFFFFFFFF	
0x24F0:008	Logic PLC RPDO-Mapping: Eintrag 8 0x00000000 ... [**0x00000000**] ... 0xFFFFFFFF	
0x24F0:009	Logic PLC RPDO-Mapping: Eintrag 9 0x00000000 ... [**0x00000000**] ... 0xFFFFFFFF	
0x24F0:010	Logic PLC RPDO-Mapping: Eintrag 10 0x00000000 ... [**0x00000000**] ... 0xFFFFFFFF	
0x24F0:011	Logic PLC RPDO-Mapping: Eintrag 11 0x00000000 ... [**0x00000000**] ... 0xFFFFFFFF	
0x24F0:012	Logic PLC RPDO-Mapping: Eintrag 12 0x00000000 ... [**0x00000000**] ... 0xFFFFFFFF	

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x24F0:013	Logic PLC RPDO-Mapping: Eintrag 13 0x00000000 ... [**0x00000000**] ... 0xFFFFFFFF	
0x24F0:014	Logic PLC RPDO-Mapping: Eintrag 14 0x00000000 ... [**0x00000000**] ... 0xFFFFFFFF	
0x24F0:015	Logic PLC RPDO-Mapping: Eintrag 15 0x00000000 ... [**0x00000000**] ... 0xFFFFFFFF	
0x24F0:016	Logic PLC RPDO-Mapping: Eintrag 16 0x00000000 ... [**0x00000000**] ... 0xFFFFFFFF	
0x24F1:000	Logic PLC TPDO-Mapping: Höchster Subindex 0 ... [**0**] ... 16 • Einstellung nur änderbar, wenn Umrichter gesperrt.	
0x24F1:001	Logic PLC TPDO-Mapping: Eintrag 1 0x00000000 ... [**0x00000000**] ... 0xFFFFFFFF	
0x24F1:002	Logic PLC TPDO-Mapping: Eintrag 2 0x00000000 ... [**0x00000000**] ... 0xFFFFFFFF	
0x24F1:003	Logic PLC TPDO-Mapping: Eintrag 3 0x00000000 ... [**0x00000000**] ... 0xFFFFFFFF	
0x24F1:004	Logic PLC TPDO-Mapping: Eintrag 4 0x00000000 ... [**0x00000000**] ... 0xFFFFFFFF	
0x24F1:005	Logic PLC TPDO-Mapping: Eintrag 5 0x00000000 ... [**0x00000000**] ... 0xFFFFFFFF	
0x24F1:006	Logic PLC TPDO-Mapping: Eintrag 6 0x00000000 ... [**0x00000000**] ... 0xFFFFFFFF	
0x24F1:007	Logic PLC TPDO-Mapping: Eintrag 7 0x00000000 ... [**0x00000000**] ... 0xFFFFFFFF	
0x24F1:008	Logic PLC TPDO-Mapping: Eintrag 8 0x00000000 ... [**0x00000000**] ... 0xFFFFFFFF	
0x24F1:009	Logic PLC TPDO-Mapping: Eintrag 9 0x00000000 ... [**0x00000000**] ... 0xFFFFFFFF	
0x24F1:010	Logic PLC TPDO-Mapping: Eintrag 10 0x00000000 ... [**0x00000000**] ... 0xFFFFFFFF	
0x24F1:011	Logic PLC TPDO-Mapping: Eintrag 11 0x00000000 ... [**0x00000000**] ... 0xFFFFFFFF	
0x24F1:012	Logic PLC TPDO-Mapping: Eintrag 12 0x00000000 ... [**0x00000000**] ... 0xFFFFFFFF	
0x24F1:013	Logic PLC TPDO-Mapping: Eintrag 13 0x00000000 ... [**0x00000000**] ... 0xFFFFFFFF	
0x24F1:014	Logic PLC TPDO-Mapping: Eintrag 14 0x00000000 ... [**0x00000000**] ... 0xFFFFFFFF	
0x24F1:015	Logic PLC TPDO-Mapping: Eintrag 15 0x00000000 ... [**0x00000000**] ... 0xFFFFFFFF	
0x24F1:016	Logic PLC TPDO-Mapping: Eintrag 16 0x00000000 ... [**0x00000000**] ... 0xFFFFFFFF	
0x2634:030	Funktion Digitalausgänge: Logic PLC In Bit 0 • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2634:010. 318	Zuordnung eines Triggers zum Eingangs-Bit 0 der Logic PLC. Trigger = FALSE: Bit ist auf 0 gesetzt. Trigger = TRUE: Bit ist auf 1 gesetzt.
	0 **Nicht verbunden**	Kein Trigger zugeordnet (Trigger ist konstant FALSE).
0x2634:031	Funktion Digitalausgänge: Logic PLC In Bit 1 • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2634:010. 318	Zuordnung eines Triggers zum Eingangs-Bit 1 der Logic PLC. Trigger = FALSE: Bit ist auf 0 gesetzt. Trigger = TRUE: Bit ist auf 1 gesetzt.
	0 **Nicht verbunden**	Kein Trigger zugeordnet (Trigger ist konstant FALSE).
0x2634:032	Funktion Digitalausgänge: Logic PLC In Bit 2 • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2634:010. 318	Zuordnung eines Triggers zum Eingangs-Bit 2 der Logic PLC. Trigger = FALSE: Bit ist auf 0 gesetzt. Trigger = TRUE: Bit ist auf 1 gesetzt.
	0 **Nicht verbunden**	Kein Trigger zugeordnet (Trigger ist konstant FALSE).
0x2634:033	Funktion Digitalausgänge: Logic PLC In Bit 3 • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2634:010. 318	Zuordnung eines Triggers zum Eingangs-Bit 3 der Logic PLC. Trigger = FALSE: Bit ist auf 0 gesetzt. Trigger = TRUE: Bit ist auf 1 gesetzt.
	0 **Nicht verbunden**	Kein Trigger zugeordnet (Trigger ist konstant FALSE).

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x2634:034	Funktion Digitalausgänge: Logic PLC In Bit 4 • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2634:010. 318	Zuordnung eines Triggers zum Eingangs-Bit 4 der Logic PLC. Trigger = FALSE: Bit ist auf 0 gesetzt. Trigger = TRUE: Bit ist auf 1 gesetzt.
	0 **Nicht verbunden**	Kein Trigger zugeordnet (Trigger ist konstant FALSE).
0x2634:035	Funktion Digitalausgänge: Logic PLC In Bit 5 • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2634:010. 318	Zuordnung eines Triggers zum Eingangs-Bit 5 der Logic PLC. Trigger = FALSE: Bit ist auf 0 gesetzt. Trigger = TRUE: Bit ist auf 1 gesetzt.
	0 **Nicht verbunden**	Kein Trigger zugeordnet (Trigger ist konstant FALSE).
0x2634:036	Funktion Digitalausgänge: Logic PLC In Bit 6 • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2634:010. 318	Zuordnung eines Triggers zum Eingangs-Bit 6 der Logic PLC. Trigger = FALSE: Bit ist auf 0 gesetzt. Trigger = TRUE: Bit ist auf 1 gesetzt.
	0 **Nicht verbunden**	Kein Trigger zugeordnet (Trigger ist konstant FALSE).
0x2634:037	Funktion Digitalausgänge: Logic PLC In Bit 7 • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2634:010. 318	Zuordnung eines Triggers zum Eingangs-Bit 7 der Logic PLC. Trigger = FALSE: Bit ist auf 0 gesetzt. Trigger = TRUE: Bit ist auf 1 gesetzt.
	0 **Nicht verbunden**	Kein Trigger zugeordnet (Trigger ist konstant FALSE).
0x2634:038	Funktion Digitalausgänge: Logic PLC In Bit 8 • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2634:010. 318	Zuordnung eines Triggers zum Eingangs-Bit 8 der Logic PLC. Trigger = FALSE: Bit ist auf 0 gesetzt. Trigger = TRUE: Bit ist auf 1 gesetzt.
	0 **Nicht verbunden**	Kein Trigger zugeordnet (Trigger ist konstant FALSE).
0x2634:039	Funktion Digitalausgänge: Logic PLC In Bit 9 • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2634:010. 318	Zuordnung eines Triggers zum Eingangs-Bit 9 der Logic PLC. Trigger = FALSE: Bit ist auf 0 gesetzt. Trigger = TRUE: Bit ist auf 1 gesetzt.
	0 **Nicht verbunden**	Kein Trigger zugeordnet (Trigger ist konstant FALSE).
0x2634:040	Funktion Digitalausgänge: Logic PLC In Bit 10 • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2634:010. 318	Zuordnung eines Triggers zum Eingangs-Bit 10 der Logic PLC. Trigger = FALSE: Bit ist auf 0 gesetzt. Trigger = TRUE: Bit ist auf 1 gesetzt.
	0 **Nicht verbunden**	Kein Trigger zugeordnet (Trigger ist konstant FALSE).
0x2634:041	Funktion Digitalausgänge: Logic PLC In Bit 11 • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2634:010. 318	Zuordnung eines Triggers zum Eingangs-Bit 11 der Logic PLC. Trigger = FALSE: Bit ist auf 0 gesetzt. Trigger = TRUE: Bit ist auf 1 gesetzt.
	0 **Nicht verbunden**	Kein Trigger zugeordnet (Trigger ist konstant FALSE).
0x2634:042	Funktion Digitalausgänge: Logic PLC In Bit 12 • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2634:010. 318	Zuordnung eines Triggers zum Eingangs-Bit 12 der Logic PLC. Trigger = FALSE: Bit ist auf 0 gesetzt. Trigger = TRUE: Bit ist auf 1 gesetzt.
	0 **Nicht verbunden**	Kein Trigger zugeordnet (Trigger ist konstant FALSE).
0x2634:043	Funktion Digitalausgänge: Logic PLC In Bit 13 • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2634:010. 318	Zuordnung eines Triggers zum Eingangs-Bit 13 der Logic PLC. Trigger = FALSE: Bit ist auf 0 gesetzt. Trigger = TRUE: Bit ist auf 1 gesetzt.
	0 **Nicht verbunden**	Kein Trigger zugeordnet (Trigger ist konstant FALSE).
0x2634:044	Funktion Digitalausgänge: Logic PLC In Bit 14 • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2634:010. 318	Zuordnung eines Triggers zum Eingangs-Bit 14 der Logic PLC. Trigger = FALSE: Bit ist auf 0 gesetzt. Trigger = TRUE: Bit ist auf 1 gesetzt.
	0 **Nicht verbunden**	Kein Trigger zugeordnet (Trigger ist konstant FALSE).
0x2634:045	Funktion Digitalausgänge: Logic PLC In Bit 15 • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2634:010. 318	Zuordnung eines Triggers zum Eingangs-Bit 15 der Logic PLC. Trigger = FALSE: Bit ist auf 0 gesetzt. Trigger = TRUE: Bit ist auf 1 gesetzt.
	0 **Nicht verbunden**	Kein Trigger zugeordnet (Trigger ist konstant FALSE).

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
0x2661:004	Logic PLC Eingänge: Wert 1 Auswahl		Auswahl des Signals, das der Logic PLC als "Wert 1" übergeben werden soll.
	0	**Nicht aktiv**	Kein Signal zugeordnet.
	1	Ausgangsfrequenz	Aktuelle Ausgangsfrequenz (Auflösung: 0.1 Hz).
	2	Soll-Frequenz	Aktueller Frequenzsollwert (Auflösung: 0.1 Hz).
	3	Analogeingang 1	Eingangssignal vom Analogeingang 1 (Auflösung: 0.1 %).
	4	Analogeingang 2	Eingangssignal vom Analogeingang 2 (Auflösung: 0.1 %).
	5	Motorstrom	Aktueller Motorstrom (Auflösung: 0.1 A).
	6	Ausgangsleistung	Aktuelle Ausgangsleistung (Auflösung: 0.001 kW).
	7	Aktuelles Drehmoment	Aktuelles Drehmoment (Auflösung: 0.1 %). • 100 % = zulässiges Max. Drehmoment 0x6072
	8	Aktuelle Motorfrequenz	Aktuelle Motor-Ausgangsfrequenz (Auflösung: 0.1 Hz).
	11	DC-Zwischenkreisspannung	Aktuelle DC-Zwischenkreisspannung (Auflösung: 1 V).
	12	Geräteauslastung (ixt)	Aktuelle Geräteauslastung (Auflösung: 1 %).
	20	NetWordIN3	Aktueller Wert des Datenwortes NetWordIN3 (Auflösung: 0.1 %). ▸ Analogausgänge über Netzwerk steuern 330
	21	NetWordIN4	Aktueller Wert des Datenwortes NetWordIN4 (Auflösung: 0.1 %). ▸ Analogausgänge über Netzwerk steuern 330
	210	IOL1 AI1 Wert skaliert	Wert wird als Prozessdatenobjekt über IO-Link vorgegeben. • Die Funktionsbelegung der Steckverbinder muss entsprechend konfiguriert sein. • Die IO-Link Ports stehen nur beim Umrichter mit Application-I/O zur Verfügung. ▸ Funktionsbelegung konfigurieren 216 ▸ IO-Link Ports konfigurieren 252
	211	IOL1 AI2 Wert skaliert	
	212	IOL2 AI1 Wert skaliert	
	213	IOL2 AI2 Wert skaliert	
	214	IOL3 AI1 Wert skaliert	
	215	IOL3 AI2 Wert skaliert	
	216	IOL4 AI1 Wert skaliert	
	217	IOL4 AI2 Wert skaliert	
	230	Skalierung1 Wert	Ausgangswerte der Funktion "Analogsignal-Skalierung". Diese Funktion dient zur Skalierung interner Analogsignale (analoge Parameterwerte) für die Verwendung innerhalb des Umrichters. ▸ Analogsignal-Skalierung 480
	231	Skalierung2 Wert	
0x2661:005	Logic PLC Eingänge: Wert 2 Auswahl • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2661:004. 506		Auswahl des Signals, das der Logic PLC als "Wert 2" übergeben werden soll.
	0	**Nicht aktiv**	Kein Signal zugeordnet.
0x2662:001	Logic PLC Ausgänge: Ausgangswort 0 ... [**0**] ... 65535		Anzeige des Zustands der Ausgangsbits von der Logic PLC. • Die 16 Ausgangsbits stehen auch als Trigger für bestimmte Umrichterfunktionen zur Auswahl.
	Bit 0	Mapping-Bit 0	
	Bit 1	Mapping-Bit 1	
	Bit 2	Mapping-Bit 2	
	Bit 3	Mapping-Bit 3	
	Bit 4	Mapping-Bit 4	
	Bit 5	Mapping-Bit 5	
	Bit 6	Mapping-Bit 6	
	Bit 7	Mapping-Bit 7	
	Bit 8	Mapping-Bit 8	
	Bit 9	Mapping-Bit 9	
	Bit 10	Mapping-Bit 10	
	Bit 11	Mapping-Bit 11	
	Bit 12	Mapping-Bit 12	
	Bit 13	Mapping-Bit 13	
	Bit 14	Mapping-Bit 14	
	Bit 15	Mapping-Bit 15	
0x2662:002	Logic PLC Ausgänge: Wert 1 0 ... [**0**] ... 65535		Anzeige des Ausgangswertes "Wert 1" von der Logic PLC.
0x2662:003	Logic PLC Ausgänge: Wert 2 0 ... [**0**] ... 65535		Anzeige des Ausgangswertes "Wert 2" von der Logic PLC.

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
0x2667:001	Anwender-Parameter 16 Bit: Eintrag 1 0 ... [**0**] ... 65535		
	Bit 0	Mapping-Bit 0	
	Bit 1	Mapping-Bit 1	
	Bit 2	Mapping-Bit 2	
	Bit 3	Mapping-Bit 3	
	Bit 4	Mapping-Bit 4	
	Bit 5	Mapping-Bit 5	
	Bit 6	Mapping-Bit 6	
	Bit 7	Mapping-Bit 7	
	Bit 8	Mapping-Bit 8	
	Bit 9	Mapping-Bit 9	
	Bit 10	Mapping-Bit 10	
	Bit 11	Mapping-Bit 11	
	Bit 12	Mapping-Bit 12	
	Bit 13	Mapping-Bit 13	
	Bit 14	Mapping-Bit 14	
	Bit 15	Mapping-Bit 15	
0x2667:002	Anwender-Parameter 16 Bit: Eintrag 2 0 ... [**0**] ... 65535		
0x2667:003	Anwender-Parameter 16 Bit: Eintrag 3 0 ... [**0**] ... 65535		
0x2667:004	Anwender-Parameter 16 Bit: Eintrag 4 0 ... [**0**] ... 65535		
0x2667:005	Anwender-Parameter 16 Bit: Eintrag 5 0 ... [**0**] ... 65535		
0x5811:001	Konfiguration PLC-Applikation: Ausgangsdaten bei gestoppter Logic PLC • Einstellung nur änderbar, wenn Umrichter gesperrt.		
	0	Letzte Daten behalten	
	1	**Daten löschen**	
0x5811:002	Konfiguration PLC-Applikation: Fehlerreaktion bei Exception		Zugehörige Ereignis-ID: • 24704 | 0x6080 - Logic PLC Exception Fehler
	0	Keine Reaktion	▸ Schweregrad 🕮 614
	11	Information	
	12	Warnung	
	16	Störung	
	23	**Fehler > Umrichter gesperrt**	

14.7.2 PLC-Applikation starten/stoppen

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
0x2022:044	Gerätebefehle: PLC-Applikation starten • Einstellung nur änderbar, wenn Umrichter gesperrt.		
	0	**Aus / Fertig**	Nur Statusrückmeldung
	1	Ein / Start	Gerätebefehl ausführen
	2	In Arbeit	Nur Statusrückmeldung
	3	Aktion abgebrochen	
	4	Kein Zugriff	
0x2022:045	Gerätebefehle: PLC-Applikation stoppen • Einstellung nur änderbar, wenn Umrichter gesperrt.		
	0	**Aus / Fertig**	Nur Statusrückmeldung
	1	Ein / Start	Gerätebefehl ausführen
	2	In Arbeit	Nur Statusrückmeldung
	3	Aktion abgebrochen	
	4	Kein Zugriff	

14.7.3 PLC-Applikation Kaltstart

Dieser Befehl bewirkt einen Kaltstart der im Umrichter aktiven PLC-Applikation.

Voraussetzung: Die PLC-Applikation ist im Online-Betrieb.

- Der Kaltstart initialisiert die Parameter auf die Voreinstellung. Die bisherigen Werte der Parameter gehen verloren.
- Der Kaltstart initialisiert die Retain-Variablen. Die bisherigen Werte gehen verloren.
- Der Kaltstart initialisiert die persistenten Variablen. Die bisherigen Werte bleiben erhalten.

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
0x2022:048	Gerätebefehle: PLC-Applikation Kaltstart		
	0	**Aus / Fertig**	Nur Statusrückmeldung
	1	Ein / Start	Gerätebefehl ausführen
	2	In Arbeit	Nur Statusrückmeldung
	3	Aktion abgebrochen	
	4	Kein Zugriff	

14.7.4 PLC-Applikation urlöschen

Dieser Befehl bewirkt, dass die aktive PLC-Applikation im Umrichter gelöscht wird ("Urlöschen").

Voraussetzung: Die PLC-Applikation ist im Online-Betrieb.

- Es werden alle Parameter gelöscht.
- Es werden alle Retain-Variablen gelöscht.
- Es werden alle persistenten Variablen gelöscht.

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
0x2022:049	Gerätebefehle: PLC-Applikation urlöschen		
	0	**Aus / Fertig**	Nur Statusrückmeldung
	1	Ein / Start	Gerätebefehl ausführen
	2	In Arbeit	Nur Statusrückmeldung
	3	Aktion abgebrochen	
	4	Kein Zugriff	

14.7.5 Diagnose

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x2013:004	Applikations-Informationen: Projektname • Nur Anzeige	

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
0x2661:001	Logic PLC Eingänge: Eingangswort • Nur Anzeige		Anzeige des Zustands der in 0x2634:030 ... 0x2634:045 konfigurierten Eingangsbits (Steuersignale) für die Logic PLC.
	Bit 0	Mapping-Bit 0	
	Bit 1	Mapping-Bit 1	
	Bit 2	Mapping-Bit 2	
	Bit 3	Mapping-Bit 3	
	Bit 4	Mapping-Bit 4	
	Bit 5	Mapping-Bit 5	
	Bit 6	Mapping-Bit 6	
	Bit 7	Mapping-Bit 7	
	Bit 8	Mapping-Bit 8	
	Bit 9	Mapping-Bit 9	
	Bit 10	Mapping-Bit 10	
	Bit 11	Mapping-Bit 11	
	Bit 12	Mapping-Bit 12	
	Bit 13	Mapping-Bit 13	
	Bit 14	Mapping-Bit 14	
	Bit 15	Mapping-Bit 15	
0x2661:002	Logic PLC Eingänge: Wert 1 • Nur Anzeige		Anzeige des Wertes, der in 0x2661:004 als "Wert 1" für die Übergabe an die Logic PLC konfiguriert wurde.
0x2661:003	Logic PLC Eingänge: Wert 2 • Nur Anzeige		Anzeige des Wertes, der in 0x2661:005 als "Wert 2" für die Übergabe an die Logic PLC konfiguriert wurde.
0x5810:001	Diagnose Applikation: Status Applikation • Nur Anzeige		Anzeige des Status der PLC-Applikation.
	0	Unbekannt/Applikation fehlt	
	1	Läuft	
	2	Gestoppt	
	3	Gestoppt an Anhaltepunkt	
	4	Stopp - Ausnahmefehler	
0x5810:003	Diagnose Applikation: Prozessorauslastung • Nur Anzeige: x.xx %		Anzeige der gesamten Prozessorauslastung der Logic PLC.

14.8 Tabellenpositionierung

Diese Funktion ist Bestandteil der Produktvariante I65AMxxxxxxxxx**P**

Mit der Tabellenpositionierung lassen sich Positionier- und Bewegungsabläufe steuern. Mit den zur Auswahl stehenden Schnittstellen ist eine Steuerung über Netzwerk wie auch eine lokale Steuerung über Digitaleingänge möglich.

In den nachfolgenden Unterkapiteln sind nur die Parameter dieser Funktion aufgeführt. Die Funktion wird in einem separaten Handbuch ausführlich beschrieben.
▸ Weiterführende Dokumente 🕮 17

14.8.1 Schnittstelle

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x2631:059	Funktionsliste: Quelle negativer Hardware-Endschalter • Weitere Einstellmöglichkeiten: ▸ Trigger-Liste 🕮 71	Zuordnung der Quelle, an die der negative Hardware-Endschalter angeschlossen ist, beispielsweise ein Digitaleingang. Die Überwachung der Fahrbereichsgrenzen ist drahtbruchsicher ausgeführt: Trigger = FALSE: Negativer Hardware-Endschalter hat ausgelöst. Trigger = TRUE: Negativer Hardware-Endschalter im Ruhezustand.
	0 **Nicht verbunden**	Kein Trigger zugeordnet (Trigger ist konstant FALSE).
0x2631:060	Funktionsliste: Quelle positiver Hardware-Endschalter • Weitere Einstellmöglichkeiten: ▸ Trigger-Liste 🕮 71	Zuordnung der Quelle, an die der positive Hardware-Endschalter angeschlossen ist, beispielsweise ein Digitaleingang. Die Überwachung der Fahrbereichsgrenzen ist drahtbruchsicher ausgeführt: Trigger = FALSE: Positiver Hardware-Endschalter hat ausgelöst. Trigger = TRUE: Positiver Hardware-Endschalter im Ruhezustand.
	0 **Nicht verbunden**	Kein Trigger zugeordnet (Trigger ist konstant FALSE).
0x2631:061	Funktionsliste: Quelle fliegendes Referenzieren • Weitere Einstellmöglichkeiten: ▸ Trigger-Liste 🕮 71	Zuordnung der Quelle, an die der Schalter/Messtaster für die Funktion "Fliegendes Referenzieren" angeschlossen ist, beispielsweise ein Digitaleingang. Trigger = TRUE: Schalter/Messtaster für Funktion "Fliegendes Referenzieren" hat ausgelöst.
	0 **Nicht verbunden**	Kein Trigger zugeordnet (Trigger ist konstant FALSE).
0x2631:062	Funktionsliste: Quelle Referenzschalter • Weitere Einstellmöglichkeiten: ▸ Trigger-Liste 🕮 71	Zuordnung der Quelle, an die der Referenzschalter angeschlossen ist, beispielsweise ein Digitaleingang. Trigger = TRUE: Referenzschalter hat ausgelöst.
	0 **Nicht verbunden**	Kein Trigger zugeordnet (Trigger ist konstant FALSE).
0x2631:063	Funktionsliste: Handfahren positiv • Weitere Einstellmöglichkeiten: ▸ Trigger-Liste 🕮 71	Zuordnung eines Triggers zur Funktion "Handfahren positiv". Trigger = TRUE: Handfahren in positiver Richtung. Trigger = FALSE: Keine Aktion.
	0 **Nicht verbunden**	Kein Trigger zugeordnet (Trigger ist konstant FALSE).
0x2631:064	Funktionsliste: Handfahren negativ • Weitere Einstellmöglichkeiten: ▸ Trigger-Liste 🕮 71	Zuordnung eines Triggers zur Funktion "Handfahren negativ". Trigger = TRUE: Handfahren in negativer Richtung. Trigger = FALSE: Keine Aktion.
	0 **Nicht verbunden**	Kein Trigger zugeordnet (Trigger ist konstant FALSE).
0x2631:065	Funktionsliste: Halt • Weitere Einstellmöglichkeiten: ▸ Trigger-Liste 🕮 71	Zuordnung eines Triggers zur Funktion "Halt". Trigger = TRUE: Halt in der Applikation auslösen. Trigger = FALSE: Keine Aktion.
	0 **Nicht verbunden**	Kein Trigger zugeordnet (Trigger ist konstant FALSE).
0x2631:066	Funktionsliste: Referenzfahrt starten • Weitere Einstellmöglichkeiten: ▸ Trigger-Liste 🕮 71	Zuordnung eines Triggers zur Funktion "Referenzfahrt starten". Trigger = TRUE: Referenzfahrt starten. Trigger = FALSE: Keine Aktion.
	0 **Nicht verbunden**	Kein Trigger zugeordnet (Trigger ist konstant FALSE).
0x2631:067	Funktionsliste: Referenzposition zurücksetzen • Weitere Einstellmöglichkeiten: ▸ Trigger-Liste 🕮 71	Zuordnung eines Triggers zur Funktion "Referenzposition zurücksetzen". Trigger = TRUE: Referenzposition zurücksetzen. Trigger = FALSE: Keine Aktion.
	0 **Nicht verbunden**	Kein Trigger zugeordnet (Trigger ist konstant FALSE).

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x2631:068	Funktionsliste: Abbrechen • Weitere Einstellmöglichkeiten: ▸ Trigger-Liste 🕮 71	Zuordnung eines Triggers zur Funktion "Abbrechen". Trigger = TRUE: Aktive Bewegung abbrechen. • Der Antrieb wird über die aktive Profilverzögerung in den Stillstand geführt. • Der Antrieb wechselt in den Zustand "STOP". Hinweis: Die Verzögerung in den Stillstand wird abgebrochen, wenn eine neue Bewegung beauftragt wird. Trigger = FALSE: Keine Aktion.
	0 **Nicht verbunden**	Kein Trigger zugeordnet (Trigger ist konstant FALSE).
0x2631:069	Funktionsliste: Geschwindigkeits-Override aktivieren • Weitere Einstellmöglichkeiten: ▸ Trigger-Liste 🕮 71	Zuordnung eines Triggers zur Funktion "Geschwindigkeits-Override aktivieren". Trigger = TRUE: Geschwindigkeits-Override aktivieren. Trigger = FALSE: Keine Aktion.
	0 **Nicht verbunden**	Kein Trigger zugeordnet (Trigger ist konstant FALSE).
0x2631:070	Funktionsliste: Profilnummer (Bit 0) • Weitere Einstellmöglichkeiten: ▸ Trigger-Liste 🕮 71	Zuordnung eines Triggers für bitcodierte Auswahl des Fahrprofils. Trigger = FALSE: Bit mit Wertigkeit $2^0 = 0$ Trigger = TRUE: Bit mit Wertigkeit $2^0 = 1$
	0 **Nicht verbunden**	Kein Trigger zugeordnet (Trigger ist konstant FALSE).
0x2631:071	Funktionsliste: Profilnummer (Bit 1) • Weitere Einstellmöglichkeiten: ▸ Trigger-Liste 🕮 71	Zuordnung eines Triggers für bitcodierte Auswahl des Fahrprofils. Trigger = FALSE: Bit mit Wertigkeit $2^1 = 0$ Trigger = TRUE: Bit mit Wertigkeit $2^1 = 1$
	0 **Nicht verbunden**	Kein Trigger zugeordnet (Trigger ist konstant FALSE).
0x2631:072	Funktionsliste: Profilnummer (Bit 2) • Weitere Einstellmöglichkeiten: ▸ Trigger-Liste 🕮 71	Zuordnung eines Triggers für bitcodierte Auswahl des Fahrprofils. Trigger = FALSE: Bit mit Wertigkeit $2^2 = 0$ Trigger = TRUE: Bit mit Wertigkeit $2^2 = 1$
	0 **Nicht verbunden**	Kein Trigger zugeordnet (Trigger ist konstant FALSE).
0x2631:073	Funktionsliste: Profilnummer (Bit 3) • Weitere Einstellmöglichkeiten: ▸ Trigger-Liste 🕮 71	Zuordnung eines Triggers für bitcodierte Auswahl des Fahrprofils. Trigger = FALSE: Bit mit Wertigkeit $2^3 = 0$ Trigger = TRUE: Bit mit Wertigkeit $2^3 = 1$
	0 **Nicht verbunden**	Kein Trigger zugeordnet (Trigger ist konstant FALSE).
0x2631:074	Funktionsliste: Start • Weitere Einstellmöglichkeiten: ▸ Trigger-Liste 🕮 71	Zuordnung eines Triggers zur Funktion "Start". Trigger = TRUE: Positionieren starten. Trigger = FALSE: Keine Aktion.
	0 **Nicht verbunden**	Kein Trigger zugeordnet (Trigger ist konstant FALSE).
0x2631:075	Funktionsliste: Fortsetzen • Weitere Einstellmöglichkeiten: ▸ Trigger-Liste 🕮 71	Zuordnung eines Triggers zur Funktion "Fortsetzen". Trigger = TRUE: Unterbrochene Positionierung fortsetzen. Trigger = FALSE: Keine Aktion.
	0 **Nicht verbunden**	Kein Trigger zugeordnet (Trigger ist konstant FALSE).
0x2631:076	Funktionsliste: Touch-Probe deaktivieren • Weitere Einstellmöglichkeiten: ▸ Trigger-Liste 🕮 71	Zuordnung eines Triggers zur Funktion "Touch-Probe deaktivieren". Trigger = TRUE: Touch-Probe deaktivieren. Trigger = FALSE: Keine Aktion.
	0 **Nicht verbunden**	Kein Trigger zugeordnet (Trigger ist konstant FALSE).
0x2631:077	Funktionsliste: Externe Soll-Position aktivieren • Weitere Einstellmöglichkeiten: ▸ Trigger-Liste 🕮 71	Zuordnung eines Triggers zur Funktion "Externe Soll-Position aktivieren". Trigger = TRUE: Den für die externe Soll-Position eingestellten Wert als Zielposition verwenden. Trigger = FALSE: Keine Aktion.
	0 **Nicht verbunden**	Kein Trigger zugeordnet (Trigger ist konstant FALSE).

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
0x5030:001	Tabellenpositionierung: Simulation Steuersignale 0 ... [**0**] ... 255		
	Bit 0	Simulation der Steuersignale freigeben	Bit = 1: Die Simulation der Steuersignale wird aktiviert. Bit = 0: Die Steuersignale werden über die aktive Netzwerkschnittstelle übertragen.
	Bit 1	Simulation für Steuerwort 1 aktivieren	Bit = 1: Die Simulation von Steuerwort 1 wird aktiviert. Bit = 0: Das Steuerwort wird über die aktive Netzwerkschnittstelle übertragen.
	Bit 2	Simulation für Steuerwort 2 aktivieren	Bit = 1: Die Simulation von Steuerwort 2 wird aktiviert. Bit = 0: Das Steuerwort wird über die aktive Netzwerkschnittstelle übertragen.
	Bit 3	Simulation für Steuerwort 3 aktivieren	Bit = 1: Die Simulation von Steuerwort 3 wird aktiviert. Bit = 0: Das Steuerwort wird über die aktive Netzwerkschnittstelle übertragen.
	Bit 4	Simulation für Steuerwort 4 aktivieren	Bit = 1: Die Simulation von Steuerwort 4 wird aktiviert. Bit = 0: Das Steuerwort wird über die aktive Netzwerkschnittstelle übertragen.
	Bit 5	Simulation für Steuerwort 5 aktivieren	Bit = 1: Die Simulation von Steuerwort 5 wird aktiviert. Bit = 0: Das Steuerwort wird über die aktive Netzwerkschnittstelle übertragen.
	Bit 6	Simulation für Steuerwort 6 aktivieren	Bit = 1: Die Simulation von Steuerwort 6 wird aktiviert. Bit = 0: Das Steuerwort wird über die aktive Netzwerkschnittstelle übertragen.
	Bit 7	Simulation für Steuerwort 7 aktivieren	Bit = 1: Die Simulation von Steuerwort 7 wird aktiviert. Bit = 0: Das Steuerwort wird über die aktive Netzwerkschnittstelle übertragen.
0x5030:008	Tabellenpositionierung: Fliegendes Referenzieren aktivieren		Mit der Funktion "Fliegendes Referenzieren" kann die Referenzposition einer Mechanik bei laufender Bewegung gesetzt werden. Es kommt dabei zu keinem Ruck und zu keiner Ausgleichsbewegung.
	0	**FALSE**	Die Funktion ist deaktiviert.
	1	TRUE	Die Funktion ist aktiviert.
	124	Steuerbit 24	Die Funktion wird über das entsprechende Steuerbit von 0x5030:010 aktiviert.
	125	Steuerbit 25	
	126	Steuerbit 26	
	127	Steuerbit 27	
0x5030:009	Tabellenpositionierung: Positionieren auf Festanschlag aktivieren		Bei einer Positionierung auf Festanschlag wird der Schleppfehler während der Positionierung permanent ignoriert. Auf diese Weise kann eine Positionierung gegen ein Hindernis durchgeführt werden, um beispielsweise Materialien mit definierten Kräften zu verpressen. Für eine Positionierung auf Festanschlag sind die Drehmomentgrenzen entsprechend den erforderlichen Kräften für eine Verpressung einzustellen.
	0	**FALSE**	Die Funktion ist deaktiviert.
	1	TRUE	Die Funktion ist aktiviert.
	124	Steuerbit 24	Die Funktion wird über das entsprechende Steuerbit von 0x5030:010 aktiviert.
	125	Steuerbit 25	
	126	Steuerbit 26	
	127	Steuerbit 27	

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
0x5030:010	Tabellenpositionierung: Steuersignale 0 ... [**0**] ... 4294967295		Bitcodiertes Steuerwort der Tabellenpositionierung.
	Bit 3	Betrieb freigeben	Bit = 1: Die Achse wird freigegeben. Bit = 1↘0: Die drehende Achse wird über die Schnellhaltrampe gestoppt und im Stillstand gesperrt.
	Bit 5	Handfahren positiv	Bit = 1: Die Achse fährt im Handbetrieb in positive Richtung. Der Achse stoppt, wenn die positive Software-Endlage erreicht wird.
	Bit 6	Handfahren negativ	Bit = 1: Die Achse fährt im Handbetrieb in negative Richtung. Die Achse stoppt, wenn die negative Software-Endlage erreicht wird.
	Bit 7	Fehler-Reset	Bit = 1: Fehler werden zurückgesetzt, wenn die Ursachen behoben sind.
	Bit 8	Halt	Bit = 1: In der Applikation wird ein Halt ausgelöst.
	Bit 9	Referenzfahrt starten	Bit = 1: Die Referenzfahrt wird gestartet.
	Bit 10	Referenzposition zurücksetzen	Bit = 1: Die Statusinformation „Referenzposition bekannt“ wird zurückgesetzt.
	Bit 11	Abbrechen	Bit = 1: Die aktive Bewegung wird abgebrochen. • Die Achse wird über die aktive Profilverzögerung in den Stillstand geführt. • Die Achse wechselt in den Zustand "STOP". Hinweis: Die Verzögerung in den Stillstand wird abgebrochen, wenn eine neue Bewegung beauftragt wird.
	Bit 13	Geschwindigkeits-Override aktivieren	Bit = 1: Der externe Geschwindigkeits-Override wird aktiviert.
	Bit 14	Bremse manuell öffnen	Bit = 1: Die Haltebremse wird geöffnet.
	Bit 16	Profilnummer (Bit 0)	Bit mit Wertigkeit 2^0 für Auswahl des Fahrprofils.
	Bit 17	Profilnummer (Bit 1)	Bit mit Wertigkeit 2^1 für Auswahl des Fahrprofils.
	Bit 18	Profilnummer (Bit 2)	Bit mit Wertigkeit 2^2 für Auswahl des Fahrprofils.
	Bit 19	Profilnummer (Bit 3)	Bit mit Wertigkeit 2^3 für Auswahl des Fahrprofils.
	Bit 20	Positionieren starten	Bit = 1: Die Positionierung wird gestartet.
	Bit 22	Positionieren fortsetzen	Bit = 1: Eine unterbrochene Positionierung wird fortgesetzt.
	Bit 23	Touch-Probe deaktivieren	Bit = 1: Die Touch-Probe-Funktionalität wird deaktiviert.
	Bit 24	Steuerbit 24	Diese Steuerbits können weiteren Funktionen der Tabellenpositionierung zugeordnet werden.
	Bit 25	Steuerbit 25	
	Bit 26	Steuerbit 26	
	Bit 27	Steuerbit 27	
	Bit 28	Externe Position aktivieren	Bit = 1: Der für die externe Soll-Position eingestellte Wert wird als Zielposition verwendet.
0x5030:011	Tabellenpositionierung: Externer Geschwindigkeits-Override 0.00 ... [**0.00**] ... 100.00 %		Wert für externen Geschwindigkeits-Override.
0x5030:012	Tabellenpositionierung: Externe Geschwindigkeit -214748.3648 ... [**0.0000**] ... 214748.3647 Einheit/s		Externe Profilparameter
0x5030:014	Tabellenpositionierung: Externe Beschleunigung 0.00 ... [**0.00**] ... 21474836.47 Einheit/s²		
0x5030:015	Tabellenpositionierung: Externe Verzögerung 0.00 ... [**0.00**] ... 21474836.47 Einheit/s²		
0x5030:016	Tabellenpositionierung: Externer Ruck 0.00 ... [**0.00**] ... 42949672.95 Einheit/s³		
0x5030:023	Tabellenpositionierung: Externe Soll-Position -214748.3648 ... [**0.0000**] ... 214748.3647 Unit		
0x5030:101	Tabellenpositionierung: Simulation Statussignale 0x00 ... [**0x00**] ... 0x01		
	Bit 0	Simulation der Steuersignale freigeben	Bit = 1: Die Simulation der Statussignale wird aktviert. Bit = 0: Die Statussignale der Tabellenpositionierung werden über die aktive Netzwerkschnittstelle übertragen.

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
0x5030:110	Tabellenpositionierung: Statussignale 0 ... [**0**] ... 4294967295		Bitcodiertes Statuswort der Tabellenpositionierung.
	Bit 0	Einschaltbereit	Bit = 1: Die Achse ist bereit zum Einschalten.
	Bit 1	Referenzfahrt aktiv	Bit = 1: Die Referenzfahrt ist aktiv.
	Bit 2	Betrieb freigegeben	Bit = 1: Die Achse ist freigegeben.
	Bit 3	Fehler	Bit = 1: Ein Fehler ist aktiv.
	Bit 4	Referenzfahrt beendet	Bit = 1: Die Referenzfahrt wurde erfolgreich beendet, die Referenzposition wurde erkannt.
	Bit 5	Schnellhalt aktiv	Bit = 1: Der Schnellhalt wurde ausgelöst.
	Bit 6	Handfahren aktiv	Bit = 1: Der Handbetrieb ist aktiv.
	Bit 7	Warnung	Bit = 1: Eine Warnung ist aktiv.
	Bit 8	Halt aktiv	Bit = 1: In der Applikation wurde ein Halt ausgelöst.
	Bit 9	Motorregelung in Begrenzung	Bit = 1: Die Motorregelung ist in Begrenzung.
	Bit 10	Soll-Position erreicht	Bit = 1: Ist-Position = Soll-Position
	Bit 11	Abbrechen aktiv	Bit = 1: Die aktive Bewegung wird abgebrochen.
	Bit 12	Stillstand	Bit = 1: Die Achse befindet sich im Stillstand.
	Bit 13	Drehrichtung invertiert	Bit = 1: Die Drehrichtung ist invertiert.
	Bit 14	Haltebremse geöffnet	Bit = 1: Die Haltebremse ist geöffnet.
	Bit 15	STO aktiv	Bit = 1: Die Sicherheitsfunktion "Sicher abgeschaltetes Moment (STO)" hat die Achse sicher abgeschaltet.
	Bit 16	Aktives Profil (Bit 0)	Bit mit Wertigkeit 2^0 für die Anzeige des aktiven Positionierprofils.
	Bit 17	Aktives Profil (Bit 1)	Bit mit Wertigkeit 2^1 für die Anzeige des aktiven Positionierprofils.
	Bit 18	Aktives Profil (Bit 2)	Bit mit Wertigkeit 2^2 für die Anzeige des aktiven Positionierprofils.
	Bit 19	Aktives Profil (Bit 3)	Bit mit Wertigkeit 2^3 für die Anzeige des aktiven Positionierprofils.
	Bit 20	Positionierprofil aktiv	Bit = 1: Die Positionierung ist aktiv.
	Bit 21	Positionierprofil beendet	Bit = 1: Die Positionierung ist beendet.
	Bit 22	Negativer Hardware-Endschalter aktiv	Bit = 1: Der negative Hardware-Endschalter hat ausgelöst.
	Bit 23	Positiver Hardware-Endschalter aktiv	Bit = 1: Der positive Hardware-Endschalter hat ausgelöst.
	Bit 24	Touch-Probe erkannt	Bit = 1: Touch-Probe wurde erkannt.
	Bit 25	Statusbit 25	Bit ohne Funktion
	Bit 26	Statusbit 26	
	Bit 27	Drehmomentsollwert begrenzt	Bit = 1: Das Soll-Drehmoment ist in Begrenzung.
	Bit 28	Externe Position aktiv	Bit = 1: Der für die externe Soll-Position eingestellte Wert wird als Zielposition verwendet.
	Bit 29	Externe Geschwindigkeit aktiv	Bit = 1: Der für die externe Geschwindigkeit eingestellte Wert wird verwendet.
	Bit 30	Externe Beschleunigung/Verzögerung/Ruck aktiv	Bit = 1: Die für externe Beschleunigung, Verzögerung und Ruck eingestellten Werte werden verwendet.
	Bit 31	Externe Drehmomentgrenze aktiv	Bit = 1: Die für die externen Drehmomentgrenzen eingestellten Werte werden verwendet.

14.8.2 Achsparameter

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
0x500A:020	TA-Achsparameter: Bewegungsart • Einstellung nur änderbar, wenn Umrichter gesperrt.		
	0	**nicht definiert**	
	1	translatorisch	
	2	rotatorisch	

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x500A:029	TA-Achsparameter: Virtueller Modus • Einstellung nur änderbar, wenn Umrichter gesperrt. **0** **Inaktiv** 1 Aktiv	Mit der Funktion "Virtueller Modus" kann die Applikation ohne angeschlossenen Motor getestet werden. Ist die Funktion aktiviert, werden die in der Applikation generierten Sollwerte nicht zum Antrieb weitergeleitet. Die Istwerte (z. B. Position und Geschwindigkeit) werden aus den Sollwerten generiert. • Die Kinematikparameter haben im virtuellen Modus keinen Einfluss. Es werden nur die Parameter Fahrbereich und Taktlänge für das Maschinenmaßsystem verwendet.
0x500A:030	TA-Achsparameter: Fahrbereich • Einstellung nur änderbar, wenn Umrichter gesperrt. 0 Modulo **1** **Begrenzt**	Kinematikparameter • Durch die Kinematikparameter wird unter anderem die Motorseite bezüglich der verwendeten Mechanik beschrieben.
0x500A:031	TA-Achsparameter: Taktlänge 0.0001 ... [**360.0000**] ... 214748.3647 Unit • Einstellung nur änderbar, wenn Umrichter gesperrt.	
0x500A:032	TA-Achsparameter: Vorschubkonstante 0.0001 ... [**360.0000**] ... 214748.3647 • Einstellung nur änderbar, wenn Umrichter gesperrt.	
0x500A:033	TA-Achsparameter: Getriebefaktor - Zähler 1 ... [**1**] ... 4294967295 • Einstellung nur änderbar, wenn Umrichter gesperrt.	
0x500A:034	TA-Achsparameter: Getriebefaktor - Nenner 1 ... [**1**] ... 4294967295 • Einstellung nur änderbar, wenn Umrichter gesperrt.	
0x500A:045	TA-Achsparameter: Maximale Geschwindigkeit 0.0000 ... [**0.0000**] ... 214748.3647 Einheit/s	Maximalwerte für Profilparameter.
0x500A:046	TA-Achsparameter: Maximale Beschleunigung 0.00 ... [**0.00**] ... 21474836.47 Einheit/s²	
0x500A:047	TA-Achsparameter: Maximaler Ruck 0.00 ... [**0.00**] ... 21474836.47 Einheit/s³	
0x500A:050	TA-Achsparameter: Software-Endlagen freigeben **0** **Inaktiv** 1 Aktiv	Die einstellbaren Software-Endlagen dienen zur software-seitigen Begrenzung des Fahrbereichs und verhindern, dass Fahrbefehle ausgeführt werden, die ein Verlassen des zulässigen Fahrbereichs zur Folge hätten. • Sind die Software-Endlagen freigegeben und werden diese z. B. mit der Funktion "Handfahren" erreicht, wird die Bewegung gestoppt, d. h. die Achse wird mit der Funktion "Halt" in den Stillstand geführt. Die Software-Endlagen können dann in Richtung des erlaubten Verfahrbereichs freigefahren werden. • Im Fehlerfall wird die in 0x500A:105 eingestellte Reaktion ausgelöst (z. B. Ausgabe einer Warnung).
0x500A:051	TA-Achsparameter: Software-Endlage positiv -214748.3648 ... [**0.0000**] ... 214748.3647 Unit	
0x500A:052	TA-Achsparameter: Software-Endlage negativ -214748.3648 ... [**0.0000**] ... 214748.3647 Unit	
0x500A:054	TA-Achsparameter: Schleppfehlerüberwachung 0 Inaktiv **1** **Aktiv**	Als Schleppabstand oder auch Schleppfehler bezeichnet man die Differenz zwischen Sollposition und Istposition. Der Schleppabstand sollte idealerweise "0" sein. Wenn die Positionsregelung optimal eingestellt ist, bildet sich nur ein minimaler Schleppabstand. Der Schleppabstand wird dynamisch ausgeregelt und wächst nicht kontinuierlich an. Bestimmte Prozesse erfordern jedoch, dass der Schleppabstand einen bestimmten Grenzwert nicht überschreitet, da andernfalls z. B. das Anlagenteil die definierte Zielposition nicht rechtzeitig erreicht. Für solche Prozesse lassen sich zwei Grenzwerte für den Schleppabstand einstellen und aktiv schalten. Bei aktiver Überwachung: • Wird der erste Grenzwert ("Warnschwelle") überschritten, wird eine Warnung angezeigt. Die aktuelle Bewegung der Achse wird jedoch nicht unterbrochen. • Wird der zweite Grenzwert ("Fehlerschwelle") überschritten, wird die für diese Überwachung in 0x500A:059 eingestellte Reaktion ausgelöst.
0x500A:055	TA-Achsparameter: Schleppfehler: Warnschwelle 0.0000 ... [**180.0000**] ... 214748.3647 Unit	
0x500A:056	TA-Achsparameter: Schleppfehler: Fehlerschwelle 0.0000 ... [**360.0000**] ... 214748.3647 Unit	
0x500A:057	TA-Achsparameter: Ist-Schleppfehler • Nur Anzeige: x.xxxx Unit	
0x500A:058	TA-Achsparameter: Maximaler Schleppfehler • Nur Anzeige: x.xxxx Unit	
0x500A:059	TA-Achsparameter: Reaktion auf Schleppfehler **12** **Warnung** 23 Fehler	Zugehörige Ereignis-ID: • 34437 | 0x8685 - Schleppfehler - Fehlerschwelle überschritten ▸ Schweregrad 614

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
0x500A:070	TA-Achsparameter: Referenzfahrtmodus		
	-2	CwTorqueLimit	
	-1	CcwTorqueLimit	
	0	**SetPositionDirect**	
	1	CcwLimitSwitchCwTP	
	2	CwLimitSwitchCcwTP	
	3	CwRpCcwRnTP	
	5	CcwRpCwRnTP	
	17	CcwLimitSwitch	
	18	CwLimitSwitch	
	19	CwRpCcwRn	
	21	CcwRpCwRn	
	33	CcwTP	
	34	CwTP	
0x500A:071	TA-Achsparameter: Aktion nach "Referenzposition erkannt"		
	0	**Positionierung stoppen**	
	1	Relative Positionierung	
	2	Absolute Positionierung	
0x500A:072	TA-Achsparameter: Referenzfahrt: Zielposition -214748.3648 ... [**0.0000**] ... 214748.3647 Unit		Profilparameter für die Funktion "Referenzfahrt".
0x500A:073	TA-Achsparameter: Referenzfahrt: Geschwindigkeit 1 0.0000 ... [**360.0000**] ... 214748.3647 Einheit/s		
0x500A:074	TA-Achsparameter: Referenzfahrt: Geschwindigkeit 2 0.0000 ... [**0.0000**] ... 214748.3647 Einheit/s		
0x500A:075	TA-Achsparameter: Referenzfahrt: Beschleunigung 1 0.00 ... [**720.00**] ... 21474836.47 Einheit/s²		
0x500A:076	TA-Achsparameter: Referenzfahrt: Beschleunigung 2 0.00 ... [**360.00**] ... 21474836.47 Einheit/s²		
0x500A:077	TA-Achsparameter: Referenzfahrt: Ruck 0.00 ... [**7200.00**] ... 21474836.47 Einheit/s³		
0x500A:078	TA-Achsparameter: Referenzfahrt: Drehmoment-grenze 0.00 ... [**0.10**] ... 21474836.47 Nm		Nur für "Referenzieren auf Festanschlag" (Referenzfahrtmodi CwTorqueLimit [-2] und CcwTorqueLimit [-1]). Die Referenzposition wird gesetzt, wenn während der Sperrzeit die Achse stillsteht und das Ist-Drehmoment größer ist als die Drehmoment-grenze.
0x500A:079	TA-Achsparameter: Referenzfahrt: Sperrzeit 0.000 ... [**1.000**] ... 2147483.647 s		
0x500A:080	TA-Achsparameter: Referenzfahrt: Touch-Probe-Konfi-guration		
	1	**TP1 - positive Flanke**	
	2	TP1 - negative Flanke	
0x500A:084	TA-Achsparameter: Referenzposition -214748.3648 ... [**0.0000**] ... 214748.3647 Unit		
0x500A:090	TA-Achsparameter: Voreinstellung Regelungsart • Einstellung nur änderbar, wenn Umrichter gesperrt.		
	0	**Positionsregelung über Motorgeber**	
	1	Positionsregelung über Lastgeber	
	10	Drehzahlregelung über Motorgeber	
0x500A:104	TA-Achsparameter: Reaktion auf Fehler Hardware-Endschalter		Zugehörige Ereignis-IDs: • 34434 | 0x8682 - Positiver Hardware-Endschalter überfahren • 34435 | 0x8683 - Negativer Hardware-Endschalter überfahren
	12	**Warnung**	▸ Schweregrad 🕮 614
	23	Fehler > Umrichter gesperrt	
0x500A:105	TA-Achsparameter: Reaktion auf Fehler Software-End-lage		Zugehörige Ereignis-IDs: • 34432 | 0x8680 - Positive Software-Endlage überfahren • 34433 | 0x8681 - Negative Software-Endlage überfahren
	12	**Warnung**	▸ Schweregrad 🕮 614
	23	Fehler > Umrichter gesperrt	

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x500A:106	TA-Achsparameter: Reaktion auf Fehler "Überschreitung der Maximalwerte"	Zugehörige Ereignis-ID: • 34454 | 0x8696 - Maximalwert überschritten
	0 Keine Reaktion	▸ Schweregrad 📖 614
	12 Warnung	
	23 Fehler	
0x500A:130	TA-Achsparameter: Größe Positionsfenster 0.0000 ... [**0.0000**] ... 214748.3647 Unit	
0x500A:131	TA-Achsparameter: Einschwingzeit Positionsfenster 0.000 ... [**0.000**] ... 2147483.647 s	
0x500A:135	TA-Achsparameter: Toleranzfenster Modulo-Positionierung 0.0000 ... [**0.0000**] ... 214748.3647 Unit	
0x500A:136	TA-Achsparameter: Toleranzfenster Ist-Position=Soll-Position obere Grenze 0.0000 ... [**0.0000**] ... 214748.3647 Unit	
0x500A:137	TA-Achsparameter: Toleranzfenster Ist-Position=Soll-Position untere Grenze 0.0000 ... [**0.0000**] ... 214748.3647 Unit	
0x500A:181	TA-Achsparameter: Geschwindigkeit Handfahren 0.0000 ... [**360.0000**] ... 214748.3647 Einheit/s	Profilparameter für die Funktion "Handfahren".
0x500A:182	TA-Achsparameter: Beschleunigung Handfahren 0.00 ... [**720.00**] ... 21474836.47 Einheit/s²	
0x500A:183	TA-Achsparameter: Verzögerung Handfahren 0.00 ... [**720.00**] ... 21474836.47 Einheit/s²	
0x500A:184	TA-Achsparameter: Ruck Handfahren 0.00 ... [**7200.00**] ... 21474836.47 Einheit/s³	
0x500A:186	TA-Achsparameter: Verzögerung für Halt 0.01 ... [**720.00**] ... 21474836.47 Einheit/s²	Profilparameter für die Funktion "Halt".
0x500A:187	TA-Achsparameter: Ruck für Halt 0.00 ... [**7200.00**] ... 21474836.47 Einheit/s³	
0x500B:033	Lastgeber: Getriebefaktor - Zähler 1 ... [**1**] ... 4294967295 • Einstellung nur änderbar, wenn Umrichter gesperrt.	
0x500B:034	Lastgeber: Getriebefaktor - Nenner 1 ... [**1**] ... 4294967295 • Einstellung nur änderbar, wenn Umrichter gesperrt.	
0x500B:035	Lastgeber: Lastgeberanbaurichtung • Einstellung nur änderbar, wenn Umrichter gesperrt.	
	0 CW	
	1 CCW	
0x500B:085	Lastgeber: Referenz bekannt für Absolutwertgeber	
	0 Standardverhalten	
	1 Dauerhaft gesetzt	
0x500B:086	Lastgeber: Referenzieren: Offset Position (für Modus 98 oder Sub 85) -214748.3648 ... [**0.0000**] ... 214748.3647 Unit	
0x5020:011	Auswahl Schnittstelle: Quelle TP1	
	11 Digitaleingang 2, positive Flanke	
	12 Digitaleingang 2, negative Flanke	

14.8.3 Fahrprofilparameter

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
0x5031:021	Einstellungen Profilparameter: Positioniermodus [1]		
	0	**absolute**	
	1	relative	
	2	velocity	
	3	absolute_CW_modulo	
	4	absolute_CCW_modulo	
0x5031:022	Einstellungen Profilparameter: Zielposition [1] -214748.3648 ... [**0.0000**] ... 214748.3647 Unit		
0x5031:023	Einstellungen Profilparameter: Profilgeschwindigkeit [1] -214748.3648 ... [**0.0000**] ... 214748.3647 Einheit/s		
0x5031:024	Einstellungen Profilparameter: Profilbeschleunigung [1] 0.00 ... [**1.00**] ... 21474836.47 Einheit/s²		
0x5031:025	Einstellungen Profilparameter: Profilverzögerung [1] 0.00 ... [**1.00**] ... 21474836.47 Einheit/s²		
0x5031:026	Einstellungen Profilparameter: Profilruck [1] 0.00 ... [**1000.00**] ... 21474836.47 Einheit/s³		
0x5031:027	Einstellungen Profilparameter: Endgeschwindigkeit [1] -214748.3648 ... [**0.0000**] ... 214748.3647 Einheit/s		
0x5031:030	Einstellungen Profilparameter: Folgeprofil nach Touch-Probe [1] 0 ... [**0**] ... 65535		
0x5031:031	Einstellungen Profilparameter: Folgeprofil [1] 0 ... [**0**] ... 65535		
0x5031:032	Einstellungen Profilparameter: Positioniermodus [2]		
	0	**absolute**	
	1	relative	
	2	velocity	
	3	absolute_CW_modulo	
	4	absolute_CCW_modulo	
0x5031:033	Einstellungen Profilparameter: Zielposition [2] -214748.3648 ... [**0.0000**] ... 214748.3647 Unit		
0x5031:034	Einstellungen Profilparameter: Profilgeschwindigkeit [2] -214748.3648 ... [**0.0000**] ... 214748.3647 Einheit/s		
0x5031:035	Einstellungen Profilparameter: Profilbeschleunigung [2] 0.00 ... [**1.00**] ... 21474836.47 Einheit/s²		
0x5031:036	Einstellungen Profilparameter: Profilverzögerung [2] 0.00 ... [**1.00**] ... 21474836.47 Einheit/s²		
0x5031:037	Einstellungen Profilparameter: Profilruck [2] 0.00 ... [**1000.00**] ... 21474836.47 Einheit/s³		
0x5031:038	Einstellungen Profilparameter: Endgeschwindigkeit [2] -214748.3648 ... [**0.0000**] ... 214748.3647 Einheit/s		
0x5031:041	Einstellungen Profilparameter: Folgeprofil nach Touch-Probe [2] 0 ... [**0**] ... 65535		
0x5031:042	Einstellungen Profilparameter: Folgeprofil [2] 0 ... [**0**] ... 65535		
0x5031:043	Einstellungen Profilparameter: Positioniermodus [3]		
	0	**absolute**	
	1	relative	
	2	velocity	
	3	absolute_CW_modulo	
	4	absolute_CCW_modulo	

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x5031:044	Einstellungen Profilparameter: Zielposition [3] -214748.3648 ... [**0.0000**] ... 214748.3647 Unit	
0x5031:045	Einstellungen Profilparameter: Profilgeschwindigkeit [3] -214748.3648 ... [**0.0000**] ... 214748.3647 Einheit/s	
0x5031:046	Einstellungen Profilparameter: Profilbeschleunigung [3] 0.00 ... [**1.00**] ... 21474836.47 Einheit/s²	
0x5031:047	Einstellungen Profilparameter: Profilverzögerung [3] 0.00 ... [**1.00**] ... 21474836.47 Einheit/s²	
0x5031:048	Einstellungen Profilparameter: Profilruck [3] 0.00 ... [**1000.00**] ... 21474836.47 Einheit/s³	
0x5031:049	Einstellungen Profilparameter: Endgeschwindigkeit [3] -214748.3648 ... [**0.0000**] ... 214748.3647 Einheit/s	
0x5031:052	Einstellungen Profilparameter: Folgeprofil nach Touch-Probe [3] 0 ... [**0**] ... 65535	
0x5031:053	Einstellungen Profilparameter: Folgeprofil [3] 0 ... [**0**] ... 65535	
0x5031:054	Einstellungen Profilparameter: Positioniermodus [4]	
	0 **absolute**	
	1 relative	
	2 velocity	
	3 absolute_CW_modulo	
	4 absolute_CCW_modulo	
0x5031:055	Einstellungen Profilparameter: Zielposition [4] -214748.3648 ... [**0.0000**] ... 214748.3647 Unit	
0x5031:056	Einstellungen Profilparameter: Profilgeschwindigkeit [4] -214748.3648 ... [**0.0000**] ... 214748.3647 Einheit/s	
0x5031:057	Einstellungen Profilparameter: Profilbeschleunigung [4] 0.00 ... [**1.00**] ... 21474836.47 Einheit/s²	
0x5031:058	Einstellungen Profilparameter: Profilverzögerung [4] 0.00 ... [**1.00**] ... 21474836.47 Einheit/s²	
0x5031:059	Einstellungen Profilparameter: Profilruck [4] 0.00 ... [**1000.00**] ... 21474836.47 Einheit/s³	
0x5031:060	Einstellungen Profilparameter: Endgeschwindigkeit [4] -214748.3648 ... [**0.0000**] ... 214748.3647 Einheit/s	
0x5031:063	Einstellungen Profilparameter: Folgeprofil nach Touch-Probe [4] 0 ... [**0**] ... 65535	
0x5031:064	Einstellungen Profilparameter: Folgeprofil [4] 0 ... [**0**] ... 65535	
0x5031:065	Einstellungen Profilparameter: Positioniermodus [5]	
	0 **absolute**	
	1 relative	
	2 velocity	
	3 absolute_CW_modulo	
	4 absolute_CCW_modulo	
0x5031:066	Einstellungen Profilparameter: Zielposition [5] -214748.3648 ... [**0.0000**] ... 214748.3647 Unit	
0x5031:067	Einstellungen Profilparameter: Profilgeschwindigkeit [5] -214748.3648 ... [**0.0000**] ... 214748.3647 Einheit/s	
0x5031:068	Einstellungen Profilparameter: Profilbeschleunigung [5] 0.00 ... [**1.00**] ... 21474836.47 Einheit/s²	
0x5031:069	Einstellungen Profilparameter: Profilverzögerung [5] 0.00 ... [**1.00**] ... 21474836.47 Einheit/s²	

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x5031:070	Einstellungen Profilparameter: Profilruck [5] 0.00 ... [**1000.00**] ... 21474836.47 Einheit/s³	
0x5031:071	Einstellungen Profilparameter: Endgeschwindigkeit [5] -214748.3648 ... [**0.0000**] ... 214748.3647 Einheit/s	
0x5031:074	Einstellungen Profilparameter: Folgeprofil nach Touch-Probe [5] 0 ... [**0**] ... 65535	
0x5031:075	Einstellungen Profilparameter: Folgeprofil [5] 0 ... [**0**] ... 65535	
0x5031:076	Einstellungen Profilparameter: Positioniermodus [6]	
	0 **absolute**	
	1 relative	
	2 velocity	
	3 absolute_CW_modulo	
	4 absolute_CCW_modulo	
0x5031:077	Einstellungen Profilparameter: Zielposition [6] -214748.3648 ... [**0.0000**] ... 214748.3647 Unit	
0x5031:078	Einstellungen Profilparameter: Profilgeschwindigkeit [6] -214748.3648 ... [**0.0000**] ... 214748.3647 Einheit/s	
0x5031:079	Einstellungen Profilparameter: Profilbeschleunigung [6] 0.00 ... [**1.00**] ... 21474836.47 Einheit/s²	
0x5031:080	Einstellungen Profilparameter: Profilverzögerung [6] 0.00 ... [**1.00**] ... 21474836.47 Einheit/s²	
0x5031:081	Einstellungen Profilparameter: Profilruck [6] 0.00 ... [**1000.00**] ... 21474836.47 Einheit/s³	
0x5031:082	Einstellungen Profilparameter: Endgeschwindigkeit [6] -214748.3648 ... [**0.0000**] ... 214748.3647 Einheit/s	
0x5031:085	Einstellungen Profilparameter: Folgeprofil nach Touch-Probe [6] 0 ... [**0**] ... 65535	
0x5031:086	Einstellungen Profilparameter: Folgeprofil [6] 0 ... [**0**] ... 65535	
0x5031:087	Einstellungen Profilparameter: Positioniermodus [7]	
	0 **absolute**	
	1 relative	
	2 velocity	
	3 absolute_CW_modulo	
	4 absolute_CCW_modulo	
0x5031:088	Einstellungen Profilparameter: Zielposition [7] -214748.3648 ... [**0.0000**] ... 214748.3647 Unit	
0x5031:089	Einstellungen Profilparameter: Profilgeschwindigkeit [7] -214748.3648 ... [**0.0000**] ... 214748.3647 Einheit/s	
0x5031:090	Einstellungen Profilparameter: Profilbeschleunigung [7] 0.00 ... [**1.00**] ... 21474836.47 Einheit/s²	
0x5031:091	Einstellungen Profilparameter: Profilverzögerung [7] 0.00 ... [**1.00**] ... 21474836.47 Einheit/s²	
0x5031:092	Einstellungen Profilparameter: Profilruck [7] 0.00 ... [**1000.00**] ... 21474836.47 Einheit/s³	
0x5031:093	Einstellungen Profilparameter: Endgeschwindigkeit [7] -214748.3648 ... [**0.0000**] ... 214748.3647 Einheit/s	
0x5031:096	Einstellungen Profilparameter: Folgeprofil nach Touch-Probe [7] 0 ... [**0**] ... 65535	
0x5031:097	Einstellungen Profilparameter: Folgeprofil [7] 0 ... [**0**] ... 65535	

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
0x5031:098	Einstellungen Profilparameter: Positioniermodus [8]		
	0	**absolute**	
	1	relative	
	2	velocity	
	3	absolute_CW_modulo	
	4	absolute_CCW_modulo	
0x5031:099	Einstellungen Profilparameter: Zielposition [8] -214748.3648 ... [**0.0000**] ... 214748.3647 Unit		
0x5031:100	Einstellungen Profilparameter: Profilgeschwindigkeit [8] -214748.3648 ... [**0.0000**] ... 214748.3647 Einheit/s		
0x5031:101	Einstellungen Profilparameter: Profilbeschleunigung [8] 0.00 ... [**1.00**] ... 21474836.47 Einheit/s²		
0x5031:102	Einstellungen Profilparameter: Profilverzögerung [8] 0.00 ... [**1.00**] ... 21474836.47 Einheit/s²		
0x5031:103	Einstellungen Profilparameter: Profilruck [8] 0.00 ... [**1000.00**] ... 21474836.47 Einheit/s³		
0x5031:104	Einstellungen Profilparameter: Endgeschwindigkeit [8] -214748.3648 ... [**0.0000**] ... 214748.3647 Einheit/s		
0x5031:107	Einstellungen Profilparameter: Folgeprofil nach Touch-Probe [8] 0 ... [**0**] ... 65535		
0x5031:108	Einstellungen Profilparameter: Folgeprofil [8] 0 ... [**0**] ... 65535		
0x5031:109	Einstellungen Profilparameter: Positioniermodus [9]		
	0	**absolute**	
	1	relative	
	2	velocity	
	3	absolute_CW_modulo	
	4	absolute_CCW_modulo	
0x5031:110	Einstellungen Profilparameter: Zielposition [9] -214748.3648 ... [**0.0000**] ... 214748.3647 Unit		
0x5031:111	Einstellungen Profilparameter: Profilgeschwindigkeit [9] -214748.3648 ... [**0.0000**] ... 214748.3647 Einheit/s		
0x5031:112	Einstellungen Profilparameter: Profilbeschleunigung [9] 0.00 ... [**1.00**] ... 21474836.47 Einheit/s²		
0x5031:113	Einstellungen Profilparameter: Profilverzögerung [9] 0.00 ... [**1.00**] ... 21474836.47 Einheit/s²		
0x5031:114	Einstellungen Profilparameter: Profilruck [9] 0.00 ... [**1000.00**] ... 21474836.47 Einheit/s³		
0x5031:115	Einstellungen Profilparameter: Endgeschwindigkeit [9] -214748.3648 ... [**0.0000**] ... 214748.3647 Einheit/s		
0x5031:118	Einstellungen Profilparameter: Folgeprofil nach Touch-Probe [9] 0 ... [**0**] ... 65535		
0x5031:119	Einstellungen Profilparameter: Folgeprofil [9] 0 ... [**0**] ... 65535		
0x5031:120	Einstellungen Profilparameter: Positioniermodus [10]		
	0	**absolute**	
	1	relative	
	2	velocity	
	3	absolute_CW_modulo	
	4	absolute_CCW_modulo	
0x5031:121	Einstellungen Profilparameter: Zielposition [10] -214748.3648 ... [**0.0000**] ... 214748.3647 Unit		

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x5031:122	Einstellungen Profilparameter: Profilgeschwindigkeit [10] -214748.3648 ... [**0.0000**] ... 214748.3647 Einheit/s	
0x5031:123	Einstellungen Profilparameter: Profilbeschleunigung [10] 0.00 ... [**1.00**] ... 21474836.47 Einheit/s²	
0x5031:124	Einstellungen Profilparameter: Profilverzögerung [10] 0.00 ... [**1.00**] ... 21474836.47 Einheit/s²	
0x5031:125	Einstellungen Profilparameter: Profilruck [10] 0.00 ... [**1000.00**] ... 21474836.47 Einheit/s³	
0x5031:126	Einstellungen Profilparameter: Endgeschwindigkeit [10] -214748.3648 ... [**0.0000**] ... 214748.3647 Einheit/s	
0x5031:129	Einstellungen Profilparameter: Folgeprofil nach Touch-Probe [10] 0 ... [**0**] ... 65535	
0x5031:130	Einstellungen Profilparameter: Folgeprofil [10] 0 ... [**0**] ... 65535	
0x5031:131	Einstellungen Profilparameter: Positioniermodus [11]	
	0 **absolute**	
	1 relative	
	2 velocity	
	3 absolute_CW_modulo	
	4 absolute_CCW_modulo	
0x5031:132	Einstellungen Profilparameter: Zielposition [11] -214748.3648 ... [**0.0000**] ... 214748.3647 Unit	
0x5031:133	Einstellungen Profilparameter: Profilgeschwindigkeit [11] -214748.3648 ... [**0.0000**] ... 214748.3647 Einheit/s	
0x5031:134	Einstellungen Profilparameter: Profilbeschleunigung [11] 0.00 ... [**1.00**] ... 21474836.47 Einheit/s²	
0x5031:135	Einstellungen Profilparameter: Profilverzögerung [11] 0.00 ... [**1.00**] ... 21474836.47 Einheit/s²	
0x5031:136	Einstellungen Profilparameter: Profilruck [11] 0.00 ... [**1000.00**] ... 21474836.47 Einheit/s³	
0x5031:137	Einstellungen Profilparameter: Endgeschwindigkeit [11] -214748.3648 ... [**0.0000**] ... 214748.3647 Einheit/s	
0x5031:140	Einstellungen Profilparameter: Folgeprofil nach Touch-Probe [11] 0 ... [**0**] ... 65535	
0x5031:141	Einstellungen Profilparameter: Folgeprofil [11] 0 ... [**0**] ... 65535	
0x5031:142	Einstellungen Profilparameter: Positioniermodus [12]	
	0 **absolute**	
	1 relative	
	2 velocity	
	3 absolute_CW_modulo	
	4 absolute_CCW_modulo	
0x5031:143	Einstellungen Profilparameter: Zielposition [12] -214748.3648 ... [**0.0000**] ... 214748.3647 Unit	
0x5031:144	Einstellungen Profilparameter: Profilgeschwindigkeit [12] -214748.3648 ... [**0.0000**] ... 214748.3647 Einheit/s	
0x5031:145	Einstellungen Profilparameter: Profilbeschleunigung [12] 0.00 ... [**1.00**] ... 21474836.47 Einheit/s²	
0x5031:146	Einstellungen Profilparameter: Profilverzögerung [12] 0.00 ... [**1.00**] ... 21474836.47 Einheit/s²	

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x5031:147	Einstellungen Profilparameter: Profilruck [12] 0.00 ... [**1000.00**] ... 21474836.47 Einheit/s³	
0x5031:148	Einstellungen Profilparameter: Endgeschwindigkeit [12] -214748.3648 ... [**0.0000**] ... 214748.3647 Einheit/s	
0x5031:151	Einstellungen Profilparameter: Folgeprofil nach Touch-Probe [12] 0 ... [**0**] ... 65535	
0x5031:152	Einstellungen Profilparameter: Folgeprofil [12] 0 ... [**0**] ... 65535	
0x5031:153	Einstellungen Profilparameter: Positioniermodus [13]	
	0 **absolute**	
	1 relative	
	2 velocity	
	3 absolute_CW_modulo	
	4 absolute_CCW_modulo	
0x5031:154	Einstellungen Profilparameter: Zielposition [13] -214748.3648 ... [**0.0000**] ... 214748.3647 Unit	
0x5031:155	Einstellungen Profilparameter: Profilgeschwindigkeit [13] -214748.3648 ... [**0.0000**] ... 214748.3647 Einheit/s	
0x5031:156	Einstellungen Profilparameter: Profilbeschleunigung [13] 0.00 ... [**1.00**] ... 21474836.47 Einheit/s²	
0x5031:157	Einstellungen Profilparameter: Profilverzögerung [13] 0.00 ... [**1.00**] ... 21474836.47 Einheit/s²	
0x5031:158	Einstellungen Profilparameter: Profilruck [13] 0.00 ... [**1000.00**] ... 21474836.47 Einheit/s³	
0x5031:159	Einstellungen Profilparameter: Endgeschwindigkeit [13] -214748.3648 ... [**0.0000**] ... 214748.3647 Einheit/s	
0x5031:162	Einstellungen Profilparameter: Folgeprofil nach Touch-Probe [13] 0 ... [**0**] ... 65535	
0x5031:163	Einstellungen Profilparameter: Folgeprofil [13] 0 ... [**0**] ... 65535	
0x5031:164	Einstellungen Profilparameter: Positioniermodus [14]	
	0 **absolute**	
	1 relative	
	2 velocity	
	3 absolute_CW_modulo	
	4 absolute_CCW_modulo	
0x5031:165	Einstellungen Profilparameter: Zielposition [14] -214748.3648 ... [**0.0000**] ... 214748.3647 Unit	
0x5031:166	Einstellungen Profilparameter: Profilgeschwindigkeit [14] -214748.3648 ... [**0.0000**] ... 214748.3647 Einheit/s	
0x5031:167	Einstellungen Profilparameter: Profilbeschleunigung [14] 0.00 ... [**1.00**] ... 21474836.47 Einheit/s²	
0x5031:168	Einstellungen Profilparameter: Profilverzögerung [14] 0.00 ... [**1.00**] ... 21474836.47 Einheit/s²	
0x5031:169	Einstellungen Profilparameter: Profilruck [14] 0.00 ... [**1000.00**] ... 21474836.47 Einheit/s³	
0x5031:170	Einstellungen Profilparameter: Endgeschwindigkeit [14] -214748.3648 ... [**0.0000**] ... 214748.3647 Einheit/s	
0x5031:173	Einstellungen Profilparameter: Folgeprofil nach Touch-Probe [14] 0 ... [**0**] ... 65535	

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x5031:174	Einstellungen Profilparameter: Folgeprofil [14] 0 ... [**0**] ... 65535	
0x5031:175	Einstellungen Profilparameter: Positioniermodus [15]	
	0 **absolute**	
	1 relative	
	2 velocity	
	3 absolute_CW_modulo	
	4 absolute_CCW_modulo	
0x5031:176	Einstellungen Profilparameter: Zielposition [15] -214748.3648 ... [**0.0000**] ... 214748.3647 Unit	
0x5031:177	Einstellungen Profilparameter: Profilgeschwindigkeit [15] -214748.3648 ... [**0.0000**] ... 214748.3647 Einheit/s	
0x5031:178	Einstellungen Profilparameter: Profilbeschleunigung [15] 0.00 ... [**1.00**] ... 21474836.47 Einheit/s²	
0x5031:179	Einstellungen Profilparameter: Profilverzögerung [15] 0.00 ... [**1.00**] ... 21474836.47 Einheit/s²	
0x5031:180	Einstellungen Profilparameter: Profilruck [15] 0.00 ... [**1000.00**] ... 21474836.47 Einheit/s³	
0x5031:181	Einstellungen Profilparameter: Endgeschwindigkeit [15] -214748.3648 ... [**0.0000**] ... 214748.3647 Einheit/s	
0x5031:184	Einstellungen Profilparameter: Folgeprofil nach Touch-Probe [15] 0 ... [**0**] ... 65535	
0x5031:185	Einstellungen Profilparameter: Folgeprofil [15] 0 ... [**0**] ... 65535	

14.8.4 Diagnose

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x500A:005	TA-Achsparameter: Statuswort • Nur Anzeige	
	Bit 0 Virtueller Modus aktiv	
	Bit 1 Achse bereit	
	Bit 2 Achse freigegeben	
	Bit 3 Warnung aktiv	
	Bit 4 Fehler aktiv	
	Bit 5 Referenzposition erkannt	
	Bit 6 Software-Endschalter freigegeben	
	Bit 7 Software-Endschalter positiv	
	Bit 8 Software-Endschalter negativ	
	Bit 9 Hardware-Endschalter positiv	
	Bit 10 Hardware-Endschalter negativ	
	Bit 11 STO aktiv	
	Bit 12 Bremse geöffnet	
	Bit 13 Applikationsschnellhalt aktiv	
	Bit 14 Begrenzung aktiv	
	Bit 16 Warnung "Schleppfehler" aktiv	
	Bit 17 Fehler "Schleppfehler" aktiv	
	Bit 18 Referenzfahrt aktiv	
	Bit 19 Referenzschalter für Touch-Probe erreicht	
	Bit 21 Handfahren aktiv	
	Bit 22 Stillstand aktiv	
	Bit 23 Soll-Position erreicht	
	Bit 24 Software-Endschalter ausgeschaltet	

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x500A:010	TA-Achsparameter: Ist-Position • Nur Anzeige: x.xxxx Unit	
0x500A:011	TA-Achsparameter: Ist-Geschwindigkeit • Nur Anzeige: x.xxxx Einheit/s	
0x500A:012	TA-Achsparameter: Ist-Beschleunigung • Nur Anzeige: x.xx Einheit/s²	
0x500A:014	TA-Achsparameter: Soll-Position • Nur Anzeige: x.xxxx Unit	
0x500A:015	TA-Achsparameter: Soll-Geschwindigkeit • Nur Anzeige: x.xxxx Einheit/s	
0x500A:016	TA-Achsparameter: Soll-Beschleunigung • Nur Anzeige: x.xx Einheit/s²	
0x5030:205	Tabellenpositionierung: Dialogschnittstelle • Nur Anzeige	
0x5030:207	Tabellenpositionierung: Dialog Signalfluss • Nur Anzeige	
0x5032:011	Diagnose Profilparameter: Aktives Profil • Nur Anzeige	
0x5032:012	Diagnose Profilparameter: Beschleunigung • Nur Anzeige: x.xx Einheit/s²	
0x5032:013	Diagnose Profilparameter: Soll-Verzögerung • Nur Anzeige: x.xx Einheit/s²	
0x5032:014	Diagnose Profilparameter: Ruck • Nur Anzeige: x.xx Einheit/s³	
0x5032:015	Diagnose Profilparameter: Geschwindigkeit • Nur Anzeige: x.xxxx Einheit/s	
0x5032:020	Diagnose Profilparameter: Position • Nur Anzeige: x.xxxx Unit	
0x5032:025	Diagnose Profilparameter: Ausgewähltes Profil • Nur Anzeige	
0x5032:027	Diagnose Profilparameter: Geschwindigkeits-Override • Nur Anzeige: x.xx %	

15 Funktionale Sicherheit

Den Frequenzumrichter i550/i650 motec gibt es in folgenden Ausführungen funktionaler Sicherheit:

- Basic Safety - STO
- Extended Safety - S (nur für i650 motec verfügbar)
- Extended Safety - ST (nur für i650 motec verfügbar)

Funktionsübersicht

		Ausführung funktionale Sicherheit		
		Basic Safety - STO (BS-STO)	**Extended Safety - S (ES)**	**Extended Safety - ST (ES-IO)**
Sichere Ein- und Ausgänge				
	Sensoreingänge	1 (STO)	-	2
	Quittiereingänge	-	-	AIS + AIE
	Sicherer Ausgang	-	-	1
Sicherheitsbus				
	PROFIsafe-Anbindung	-	●	●
	FSoE-Anbindung	-	●	●
	CIP Safety-Anbindung	-	●	●
Sichere Stoppfunktionen				
	Sicher abgeschaltetes Moment (STO)	●	●	●
	Sicherer Stopp 1 (SS1)	-	●	●
	Sicherer Nothalt (SSE)	-	●	●
Hilfs- und Wartungsfunktionen zur funktionalen Sicherheit				
	Betriebsartenwahlschalter (OMS)	-	●	●
	Zustimmtaster (ES)	-	●	●
	Safe Muting (MUT)	-	●	●

Für CIP Safety™ ist die Ausführung "Extended Safety" mit **EtherNet/IP** erforderlich. CIP Safety™ wird nicht unterstützt, wenn der Umrichter mit PROFINET oder EtherCAT bestellt wurde.

PROFIsafe und FSoE werden hingegen auch von einem mit EtherNet/IP bestellten Umrichter unterstützt. In diesem Fall muss der Anwender jedoch den Umrichter auf PROFINET bzw. EtherCAT umparametrieren.

15.1 Allgemeines und Grundlagen

Funktionale Sicherheit beschreibt erforderliche Maßnahmen durch elektrische oder elektronische Einrichtungen, um Gefahren durch Funktionsfehler zu vermindern oder zu beseitigen.

Im normalen Betrieb verhindern Schutzeinrichtungen den menschlichen Zugriff auf Gefahrenstellen. In bestimmten Betriebsarten müssen sich Personen in Gefahrenbereichen aufhalten. In diesen Betriebsarten wird der Maschinenbediener durch antriebs- und steuerungsinterne Maßnahmen geschützt.

Integrierte funktionale Sicherheit

Die integrierte funktionale Sicherheit bietet die Steuerungs- und Antriebsvoraussetzungen zur Realisierung von Schutzfunktionen. Die Aufwände bei Planung und Installation sinken. Durch den Einsatz integrierter funktionaler Sicherheit steigen Maschinenfunktionalität und Verfügbarkeit. Die integrierte funktionale Sicherheit ist für den Personenschutz an Maschinen gemäß Maschinenrichtlinie anwendbar.

Safety-Komponente

Die Safety-Komponente im Umrichter stellt die sicheren Schnittstellen bereit (z. B. sichere Eingänge oder sichere Netzwerk-Schnittstellen). Wird die Sicherheitsfunktion STO angefordert, führt die Safety-Komponente sofort den momentenlosen Zustand herbei nach EN 61800-5-2.

In der Ausführung "Advanced Safety" bzw. "Extended Safety" überwacht die Safety-Komponente zudem die sichere Einhaltung der Grenzwerte. Werden überwachte Grenzwerte überschritten, reagiert die Safety-Komponente mit Sicherheitsfunktionen nach EN 61800-5-2.

Safety-Komponenten sind gelb gekennzeichnet.

Normen

Sicherheitstechnische Festlegungen werden sowohl durch Gesetze, Rechtsverordnungen oder sonstige staatliche Maßnahmen erlassen, als auch in Übereinstimmung mit der unter Fachleuten vorherrschenden Meinung getroffen, z. B. durch die technischen Regelwerke.

Entsprechend der Anwendung müssen die anzuwendenden Vorschriften und Regeln beachtet werden.

Risikobeurteilung

Diese Dokumentation kann nur auf die Notwendigkeit einer Risikobeurteilung hinweisen. Der Anwender der integrierten funktionalen Sicherheit muss sich intensiv mit der Normen- und Rechtslage beschäftigen.

Bevor eine Maschine in Verkehr gebracht werden darf, muss der Hersteller der Maschine nach der 2006/42/EG: Maschinenrichtlinie [UKCA: S.I. 2008/1597 - The Supply of Machinery (Safety) Regulations 2008] eine Risikobeurteilung durchführen, um die mit dem Einsatz der Maschine verbundenen Gefahren zu ermitteln.

Um ein möglichst hohes Maß an Sicherheit zu erlangen, nennt die Maschinenrichtlinie drei Grundsätze:

- Gefahren durch die Konstruktion selbst beseitigen oder minimieren.
- Notwendige Schutzmaßnahmen gegen nicht zu beseitigende Gefahren ergreifen.
- Dokumentation der bestehenden Restrisiken und Unterrichtung des Betreibers bezüglich dieser Risiken.

Das Verfahren der Risikobeurteilung ist in der DIN EN ISO 12100:2013-08: Sicherheit von Maschinen − Allgemeine Gestaltungsleitsätze − Risikobeurteilung und Risikominderung näher beschrieben. Das Ergebnis der Risikobeurteilung bestimmt die Kategorie für sicherheitsbezogene Steuerungen nach EN ISO 13849-1, der die sicherheitsgerichteten Teile der Maschinensteuerung genügen müssen.

Gebrauchsdauer

Sie müssen die Gebrauchsdauer (engl.: Mission time) der verwendeten Komponenten einhalten.

Bei einem Defekt oder nach Ablauf der Gebrauchsdauer einer Komponente müssen Sie das komplette Gerät austauschen. Der Weiterbetrieb ist nicht zulässig!

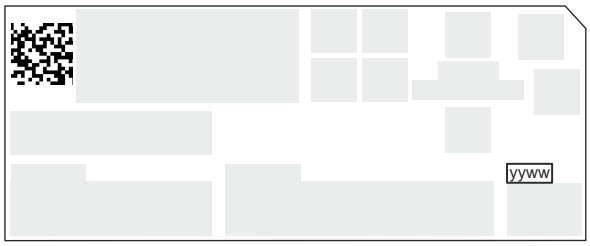
Die Gebrauchsdauer für Sicherheitsfunktionen kann nicht durch eine spezielle Prüfung (engl.: Proof test) zurückgesetzt werden.

Die angegebene Gebrauchsdauer zählt ab Fertigungsdatum der Komponente.

Gebrauchsdauer: ▸ Sicherheitstechnische Daten 🕮 591

Fertigungsdatum

Das Fertigungsdatum finden Sie auf dem Typenschild:



yyww Fertigungsjahr und Fertigungswoche
(2144 = KW 44 2021)

15.1.1 Stoppfunktionen

Die Stoppfunktionen unterscheiden sich nach dem Auslösegrund:

- Normal-Stopp (einfacher Stopp)
  - Auslösen über einen sicheren Eingang (sofern vorhanden) mit der parametrierten Stoppfunktion (z. B. STO oder SS1).
  - Auslösen über einen Sicherheitsbus durch Aktivierung des entsprechenden Bits (z. B. STO oder SS1) in den Steuerdaten.
- Not-Halt
  - Für Not-Halt ist die Sicherheitsfunktion "Sicherer Nothalt (SSE)" erforderlich.
  - Auslösen über einen sicheren Eingang (sofern vorhanden) mit der parametrierten Funktion SSE.
  - Auslösen über einen Sicherheitsbus durch Aktivierung des Bits SSE in den Steuerdaten.
  - STO oder SS1 ist als auszuführende Funktion über den Parameter "SSE: Not-Halt-Funktion" einstellbar.
- Fehler-Stopp
  - Auslösen als Reaktion auf einen Fehler.

15.1.2 Priorisierung

Stoppfunktionen mit vorrangiger Priorität beeinflussen den Ablauf bereits eingeleiteter nachrangiger Funktionen.

Hierarchie:

1. Sicher abgeschaltetes Moment (STO)
   - STO hat die höchste Priorität und somit Vorrang vor allen anderen Funktionen.
   - Bereits eingeleitete Funktionen (z. B. SS1 oder SS2) werden abgebrochen und der Antrieb wird abgeschaltet.
2. Sicherer Stopp 1 (SS1)
   - SS1 hat Vorrang vor SS2.
   - Unter Beachtung der eingestellten Stoppzeit für SS1 und SS2 sowie des SS1-Modus wird der Antrieb momentenlos geschaltet.

Anmerkungen:

- Sicherer Stopp 2 (SS2) wird nur von Geräten mit sicherer Rückführung unterstützt.
- Überwachungsfunktionen haben gleichwertige Prioritäten und können gleichzeitig zur Stoppfunktion ausgeführt werden.

15.1.3 Abnahme

Der Maschinenhersteller muss die Funktionsfähigkeit der verwendeten Sicherheitsfunktionen prüfen und nachweisen.

- Der Maschinenhersteller muss eine Person als Prüfer berechtigen, die aufgrund ihrer fachlichen Ausbildung und ihrer Kenntnis der Sicherheitsfunktionen die Prüfung durchführen kann.
- Der Prüfer muss das Ergebnis der Prüfung jeder Sicherheitsfunktion in einem Prüfbericht dokumentieren und unterzeichnen.

Eine vollständige Prüfung umfasst:

- Die Anlage einschließlich der Sicherheitsfunktionen dokumentieren:
  - Übersichtsbild der Anlage erstellen.
  - Anlage beschreiben.
  - Sicherheitseinrichtungen beschreiben.
  - Verwendete Sicherheitsfunktionen dokumentieren.
  - Vollständige Validierung der verwendeten Sicherheitsfunktionen durchführen. (Die Validierung muss auch Prüfungen unter Fehlerbedingungen beinhalten.)
- Prüfbericht erstellen:
  - Funktionsprüfung dokumentieren.
  - Parameter kontrollieren.
  - Prüfbericht unterzeichnen.
- Anhang mit Messprotokollen erstellen:
  - Protokolle zur Anlage
  - Externe Aufzeichnungen

15.1.4 Wiederkehrende Prüfungen

Nach der Installation und nach jeder Änderung muss der Anwender die Sicherheitsfunktion prüfen und validieren.

Der Anwender muss diese Prüfungen dokumentieren.

Den ordnungsgemäßen Ablauf der sicherheitsgerichteten Funktionen müssen Sie in regelmäßigen Prüfungen kontrollieren. Die Zeitabstände sind von der Applikation, dem Gesamtsystem und der damit verbundenen Risikobeurteilung abhängig.

Das Prüfintervall darf ein Jahr nicht überschreiten.

15.1.5 Gerätetausch

Tauschen Sie maximal ein sicheres Gerät vor der Wiederinbetriebnahme.

Bei der folgenden Prozedur wird davon ausgegangen, dass der sichere Parametersatz für die Anwendung als Datei vorliegt. Andernfalls muss eine vollständige Inbetriebnahme der funktionalen Sicherheit durchgeführt werden.

So tauschen Sie ein sicheres Gerät mit Extended Safety:

Voraussetzungen:

- Der sichere Parametersatz für die Anwendung liegt als Datei vor.
- Es besteht eine Online-Verbindung zwischen Engineering Tool und Austauschgerät.

1. Die Kompatibilität des Austauschgerätes überprüfen.
2. Parametrierdialog für Safety-Parameter öffnen:
   a) »EASY Starter«: Die Registerkarte **Safety Parameterliste** öffnen.
   b) »PLC Designer«: Im Gerätebaum unter der Achse das Objekt **Sicherer Parametersatz** öffnen.
3. Den sicheren Parametersatz auf die Standardeinstellungen zurücksetzen, wenn das Austauschgerät zuvor zu Testzwecken oder für eine andere Anwendung verwendet wurde:
   a) Befehl "Sicheren Parametersatz im Gerät zurücksetzen" ausführen.
   b) Passwort eingeben (Voreinstellung: "Lenze Safety").
   c) Abfrage, ob der sichere Parametersatz im Gerät zurückgesetzt werden soll, mit "Ja" bestätigen.
4. Den sicheren Parametersatz für die Anwendung aus der Datei in das Austauschgerät laden:
   a) Befehl "Sicheren Parametersatz von Datei laden" ausführen.
   b) Passwort eingeben (Voreinstellung: "Lenze Safety").
   c) Abfrage, ob der existierende sichere Parametersatz mit dem Parametersatz aus der Datei überschrieben werden soll, mit "Ja" bestätigen.
5. Den sicheren Parametersatz in das Austauschgerät übertragen.
6. Einen Funktionstest durchführen.

15.2 Sichere Parametrierung

Safety-Parameter können im »EASY Starter« und im »PLC Designer« ausschließlich über einen speziellen Parametrierdialog eingestellt und übertragen werden. Dieser Parametrierdialog steht Ihnen bei Auswahl eines Gerätes mit integrierter Sicherheitstechnik oder eines Sicherheitsmoduls zur Verfügung.

Parametrierdialog für Safety-Parameter öffnen:

- »EASY Starter«: Die Registerkarte **Safety Parameterliste** öffnen.
- »PLC Designer«: Im Gerätebaum unter der Achse das Objekt **Sicherer Parametersatz** öffnen.

Die sichere Parametrierung ist nur mit vorhandener netzabhängiger oder netzunabhängiger DC-Versorgung der Steuerelektronik möglich.

Die sichere Parametrierung ist nicht möglich, wenn das Gerät ausschliesslich über die USB-Schnittstelle mit Spannung versorgt wird.

Die sichere Parametrierung wird auf Plausibilität geprüft.

Die Plausibilitätsprüfung weist nicht eindeutige oder widersprüchliche Einstellungen zurück, bis sie korrekt parametriert sind. Erst dann können die Parameter gespeichert werden.

Service-Zustand

Die sichere Parametrierung über den Parametrierdialog für Safety-Parameter erfordert den Service-Zustand. Der Service-Zustand bedeutet:

- Stopp ist aktiv und der Antrieb ist momentenlos geschaltet (STO).
- Kommunikation über den Sicherheitsbus ist aktiv, aber passiviert.

Der Service-Zustand kann mit dem »EASY Starter« oder »PLC Designer« aktiviert werden. Durch eine Initialisierung der Sicherheitsoption wird der Service-Zustand aufgehoben.

Der Service-Zustand wird aktiviert, wenn eine Abweichung im sicheren Parametersatz auf der Sicherheitsoption festgestellt wird.

Passwort

Zum Speichern eines sicheren Parametersatzes wird ein Passwort benötigt.

- Das voreingestellte Passwort lautet "Lenze Safety".
- Das Passwort ist veränderbar und muss mindestens 6 Zeichen betragen.

So ändern Sie das Passwort:

1. Parametrierdialog für Safety-Parameter öffnen:
   a) »EASY Starter«: Die Registerkarte **Safety Parameterliste** öffnen.
   b) »PLC Designer«: Im Gerätebaum unter der Achse das Objekt **Sicherer Parametersatz** öffnen.
2. Schaltfläche (Passwort ändern) anklicken und den Befehl "Passwort herunterladen" ausführen.
   Der Dialog "Passwort ändern" öffnet sich.
3. Altes und neues Passwort einstellen.
4. Safety-Parameter zum Gerät übertragen, damit die Änderung des Passworts wirksam wird.

Sicheren Parametersatz im Gerät zurücksetzen

Durch den Befehl **Sicheren Parametersatz im Gerät zurücksetzen** wird der sichere Parametersatz gelöscht. Die Sicherheitsfunktionen müssen nach dem Zurücksetzen neu parametriert werden. Das Passwort wird auf das voreingestellte Passwort "Lenze Safety" zurückgesetzt.

15.2.1 Safety-Adresse

Die Eindeutigkeit einer Achse mit Sicherheitsfunktionen in einem Antriebssystem kann durch die Safety-Adresse erreicht werden. Der Parametersatz wird in der Sicherheitsoption (und je nach Gerät auf der SD-Karte) mit einer eindeutigen Safety-Adresse gespeichert. Bei der Initialisierung der Sicherheitsoption, d. h. beim Laden des sicheren Parametersatzes, wird die Übereinstimmung der Safety-Adresse überprüft. Wird die Übereinstimmung nicht festgestellt, wird ein Initialisierungsfehler gemeldet.

- In Antriebssystemen mit aktiviertem Sicherheitsbus PROFIsafe oder FSoE wird die Safety-Adresse auch als Sicherheitsbus-Zieladresse genutzt. Die eindeutige Vergabe der Safety-Adresse muss in der Sicherheits-SPS konfiguriert werden.
- In Antriebssystemen ohne aktiviertem Sicherheitsbus oder mit Sicherheitsbus CIP Safety™ ist die Eindeutigkeit und die korrekte Zuordnung der Safety-Adresse zu prüfen. Benutzen Sie dazu den »EASY Starter« oder den »PLC Designer«.

Legen Sie die Safety-Adresse in einem Antriebssystem oder einer Anlage eindeutig fest.

Dokumentieren Sie die Safety-Adresse in Schaltplänen und Kennzeichnungen.

Erkennt das Gerät bei der Initialisierung eine geänderte Safety-Adresse, fordert das Gerät eine Quittierung mit Bestätigungstaster S82 an.

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
0x2110:011	Safety-Befehle: Safety-Adresse zurücksetzen		
	0	**Aus / Fertig**	Nur Statusrückmeldung
	1	Ein / Start	Gerätebefehl ausführen
	2	In Arbeit	Nur Statusrückmeldung
	3	Aktion abgebrochen	
	4	Kein Zugriff	
0x2110:012	Safety-Befehle: Safety-Adresse verifizieren		
	0	**Aus / Fertig**	Nur Statusrückmeldung
	1	Ein / Start	Gerätebefehl ausführen
	2	In Arbeit	Nur Statusrückmeldung
	3	Aktion abgebrochen	
	4	Kein Zugriff	
0xF980:001	Safety-Adressen: FSoE-Adresse • Nur Anzeige		Anzeige der im Gerät eingestellten sicheren Adresse für PROFIsafe und FSoE.
0xF980:002	Safety-Adressen: Safety-Adresse 1 ... [**1**] ... 65534 • Safety-Parameter (Safety Parameterliste)		Einstellung der Safety-Adresse für PROFIsafe und FSoE.

15.2.2 Quittierung mit Bestätigungstaster S82

Erkennt das Gerät bei der Initialisierung beispielsweise einen modifizierten Parametersatz oder eine geänderte Safety-Adresse, fordert das Gerät eine Quittierung mit Bestätigungstaster S82 an.

Eine Quittierung ist ebenfalls nach einem Firmware-Update (z. B. nach einem Gerätetausch) erforderlich, um die neu installierte sicherheitsrelevante Software-Komponente zu aktivieren.

Anzeige bei angeforderter Quittierung

LED "RDY" (gelb)	LED "ERR" (rot)	Zustand	Bedeutung
an	aus	Wiederanlaufquittierung angefordert	Das Gerät arbeitet fehlerfrei.
	blinkt (2 Hz)		Beim Hochlauf wurde im Zustand "Init" ein modifizierter Parametersatz erkannt.
	blinkt (4 Hz)		Beim Hochlauf wurde im Zustand "Init" eine geänderte Safety-Adresse erkannt.
Die Erkennung eines Firmware-Updates wird über das nachfolgende Blinken der Safety-LED´s signalisiert.			
an	1 Sekunde ansteigend	Software-Bestätigung angefordert	Beim Hochlauf wurde eine geänderte sicherheitsrelevante Software-Komponente (Safety-Firmware oder Safety-Bootloader) erkannt.

Alle Anforderungen werden mit den gleichen Schritten quittiert.

Die Quittierprozedur wird abgebrochen, wenn die Reaktionszeit von 2.5 Sekunden überschritten wird. Die Quittierprozedur muss wiederholt werden.

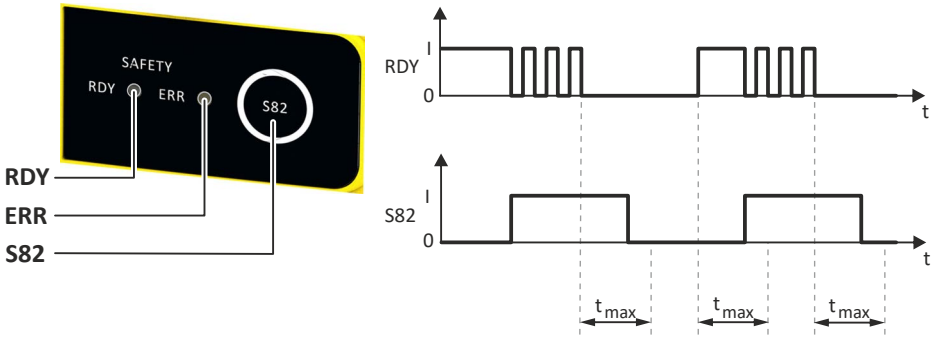


Abb. 13: Ablauf der Quittierungsprozedur

RDY	LED "RDY"	t	Zeitachse
S82	Bestätigungstaster S82	tmax	Maximal zulässige Reaktionszeit

So quittieren Sie die Anforderung mit dem Bestätigungstaster S82:

Voraussetzung:

- Die LED "RDY" ist an.
- Die LED "ERR" blinkt.

1. Taster S82 drücken und halten.
   Die LED "RDY" blinkt.
2. Die LED "RDY" erlischt nach 3 Sekunden.
3. Taster S82 spätestens nach 2.5 Sekunden loslassen.
   Die LED "RDY" ist an.
4. Taster S82 spätestens nach 2.5 Sekunden drücken und halten.
   Die LED "RDY" blinkt.
5. Die LED "RDY" erlischt nach 3 Sekunden.
6. Taster S82 spätestens nach 2.5 Sekunden loslassen.
   Die Quittierung ist erfolgreich beendet.

   Die Aktion wird im Logbuch des Umrichters eingetragen.
7. Mit einem Funktionstest gewährleisten, dass die Quittierung zum richtigen Ergebnis geführt hat.

Ist der Parametersatz ungültig, wird ein Fehler gemeldet und die LED "ERR" blinkt.

15.2.3 Parametersatzinformationen

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
0x2114:001	Parametersatz: Version • Safety-Parameter (Safety Parameterliste)		Anzeige der Version des sicheren Parametersatzes. Ein Änderung kann über den Dialog **+Safety-Parameterliste+** erfolgen.
	10405	iSM ES V1.4	
	10505	**iSM ES-SOE V1.5**	
0x2114:002	Parametersatz: Projekt-CRC 0 ... [**0**] ... 4294967295		Projekt-CRC des sicheren Parametersatzes.
0x2115:001	Parametersatz: Status • Nur Anzeige		Aktueller Status des sicheren Parametersatzes.
	0	Kein Parametersatz	
	1	Parametersatz gültig	
	4	CRC-Fehler	
	5	Versionsfehler	
	7	Plausibilisierungsfehler	
	8	Zuordnungsfehler	
	9	Lokaler Lesefehler	
	10	Kommunikationsfehler mit Grundgerät	
	11	Freigabe fehlerhaft	
	12	Unterschiedliche CRCs	
	13	Parametersatz geändert	
	14	Parametersatz geprüft	
	15	Parametersatzprüfung aktiv	
0x2115:002	Parametersatz: Aktuelle CRC • Nur Anzeige		Anzeige der aktuellen Parameter-CRC aus dem sicheren Parametersatz.
0x2115:003	Parametersatz: Letzte gültige CRC • Nur Anzeige		Anzeige der zuletzt gültigen Parametersatz-CRC.
0x2115:004	Parametersatz: Zeitstempel Parametrierung • Nur Anzeige: x s		Zeitpunkt der Übernahme des Parametersatzes als Wert des Netzeinschaltstundenzählers aus dem Gerät.
0x2115:005	Parametersatz: Fehlerinfo 1 • Nur Anzeige		Fehlernummer bei einem Plausibilisierungsfehler (0x2115:001 = 7). Details: ▸ Safety - Parametersatz-Plausibilisierungsfehler 🕮 652

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x2115:006	Parametersatz: Fehlerinfo 2 • Nur Anzeige	Reserviert
0x2115:007	Parametersatz: Fehlerinfo 3 • Nur Anzeige	
0x2115:008	Parametersatz: Aktuelle CRC ohne spezifische Identifier • Nur Anzeige	Anzeige der aktuellen Parameter-CRC aus dem sicheren Parametersatz ohne Berücksichtigung der folgenden Geräte-individuellen Identifier: • Safety-Adresse (0xF980:002) • CIP Safety - Node-ID (0x212A:005) • CIP Safety - SNN Date (0x212A:006) • CIP Safety - SNN Time (0x212A:007) • CIP Safety - SCTS Date (0x212A:008) • CIP Safety - SCTS Time (0x212A:009) Dieser Parameter ermöglicht es, die Konsistenz von Safety-Funktionskonfigurationen über verschiedene Geräte hinweg effektiv zu überprüfen.

15.2.4 Befehle

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
0x2110:001	Safety-Befehle: STO und Service-Zustand		
	0	**Aus / Fertig**	Nur Statusrückmeldung
	1	Ein / Start	Gerätebefehl ausführen
	2	In Arbeit	Nur Statusrückmeldung
	3	Aktion abgebrochen	
	4	Kein Zugriff	
0x2110:002	Safety-Befehle: SS1 und Service-Zustand		
	0	**Aus / Fertig**	Nur Statusrückmeldung
	1	Ein / Start	Gerätebefehl ausführen
	2	In Arbeit	Nur Statusrückmeldung
	3	Aktion abgebrochen	
	4	Kein Zugriff	
0x2110:003	Safety-Befehle: Servicezustand einnehmen		
	0	**Aus / Fertig**	Nur Statusrückmeldung
	1	Ein / Start	Gerätebefehl ausführen
	2	In Arbeit	Nur Statusrückmeldung
	3	Aktion abgebrochen	
	4	Kein Zugriff	
0x2110:005	Safety-Befehle: Parameter laden und prüfen		
	0	**Aus / Fertig**	Nur Statusrückmeldung
	1	Ein / Start	Gerätebefehl ausführen
	2	In Arbeit	Nur Statusrückmeldung
	3	Aktion abgebrochen	
	4	Kein Zugriff	
0x2110:006	Safety-Befehle: Parameter übernehmen		
	0	**Aus / Fertig**	Nur Statusrückmeldung
	1	Ein / Start	Gerätebefehl ausführen
	2	In Arbeit	Nur Statusrückmeldung
	3	Aktion abgebrochen	
	4	Kein Zugriff	
0x2110:007	Safety-Befehle: Parameter verwerfen		
	0	**Aus / Fertig**	Nur Statusrückmeldung
	1	Ein / Start	Gerätebefehl ausführen
	2	In Arbeit	Nur Statusrückmeldung
	3	Aktion abgebrochen	
	4	Kein Zugriff	

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
0x2110:009	Safety-Befehle: Alle Parameter exportieren		
	0	**Aus / Fertig**	Nur Statusrückmeldung
	1	Ein / Start	Gerätebefehl ausführen
	2	In Arbeit	Nur Statusrückmeldung
	3	Aktion abgebrochen	
	4	Kein Zugriff	
0x2110:013	Safety-Befehle: Parameter freigeben		
	0	**Aus / Fertig**	Nur Statusrückmeldung
	1	Ein / Start	Gerätebefehl ausführen
	2	In Arbeit	Nur Statusrückmeldung
	3	Aktion abgebrochen	
	4	Kein Zugriff	
0x2110:015	Safety-Befehle: Muting aktivieren		Kommando: Aktivieren der Funktion Safe Muting (MUT).
	0	**Aus / Fertig**	Nur Statusrückmeldung
	1	Ein / Start	Gerätebefehl ausführen
	2	In Arbeit	Nur Statusrückmeldung
	3	Aktion abgebrochen	
	4	Kein Zugriff	
0x2110:016	Safety-Befehle: Fehler zurücksetzen		
	0	**Aus / Fertig**	Nur Statusrückmeldung
	1	Ein / Start	Gerätebefehl ausführen
	2	In Arbeit	Nur Statusrückmeldung
	3	Aktion abgebrochen	
	4	Kein Zugriff	
0x2110:017	Safety-Befehle: Wiederanlauf quittieren		
	0	**Aus / Fertig**	Nur Statusrückmeldung
	1	Ein / Start	Gerätebefehl ausführen
	2	In Arbeit	Nur Statusrückmeldung
	3	Aktion abgebrochen	
	4	Kein Zugriff	
0x2110:020	Safety-Befehle: Reset Output Ownership		
	0	**Aus / Fertig**	Nur Statusrückmeldung
	1	Ein / Start	Gerätebefehl ausführen
	2	In Arbeit	Nur Statusrückmeldung
	3	Aktion abgebrochen	
	4	Kein Zugriff	
0x2110:021	Safety-Befehle: Bestätigung SW-Updates		
	0	**Aus / Fertig**	Nur Statusrückmeldung
	1	Ein / Start	Gerätebefehl ausführen
	2	In Arbeit	Nur Statusrückmeldung
	3	Aktion abgebrochen	
	4	Kein Zugriff	
0x2111:001	Safety-Befehle: Status • Nur Anzeige		
0x2111:002	Safety-Befehle: Passwort 0 ... [**0**] ... 4294967295		

15.3 Sichere Schnittstellen

15.3.1 Sichere Eingänge

Funktion enthalten in Variante:	Basic Safety - STO		Extended Safety - ST

Die eingesetzten Komponenten müssen der geforderten Risikominderung der Anwendung entsprechen.

Passive Sensoren

Passive Sensoren sind zweikanalige, kontaktbehaftete Schaltelemente.

Beachten Sie:

- Die Schalter müssen nach dem Ruhestromprinzip verschaltet sein.
- Passive Sensoren werden über ein Sicherheitsschaltgerät an den Umrichter angeschlossen. Bei Extended Safety - ST übernimmt die Safety-Komponente die Aufgabe des Sicherheitsschaltgeräts.
- Eine externe Sicherheitskomponente muss die Anschlussleitungen und die Funktion der Sensoren überwachen, wenn für diese kein vollständiger Fehlerausschluss gewährleistet werden kann.

Die Kontakte müssen gleichzeitig (äquivalent) schalten. Sicherheitsfunktionen werden ausgelöst, wenn nur ein Kanal geschaltet ist. Die Schaltung nur eines Kanals deutet auf fehlerhafte Sensorik oder unzulässige Beschaltung hin.

Beispiele für passive Sensoren:

- Türkontaktschalter
- Not-Halt-Befehlsgeräte

Aktive Sensoren

Aktive Sensoren sind Einheiten mit zweikanaligen Halbleiterausgängen (OSSD-Ausgänge).

Prüfimpulse zur Überwachung der Ausgänge und Leitungen sind zulässig.

P/M-schaltende Sensoren schalten Plus- und Minusleitung bzw. Signal- und Masseleitung eines Sensorsignals. P/M-schaltende Sensoren werden nur bei Basic Safety - STO unterstützt.

Beachten Sie:

- Die maximal zulässige Anschlusskapazität der Ausgänge.
- Aktive Sensoren werden direkt an den Umrichter angeschlossen.
- Die Überwachung auf Querschluss oder Kurzschluss muss der aktive Sensor übernehmen.

Die Ausgänge müssen gleichzeitig (äquivalent) schalten. Sicherheitsfunktionen werden ausgelöst, wenn nur ein Kanal geschaltet ist. Die aktive Ansteuerung nur eines Kanals deutet auf fehlerhafte Sensorik oder unzulässige Beschaltung hin.

Beispiele für aktive Sensoren:

- Lichtgitter
- Laserscanner
- Steuerungen

Weitere Informationen

Informationen zum elektrischen Anschluss finden Sie in der zugehörigen Projektierungsunterlage im Kapitel "Elektrische Installation → Funktionale Sicherheit".

15.3.1.1 Sensoreingänge

Funktion enthalten in Variante:			Extended Safety - ST

Kontaktfunktionstest

An den sicheren Eingängen wird ein interner Kontaktfunktionstest durchgeführt.

Sicherer Eingang im EIN-Zustand

- Ein LOW-Pegel an einem Kanal versetzt den Eingang in den AUS-Zustand, gleichzeitig startet die Diskrepanzüberwachung.
- Innerhalb der Diskrepanzzeit muss an beiden Kanälen ein LOW-Pegel erkannt werden, sonst wird ein Diskrepanzfehler gemeldet.
- Um den Diskrepanzfehler quittieren zu können, muss vorher an beiden Kanälen ein LOW-Pegel erkannt werden.

Sicherer Eingang im AUS-Zustand

- Ein HIGH-Pegel an einem Kanal startet die Diskrepanzüberwachung.
- Innerhalb der Diskrepanzzeit muss an beiden Kanälen ein HIGH-Pegel erkannt werden, sonst wird ein Diskrepanzfehler gemeldet.
- Um den Diskrepanzfehler quittieren zu können, muss vorher an beiden Kanälen ein HIGH-Pegel erkannt werden.

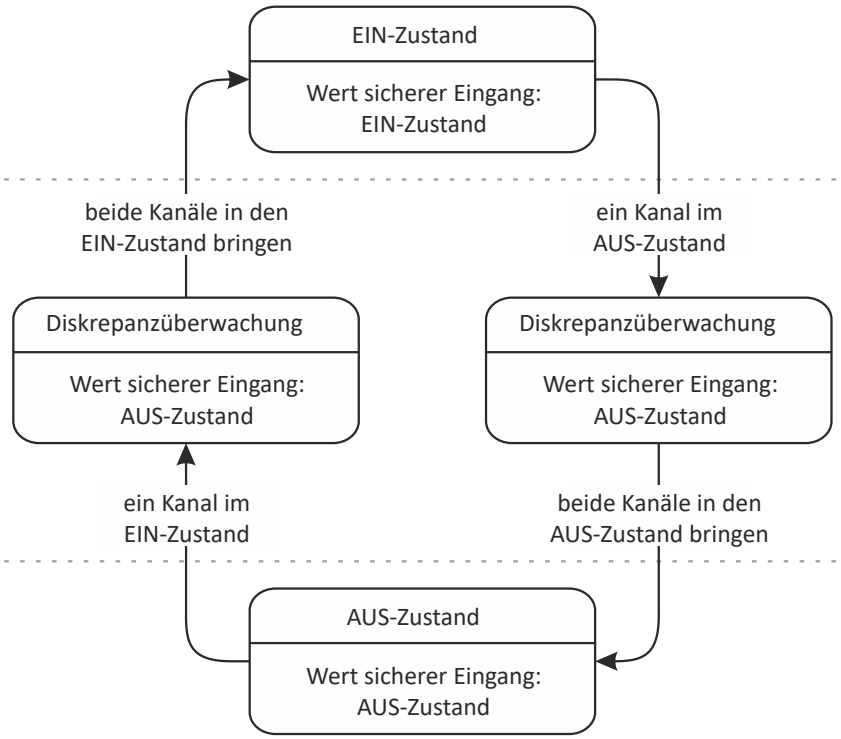


Abb. 14: Kontaktfunktionstest – Zustandsverhalten

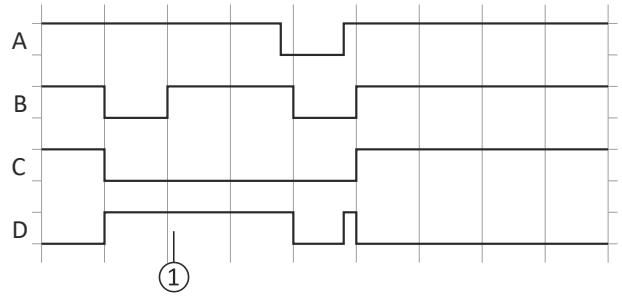


Abb. 15: Kontaktfunktionstest – fehlerfreie Eingangssignale

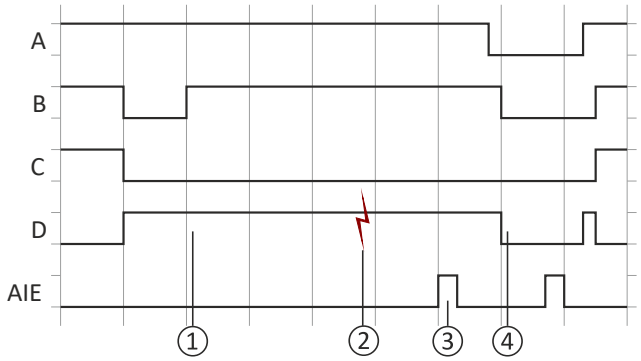


Abb. 16: Kontaktfunktionstest – fehlerhafte Eingangssignale

A, B Sicherer Eingang, Kanal A und Kanal B
C Interne Wertung des sicheren Eingangs
D Diskrepanzüberwachung
AIE Fehlerquittierung

① Diskrepanzüberwachung aktiv
② Diskrepanzüberwachung Zeitüberschreitung
③ Fehlerquittierung unzulässig
④ Fehlerquittierung zulässig

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x2118:001	SD-In: SD-In1 Sensortyp • Safety-Parameter (Safety Parameterliste)	Sicheren Eingang als aktiven oder passiven Eingang konfigurieren oder deaktivieren.
	0 Eingang deaktiviert	
	1 Passiver Sensor	
	2 Aktiver Sensor	
	3 VCC aktivieren	
0x2118:002	SD-In: SD-In2 Sensortyp • Safety-Parameter (Safety Parameterliste)	Sicheren Eingang als aktiven oder passiven Eingang konfigurieren oder deaktivieren.
	0 Eingang deaktiviert	
	1 Passiver Sensor	
	2 Aktiver Sensor	
	3 VCC aktivieren	
0x2118:016	SD-In: SD-In1-A Sensortyp • Safety-Parameter (Safety Parameterliste)	Sicheren Eingang als aktiven oder passiven Eingang konfigurieren oder deaktivieren.
	0 Eingang deaktiviert	
	1 Passiver Sensor	
	2 Aktiver Sensor	
	3 VCC aktivieren	

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
0x2118:017	SD-In: SD-In1-B Sensortyp • Safety-Parameter (Safety Parameterliste)		Sicheren Eingang als aktiven oder passiven Eingang konfigurieren oder deaktivieren.
	0	**Eingang deaktiviert**	
	1	Passiver Sensor	
	2	Aktiver Sensor	
	3	VCC aktivieren	
0x2118:018	SD-In: SD-In2-A Sensortyp • Safety-Parameter (Safety Parameterliste)		Sicheren Eingang als aktiven oder passiven Eingang konfigurieren oder deaktivieren.
	0	**Eingang deaktiviert**	
	1	Passiver Sensor	
	2	Aktiver Sensor	
	3	VCC aktivieren	
0x2118:019	SD-In: SD-In2-B Sensortyp • Safety-Parameter (Safety Parameterliste)		Sicheren Eingang als aktiven oder passiven Eingang konfigurieren oder deaktivieren.
	0	**Eingang deaktiviert**	
	1	Passiver Sensor	
	2	Aktiver Sensor	
	3	VCC aktivieren	
0x2118:046	SD-In: SD-In1 Konfiguration • Safety-Parameter (Safety Parameterliste)		Pin-Zuordnung der Testimpulsausgänge CLA1 und CLB1 an X83.1 für "SD-In1" vertauschen.
	0	**Test-Pulse 1+2, 4+5**	Pin 1: CLAx, Pin 5: CLBx
	1	Test-Pulse 1+4, 2+5	Pin 1: CLBx, Pin 5: CLAx
0x2118:047	SD-In: SD-In2 Konfiguration • Safety-Parameter (Safety Parameterliste)		Pin-Zuordnung der Testimpulsausgänge CLA2 und CLB2 an X83.2 für "SD-In2" vertauschen.
	0	**Test-Pulse 1+2, 4+5**	Pin 1: CLAx, Pin 5: CLBx
	1	Test-Pulse 1+4, 2+5	Pin 1: CLBx, Pin 5: CLAx
0x2118:061	SD-In: SD-In1 Konfiguration A+B • Safety-Parameter (Safety Parameterliste)		Pin-Zuordnung der Testimpulsausgänge CLA1 und CLB1 an X83.1 für "SD-In1" (Kanal A+B) vertauschen.
	0	**Test-Pulse 1+2, 4+5**	Pin 1: CLAx, Pin 5: CLBx
	1	Test-Pulse 1+4, 2+5	Pin 1: CLBx, Pin 5: CLAx
0x2118:063	SD-In: SD-In2 Konfiguration A+B • Safety-Parameter (Safety Parameterliste)		Pin-Zuordnung der Testimpulsausgänge CLA2 und CLB2 an X83.2 für "SD-In2" (Kanal A+B) vertauschen.
	0	**Test-Pulse 1+2, 4+5**	Pin 1: CLAx, Pin 5: CLBx
	1	Test-Pulse 1+4, 2+5	Pin 1: CLBx, Pin 5: CLAx
0x2119:001	SD-In: SD-In1 Diskrepanzzeit 0 ... [**10**] ... 30000 ms • Safety-Parameter (Safety Parameterliste)		Maximale Zeit, innerhalb der sich die beiden Kanäle des sichern Eingangs in unzulässigen Zuständen befinden dürfen, ohne dass ein Fehler erkannt wird.
0x2119:002	SD-In: SD-In2 Diskrepanzzeit 0 ... [**10**] ... 30000 ms • Safety-Parameter (Safety Parameterliste)		

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x211A:001	SD-In: SD-In1 Eingangsverzögerung 0 ... [**0**] ... 100 ms • Safety-Parameter (Safety Parameterliste)	Verzögerungszeit zwischen dem Erkennen des Signalwechsels am sicheren Eingang und der wirksamen Auswertung des Eingangssignals.
0x211A:002	SD-In: SD-In2 Eingangsverzögerung 0 ... [**0**] ... 100 ms • Safety-Parameter (Safety Parameterliste)	
0x211A:016	SD-In: SD-In1-A Eingangsverzögerung 0 ... [**0**] ... 100 ms • Safety-Parameter (Safety Parameterliste)	
0x211A:017	SD-In: SD-In1-B Eingangsverzögerung 0 ... [**0**] ... 100 ms • Safety-Parameter (Safety Parameterliste)	
0x211A:018	SD-In: SD-In2-A Eingangsverzögerung 0 ... [**0**] ... 100 ms • Safety-Parameter (Safety Parameterliste)	
0x211A:019	SD-In: SD-In2-B Eingangsverzögerung 0 ... [**0**] ... 100 ms • Safety-Parameter (Safety Parameterliste)	
0x211B	Eingangsabbild • Nur Anzeige	Bit-codierte Anzeige des Zustands der sicheren Eingänge Logik: 1 = Kanal/Eingang aktiv
	Bit 0: SD-In1 Kanal A	
	Bit 1: SD-In1 Kanal B	
	Bit 2: SD-In2 Kanal A	
	Bit 3: SD-In2 Kanal B	
	Bit 16: AIE	
	Bit 17: AIS	
	Bit 31: Modultaster	
0x211D:001	SD-In: "SD-In1" - Ausgang	Auswahl des sicheren Ausgangs für die Rückmeldung des Zustands von "SD-In1".
	0 **Deaktiviert**	
	1 SD-Out1 positive Logik	
	2 SD-Out1 negative Logik	
0x211D:002	SD-In: "SD-In2" - Ausgang	Auswahl des sicheren Ausgangs für die Rückmeldung des Zustands von "SD-In2".
	0 **Deaktiviert**	
	1 SD-Out1 positive Logik	
	2 SD-Out1 negative Logik	
0x211D:016	SD-In: "SD-In1-A" - Ausgang	Auswahl des sicheren Ausgangs für die Rückmeldung des Zustands von "SD-In1-A".
	0 **Deaktiviert**	
	1 SD-Out1 positive Logik	
	2 SD-Out1 negative Logik	
0x211D:017	SD-In: "SD-In1-B" - Ausgang	Auswahl des sicheren Ausgangs für die Rückmeldung des Zustands von "SD-In1-B".
	0 **Deaktiviert**	
	1 SD-Out1 positive Logik	
	2 SD-Out1 negative Logik	
0x211D:018	SD-In: "SD-In2-A" - Ausgang	Auswahl des sicheren Ausgangs für die Rückmeldung des Zustands von "SD-In2-A".
	0 **Deaktiviert**	
	1 SD-Out1 positive Logik	
	2 SD-Out1 negative Logik	
0x211D:019	SD-In: "SD-In2-B" - Ausgang	Auswahl des sicheren Ausgangs für die Rückmeldung des Zustands von "SD-In2-B".
	0 **Deaktiviert**	
	1 SD-Out1 positive Logik	
	2 SD-Out1 negative Logik	

15.3.1.2 Quittiereingänge

Funktion enthalten in Variante:			Extended Safety - ST

Fehlerquittierung (AIE)

Fehler erfordern eine Quittierung mit dem Signal AIE.

Fehlerquittierung über den sicheren Eingang AIE:

- Positiver Signalimpuls von 0.3 ... 10 s.
- Quittierung mit der negativen Flanke.

Wiederanlaufquittierung (AIS)

Nach der Ausführung einer Stoppfunktion erfordert der Wiederanlauf bei Einstellung "quittierter Wiederanlauf" eine Quittierung mit dem Signal AIS.

Wiederanlaufquittierung über den sicheren Eingang AIS:

- Positiver Signalimpuls von 0.3 ... 10 s.
- Quittierung mit der negativen Flanke.

Weitere Informationen

Quittierung über den Sicherheitsbus: ▸ Quittiersignale 🕮 564

15.3.2 Sicherer Ausgang

Funktion enthalten in Variante:			Extended Safety - ST

Über den sicheren Ausgang O1A/O1B können Sie Informationen an eine übergeordnete Einheit (z. B. Sicherheits-SPS) ausgeben oder externe Schaltelemente (Aktoren) ansteuern.

Für eine Applikation gemäß Kategorie 3 oder Kategorie 4 ist die Verwendung beider Ausgangskanäle (O1A und O1B) erforderlich.

- Der Zustand des sicheren Ausgangs wird über zwei Wege gesteuert:
  - direkt von der integrierten Sicherheitstechnik (Parametrierung erforderlich)
  - über einen Sicherheitsbus
- Der sichere Ausgang ist nicht potenzialfrei ausgeführt.
- Der sichere Ausgang ist PP-schaltend, d. h. es werden zwei Plus-Kanäle geschaltet.
- Der sichere Ausgang im EIN-Zustand wird durch kurzes LOW-Schalten zyklisch getestet.
  - Die Kanäle A und B werden zeitversetzt, in Zyklen von ca. 2 s, mit Testimpulsen von < 1 ms getestet.
  - Achten Sie bei der Auswahl der nachgeschalteten Steuerelemente darauf, dass die Testimpulse nicht als LOW-Pegel erkannt werden.
- Durch die Parametrierung kann dem sicheren Ausgang der Status der Sicherheitsfunktionen zugeordnet werden.

Diese Fehler werden erkannt und setzen den Ausgang in den AUS-Zustand:

- Kurzschluss zur Versorgungsspannung.
- Im EIN-Zustand: Querschluss zwischen den Ausgangssignalen.
- Im EIN-Zustand: Fehlende 24-V-Spannungsversorgung an den Anschlüssen 24E und GND wird als "Stuck-at-Low"-Fehler erkannt.

Diese Fehler werden nicht erkannt:

- Im AUS-Zustand: Querschluss zwischen den Ausgangssignalen.

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
0x2120:001	SD-Out: SD-Out1 Quelle S-Bus • Safety-Parameter (Safety Parameterliste)		Auswahl des Sicherheitsbus als Auslösequelle für die Funktion.
	0	**Deaktiviert**	
	1	Aktiviert	
0x2121:001	SD-Out: SD-Out1 Logikfunktion • Safety-Parameter (Safety Parameterliste)		Logische Funktion zur Verknüpfung der Schaltbedingungen für SD-Out1.
	0	**ODER**	
	1	UND	
0x2121:002	SD-Out: "Fehler aktiv" - Ausgang		Auswahl des sicheren Ausgangs für die Rückmeldung "Fehler aktiv".
	0	**Deaktiviert**	
	1	SD-Out1 positive Logik	
	2	SD-Out1 negative Logik	
0x2122	Ausgangsabbild • Nur Anzeige		Bit-codierte Anzeige des Zustands der Ausgangskanäle Logik: 1 = Kanal aktiv
	Bit 0	SD-Out1 Kanal A	
	Bit 1	SD-Out1 Kanal B	

15.3.3 Sicherheitsbus

Funktion enthalten in Variante:			Extended Safety

PROFIsafe ist das zertifizierte Safety-Protokoll zur Übertragung von sicherheitsgerichteten Daten über PROFINET®.

▸ PROFIsafe-Anbindung 🕮 545

Fail-safe-over-EtherCAT (FSoE) ermöglicht die Übertragung von sicheren Informationen über das FSoE−Protokoll nach Spezifikation ETG.5100 S, Version 1.2.0 der EtherCAT Nutzerorganisation (ETG).
Safety over EtherCAT® ist eine eingetragene Marke und patentierte Technologie, lizenziert durch die Beckhoff Automation GmbH, Deutschland.

▸ FSoE-Anbindung 🕮 549

CIP Safety™ ist das zertifizierte Safety-Protokoll zur Übertragung von sicherheitsgerichteten Daten über EtherNet/IP® nach der Spezifikation „The CIP Networks Library Volume 5 CIP Safety“ der Open DeviceNet Vendor Association (ODVA).

▸ CIP Safety-Anbindung 🕮 552

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
0x2128	S-Bus Konfiguration • Safety-Parameter (Safety Parameterliste)		Konfiguration Sicherheitsbus
	0	**Kein Sicherheitsbus**	
	4	PROFIsafe aktiviert	
	10	FSoE aktiviert	
	20	CIP Safety aktiviert	

15.3.3.1 PROFIsafe-Anbindung

PROFIsafe ist das zertifizierte Safety-Protokoll zur Übertragung von sicherheitsgerichteten Daten über PROFINET®.

Die Funktion unterstützt die Übertragung von sicheren Informationen über das PROFIsafe-Protokoll nach der Spezifikation "PROFIsafe-Profile for Safety Technology", Version 2.0, der PROFIBUS Nutzerorganisation (PNO). Der Umrichter leitet die PROFIsafe-Informationen an die Funktion zur sicheren Auswertung weiter.

Voraussetzungen

Der Betrieb mit PROFIsafe über PROFINET ist nur nach Spezifikation PROFIsafe-Profile for Safety Technology Version 2.x zulässig!

Adressierung

Damit ein Datentelegramm den richtigen Teilnehmer erreicht, ist eine eindeutige PROFIsafe-Zieladresse erforderlich. Wenn als Sicherheitsbus PROFIsafe gewählt wurde, wird die Safety-Adresse als PROFIsafe-Zieladresse übernommen. Diese Adresse muss mit der entsprechenden Konfiguration der Sicherheits-SPS übereinstimmen.

Definition der PROFIsafe-Adresse

Die PROFIsafe-Adresse (Codename nach IECA61784-3-3:2010) dient der eindeutigen Identifizierung von Quelle und Ziel. Daher wird zwischen zwei Adressteilen unterschieden, der Quelladresse und der Zieladresse. Eine oder beide Adressen sind Teile für den Schutz.

PROFIsafe-Adresse Typ 1

- Die Eindeutigkeit der PROFIsafe-Adresse wird nur durch die Zieladresse gewährleistet.
- Die Zieladresse muss im Netzwerk eindeutig sein und sollte dann im Sicherheitsausdruck überprüft werden.
- Bei mehreren Sicherheits-SPS dürfen sich die Zieladressbereiche nicht überschneiden.
- Die Quelladresse hat keinen Einfluss auf die Eindeutigkeit der PROFIsafe-Adresse.
- Ziel- und Quelladresse sind im CRC-Wert des Sicherheitsprogramms der Sicherheits-SPS enthalten.

PROFIsafe-Adresse Typ 2

- Die Eindeutigkeit der PROFIsafe-Adresse wird durch die Kombination von Quelladresse und Zieladresse sichergestellt.
- Die Quelladresse, die für die Safety-Komponenten (F-Peripherie) einer Sicherheits-SPS verwendet wird, muss im Netzwerk eindeutig sein.
- Die Zieladresse muss im Netzwerk eindeutig sein und sich von allen Zieladressen des PROFIsafe-Adresstyps 1 im gleichen Netzwerk unterscheiden.
- Ziel- und Quelladresse sind im CRC-Wert des Sicherheitsprogramms der Sicherheits-SPS enthalten.

PROFIsafe-Frame

Die PROFIsafe-Daten werden im zweiten Slot eines PROFINET-Datentelegramms gesendet. Dies muss bei der Hardwarekonfiguration der Sicherheits-SPS beachtet werden.

PROFINET-Datentelegramm			
Header	**Slot 1**	**Slot 2**	**Trailer**
	Daten	PROFIsafe-Daten	

PROFIsafe-Daten

In den PROFIsafe-Daten wird ein Bit zur Steuerung einer Sicherheitsfunktion genutzt. Der Aufbau der PROFIsafe-Daten ist im PROFIsafe-Profil beschrieben. Die Länge der PROFIsafe-Daten (engl.: PROFIsafe-Message) beträgt 16 Byte.

PROFIsafe-Message V2 Mode								
	Bit-Offset							
Byte-Offset	**7**	**6**	**5**	**4**	**3**	**2**	**1**	**0**
0...11	PROFIsafe-Prozessdaten (PROFIsafe-Outputdaten/PROFIsafe-Inputdaten)							
12	Steuerbyte oder Statusbyte							
13...15	CRC2 Signatur aus den PROFIsafe-Prozessdaten, den PROFIsafe-Parametern und den fortlaufenden Nummern.							

Die Bedeutung der PROFIsafe-Prozessdaten ist nach PROFIsafe-Outputdaten und PROFIsafe-Inputdaten in den folgenden Kapiteln getrennt beschrieben.

Aufbau der PROFIsafe-Outputdaten

PROFIsafe-Outputdaten (Steuerbefehle) sendet die Sicherheits-SPS an den Umrichter:

- Datenlänge: 16 Byte
- Steuerbefehle sind LOW-aktiv, der Bitzustand "0" aktiviert die Funktion.
- Ausnahmen: Siehe Angaben in der Tabelle.

	Bit-Offset							
Byte-Offset	**Bit 7**	**Bit 6**	**Bit 5**	**Bit 4**	**Bit 3**	**Bit 2**	**Bit 1**	**Bit 0**
Byte 0	AIE (0↗1)	-	-	-	-	-	SS1	STO
Byte 1	SSE	-	ES (HIGH-aktiv)	-	OMS (HIGH-aktiv)	-	-	AIS (0↗1)
Byte 2	-	-	-	-	-	-	-	-
Byte 3	-	-	-	-	-	-	SD-Out1 (HIGH-aktiv)	-
Byte 4	-	-	-	-	-	-	-	-
Byte 5	-	-	-	-	-	-	-	-
Byte 6	-	-	-	-	-	-	-	-
Byte 7	-	-	-	-	-	-	-	-
Byte 8	-	-	-	-	-	-	-	-
Byte 9	-	-	-	-	-	-	-	-
Byte 10	-	-	-	-	-	-	-	-
Byte 11	-	-	-	-	-	-	-	-
Byte 12	Status-Byte							
Byte 13	CRC2 (fortlaufende Nummer)							
Byte 14								
Byte 15								

Aufbau der PROFIsafe-Inputdaten

Die PROFIsafe-Inputdaten (Statusinformationen) sendet der Umrichter an die Sicherheits-SPS:

- Datenlänge: 16 Byte
- Statusinformationen sind HIGH-aktiv, der Bitzustand "1" zeigt die aktive Statusinformation an.

	Bit-Offset							
Byte-Offset	**Bit 7**	**Bit 6**	**Bit 5**	**Bit 4**	**Bit 3**	**Bit 2**	**Bit 1**	**Bit 0**
Byte 0	Fehler aktiv	-	-	-	-	-	-	STO aktiv
Byte 1	SSE aktiv	-	ES aktiv	-	OMS aktiv	-	-	SS1 aktiv
Byte 2	-	-	-	-	-	-	-	-
Byte 3	-	-	-	-	-	-	-	-
Byte 4	-	-	-	-	-	-	-	-
Byte 5	-	-	-	-	MUT aktiv	-	-	-
Byte 6	SD-In2-B	SD-In2-A	SD-In1-B	SD-In1-A	-	-	SD-In2	SD-In1
Byte 7	SD-In-AIS	SD-In-AIE	-	-	-	-	-	SD-Out1 aktiv
Byte 8	-							
Byte 9	-							
Byte 10	-							
Byte 11	-							
Byte 12	Status-Byte							
Byte 13	CRC2 (fortlaufende Nummer)							
Byte 14								
Byte 15								

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x212A:012	S-Bus: PROFIsafe Adresstyp 2 1 ... [**1**] ... 65534 • Safety-Parameter (Safety Parameterliste)	

Diagnose

Diagnoseparameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
0x212A:002	S-Bus: Status PROFIsafe • Nur Anzeige		
	0	Init	
	1	Param	
	2	Data_Exchange	
	3	Data_Exchange_Passivated	
	4	Data_Exchange_Fault	
	5	Hardware_Failure	
0x212A:003	S-Bus: PROFIsafe Status-Byte • Nur Anzeige		
	Bit 0	iPar_OK	
	Bit 1	Device_Fault/ChF_Ack_Req	
	Bit 2	CE_CRC	
	Bit 3	WD_timeout	
	Bit 4	FV_activated	
	Bit 5	Toggle_d	
	Bit 6	cons_nr_R	
	Bit 7	Reserviert	
0x212A:004	S-Bus: PROFIsafe Control-Byte • Nur Anzeige		
	Bit 0	iPar_EN	
	Bit 1	OA_Req	
	Bit 2	R_cons_nr	

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
	Bit 3	Use_TO2	
	Bit 4	activate_FV	
	Bit 5	Toggle_h	
	Bit 6	ChF_Ack	
	Bit 7	Loopcheck	

15.3.3.2 FSoE-Anbindung

Fail-safe-over-EtherCAT (FSoE) ermöglicht die Übertragung von sicheren Informationen über das FSoE−Protokoll nach Spezifikation ETG.5100 S, Version 1.2.0 der EtherCAT Nutzerorganisation (ETG).

Safety over EtherCAT® ist eine eingetragene Marke und patentierte Technologie, lizenziert durch die Beckhoff Automation GmbH, Deutschland.

Voraussetzungen

ESI-Datei

Mit der ESI-Datei können Lenze-EtherCAT-Geräte in die EtherCAT-Konfigurationssoftware von PLC-Herstellern eingebunden werden.

Die ESI-Datei wird NICHT für Lenze-Controller mit EtherCAT-Masterfunktionalität benötigt. Für Lenze-Controller werden alle Gerätebeschreibungsdateien mit dem Lenze PLC Designer und dem Lenze Package Manager installiert.

Download der aktuellen ESI-Datei → www.lenze.com

Adressierung

Damit ein Datentelegramm den richtigen Teilnehmer erreicht, ist eine eindeutige FSoE−Zieladresse erforderlich. Wenn als Sicherheitsbus FSoE gewählt wurde, wird die Safety−Adresse gleichzeitig als FSoE−Zieladresse übernommen. Diese Adresse muss mit der entsprechenden Konfiguration der Sicherheits−SPS übereinstimmen.

Die Checksummen (CRC) eines Parametersatzes werden über die eingestellten Safety-Parameter berechnet. Die berechneten Checksummen des Safety-Parametersatzes müssen mit der entsprechenden Konfiguration der Sicherheits-SPS übereinstimmen.

Aufbau der FSoE-Outputdaten

FSoE-Outputdaten (Steuerbefehle) sendet die Sicherheits-SPS an den Umrichter:

- Datenlänge: 11 Byte
- Steuerbefehle sind LOW-aktiv, der Bitzustand "0" aktiviert die Funktion.
- Ausnahmen: Siehe Angaben in der Tabelle.

	Bit-Offset							
Byte-Offset	**Bit 7**	**Bit 6**	**Bit 5**	**Bit 4**	**Bit 3**	**Bit 2**	**Bit 1**	**Bit 0**
Byte 0	Command (CMD)							
Byte 1	AIE (0↗1)	-	-	-	-	-	SS1	STO
Byte 2	SSE	-	ES (HIGH-aktiv)	-	OMS (HIGH-aktiv)	-	-	AIS (0↗1)
Byte 3	CRC_0 (Low-Byte)							
Byte 4	CRC_0 (High-Byte)							
Byte 5	-	-	-	-	-	-	-	-
Byte 6	-	-	-	-	-	-	SD-Out1 (HIGH-aktiv)	-
Byte 7	CRC_1 (Low-Byte)							
Byte 8	CRC_1 (High-Byte)							
Byte 9	Connection-ID (Low-Byte)							
Byte 10	Connection-ID (High-Byte)							

Aufbau der FSoE-Inputdaten

FSoE-Inputdaten (Statusinformationen) sendet der Umrichter an die Sicherheits-SPS:

- Datenlänge: 31 Byte
- Statusinformationen sind HIGH-aktiv, der Bitzustand "1" zeigt die aktive Statusinformation an.

	Bit-Offset							
Byte-Offset	**Bit 7**	**Bit 6**	**Bit 5**	**Bit 4**	**Bit 3**	**Bit 2**	**Bit 1**	**Bit 0**
Byte 0	Command (CMD)							
Byte 1	Fehler aktiv	-	-	-	-	-	-	STO aktiv
Byte 2	SSE aktiv	-	ES aktiv	-	OMS aktiv	-	-	SS1 aktiv
Byte 3	CRC_0 (Low-Byte)							
Byte 4	CRC_0 (High-Byte)							
Byte 5	-	-	-	-	-	-	-	-
Byte 6	-	-	-	-	-	-	-	-
Byte 7	CRC_1 (Low-Byte)							
Byte 8	CRC_1 (High-Byte)							
Byte 9	-	-	-	-	-	-	-	-
Byte 10	-	-	-	-	MUT aktiv	-	-	-
Byte 11	CRC_2 (Low-Byte)							
Byte 12	CRC_2 (High-Byte)							
Byte 13	SD-In2-B	SD-In2-A	SD-In1-B	SD-In1-A	-	-	SD-In2	SD-In1
Byte 14	SD-In-AIS	SD-In-AIE	-	-	-	-	-	SD-Out1
Byte 15	CRC_3 (Low-Byte)							
Byte 16	CRC_3 (High-Byte)							
Byte 17	-							
Byte 18	-							
Byte 19	CRC_4 (Low-Byte)							
Byte 20	CRC_4 (High-Byte)							
Byte 21	-							
Byte 22	-							
Byte 23	CRC_5 (Low-Byte)							
Byte 24	CRC_5 (High-Byte)							
Byte 25	-							
Byte 26	-							
Byte 27	CRC_6 (Low-Byte)							
Byte 28	CRC_6 (High-Byte)							
Byte 29	Connection-ID (Low-Byte)							
Byte 30	Connection-ID (High-Byte)							

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x212A:001	S-Bus: FSoE Projekt-CRC 0 ... [**0**] ... 4294967295 • Safety-Parameter (Safety Parameterliste)	
0xE600:001	FSoE Slave Frame Elements: Command • Nur Anzeige	
0xE600:002	FSoE Slave Frame Elements: Connection ID • Nur Anzeige	
0xE600:003	FSoE Slave Frame Elements: CRC_0 • Nur Anzeige	
0xE600:004	FSoE Slave Frame Elements: CRC_1 • Nur Anzeige	
0xE600:005	FSoE Slave Frame Elements: CRC_2 • Nur Anzeige	
0xE600:006	FSoE Slave Frame Elements: CRC_3 • Nur Anzeige	

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0xE600:007	FSoE Slave Frame Elements: CRC_4 • Nur Anzeige	
0xE700:001	FSoE Master Frame Elements: Command • Nur Anzeige	
0xE700:002	FSoE Master Frame Elements: Connection ID • Nur Anzeige	
0xE700:003	FSoE Master Frame Elements: CRC_0 • Nur Anzeige	
0xE700:004	FSoE Master Frame Elements: CRC_1 • Nur Anzeige	
0xE700:005	FSoE Master Frame Elements: CRC_2 • Nur Anzeige	
0xE901:001	FSoE Connection Communication Parameter: Version • Nur Anzeige	
0xE901:002	FSoE Connection Communication Parameter: Safety-Adresse • Nur Anzeige	Wertebereich: 1 ... 65534 Voreinstellung: 1
0xE901:003	FSoE Connection Communication Parameter: Connection ID • Nur Anzeige	
0xE901:004	FSoE Connection Communication Parameter: Watchdog Time • Nur Anzeige	Wertebereich: 30 ... 5000 ms Voreinstellung: 100 ms
0xE901:006	FSoE Connection Communication Parameter: Connection Type • Nur Anzeige	
	0 Master Connection	
	1 Slave Connection	
0xE901:007	FSoE Connection Communication Parameter: Communication Parameter Length • Nur Anzeige	
0xE901:008	FSoE Connection Communication Parameter: Application Parameter Length • Nur Anzeige	
0xEA00:001	S-Bus: FSoE-Status • Nur Anzeige	
	0 Reset	
	1 Session	
	2 Connection	
	3 Parameter	
	4 Data	
	5 Failsafe	

15.3.3.3 CIP Safety-Anbindung

CIP Safety™ ist das zertifizierte Safety-Protokoll zur Übertragung von sicherheitsgerichteten Daten über EtherNet/IP® nach der Spezifikation „The CIP Networks Library Volume 5 CIP Safety“ der Open DeviceNet Vendor Association (ODVA).

Kommunikationsspezifische Eigenschaften	
RPI für CIP Safety Inputs/Outputs	10 ... 1000 ms
Anzahl der gleichzeitigen CIP Safety-I/O-Verbindungen	1 Singlecast Safety Output und 1 Singlecast Safety Input oder 5 Multicast Safety Outputs
Verbindungstypen der CIP Safety-Outputverbindung	Singlecast
Verbindungstypen der CIP Safety-Inputverbindung	Singlecast oder Multicast (maximal 5 Consumer)
Unterstütztes CIP Safety-I/O-Format	Extended Format
Unterstützte Safety Open Types	Type 2a und 2b

Voraussetzungen

- Der Umrichter wurde bereits bei der Bestellung mit EtherNet/IP konfiguriert.
  - CIP Safety™ wird nicht unterstützt, wenn der Umrichter mit PROFINET oder EtherCAT konfiguriert wurde.
  - Ob das Safety-Protokoll CIP Safety™ unterstützt wird, wird in 0x212C:003 angezeigt (Bit 2 ist gesetzt).
- Die Netzwerk-Auswahl ist auf "EtherNet/IP" eingestellt. ▸ 0x231F:005
- Aktuelle EDS-Datei
  - Mit der EDS-Datei können Lenze-EtherNet/IP-Geräte in die EtherNet/IP-Konfigurationssoftware von PLC-Herstellern eingebunden werden.
  - Download der EDS-Datei

Sicherheitskonfiguration konfigurieren

- Vor der Integration des Umrichters in ein Safety-Netzwerk muss bei jedem Gerät der sichere Parametersatz zurückgesetzt werden.
- Die "Safety Network Number" (SNN) muss für jedes Safety-Netzwerk oder Safety-Subnetzwerk im gesamten System eineindeutig sein.
- Der Anwender muss die Auswirkungen von Gerätekombinationen mit unterschiedlichen SIL-Stufen im Safety-Netzwerk sorgfältig prüfen.

Sicherheitskonfiguration verifizieren

- Die Signatur der Sicherheitskonfiguration (SCID) wird automatisch über die Checksummen verifiziert.
- Der Anwender muss visuell prüfen, ob alle sicheren Konfigurationsdaten korrekt in den Umrichter heruntergeladen wurden.
- Wird der sichere Parametersatz direkt von einem PC aus konfiguriert, muss der Anwender die übertragenen SCID-Daten und Konfigurationsdaten mit den ursprünglich auf dem PC angezeigten SCID-Daten und Konfigurationsdaten vergleichen.
- Konfiguriert der Anwender Sicherheitsverbindungen mit einer SCID = 0, ist der Anwender dafür verantwortlich, dass Originator (Safety-Master) und Target (Umrichter) korrekt konfiguriert sind.

Beachten Sie:

- Diese Konfigurationseinstellung umgeht die standardmäßige, automatisierte Überprüfung der Sicherheitskonfiguration!
- Dadurch besteht ein höheres Risiko für die Sicherheitsintegrität des Systems.

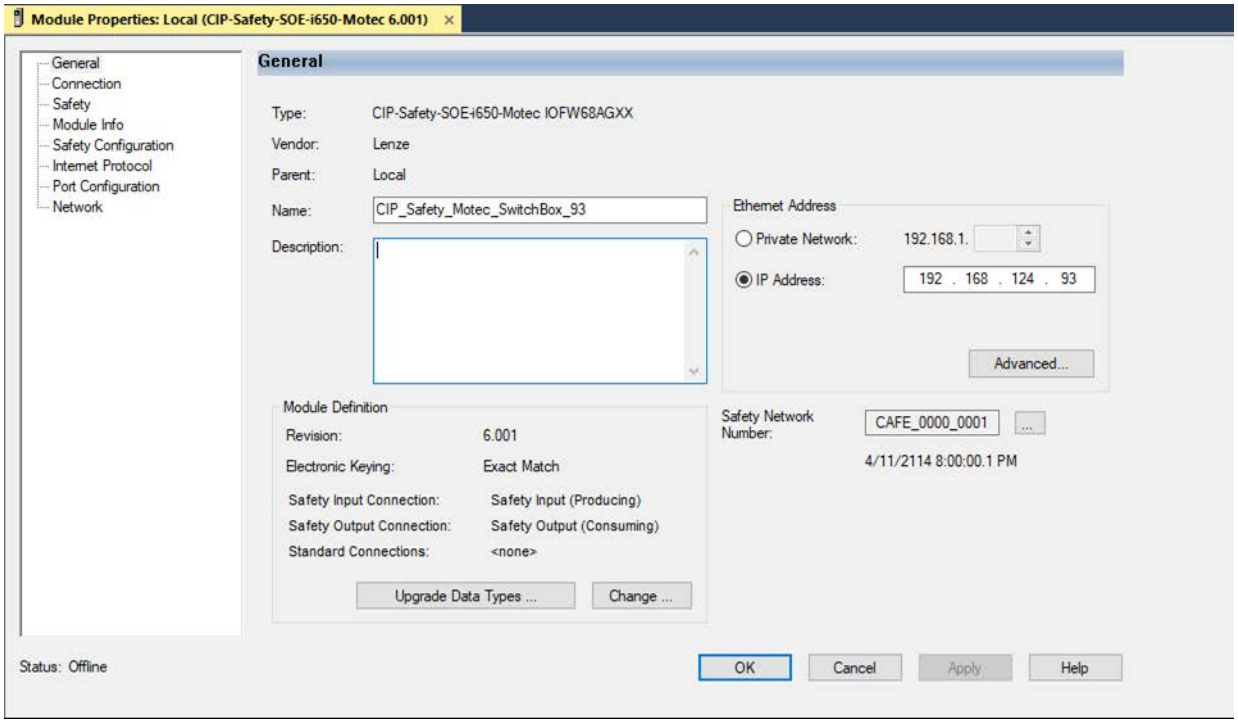
Sicherheitskonfiguration testen und validieren

- Nach der Installation, nach jeder Änderung der Sicherheitskonfiguration und nach einem Gerätetausch muss der Anwender die in den Umrichter geladene Sicherheitskonfiguration mit Anwendertests testen:
  - Damit die Konfiguration eines Originators mit Verbindungsdaten getestet und verifiziert werden kann, muss diese zuerst auf den Umrichter heruntergeladen werden. Nur so kann die SCID des Umrichters bestätigt werden.
  - Die Signatur der Sicherheitskonfiguration (SCID) prüfen. Erst dann kann die Sicherheitskonfiguration als verifiziert angesehen werden.
  - Die Funktionsfähigkeit der verwendeten Sicherheitskonfiguration prüfen und nachweisen.
  - Die Konfigurationen der Sicherheitsverbindungen testen, nachdem sie im Originator (Safety-Master) angewendet wurden. Erst dann ist sichergestellt, dass die Zielverbindung wie vorgesehen funktioniert.
- Weitere Informationen:
  - Abnahme 📖 529
  - Wiederkehrende Prüfungen 📖 529
  - Gerätetausch 📖 530

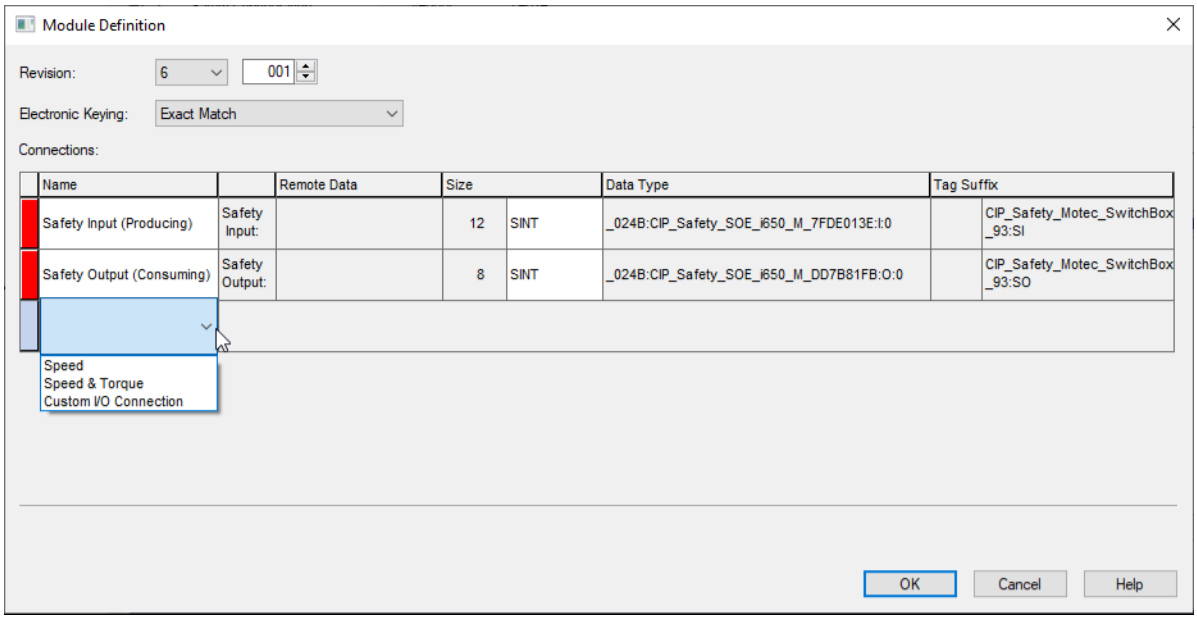
Inbetriebnahme

Beispiel: CIP Safety-Anbindung des Geräts im »Studio 5000 Logix Designer®«

1. Im »Studio 5000 Logix Designer®« die EDS-Datei hinzufügen und Gerätename, IP-Adresse und Safety Network Number (SNN) festlegen:

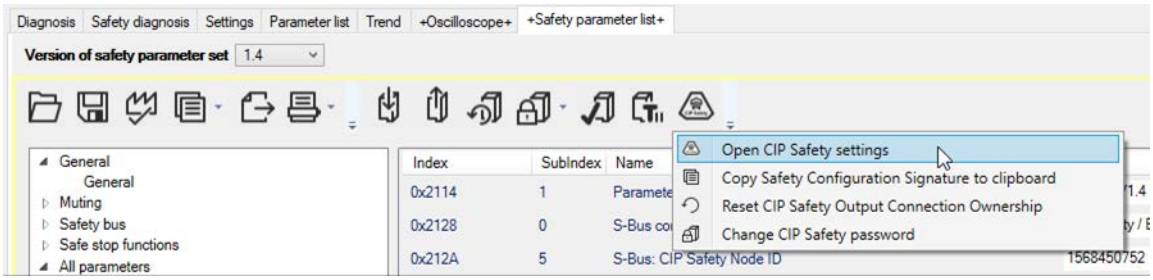


Anschließend können Sie die Module Definition entsprechend den Anforderungen Ihrer Anwendung ändern:

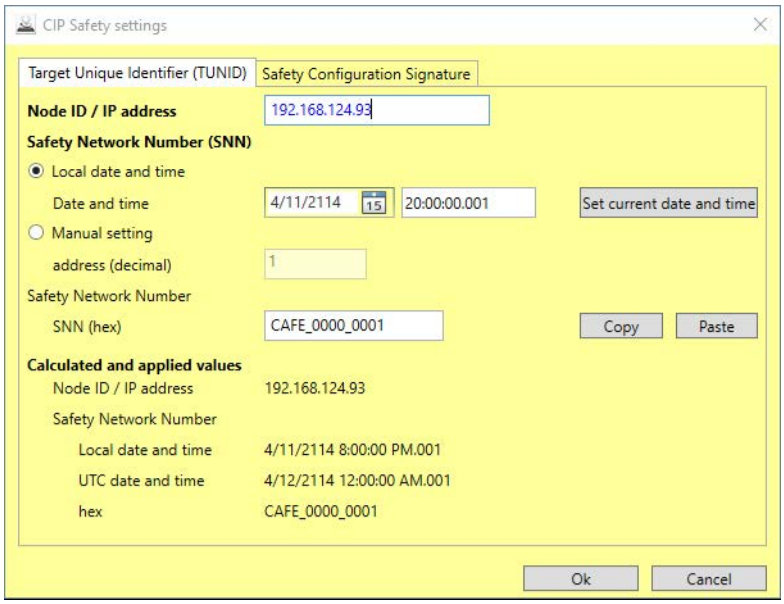


2. Im »EASY Starter« IP-Adresse, Subnetz und Gateway einstellen.
(Einstellungen: Kommunikation - Feldbus - EtherNet/IP)

3. Optional: Den sicheren Parametersatz auf die Standardeinstellungen zurücksetzen:
   a) In der **+Safety-Parameterliste+** den Befehl "Sicheren Parametersatz im Gerät zurücksetzen" ausführen.
   b) Passwort eingeben (Voreinstellung: "Lenze Safety").
   c) Abfrage, ob der sichere Parametersatz im Gerät zurückgesetzt werden soll, mit "Ja" bestätigen.
4. In der **+Safety-Parameterliste+** unter "Alle Parameter" folgende Parameter einstellen:
   a) S-Bus Konfiguration (0x2128) = "CIP Safety aktiviert"
   b) STO Quelle S-Bus (0x2891) = "Aktiviert"
   c) STO: Wiederanlauf (0x2892:001)
5. In der **+Safety-Parameterliste+** über das **CIP Safety-Menü** die CIP Safety-Einstellungen öffnen:

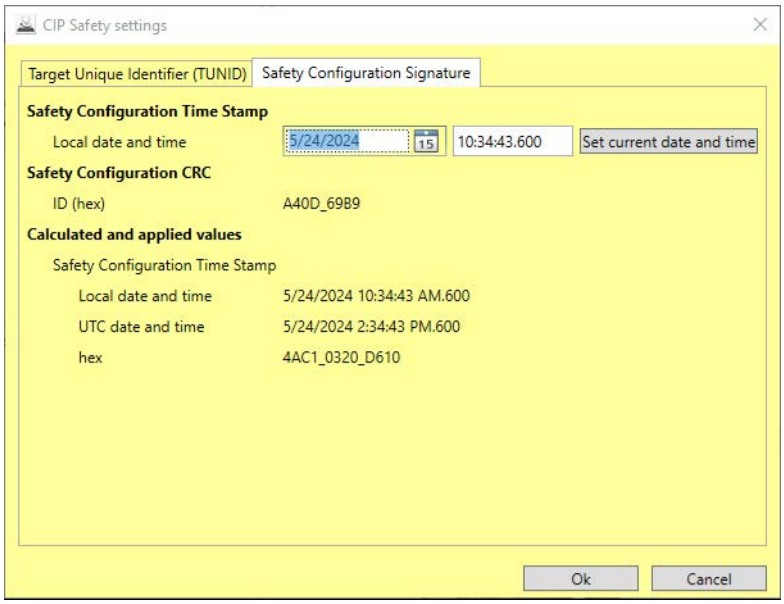


6. In der Registerkarte "Target Unique Identifier (TUNID)":



   a) Die IP-Adresse auf den gleichen Wert einstellen wie zuvor unter Kommunikation - Feldbus - EtherNet/IP (Schritt 2).
   b) Die Safety Network Number (SNN) auf den gleichen Wert einstellen wie zuvor im »Studio 5000 Logix Designer®« (Schritt 1).

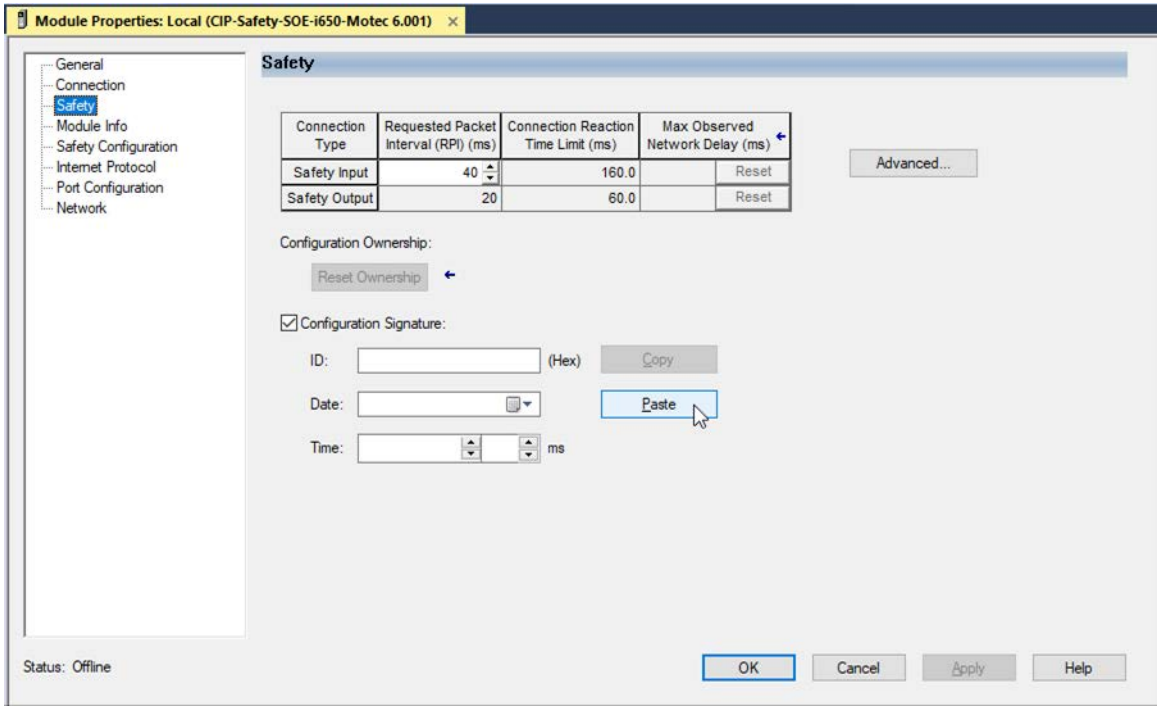
7. In der Registerkarte "Safety Configuration Signature" den Safety Configuration Time Stamp (SCTS) einstellen.



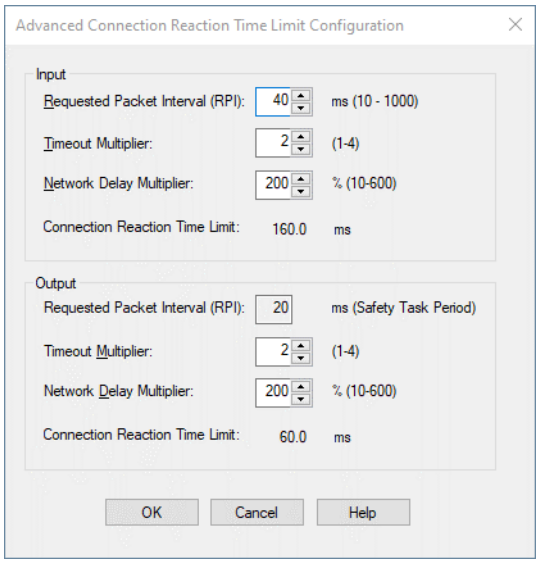
Der Safety Configuration Time Stamp (SCTS) kann manuell gesetzt werden oder automatisch auf das aktuelle Datum und die Uhrzeit des PCs. Aus dem Safety Configuration Time Stamp (SCTS) und der Safety Configuration CRC (SCCRC) ergibt sich die Signatur der Sicherheitskonfiguration (SCID).

Bei PCs mit unterschiedlichen Zeitzonen ist zu beachten, dass die UTC-Zeit zwischen Geräte- und SPS-Geräteeinstellungen übereinstimmen muss. Dies ist die Zeit, die bei der Überprüfung der Sicherheitsverbindung übertragen wird.

8. In der **+Safety-Parameterliste+** über das **CIP Safety-Menü** die Signatur der Sicherheitskonfiguration (SCID) in die Zwischenablage kopieren.
9. Im »Studio 5000 Logix Designer®« in der Registerkarte "Safety" mit der Schaltfläche "Paste" die zuvor kopierte Signatur der Sicherheitskonfiguration (SCID) einfügen:



10. Im »Studio 5000 Logix Designer®« die erweiterten EtherNet/IP-Einstellungen festlegen (RPI, Zeitüberschreitung gemäß den Anforderungen der Anwendung):



Damit ist die CIP Safety-Anbindung des Geräts abgeschlossen.

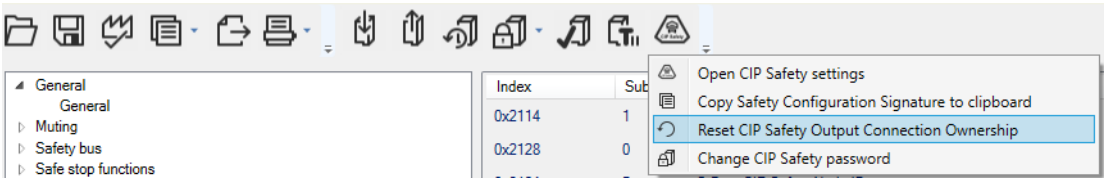
Reset CIP Safety Output Connection Ownership

Mit dieser Funktion wird eine bereits bestehende CIP Safety-Outputverbindung, die die Sicherheitsfunktionen des Umrichters steuert, administrativ von einer Sicherheits-SPS ("Originator") getrennt.

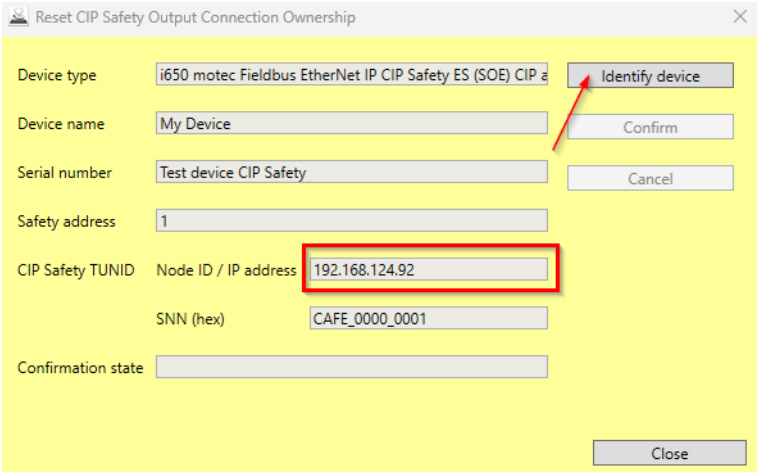
Die erste Sicherheits-SPS, die erfolgreich eine CIP Safety-Outputverbindung zum Umrichter herstellt, kontrolliert als alleiniger Eigentümer ("Owner") dessen Sicherheitsfunktionen. Diese Sicherheitsfunktion ist entscheidend, um zu verhindern, dass fehlerhafte Verbindungen die Kontrolle über Ausgangsressourcen in einem validierten Sicherheitssystem übernehmen. Um diese Eigentümerschaft ("Ownership") zu übertragen, beispielsweise im Falle eines Austauschs der Sicherheits-SPS und einer damit einhergehenden Änderung dessen SNN oder Node-ID, muss die Eigentümerschaft zurückgesetzt werden.

So heben Sie eine bereits bestehende CIP Safety-Outputverbindung auf:

1. Im »EASY Starter« in der **+Safety-Parameterliste+** über das **CIP Safety-Menü** den Befehl "Reset CIP Safety Output Connection Ownership" ausführen:

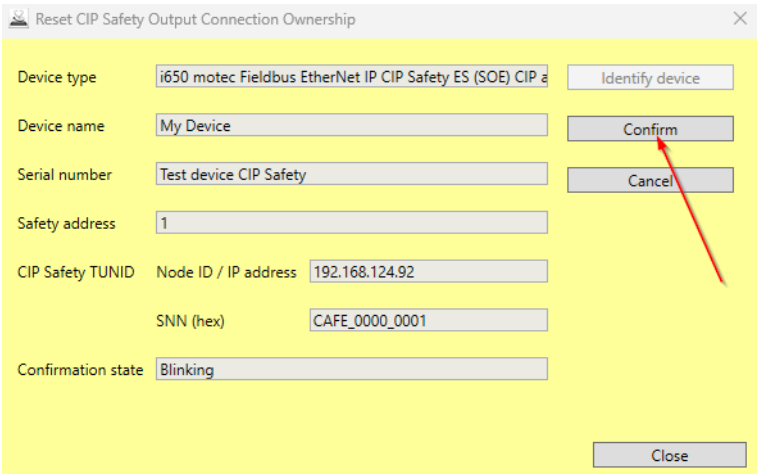


2. Überprüfen, ob das richtige Gerät verwendet wird:



   a) Überprüfen, ob alle Identifikationsdaten mit den Erwartungen übereinstimmen.
   b) Auf die Schaltfläche "Identify device" klicken, um die optische Geräteerkennung zu aktivieren. Mit Hilfe dieser Funktion lässt sich der Umrichter anhand von blinkenden LEDs lokalisieren.

3. Auf die Schaltfläche "Confirm" klicken, um die CIP Safety Output Connection Ownership zurückzusetzen:



4. Auf die Schaltfläche "Close" klicken, um den Dialog zu schließen.

Die Ausführung dieser Funktion kann optional durch das CIP Safety-Passwort geschützt werden. Die Standardeinstellung ist, dass kein Passwort eingerichtet ist (Anzeige "0" im Parameter "S-Bus: CIP Safety - Passwort" 0x212A:011).

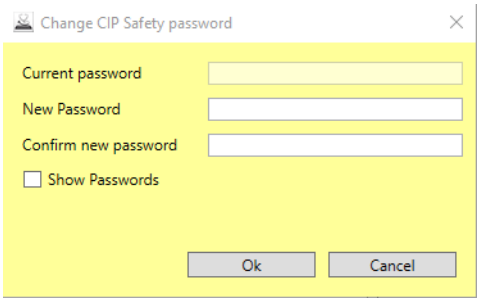
Das CIP Safety-Passwort kann über den Dialog "Change CIP Safety Password" eingerichtet oder geändert werden (siehe folgenden Abschnitt).

Die Originator-ID der Outputverbindung (OCPUNID) wird auch zurückgesetzt, wenn der sichere Parametersatz zurückgesetzt wird.

CIP Safety-Passwort einrichten/ändern

1. Im »EASY Starter« in der **+Safety-Parameterliste+** über das **CIP Safety-Menü** den Befehl "Change CIP Safety password" ausführen:

2. Passwort ändern:



3. Auf die Schaltfläche "Ok" klicken, um die Einstellungen zu übernehmen.
4. Sicheren Parametersatz in das Gerät übertragen, damit die Änderung wirksam wird. Andernfalls bleibt das alte Passwort gültig.

CIP Safety-Passwort zurücksetzen

1. Im »EASY Starter« in der **+Safety-Parameterliste+** den Parameter "S-Bus: CIP Safety - Passwort" (0x212A:011) = 0 einstellen.
2. Sicheren Parametersatz in das Gerät übertragen, damit die Änderung wirksam wird. Andernfalls bleibt das alte Passwort gültig.

0x04-Assembly Object

Der Umrichter unterstützt optional zusätzliche CIP Safety relevante Assembly-Objektinstanzen:

Attribut (Instanz-ID)	Bezeichnung	Info	
161	Safety Output with STO	CIP Safety-Outputdaten	Aufbau siehe folgende Abschnitte
171	Safety Input with STO	CIP Safety-Inputdaten	

▸ 0x04-Assembly Object 382

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x212A:005	S-Bus: CIP Safety - Node-ID 0 ... [**276605120**] ... 4278190079 • Safety-Parameter (Safety Parameterliste)	IP-Adresse des Umrichters im CIP Safety-Netzwerk. • Die IP-Adresse kann ausschließlich im »EASY Starter« oder »PLC Designer« über die +Safety-Parameterliste+ eingestellt werden. Eine Vergabe über die CIP Safety Services "Propose_TUNID/Apply_TUNID" wird nicht unterstützt. • Die Voreinstellung "276605120" entspricht der IP-Adresse 192.168.124.16

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x212A:006	S-Bus: CIP Safety - SNN Date 1 ... [**4**] ... 65534 • Safety-Parameter (Safety Parameterliste)	DATE-Anteil des von CIP spezifizierten DATE_AND_TIME-Formats der Safety Network Number (SNN). • Die SNN ist ein Identifier, mit der ein CIP Safety-Netzwerk über alle Netzwerke des Sicherheitssystems hinweg eindeutig identifiziert werden kann. • Die SSN kann ausschließlich im »EASY Starter« oder »PLC Designer« über die +Safety-Parameterliste+ eingestellt werden. Eine Vergabe über die CIP Safety Services "Propose_TUNID/Apply_TUNID" wird nicht unterstützt. • Die Voreinstellung "4" entspricht dem gemäß CIP Volume 5 spezifizierten Wert "manual setting EIP".
0x212A:007	S-Bus: CIP Safety - SNN Time 0 ... [**1**] ... 86399999 • Safety-Parameter (Safety Parameterliste)	TIME-Anteil des von CIP spezifizierten DATE_AND_TIME-Formats der Safety Network Number (SNN). • Die SNN ist ein Identifier, mit der ein CIP Safety-Netzwerk über alle Netzwerke des Sicherheitssystems hinweg eindeutig identifiziert werden kann. • Die SSN kann ausschließlich im »EASY Starter« oder »PLC Designer« über die +Safety-Parameterliste+ eingestellt werden. Eine Vergabe über die CIP Safety Services "Propose_TUNID/Apply_TUNID" wird nicht unterstützt. • Die Voreinstellung "1" entspricht dem gemäß CIP Volume 5 spezifizierten Wert "manual setting EIP".
0x212A:008	S-Bus: CIP Safety - SCTS Date 0 ... [**18993**] ... 65534 • Safety-Parameter (Safety Parameterliste)	DATE-Anteil des von CIP spezifizierten DATE_AND_TIME-Formats des Safety Configuration Time Stamp (SCTS). • Der Safety Configuration Time Stamp (SCTS) und die Safety Configuration CRC (SCCRC) bilden zusammen die Signatur der Sicherheitskonfiguration (SCID). • Der SCTS kann ausschließlich im »EASY Starter« oder »PLC Designer« über die +Safety-Parameterliste+ eingestellt werden. Eine Vergabe über den CIP Safety Service "Validate_Configuration" wird nicht unterstützt. • Die SCCRC entspricht dem in 0x2115:002 angezeigten Wert.
0x212A:009	S-Bus: CIP Safety - SCTS Time 0 ... [**43200000**] ... 86399999 • Safety-Parameter (Safety Parameterliste)	TIME-Anteil des von CIP spezifizierten DATE_AND_TIME-Formats des Safety Configuration Time Stamp (SCTS). • Der Safety Configuration Time Stamp (SCTS) und die Safety Configuration CRC (SCCRC) bilden zusammen die Signatur der Sicherheitskonfiguration (SCID). • Der SCTS kann ausschließlich im »EASY Starter« oder »PLC Designer« über die +Safety-Parameterliste+ eingestellt werden. Eine Vergabe über den CIP Safety Service "Validate_Configuration" wird nicht unterstützt. • Die SCCRC entspricht dem in 0x2115:002 angezeigten Wert.
0x212A:011	S-Bus: CIP Safety - Passwort 0 ... [**0**] ... 4294967295 • Safety-Parameter (Safety Parameterliste)	Optionales Passwort zum Aktivieren der Funktion "Reset CIP Safety Output Connection Ownership". • 0 = Kein Passwort eingerichtet bzw. vorhandenes Passwort wird zurückgesetzt.

Aufbau der CIP Safety-Outputdaten (Instanz-ID: 161)

CIP Safety-Outputdaten (Steuerbefehle) sendet die Sicherheits-SPS an den Umrichter:

- Datenlänge: 24 Byte
- Steuerbefehle sind LOW-aktiv, der Bitzustand "0" aktiviert die Funktion.
- Ausnahmen: Siehe Angaben in der Tabelle.
  Die Angabe "0↗1" bedeutet einen Zustandswechsel von "0" auf "1".

	Bit-Offset							
Byte-Offset	**Bit 7**	**Bit 6**	**Bit 5**	**Bit 4**	**Bit 3**	**Bit 2**	**Bit 1**	**Bit 0**
Byte 0	AIE (0↗1)	-	-	-	-	-	SS1	STO
Byte 1	SSE	-	ES (HIGH-aktiv)	-	OMS (HIGH-aktiv)	-	-	AIS (0↗1)
Byte 2	-	-	-	-	-	-	-	-
Byte 3	-	-	-	-	-	-	SD-Out1 (HIGH-aktiv)	-
Byte 4	-							
Byte 5	-							
Byte 6	-							
Byte 7	-							
Byte 8	Mode Byte							
Byte 9	CRC-S3 (Low-Byte)							
Byte 10	CRC-S3 (High-Byte)							
Byte 11	Complement Data							
Byte 12								
Byte 13								
Byte 14								
Byte 15								
Byte 16								
Byte 17								
Byte 18								
Byte 19	CRC-S5_0							
Byte 20	CRC-S5_1							
Byte 21	Timestamp16 (Low-Byte)							
Byte 22	Timestamp16 (High-Byte)							
Byte 23	CRC-S5_2							

Aufbau der CIP Safety-Inputdaten (Instanz-ID: 171)

CIP Safety-Inputdaten (Statusinformationen) sendet der Umrichter an die Sicherheits-SPS:

- Datenlänge: 32 Byte
- Statusinformationen sind HIGH-aktiv, der Bitzustand "1" zeigt die aktive Statusinformation an.

	Bit-Offset							
Byte-Offset	**Bit 7**	**Bit 6**	**Bit 5**	**Bit 4**	**Bit 3**	**Bit 2**	**Bit 1**	**Bit 0**
Byte 0	Fehler aktiv	-	-	-	-	-	-	STO aktiv
Byte 1	SSE aktiv	-	ES aktiv	-	OMS aktiv	-	-	SS1 aktiv
Byte 2	-	-	-	-	-	-	-	-
Byte 3	-	-	-	-	-	-	-	-
Byte 4	-	-	-	-	-	-	-	-
Byte 5	-	-	-	-	MUT aktiv	-	-	-
Byte 6	SD-In2-B	SD-In2-A	SD-In1-B	SD-In1-A	-	-	SD-In2	SD-In1
Byte 7	SD-In-AIS	SD-In-AIE	-	-	-	-	-	SD-Out1 aktiv
Byte 8	-							
Byte 9	-							
Byte 10	-							
Byte 11	-							
Byte 12	Mode Byte							
Byte 13	CRC-S3 (Low-Byte)							
Byte 14	CRC-S3 (High-Byte)							
Byte 15	Complement Data							
Byte 16								
Byte 17								
Byte 18								
Byte 19								
Byte 20								
Byte 21								
Byte 22								
Byte 23								
Byte 24								
Byte 25								
Byte 26								
Byte 27	CRC-S5_0							
Byte 28	CRC-S5_1							
Byte 29	Timestamp16 (Low-Byte)							
Byte 30	Timestamp16 (High-Byte)							
Byte 31	CRC-S5_2							

Zusätzlich unterstützte CIP Safety relevante CIP-Objekte

▸ 0x39-Safety Supervisor Object 🕮 391

▸ 0x3A-Safety Validator Object 🕮 392

Diagnose

Status-LEDs

Bei eingestellter CIP Safety-Kommunikation zeigen die Netzwerk-Status-LEDs "MS" und "NS" CIP Safety-Statusinformationen an.

⚠ GEFAHR!

Unzuverlässige Statusinformationen durch LEDs möglich.

LEDs sind keine sicheren Statusanzeigen. Es ist nicht sichergestellt, dass die LEDs exakte Informationen liefern.

Mögliche Folgen: Tod oder schwere Verletzungen

► LEDs nur für allgemeine Diagnosen während der Inbetriebnahme oder der Fehlersuche verwenden.

► LEDs nicht als Betriebsanzeigen verwenden.

Die LED "MS" zeigt den CIP Safety Supervisor State an:

LED "MS" (grün/rot)	CIP Safety Supervisor State	Zustand/Bedeutung
aus	No Power	Das Gerät wird nicht mit Spannung versorgt.
an (grün)	Executing	Das Gerät ist betriebsbereit und die sichere I/O-Verbindung wurde hergestellt.
blinkt grün	Idle	Keine IP-Adresse oder keine sichere I/O-Verbindung.
blinkt rot	Abort	Das Gerät weist einen behebbaren Fehler auf. Es liegt ein Adressierungskonflikt mit der Node ID vor.
an (rot)	Critical Fault	Das Gerät weist einen nicht behebbaren Fehler auf.
blinkt grün/rot	Device Self-Testing	Das Gerät führt einen Selbsttest durch.

Die LED "NS" zeigt den CIP Safety-Netzwerkstatus an:

LED "NS" (grün/rot)	CIP Safety-Netzwerkstatus	Zustand/Bedeutung
aus	No IP adress	Die Netzwerkoption wird nicht mit Spannung versorgt oder hat noch keine IP-Adresse erhalten.
an (grün)	Connected	Die Netzwerkoption arbeitet einwandfrei und hat eine Verbindung zum Originator aufgebaut.
blinkt grün	No connections	Die Netzwerkoption • arbeitet einwandfrei, • hat eine IP-Adresse zugewiesen bekommen, • wurde noch nicht vom Originator ins Netzwerk eingebunden.
blinkt rot	Connection Timeout	Es liegt eine Zeitüberschreitung (Timeout) vor.
an (rot)	Duplicate IP	Die Netzwerkoption kann nicht auf das Netzwerk zugreifen (IP-Adressenkonflikt).
blinkt grün/rot	Device Self-Testing	Die Netzwerkoption führt einen Selbsttest durch.

Diagnoseparameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
0x212A:010	S-Bus: CIP Safety - Status • Nur Anzeige		Anzeige des aktuellen CIP Safety-Zustands des Geräts. Entspricht dem Safety Supervisor Object Attribut 11 (Device Status).
	0	Undefined	Undefinierter Zustand
	1	Self-Testing	Nach dem Einschalten wird ein Selbsttest durchgeführt.
	2	Idle	Selbsttest erfolgreich abgeschlossen, eine gültige Konfiguration ist vorhanden.
	3	Self-Test Exception	Selbsttest ist fehlgeschlagen.
	4	Executing	Mindestens eine Safety-Verbindung wurde aufgebaut.

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
	5	Abort	Ein behebbarer Fehler ist aufgetreten.
	6	Critical Fault	Ein nicht behebbarer Fehler ist aufgetreten. Die CIP Safety-Verbindungen werden nicht weiter bearbeitet.
0x2134:001	S-Ereignishistorie CSS: Internes Ereignis 1 • Nur Anzeige		Interner Ereignisverlauf aus CIP Safety Stack (CSS).
0x2134:002	S-Ereignishistorie CSS: Internes Ereignis 2 • Nur Anzeige		
0x2134:003	S-Ereignishistorie CSS: Internes Ereignis 3 • Nur Anzeige		

15.3.3.4 Quittiersignale

Fehlerquittierung (AIE)

Fehler erfordern eine Quittierung mit dem Signal AIE.

Fehlerquittierung über den Sicherheitsbus mit dem Bit "AIE":

- Quittierung mit dem Bitwechsel 0↗1.
- Das Bit muss mindestens für einen Sicherheitsbus-Zyklus gesetzt sein.

Wiederanlaufquittierung (AIS)

Nach der Ausführung einer Stoppfunktion erfordert der Wiederanlauf bei Einstellung "quittierter Wiederanlauf" eine Quittierung mit dem Signal AIS.

Wiederanlaufquittierung über den Sicherheitsbus mit dem Bit "AIS":

- Quittierung mit dem Bitwechsel 0↗1.
- Das Bit muss mindestens für einen Sicherheitsbus-Zyklus gesetzt sein.

15.4 Sicherheitsfunktionen

Anmerkung zu den in diesem Kapitel dargestellten Funktionsdiagrammen

Bei den zu jeder Sicherheitsfunktion dargestellten Funktionsdiagrammen ist die y-Achse mit "n" (für Drehzahl) bezeichnet.

Im Unterschied zu einem Servoumrichter ist bei einem Frequenzumrichter stattdessen die Ausgangsfrequenz maßgebend. Daher sind für den Frequenzumrichter auch alle Auslöseschwellen und Begrenzungen in Form von Frequenzwerten in [Hz] einzustellen.

15.4.1 Sicher abgeschaltetes Moment (STO)

Die Sicherheitsfunktion "Sicher abgeschaltetes Moment (STO)" schaltet den Antrieb sicher ab. Der Antrieb trudelt aus.

STO entspricht einem ungesteuerten Stillsetzen nach EN 60204-1, Kategorie 0.

Mit STO ist ohne zusätzliche Maßnahmen kein "Not-Aus" nach EN 60204-1 möglich.

▸ Basic Safety - STO 📖 567
▸ Extended Safety 📖 571

15.4.1.1 Basic Safety - STO

Funktion enthalten in Variante:	Basic Safety - STO		

Voraussetzungen

- Gegen Bewegungen durch äußere Krafteinwirkung sind zusätzliche Maßnahmen erforderlich.
- Bei der Risikobeurteilung auch die Nachlaufwege berücksichtigen.

Wichtige Hinweise

⚠ GEFAHR!

Kein "Not-Aus" nach EN 60204-1

Mit der Funktion "Sicher abgeschaltetes Moment" (STO) ist ohne zusätzliche Maßnahmen kein "Not-Aus" nach EN 60204-1 möglich. Zwischen Motor und Umrichter gibt es keine galvanische Trennung und keinen Serviceschalter oder Reparaturschalter!

Mögliche Folgen: Tod oder schwere Verletzungen

► "Not-Aus" erfordert eine galvanische Trennung, z. B. durch ein zentrales Netzschütz.

⚠ GEFAHR!

Die Energieversorgung wird nicht sicher getrennt.

Mögliche Folgen: Tod oder schwere Verletzungen durch elektrische Spannung

► Schalten Sie die Energieversorgung ab.

⚠ GEFAHR!

Unkontrollierte Drehbewegung des Motors möglich.

Mögliche Folgen: Tod oder schwere Verletzungen

► Setzen Sie den Motor mechanisch in den Stillstand.

⚠ GEFAHR!

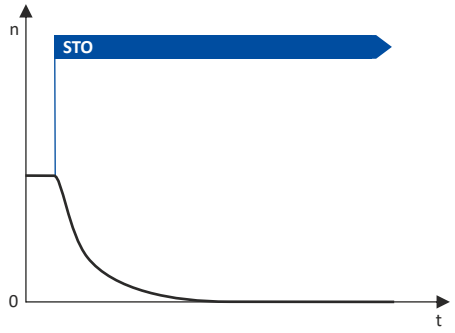
Automatischer Wiederanlauf, wenn die Anforderung der Sicherheitsfunktion aufgehoben wird.

Mögliche Folgen: Tod oder schwere Verletzungen

► Sie müssen durch zusätzliche Maßnahmen nach EN ISO 13849-1 dafür sorgen, dass der Antrieb erst nach einer Bestätigung wieder anläuft.

Funktionsbeschreibung

STO



- STO schaltet die Übertragung der Pulsweitenmodulation sicher ab. Die Leistungstreiber erzeugen kein Drehfeld mehr.
- Der Motor ist sicher momentenlos.

Aktivierung

STO wird über den sicheren Eingang X1 mit den Kanälen SIA und SIB aktiviert:

Sicherer Eingang X1		Umrichter-Gerätezustand
SIA	SIB	
LOW	LOW	STO aktiv
LOW	HIGH	Inverter gesperrt (Safety)
HIGH	LOW	
HIGH	HIGH	Antrieb freigegeben

Bei Unterbrechung des Anschlusses GS oder bei Kurzschluss/Querschluss von GS zu SIA/SIB ist STO aktiv.

Statusmeldungen

Statusmeldung über Netzwerk

Diese Statusmeldung erfolgt über **nicht-sichere** Schnittstellen. Die Statusmeldung darf nicht zur Ansteuerung weiterer Sicherheitsfunktionen verwendet werden!

Das Umrichter-Statuswort (0x282A:004) und das CiA-Statuswort (0x6041) enthalten den Status der Funktion STO entsprechend folgender Wahrheitstabelle. Diese beiden Parameterobjekte lassen sich über nicht-sichere Netzwerkschnittstellen lesen.

Zustand			Statusmeldung		
Sicherer Eingang / Kanal		Umrichter-Gerätezustand	Umrichter-Statuswort (Objekt 0x282A:004)		CiA-Statuswort (Objekt 0x6041)
SIA	SIB		Bit 10	Bit 11	Bit 15
LOW	LOW	STO aktiv	1	1	0
LOW	HIGH	Inverter gesperrt (Safety)	1	0	0
HIGH	LOW		1	0	0
HIGH	HIGH	Antrieb freigegeben	0	0	1

Anmerkung: Eine Diskrepanz an den Eingängen SIA und SIB wird nicht diagnostiziert. Eine Diskrepanz besteht, wenn im Umrichter-Statuswort (0x282A:004) Bit 10 = 1 und Bit 11 = 0 ist.

Statusmeldung über Digitalausgänge

Diese Statusmeldung erfolgt über **nicht-sichere** Schnittstellen. Die Statusmeldung darf nicht zur Ansteuerung weiterer Sicherheitsfunktionen verwendet werden!

In 0x2634:xxx stellen Sie die Funktion der Digitalausgänge ein. Mit der Auswahl [55] können Sie den Status "Inverter gesperrt (Safety)" und mit der Auswahl [155] den Status "STO aktiv" über einen nicht-sicheren Ausgang (z. B. Digitalausgang 1) ausgeben.

Zustand			Statusmeldung	
Sicherer Eingang / Kanal		Umrichter-Gerätezustand	Funktion Digitalausgänge 0x2634:xxx	
SIA	SIB		"Inverter gesperrt (Safety)" [55]	"STO aktiv" [155]
LOW	LOW	STO aktiv	1	1
LOW	HIGH	Inverter gesperrt (Safety)	1	0
HIGH	LOW		1	0
HIGH	HIGH	Antrieb freigegeben	0	0

Einstellung

Funktionsablauf und Fehlerreaktion haben keine einstellbaren Parameter.

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
0x2024:002	Sondereinstellungen: STO konfigurieren 0 ... [**0**] ... 65535 • Einstellung nur änderbar, wenn Umrichter gesperrt.		Unterschiedliches Antriebsverhalten in Bezug auf die CiA402-Zustandsmaschine.
	Bit 0	STO arretiert aktivieren	0 = Nach "STO aktiv" befindet sich der Umrichter im Gerätezustand "Ready to switch on [4]". 1 = Nach "STO aktiv" befindet sich der Umrichter im Gerätezustand "Switch on disabled [3]". Um den Umrichter aus diesem Gerätezustand neu zu starten, müssen folgende Bedingungen erfüllt sein: • Keine STO-Aktivierung UND • Transition (FALSE↗TRUE) des konfigurierten Startsignals 0 = Standardverhalten: Nach Aktivierung von STO erfolgt ein Wechsel in den Gerätezustand "Eingeschaltet". 1 = Verhalten wie beim Servoumrichter i700: Nach Aktivierung von STO erfolgt ein Wechsel in den Gerätezustand "Einschalten gesperrt". ▸ Gerätezustände 🕮 346

15.4.1.2 Extended Safety

Funktion enthalten in Variante:			Extended Safety

Voraussetzungen

- Gegen Bewegungen durch äußere Krafteinwirkung sind zusätzliche Maßnahmen erforderlich.
- Bei der Risikobeurteilung auch die Nachlaufwege berücksichtigen.

Wichtige Hinweise

⚠ GEFAHR!

Kein "Not-Aus" nach EN 60204-1

Mit der Funktion "Sicher abgeschaltetes Moment" (STO) ist ohne zusätzliche Maßnahmen kein "Not-Aus" nach EN 60204-1 möglich. Zwischen Motor und Umrichter gibt es keine galvanische Trennung und keinen Serviceschalter oder Reparaturschalter!

Mögliche Folgen: Tod oder schwere Verletzungen

► "Not-Aus" erfordert eine galvanische Trennung, z. B. durch ein zentrales Netzschütz.

⚠ GEFAHR!

Die Energieversorgung wird nicht sicher getrennt.

Mögliche Folgen: Tod oder schwere Verletzungen durch elektrische Spannung

► Schalten Sie die Energieversorgung ab.

⚠ GEFAHR!

Unkontrollierte Drehbewegung des Motors möglich.

Mögliche Folgen: Tod oder schwere Verletzungen

► Setzen Sie den Motor mechanisch in den Stillstand.

⚠ GEFAHR!

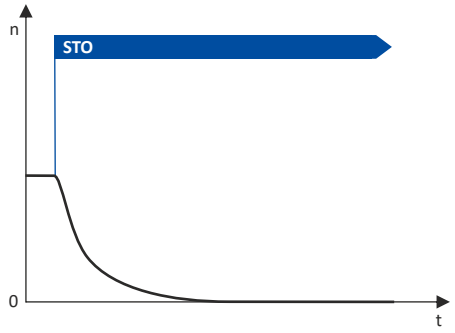
Automatischer Wiederanlauf, wenn die Anforderung der Sicherheitsfunktion aufgehoben wird.

Mögliche Folgen: Tod oder schwere Verletzungen

► Sie müssen durch zusätzliche Maßnahmen nach EN ISO 13849-1 dafür sorgen, dass der Antrieb erst nach einer Bestätigung wieder anläuft.

Funktionsbeschreibung

STO



- STO schaltet die Übertragung der Pulsweitenmodulation sicher ab. Die Leistungstreiber erzeugen kein Drehfeld mehr.
- Der Motor ist sicher momentenlos.

Aktivierung

Direkt:

- Über einen Sicherheitsbus
- Über einen sicheren Eingang (abhängig von der Ausführung)

Indirekt:

- Als mögliche Fehlerreaktion

Automatisch nach Ablauf der Sicherheitsfunktionen:

- Sicherer Stopp 1 (SS1)

Automatisch bei der Übertragung des sicheren Parametersatzes

Wiederanlauf

- Der Wiederanlauf setzt den Antrieb in Bewegung, nachdem er zuvor durch eine Stoppfunktion in den Stillstand versetzt wurde.
- Ob der Wiederanlauf zu quittieren ist oder ob er automatisch startet, lässt sich im Parameter "STO: Wiederanlauf" einstellen.

Statusmeldungen

Statusmeldung über Sicherheitsbus

Bei aktiviertem Sicherheitsbus erfolgt eine sichere Statusmeldung über die Safety-Inputdaten (Statusinformationen) des verwendeten Safety-Protokolls.

Statusmeldung über Netzwerk

Diese Statusmeldung erfolgt über **nicht-sichere** Schnittstellen. Die Statusmeldung darf nicht zur Ansteuerung weiterer Sicherheitsfunktionen verwendet werden!

Das Umrichter-Statuswort (0x282A:004) und das CiA-Statuswort (0x6041) enthalten den Status der Funktion STO entsprechend folgender Wahrheitstabelle. Diese beiden Parameterobjekte lassen sich über nicht-sichere Netzwerkschnittstellen lesen.

Zustand			Statusmeldung		
Sicherer Eingang / Kanal		Umrichter-Gerätezustand	Umrichter-Statuswort (Objekt 0x282A:004)		CiA-Statuswort (Objekt 0x6041)
SIA	SIB		Bit 10	Bit 11	Bit 15
LOW	LOW	STO aktiv	1	1	0
LOW	HIGH	Unzulässiger Zustand (Antrieb gesperrt)	1	0	0
HIGH	LOW		1	0	0
HIGH	HIGH	Antrieb freigegeben	0	0	1

Statusmeldung über Digitalausgänge

Diese Statusmeldung erfolgt über **nicht-sichere** Schnittstellen. Die Statusmeldung darf nicht zur Ansteuerung weiterer Sicherheitsfunktionen verwendet werden!

In 0x2634:xxx stellen Sie die Funktion der Digitalausgänge ein. Mit der Auswahl [55] können Sie den Status "Inverter gesperrt (Safety)" und mit der Auswahl [155] den Status "STO aktiv" über einen nicht-sicheren Ausgang (z. B. Digitalausgang 1) ausgeben.

Zustand			Statusmeldung	
Sicherer Eingang / Kanal		Umrichter-Gerätezustand	Funktion Digitalausgänge 0x2634:xxx	
SIA	SIB		"Inverter gesperrt (Safety)" [55]	"STO aktiv" [155]
LOW	LOW	STO aktiv	1	1
LOW	HIGH	Unzulässiger Zustand (Antrieb gesperrt)	1	0
HIGH	LOW		1	0
HIGH	HIGH	Antrieb freigegeben	0	0

Verhalten bei Fehlern

Zustände, die ein Ereignis und einen Fehler-Stopp auslösen:

- Der Antrieb steht nach Ablauf der Stoppzeit nicht still.
  - Ereignis: SS1/SS2 - Stoppzeit überschritten (0x2A00FF88)
  - Fehler-Stopp: STO

Einstellung

Passen Sie den Wiederanlauf an Ihre Applikation an.

⚠ GEFAHR!

Bei Einstellung 0x2892:001 = 1 erfolgt ein automatischer Wiederanlauf, wenn die Anforderung der Sicherheitsfunktion aufgehoben wird.

Mögliche Folgen: Tod oder schwere Verletzungen

► Sie müssen durch externe Maßnahmen nach EN ISO 13849-1 dafür sorgen, dass der Antrieb erst nach einer Bestätigung wieder anläuft.

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
0x2024:002	Sondereinstellungen: STO konfigurieren 0 ... [**0**] ... 65535 • Einstellung nur änderbar, wenn Umrichter gesperrt.		Unterschiedliches Antriebsverhalten in Bezug auf die CiA402-Zustandsmaschine.
	Bit 0	STO arretiert aktivieren	0 = Nach "STO aktiv" befindet sich der Umrichter im Gerätezustand "Ready to switch on [4]". 1 = Nach "STO aktiv" befindet sich der Umrichter im Gerätezustand "Switch on disabled [3]". Um den Umrichter aus diesem Gerätezustand neu zu starten, müssen folgende Bedingungen erfüllt sein: • Keine STO-Aktivierung UND • Transition (FALSE↗TRUE) des konfigurierten Startsignals 0 = Standardverhalten: Nach Aktivierung von STO erfolgt ein Wechsel in den Gerätezustand "Eingeschaltet". 1 = Verhalten wie beim Servoumrichter i700: Nach Aktivierung von STO erfolgt ein Wechsel in den Gerätezustand "Einschalten gesperrt". ▸ Gerätezustände 📖 346
0x2024:003	Sondereinstellungen: STO Reaktion		Auswahl der Reaktion auf STO. • Mit der Einstellung "Keine Reaktion" erfolgt keine Protokollierung im Logbuch. Diese Einstellung ist sinnvoll, wenn STO als für den normalen Betrieb gültige Stoppmethode eingesetzt wird, um die Anzahl der Einträge im Logbuch zu begrenzen. Zugehörige Ereignis-ID: • 65285 | 0xFF05 - Safe torque off (STO) aktiviert
	0	**Keine Reaktion**	▸ Schweregrad 📖 614
	11	Information	
	12	Warnung	
0x2890	STO Quelle SD-In • Safety-Parameter (Safety Parameterliste)		Auswahl eines sicheren Eingangs als Auslösequelle für die Funktion.
	0	**Deaktiviert**	
	1	SD-In1	
	2	SD-In2	
	16	SD-In1-A	
	17	SD-In1-B	
	18	SD-In2-A	
	19	SD-In2-B	
0x2891	STO Quelle S-Bus • Safety-Parameter (Safety Parameterliste)		Auswahl des Sicherheitsbus als Auslösequelle für die Funktion.
	0	**Deaktiviert**	
	1	Aktiviert	

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
0x2892:001	STO: Wiederanlauf • Safety-Parameter (Safety Parameterliste)		Wiederanlaufverhalten nachdem die Funktion aufgehoben wurde.
	0	**Quittierter Wiederanlauf**	
	1	Automatischer Wiederanlauf	
0x2893	STO "STO aktiv" - Ausgang • Safety-Parameter (Safety Parameterliste)		Auswahl des sicheren Ausgangs für die Rückmeldung "STO aktiv".
	0	**Deaktiviert**	
	1	SD-Out1 positive Logik	
	2	SD-Out1 negative Logik	

15.4.2 Sicherer Stopp 1 (SS1)

Funktion enthalten in Variante:			Extended Safety

Die Sicherheitsfunktion "Sicherer Stopp 1 (SS1)" überwacht, ob eine Verzögerungsrampe in der Applikation zum Stillstand des Antriebs führt.

SS1 entspricht einem gesteuerten Stillsetzen nach EN 60204-1, Stoppkategorie 1.

15.4.2.1 Sicherer Stopp 1 mit Zeitsteuerung (SS1-t)

Funktion enthalten in Variante:			Extended Safety

SS1-t löst nach Ablauf der Stoppzeit oder nach Erreichen des Stillstands den Normal-Stopp STO aus.

Voraussetzungen

- Eine Verzögerungsrampe in der Applikation führt den Antrieb in den Stillstand.
- Gegen Bewegungen durch äußere Krafteinwirkung sind zusätzliche Maßnahmen erforderlich.

Wichtige Hinweise

⚠ GEFAHR!

Die Energieversorgung wird nicht sicher getrennt.

Mögliche Folgen: Tod oder schwere Verletzungen durch elektrische Spannung

► Schalten Sie die Energieversorgung ab.

⚠ GEFAHR!

Unkontrollierte Drehbewegung des Motors möglich.

Mögliche Folgen: Tod oder schwere Verletzungen

► Setzen Sie den Motor mechanisch in den Stillstand.

⚠ GEFAHR!

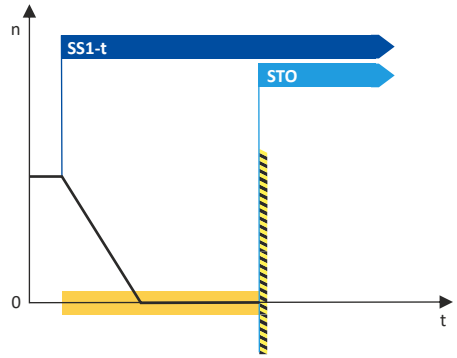
Automatischer Wiederanlauf, wenn die Anforderung der Sicherheitsfunktion aufgehoben wird.

Mögliche Folgen: Tod oder schwere Verletzungen

► Sie müssen durch zusätzliche Maßnahmen nach EN ISO 13849-1 dafür sorgen, dass der Antrieb erst nach einer Bestätigung wieder anläuft.

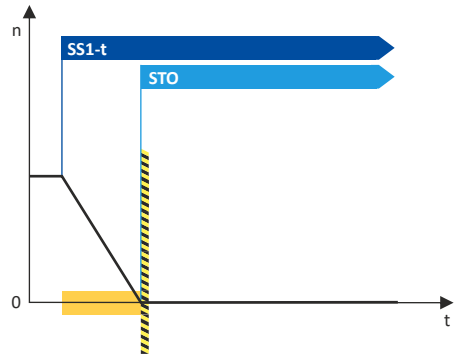
Funktionsbeschreibung

SS1-t (STO nach Stoppzeit)



- SS1-t aktiviert den Normal-Stopp STO, wenn die parametrierte Stoppzeit abgelaufen ist.
- Ist der Stillstand noch nicht erreicht, trudelt der Motor aus.

SS1-t (STO bei Stillstand)



- SS1-t aktiviert den Normal-Stopp STO, wenn der Stillstand erkannt wird.
- Zusätzlich kann eine Wartezeit parametriert werden.
  - Die Wartezeit beginnt, wenn der Stillstand erkannt wird.
  - SS1-t aktiviert den Normal-Stopp STO, wenn die Wartezeit abgelaufen ist.
- Erkennung des Stillstands:
  - Ausgangsfrequenz des Umrichters ≤ 0.5 Hz für 100 ms

Aktivierung

Direkt:

- Über einen Sicherheitsbus
- Über einen sicheren Eingang (abhängig von der Ausführung)

Indirekt:

- Als mögliche Fehlerreaktion

Wiederanlauf

- Der Wiederanlauf setzt den Antrieb in Bewegung, nachdem er zuvor durch eine Stoppfunktion in den Stillstand versetzt wurde.
- Der Wiederanlauf ist erst nach vollständigem Ablauf der Stoppzeit möglich. Ausnahme: Bereits während des Ablaufs der Stoppzeit wird STO aktiviert.
- Ob der Wiederanlauf zu quittieren ist oder ob er automatisch startet, lässt sich im Parameter "STO: Wiederanlauf" einstellen.

Einstellung

Beachten Sie bei der Parametrierung:

- Festlegen der Stoppzeit:
  - Die Schließzeit der Bremse muss berücksichtigt sein.
  - Bei Anwendungen ohne Geber muss die Stoppzeit 0.5 s länger sein als die im Umrichter parametrierte Verzögerungszeit.
- Für das Führen des Antriebs in den Stillstand wird abhängig von der gewählten Betriebsart (0x6060) folgende Schnellhalt-Verzögerung verwendet:
  - 0x6060 = 2 (CiA: Velocity mode (vl)): Schnellhalt Verzögerung (0x6085)
  - 0x6060 = -2, -1 (Hersteller-spezifischer Mode): Schnellhalt-Verzögerungszeit (0x291C)

Das Ausführen der Schnellhalt-Verzögerung erfolgt nicht sicherheitsbewertet.

Die Wirkungsweise der Parameter finden Sie im Dialog zur Funktion in der "+Safety Parameterliste+" im verwendeten Engineering Tool.

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
0x2894:001	SS1, SS2: Stoppzeit 0 ... [**0**] ... 30000 ms • Safety-Parameter (Safety Parameterliste)		Überwachte Stoppzeit für SS1 und SS2.
0x2895	SS1 Quelle SD-In • Safety-Parameter (Safety Parameterliste)		Auswahl eines sicheren Eingangs als Auslösequelle für die Funktion.
	0	**Deaktiviert**	
	1	SD-In1	
	2	SD-In2	
	16	SD-In1-A	
	17	SD-In1-B	
	18	SD-In2-A	
	19	SD-In2-B	
0x2896	SS1 Quelle S-Bus • Safety-Parameter (Safety Parameterliste)		Auswahl des Sicherheitsbus als Auslösequelle für die Funktion.
	0	**Deaktiviert**	
	1	Aktiviert	
0x2897:001	SS1: Modus • Safety-Parameter (Safety Parameterliste)		Bedingung, bei der STO ausgelöst wird.
	0	**STO nach Stoppzeit**	STO wird erst nach Ablauf der parametrierten Stoppzeit ausgelöst.
	1	STO bei n=0	STO wird bereits nach Erreichen von n=0 ausgelöst.
0x2898	SS1 "SS1 aktiv" - Ausgang • Safety-Parameter (Safety Parameterliste)		Auswahl des sicheren Ausgangs für die Rückmeldung "SS1 aktiv".
	0	**Deaktiviert**	
	1	SD-Out1 positive Logik	
	2	SD-Out1 negative Logik	

15.4.3 Sicherer Nothalt (SSE)

Funktion enthalten in Variante:			Extended Safety

Die Sicherheitsfunktion "Sicherer Nothalt (SSE)" hat eine übergeordnete Priorität zum Auslösen der Stoppfunktionen "Sicher abgeschaltetes Moment (STO)" oder "Sicherer Stopp 1 (SS1)".

SSE wird aus allen Zuständen, Betriebsarten oder Sicherheitsfunktionen primär angesteuert.

SSE löst sofort die zugeordnete Stoppfunktion aus.

Voraussetzungen

- Die Voraussetzungen für die ausgelöste Stoppfunktion müssen erfüllt sein.

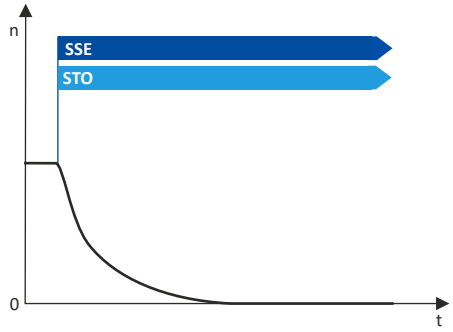
Wichtige Hinweise

Schließen Sie Not-Halt-Taster, die nicht durch einen Sonderbetrieb überstimmt werden dürfen, an die Funktion SSE an. Parametrieren Sie dazu den sicheren Eingang als Auslösequelle für die Funktion SSE.

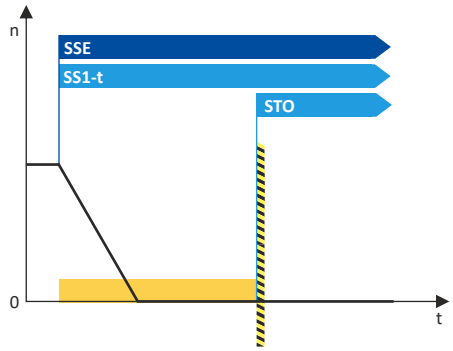
Die Funktion SSE kann auch mit dem Bit "SSE" über den Sicherheitsbus angefordert werden.

Funktionsbeschreibung

SSE (STO)



SSE (SS1-t)



Die Sicherheitsfunktion SSE leitet mit höchster Priorität die parametrierte Stoppfunktion ein.

Aktivierung

Direkt:

- Über einen Sicherheitsbus
- Über einen sicheren Eingang (abhängig von der Ausführung)

Wiederanlauf

- Der Wiederanlauf setzt den Antrieb in Bewegung, nachdem er zuvor durch eine Stoppfunktion in den Stillstand versetzt wurde.
- Der Wiederanlauf ist erst nach vollständigem Ablauf der Stoppzeit möglich. Ausnahme: Bereits während des Ablaufs der Stoppzeit wird STO aktiviert.
- Ob der Wiederanlauf zu quittieren ist oder ob er automatisch startet, lässt sich im Parameter "STO: Wiederanlauf" einstellen.

Einstellung

Die Wirkungsweise der Parameter finden Sie im Dialog zur Funktion in der "+Safety Parameterliste+" im verwendeten Engineering Tool.

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
0x28A1	SSE Quelle SD-In • Safety-Parameter (Safety Parameterliste)		Auswahl eines sicheren Eingangs als Auslösequelle für die Funktion.
	0	**Deaktiviert**	
	1	SD-In1	
	2	SD-In2	
	16	SD-In1-A	
	17	SD-In1-B	
	18	SD-In2-A	
	19	SD-In2-B	
0x28A2	SSE Quelle S-Bus • Safety-Parameter (Safety Parameterliste)		Auswahl des Sicherheitsbus als Auslösequelle für die Funktion.
	0	**Deaktiviert**	
	1	Aktiviert	
0x28A3:001	SSE: Not-Halt Funktion • Safety-Parameter (Safety Parameterliste)		Auswahl der Stoppfunktion für Not-Halt.
	0	**STO**	
	1	SS1	
0x28A4	SSE "SSE aktiv" - Ausgang • Safety-Parameter (Safety Parameterliste)		Auswahl des sicheren Ausgangs für die Rückmeldung "SSE aktiv".
	0	**Deaktiviert**	
	1	SD-Out1 positive Logik	
	2	SD-Out1 negative Logik	

15.4.4 Betriebsartenwahlschalter (OMS)

Funktion enthalten in Variante:			Extended Safety

Mit dieser Funktion kann zwischen dem Normalbetrieb und dem Sonderbetrieb des Antriebs umgeschaltet werden.

Der Sonderbetrieb ermöglicht, einen Normal-Stopp (z. B. STO oder SS1) durch Freigabe über den Zustimmtaster (ES) zu überstimmen. Die "Not-Halt"-Funktion hat auch im Sonderbetrieb die höchste Priorität.

Voraussetzungen

- Eine Quelle für die Aktivierung der Funktion muss konfiguriert sein. ▸ 0x28A8
  - Es kann nur ein sicherer Eingang (abhängig von der Ausführung) oder der Sicherheitsbus als Quelle konfiguriert sein.
  - Wenn ein sicherer Eingang als Quelle konfiguriert ist, muss die Funktion bei LOW-Pegel sorgfältig ausgewählt werden, da nach dem Ruhestromprinzip keine zusätzliche Gefahr vom Normalbetrieb oder Sonderbetrieb ausgehen darf. ▸ 0x28A9:003
- Eine Quelle für den Zustimmtaster ES muss konfiguriert sein. ▸ 0x28AE
- Eine Stoppfunktion für den Sonderbetrieb muss konfiguriert sein. ▸ 0x28A9:001
- Eine Bewegungsfunktion für den Sonderbetrieb muss konfiguriert sein. ▸ 0x28A9:002

Die Plausibilitätsprüfung weist nicht eindeutige Einstellungen zurück, bis sie korrekt parametriert sind.

Wichtige Hinweise

⚠ GEFAHR!

Bei Rückkehr in den Normalbetrieb ist der automatische Wiederanlauf nicht zulässig.

Mögliche Folgen: Tod oder schwere Verletzungen

► Ist "automatischer Wiederanlauf" parametriert, ist dieser durch besondere Maßnahmen zu verhindern, z. B. durch Programmierung in der übergeordneten Steuerung.

Funktionsbeschreibung

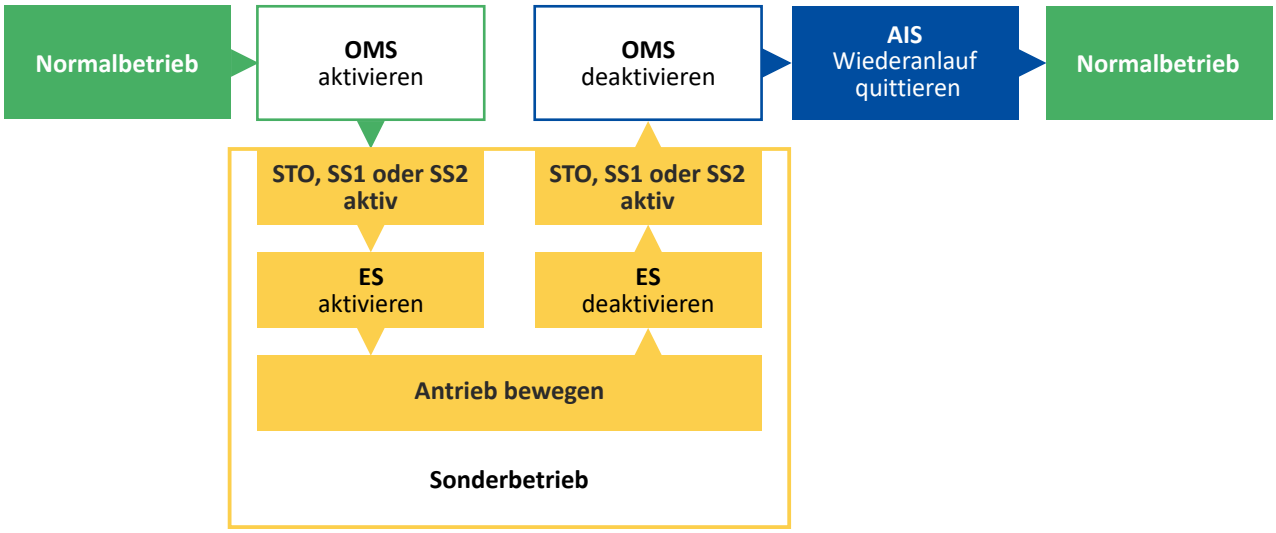


Abb. 17: Funktion OMS

Ablauf des Sonderbetriebs

1. Über die konfigurierte Auslösequelle OMS aktivieren.
   Die für OMS konfigurierte Stoppfunktion wird aktiviert.
2. Über die konfigurierte Auslösequelle den Zustimmtaster ES aktivieren.
   Die Stoppfunktion ist jetzt überstimmt.
3. Der Antrieb kann mit der konfigurierten Bewegungsfunktion verfahren werden.

   Sind Überwachungsfunktionen aktiviert, wird die Bewegung überwacht.
4. Ist die Aktion abgeschlossen, den Zustimmtaster ES deaktivieren.
   Der Antrieb kann nicht mehr verfahren werden.

   Die für OMS konfigurierte Stoppfunktion wird aktiviert.
5. Die Auslösequelle für OMS deaktivieren.
   Der Sonderbetrieb ist beendet.
6. Der Antrieb wartet auf die Quittierung des Wiederanlaufs.
7. Den Wiederanlauf über die Klemme AIS oder den Sicherheitsbus quittieren.

Der Antrieb wechselt in den Normalbetrieb.

Verhalten der Funktion im Fehlerfall

Aktivierung von OMS über einen sicheren Eingang

- Bei einem Drahtbruch am sicheren Eingang, wenn OMS über HIGH-Pegel aktiviert wird:
  - OMS wird deaktiviert.
  - Der Antrieb wechselt in den Normalbetrieb. Es wird keine Stoppfunktion ausgelöst.
- Bei einem Fehler am sicheren Eingang (z. B. Diskrepanzfehler):
  - OMS wird deaktiviert.
  - Die LED "ERR" blinkt.
  - Der Antrieb wechselt in den Normalbetrieb. Es wird keine Stoppfunktion ausgelöst.
  - Ist der Fehler behoben und quittiert, kann der Sonderbetrieb wider aktiviert werden.

Aktivierung von OMS über den Sicherheitsbus

- Bei Ausfall der sicheren Kommunikation:
  - OMS wird deaktiviert.
  - Der Antrieb wechselt in den Normalbetrieb. Es wird keine Stoppfunktion ausgelöst.

Fehler beim Ausführen der Bewegungsfunktion

- Bei Ansprechen einer parametrierten Überwachung:
  - Die parametrierte Stoppfunktion für den Sonderbetrieb wird ausgelöst.
  - Der Antrieb wechselt nicht in den Normalbetrieb.

Einstellung

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
0x28A8	OMS Quelle • Safety-Parameter (Safety Parameterliste)		Auswahl der Auslösequelle für die Funktion.
	0	**Deaktiviert**	
	1	SD-In1	
	2	SD-In2	
	13	S-Bus	
	16	SD-In1-A	
	17	SD-In1-B	
	18	SD-In2-A	
	19	SD-In2-B	
0x28A9:001	OMS: Stoppfunktion • Safety-Parameter (Safety Parameterliste)		Festlegung der Stoppfunktion im Sonderbetrieb.
	0	**STO**	
	1	SS1	
0x28A9:002	OMS: Bewegungsfunktion • Safety-Parameter (Safety Parameterliste)		Festlegung der Bewegungsfunktion im Sonderbetrieb.
	11	**Frei verfahren**	
0x28A9:003	OMS: Funktion bei Low-Pegel • Safety-Parameter (Safety Parameterliste)		Funktion die bei LOW-Pegel am sicheren Eingang mit der OMS-Funktion ausgeführt wird. ⚠ ACHTUNG! Nach dem Ruhestromprinzip darf von der Parametrierung keine zusätzliche Gefahr ausgehen!
	0	**Normalbetrieb**	
	1	Sonderbetrieb	
0x28AA	OMS "OMS aktiv" - Ausgang • Safety-Parameter (Safety Parameterliste)		Auswahl des sicheren Ausgangs für die Rückmeldung "OMS aktiv".
	0	**Deaktiviert**	
	1	SD-Out1 positive Logik	
	2	SD-Out1 negative Logik	

15.4.5 Zustimmtaster (ES)

Funktion enthalten in Variante:			Extended Safety

Diese Funktion ermöglicht es, im Sonderbetrieb die normalen Stoppfunktionen zu überstimmen.

Voraussetzungen

Der Sonderbetrieb muss konfiguriert und aktiviert sein.

Funktionsbeschreibung

- Der Zustimmtaster überstimmt die im Sonderbetrieb aktive Stoppfunktion. Die Stoppfunktion wird ohne Verzögerung deaktiviert.
- Der Antrieb kann dann frei verfahren werden, so lange der Zustimmtaster aktiv ist.
- Wird der Zustimmtaster deaktiviert, wird ohne Verzögerung wieder die Stoppfunktion für den Sonderbetrieb aktiv.

Aktivierung

Direkt:

- Über einen Sicherheitsbus
- Über einen sicheren Eingang (abhängig von der Ausführung)

Einstellung

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
0x28AE	ES Quelle • Safety-Parameter (Safety Parameterliste)		Auswahl der Auslösequelle für die Funktion.
	0	**Deaktiviert**	
	1	SD-In1	
	2	SD-In2	
	13	S-Bus	
	16	SD-In1-A	
	17	SD-In1-B	
	18	SD-In2-A	
	19	SD-In2-B	
0x28AF	ES "ES aktiv" - Ausgang • Safety-Parameter (Safety Parameterliste)		Auswahl des sicheren Ausgangs für die Rückmeldung "ES aktiv".
	0	**Deaktiviert**	
	1	SD-Out1 positive Logik	
	2	SD-Out1 negative Logik	

15.4.6 Safe Muting (MUT)

Funktion enthalten in Variante:			Extended Safety

Diese Funktion deaktiviert ausgewählte sichere Ein- und Ausgänge und alle Funktionen des Sicherheitsbusses.

Typischer Anwendungsfall für "Safe Muting" ist während der Erstinbetriebnahme, wenn noch nicht alle sicheren Schnittstellen verdrahtet sind.

- Die Funktion darf nur während der Inbetriebnahme oder für Wartungsarbeiten verwendet werden.
- Die Funktion ist maximal 30 Minuten aktiv.
- Sie kann jederzeit beendet werden.

Voraussetzungen

Um die Safe Muting-Funktion zu aktivieren, benötigen Sie:

- Einen PC mit »EASY Starter« oder »PLC Designer«.
- Eine dauerhafte Kommunikationsverbindung zwischen Engineering Tool und Umrichter.
- In einem Netzwerk kann die Safe Muting-Funktion immer nur für einen Umrichter aktiviert werden.
- Ein Muting-Passwort wurde über den Passwort-Dialog im Parametrierdialog für Safety-Parameter eingestellt.
- Der aktive sichere Parametersatz im Umrichter muss die Einstellungen für das Safe Muting enthalten:
  - Die auszublendenden Quellen.
  - Das Muting-Passwort.

Wichtige Hinweise

⚠ GEFAHR!

Durch die Aktivierung der Safe Muting-Funktion werden Sicherheitsfunktionen deaktiviert!

Mögliche Folgen: Tod oder schwere Verletzungen

► Nur autorisiertes Personal darf die Safe Muting-Funktion aktivieren.

► Eine Not-Halt-Abschaltung muss vorhanden sein, die nicht durch das Safe Muting deaktiviert werden kann.

Aktivierung

So legen Sie das Safe Muting-Passwort fest (oder ändern ein bestehendes Passwort):

1. Parametrierdialog für Safety-Parameter öffnen:
   a) »EASY Starter«: Die Registerkarte **Safety Parameterliste** öffnen.
   b) »PLC Designer«: Im Gerätebaum unter der Achse das Objekt **Sicherer Parametersatz** öffnen.
2. Schaltfläche (Passwort ändern) anklicken und den Befehl "Muting-Passwort" ausführen.
   Der Dialog "Muting-Passwort ändern" öffnet sich.
3. Muting-Passwort einstellen.
4. Safety-Parameter zum Gerät übertragen, damit die Änderung des Muting-Passworts wirksam wird.

So aktivieren und deaktivieren Sie das Safe Muting:

1. Parametrierdialog für Safety-Parameter öffnen:
   a) »EASY Starter«: Die Registerkarte **Safety Parameterliste** öffnen.
   b) »PLC Designer«: Im Gerätebaum unter der Achse das Objekt **Sicherer Parametersatz** öffnen.
2. Schaltfläche (Eingangssignale des Geräts ausblenden) anklicken.
   Der Passwort-Dialog öffnet sich.
3. Muting-Passwort eingeben.
   Der Muting-Dialog öffnet sich.
4. Anhand der angezeigten Daten sicherstellen, dass der richtige Umrichter ausgewählt wurde.
   Die optische Geräteerkennung wird automatisch aktiviert. Die beiden LED's "RDY" und "ERR" auf der Frontseite des ausgewählten Umrichters blinken schnell.
5. **Start** aktiviert die Funktion.
   Die Funktion ist jetzt maximal 30 Minuten aktiv. Die verbleibende Zeit wird angezeigt.
6. Funktion beenden.
   a) Die Funktion wird automatisch nach 30 Minuten beendet.
   b) **Stopp** beendet die Funktion manuell.
   c) Wird die Verbindung zwischen Engineering Tool und Umrichter getrennt, wird die Funktion sofort mit einer Fehlermeldung beendet.
   Der überwachte Betrieb wird sofort wieder aktiviert.
   Alle vorher deaktivierten Sicherheitsfunktionen sind wieder aktiv.

Einstellung

Muting-Passwort zurücksetzen

Das Muting-Passwort kann in der **Safety Parameterliste** zurückgesetzt werden:
0x213B:001 (MUT: Passwort) = 0

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
0x213A:001	MUT: S-Bus ausblenden • Safety-Parameter (Safety Parameterliste)		Auswahl der Quellen, die ausgeblendet werden sollen.
	0	**Nicht ausblenden**	
	3	Komplett ausblenden	
0x213A:002	MUT: SD-In1 ausblenden • Safety-Parameter (Safety Parameterliste)		Auswahl der Quellen, die ausgeblendet werden sollen.
	0	**Nicht ausblenden**	
	1	Ausblenden	

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x213A:003	MUT: SD-In2 ausblenden • Safety-Parameter (Safety Parameterliste)	Auswahl der Quellen, die ausgeblendet werden sollen.
	0 **Nicht ausblenden**	
	1 Ausblenden	
0x213A:016	MUT: SD-In1-A ausblenden • Safety-Parameter (Safety Parameterliste)	
	0 **Nicht ausblenden**	
	1 Ausblenden	
0x213A:017	MUT: SD-In1-B ausblenden • Safety-Parameter (Safety Parameterliste)	
	0 **Nicht ausblenden**	
	1 Ausblenden	
0x213A:018	MUT: SD-In2-A ausblenden • Safety-Parameter (Safety Parameterliste)	
	0 **Nicht ausblenden**	
	1 Ausblenden	
0x213A:019	MUT: SD-In2-B ausblenden • Safety-Parameter (Safety Parameterliste)	
	0 **Nicht ausblenden**	
	1 Ausblenden	
0x213B:001	MUT: Passwort 0 ... [**0**] ... 4294967295 • Safety-Parameter (Safety Parameterliste)	Passwort zum Aktivieren der Funktion. "0" eingeben, um das Passwort zurückzusetzen.
0x213B:002	MUT: Restzeit • Nur Anzeige: x s	Restzeit bis die Funktion automatisch beendet wird. Die Funktion ist maximal 30 Minuten aktiv.
0x213C	MUT "MUT aktiv" - Ausgang • Safety-Parameter (Safety Parameterliste)	Auswahl des sicheren Ausgangs für die Rückmeldung "MUT aktiv".
	0 **Deaktiviert**	
	1 SD-Out1 positive Logik	
	2 SD-Out1 negative Logik	

15.5 Diagnose

15.5.1 Status-LEDs

Funktion enthalten in Variante:			Extended Safety

Die LEDs "RDY" und "ERR" zeigen den aktuellen Safety-Status.

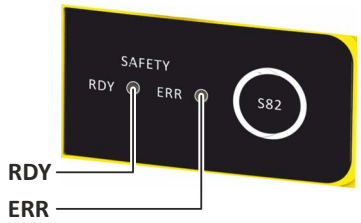


Abb. 18: Lage der LEDs RDY und ERR

⚠ GEFAHR!

Unzuverlässige Statusinformationen durch LEDs möglich.

LEDs sind keine sicheren Statusanzeigen. Es ist nicht sichergestellt, dass die LEDs exakte Informationen liefern.

Mögliche Folgen: Tod oder schwere Verletzungen

► LEDs nur für allgemeine Diagnosen während der Inbetriebnahme oder der Fehlersuche verwenden.

► LEDs nicht als Betriebsanzeigen verwenden.

LED "RDY" (gelb)		Zustand	Bedeutung
aus		-	Keine Statusmeldung aktiv.
blinkt (2 Hz)		Service-Zustand	Übernahme Parametersatz angefordert.

Anzeige bei angeforderter Quittierung

LED "RDY" (gelb)	LED "ERR" (rot)	Zustand	Bedeutung
an	aus	Wiederanlaufquittierung angefordert	Das Gerät arbeitet fehlerfrei.
	blinkt (2 Hz)		Beim Hochlauf wurde im Zustand "Init" ein modifizierter Parametersatz erkannt.
	blinkt (4 Hz)		Beim Hochlauf wurde im Zustand "Init" eine geänderte Safety-Adresse erkannt.
Die Erkennung eines Firmware-Updates wird über das nachfolgende Blinken der Safety-LED´s signalisiert.			
an	1 Sekunde ansteigend	Software-Bestätigung angefordert	Beim Hochlauf wurde eine geänderte sicherheitsrelevante Software-Komponente (Safety-Firmware oder Safety-Bootloader) erkannt.

Anzeige bei Fehlern

LED "RDY" (gelb)	LED "ERR" (rot)	Zustand	Bedeutung
aus	aus	-	Das Gerät arbeitet fehlerfrei.
	blinkt (2 Hz)	Fehler	Einer der folgenden Fehler wurde erkannt: • Eine Überwachungseinrichtung wurde aktiviert. • Ein quittierbarer Fehler ist aktiv. • Diskrepanz der Eingänge
blinkt (2 Hz)	blinkt (2 Hz)		Einer der folgenden Fehler wurde erkannt: • Diskrepanz der Konfigurationsparameter • CRC-Prüfsummenfehler
aus	blinkt (4 Hz)	Fehler Sicherheitsbus	Kommunikation über den Sicherheitsbus ist nicht aufgebaut: • Es liegt keine gültige Konfiguration vor. • Der Hochlauf ist noch nicht abgeschlossen.

Anzeige bei kritischen Gerätefehlern

LED "RDY" (gelb)	LED "ERR" (rot)	Zustand	Bedeutung
blinkt	blinkt	Kritischer Systemfehler	• "Lock-out" (CPU angehalten) • STO ist aktiv. • Tritt der Systemfehler nach dem Schalten der 24-V-Versorgung wieder auf, ist das Gerät defekt. Es muss ausgetauscht werden.
aus	an		Das Gerät ist defekt. Es muss ausgetauscht werden.

15.5.2 Ereignishistorie

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x2130:001	Safety-Ereignishistorie: Aktueller Schweregrad • Nur Anzeige	Schweregrad des aktuellen Ereignisses in 0x2130:002
0x2130:002	Safety-Ereignishistorie: Internes Ereignis 1 • Nur Anzeige	Aktuell aktives Ereignis
0x2130:003	Safety-Ereignishistorie: Internes Ereignis 2 • Nur Anzeige	Zweitjüngstes gespeichertes Ereignis
0x2130:004	Safety-Ereignishistorie: Internes Ereignis 3 • Nur Anzeige	...
0x2130:005	Safety-Ereignishistorie: Internes Ereignis 4 • Nur Anzeige	
0x2130:006	Safety-Ereignishistorie: Internes Ereignis 5 • Nur Anzeige	
0x2130:007	Safety-Ereignishistorie: Internes Ereignis 6 • Nur Anzeige	
0x2130:008	Safety-Ereignishistorie: Internes Ereignis 7 • Nur Anzeige	
0x2130:009	Safety-Ereignishistorie: Internes Ereignis 8 • Nur Anzeige	
0x2130:010	Safety-Ereignishistorie: Internes Ereignis 9 • Nur Anzeige	
0x2130:011	Safety-Ereignishistorie: Internes Ereignis 10 • Nur Anzeige	
0x2130:012	Safety-Ereignishistorie: Internes Ereignis 11 • Nur Anzeige	
0x2130:013	Safety-Ereignishistorie: Internes Ereignis 12 • Nur Anzeige	
0x2130:014	Safety-Ereignishistorie: Internes Ereignis 13 • Nur Anzeige	
0x2130:015	Safety-Ereignishistorie: Internes Ereignis 14 • Nur Anzeige	
0x2130:016	Safety-Ereignishistorie: Internes Ereignis 15 • Nur Anzeige	
0x2130:017	Safety-Ereignishistorie: Internes Ereignis 16 • Nur Anzeige	Ältestes gespeichertes Ereignis

15.5.3 Diagnoseparameter

Die Diagnoseparameter zu den Sicherheitsfunktionen finden Sie im Kapitel "Diagnose und Störungsbeseitigung".

▸ Safety-Diagnose 📖 609

15.6 Sicherheitstechnische Daten

15.6.1 Sicherheitstechnische Kennwerte Basic Safety - STO

Basis der sicherheitstechnischen Kennwerte			
	Quelle der Ausfallraten	SN 29500	Wenn keine Werte von den Bauteilherstellern vorlagen.
	Mittlere max. Umgebungstemperatur	60 °C	
Basic Safety - STO			
EN IEC 61508, Teil 1-7 EN 62061	Safety Integrity Level	SIL 3	
	PFH [1/h]	< 1 E-09	< 1 % von SIL 3
	PFD_{avg} (T)	< 1 E-04	< 10 % von SIL 3 nach T = 20 Jahren
	Proof-Test-Intervall T	20 Jahre	Gebrauchsdauer, "Mission Time"
EN ISO 13849-1	Kategorie	4	
	Performance Level	e	
	$MTTF_d$	Hoch	> 3200 Jahre
	Mittlerer Diagnosedeckungsgrad DC_{avg}		99 %

Weitere Daten und Informationen finden Sie in der zugehörigen Projektierungsunterlage im Kapitel "Elektrische Installation".

15.6.2 Sicherheitstechnische Kennwerte Extended Safety

Basis der sicherheitstechnischen Kennwerte			
	Quelle der Ausfallraten	SN 29500	Wenn keine Werte von den Bauteilherstellern vorlagen.
	Mittlere max. Umgebungstemperatur	60 °C	
Extended Safety - S und Extended Safety - ST			
EN IEC 61508, Teil 1-7 EN 62061	Safety Integrity Level	SIL 3	
	PFH [1/h]	< 1 E-09	< 1 % von SIL 3
	PFD_{avg} (T)	< 1 E-04	< 10 % von SIL 3 nach T = 20 Jahren
	Proof-Test-Intervall T	20 Jahre	Gebrauchsdauer, "Mission Time"
EN ISO 13849-1	Kategorie	4	
	Performance Level	e	
	$MTTF_d$	Hoch	> 130 Jahre
	Mittlerer Diagnosedeckungsgrad DC_{avg}	Hoch	95 %
Extended Safety - ST (Sichere einkanalige Eingänge) Die sicherheitstechnischen Kennwerte der sicheren einkanaligen Eingänge unterscheiden sich aufgrund der Klassifizierung mit SIL 2.			
EN IEC 61508, Teil 1-7 EN 62061	Safety Integrity Level	SIL 2	
	PFH [1/h]	< 2 E-08	< 1 % von SIL 2
	PFD_{avg} (T)	< 1.5 E-03	< 10 % von SIL 2 nach T = 20 Jahren
	Proof-Test-Intervall T	20 Jahre	Gebrauchsdauer, "Mission Time"
EN ISO 13849-1	Kategorie	2	
	Performance Level	c	
	$MTTF_d$	Hoch	> 40 Jahre
	Mittlerer Diagnosedeckungsgrad DC_{avg}	Hoch	95 %

Weitere Daten und Informationen finden Sie in der zugehörigen Projektierungsunterlage im Kapitel "Elektrische Installation".

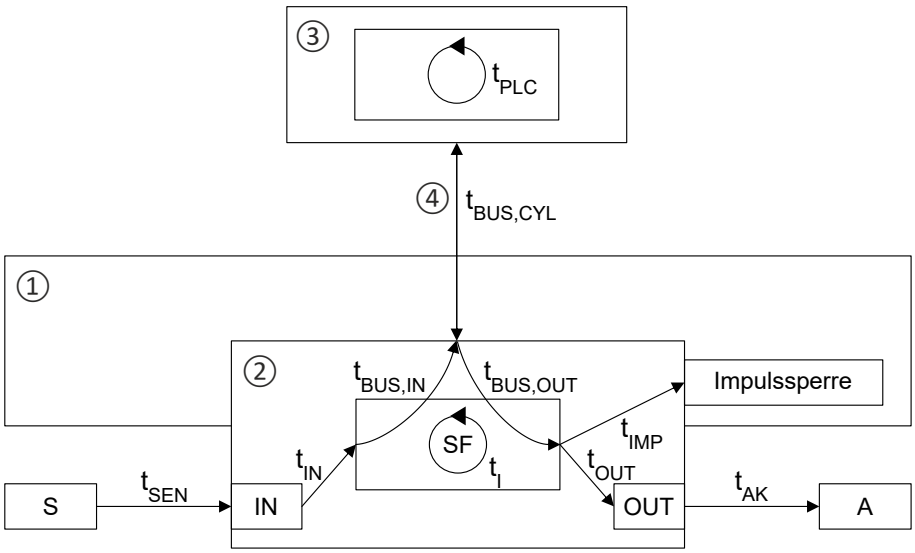
15.6.3 Reaktionszeiten der Sicherheitsbaugruppe

Zur Ermittlung der Reaktionszeit auf eine Anforderung einer Sicherheitsfunktion ist das Gesamtsystem zu berücksichtigen:

- Ansprechzeit von angeschlossener Sicherheitssensorik
- Eingangsverzögerung von Sicherheitseingängen
- Interne Verarbeitungszeiten
- Verzögerungszeiten, Bremszeiten und Stoppzeiten aus den parametrierten Sicherheitsfunktionen
- Bei Verwendung eines Sicherheitsbusses:
  - Überwachungszeit für zyklische Dienste
  - Überwachungszeit in der Sicherheits-SPS
  - Verarbeitungszeit in der Sicherheits-SPS
- Verzögerungszeiten durch weitere Baugruppen

- Informationen zur Berechnung der Verarbeitungszeit und der Übertragungszeit des Sicherheitsbusses finden Sie in der Dokumentation der von Ihnen verwendeten Sicherheits-SPS.
- Beziehen Sie bei der Berechnung die Zeiten der Sicherheitsfunktionen mit ein, z. B. bei SS1 die Stoppzeit, bis STO aktiv ist.

Reaktionszeiten für Ausführung "Extended Safety"



1 Grundgerät
2 Integrierte Sicherheitstechnik
3 Sicherheits-SPS
4 Sicherheitsbus
SF Ausgelöste Sicherheitsfunktion

Reaktionszeiten der Sicherheitsbaugruppen			
t_I	Verarbeitungszeit der integrierten Sicherheitstechnik (mit Berücksichtigung der Rückmeldung von den Statusflags zum Eingang)		4 ms
t_{SEN}	Ansprechzeit der Sicherheitssensorik		Siehe Herstellerangaben
t_{IN}	Eingangsverzögerung der sicheren Eingänge		
		Parametrierbar über 0x211A:001, 0x211A:002, 0x211A:016 ... 0x211A:019	0 ... 100 ms
		Eingangsfilter	2 ms
$t_{BUS,IN}$	Senden eines sicheren Telegramms an die Sicherheits-SPS		
		PROFIsafe	40 ms
		FSoE	8 ms
		CIP Safety	20 ms
$t_{BUS,OUT}$	Empfangen eines sicheren Telegramms von der Sicherheits-SPS		
		PROFIsafe	108 ms
		FSoE	16 ms
		CIP Safety	32 ms
t_{OUT}	Verzögerung sicherer Ausgang		4 ms
t_{AK}	Zeit, bis die Sicherheitsaktorik abgeschaltet hat.		Siehe Herstellerangaben
$t_{BUS,CYL}$	Zykluszeit Sicherheitsbus		
		PROFIsafe	Siehe Projektierung in der Sicherheits-SPS
		FSoE	
		CIP Safety	
t_{PLC}	Zykluszeit der Sicherheits-SPS		Siehe Herstellerangaben zur Sicherheits-SPS
t_{IMP}	Zeitverzögerung der sicheren Impulssperre		6 ms

Reaktionszeiten einer Funktion	
Auslösen STO über Sicherheitsbus	$t_{PLC} + t_{BUS,CYL} + t_{BUS,OUT} + t_{IMP}$
	$t_{PLC} + t_{BUS,CYL}$ + (108, 16 oder 32 ms) + 6 ms
Rückmeldung STO-Statusflag über Sicherheitsbus	$t_{PLC} + t_{BUS,CYL} + t_{BUS,OUT} + t_I + t_{BUS,IN} + t_{PLC}$
	$t_{PLC} + t_{BUS,CYL}$ + (108, 16 oder 32 ms) + 4 ms + (40, 8 oder 20 ms) + t_{PLC}
Auslösen von STO über sicheren Eingang	$t_{SEN} + t_{IN} + t_I + t_{IMP}$
	t_{SEN} + (0 ... 100 ms) + 2 ms + 4 ms + 6 ms
Auslösen des sicheren Ausgangs über Sicherheitsbus	$t_{PLC} + t_{BUS,CYL} + t_{BUS,OUT} + t_{OUT} + t_{AK}$
	$t_{PLC} + t_{BUS,CYL}$ + (108, 16 oder 32 ms) + 4 ms + t_{AK}
Übertragung des sicheren Eingangs an die Sicherheits-SPS	$t_{SEN} + t_{IN} + t_{BUS,IN} + t_{BUS,CYL} + t_{PLC}$
	t_{SEN} + (0 ... 100 ms) + (40, 8 oder 20 ms) + $t_{BUS,CYL} + t_{PLC}$
Auslösen von STO über sicheren Eingang und Rückmeldung STO-Statusflag an Sicherheits-SPS	Auslösen von STO: $t_{SEN} + t_{IN} + t_I + t_{IMP}$
	Auslösen von STO: t_{SEN} + (0 ... 100 ms) + 4 ms + 6 ms
	STO-Statusflag: $t_{SEN} + t_{IN} + t_I + t_{BUS,IN} + t_{BUS,CYL} + t_{PLC}$
	STO-Statusflag: t_{SEN} + (0 ... 100 ms) + 4 ms + (40, 8 oder 20 ms) + $t_{BUS,CYL} + t_{PLC}$

16 Diagnose und Störungsbeseitigung

Dieser Abschnitt enthält Informationen zur Fehlerbehandlung, Antriebsdiagnose und Störungsanalyse.

16.1 Status-LEDs

Hinweise zu einigen Betriebszuständen erhalten Sie schnell über die große LED-Statusanzeige "DRIVE" am Umrichter. Diese Statusanzeige setzt sich aus einer blauen LED "RDY" und einer roten LED "ERR" zusammen, die je nach Betriebszustand bestimmte Blinkmuster ausgeben:

LED "RDY" (blau)	LED "ERR" (rot)	Zustand/Bedeutung
aus	aus	Versorgungsspannung nicht vorhanden
an	an	Initialisierung (Umrichter wird gestartet)
blinkt (1 Hz)	aus	Sicher abgeschaltetes Moment (STO) aktiv. Der Umrichter wurde von der integrierten funktionalen Sicherheit gesperrt. ▸ Sicher abgeschaltetes Moment (STO) 🕮 566
	blinkt schnell (4 Hz)	Sicher abgeschaltetes Moment (STO) aktiv, Warnung vorhanden. Der Umrichter wurde von der integrierten funktionalen Sicherheit gesperrt. ▸ Sicher abgeschaltetes Moment (STO) 🕮 566
blinkt (2 Hz)	aus	Umrichter gesperrt
	blinkt schnell (4 Hz)	Umrichter gesperrt, Warnung vorhanden. ▸ Ereignis-Handling 🕮 613
	an	Umrichter gesperrt, Fehler aktiv. ▸ Ereignis-Handling 🕮 613
	alle 1.5 s kurz an	Umrichter gesperrt, keine Zwischenkreisspannung.
an	aus	Umrichter freigegeben. Motor dreht sich entsprechend des vorgegebenen Sollwerts oder Schnellhalt aktiv.
	blinkt schnell (4 Hz)	Umrichter freigegeben, Warnung vorhanden. Motor dreht sich entsprechend des vorgegebenen Sollwerts oder Schnellhalt aktiv.
	blinkt (1 Hz)	Umrichter freigegeben, Schnellhalt als Reaktion auf eine Störung aktiv. ▸ Ereignis-Handling 🕮 613
Beide LEDs blinken schnell alternierend		Firmware-Update aktiv ▸ Geräte-Firmware aktualisieren 🕮 473
Beide LEDs blinken sehr schnell synchron		Funktion "Optische Geräteerkennung" aktiv ▸ Optische Geräteerkennung 🕮 460

16.2 Logbuch

Mit dem Logbuch hat der Controller Zugriff auf die letzten 32 Meldungen des Umrichters.

- Das Logbuch wird persistent im Umrichter gespeichert.
- Der Aufbau des Logbuchs entspricht einer Ringspeicherstruktur:
  - Solange im Logbuch freier Speicher zur Verfügung steht, wird eine Meldung nach der nächsten freien Stelle eingetragen.
  - Sind alle Speicherstellen belegt, wird für eine neue Meldung die älteste Meldung gelöscht.
  - Es bleiben immer die neuesten Meldungen verfügbar.
- Anhand des "Diag-Code" (32-Bit-Wort) jeder einzelnen Meldung erkennt man, auf welche Achse sich die Meldung bezieht.

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
0x2022:015	Gerätebefehle: Logbuch löschen		• Nach erfolgreicher Ausführung wird der Wert 0 angezeigt. • Während des Löschvorgangs nicht die Versorgungsspannung ausschalten und nicht das Speichermodul abziehen!
	0	**Aus / Fertig**	Nur Statusrückmeldung
	1	Ein / Start	Gerätebefehl ausführen
	2	In Arbeit	Nur Statusrückmeldung
	3	Aktion abgebrochen	

16.3 Fehlerhistorienspeicher

Der Fehlerhistorienspeicher enthält für Diagnosezwecke die letzten 32 Fehler- und Warnmeldungen des Umrichters, die während des Betriebs aufgetreten sind. Der Fehlerhistorienspeicher stellt einen eingeschränkten Blick auf das Logbuch dar.

Details

- Der Fehlerhistorienspeicher enthält zu jedem erfassten Ereignis den Meldungstext, den Fehlercode, den Zeitpunkt des Auftretens sowie einen Zähler für aufeinanderfolgende identische Ereignisse. Tritt ein bereits erfasstes Ereignis also wiederholt auf, wird nur der Zähler hochgezählt.
- Der Fehlerhistorienspeicher kann vom Anwender zurückgesetzt werden. Um ein Rücksetzen durch einen Anwender zu verhindern, kann diese Funktion mit einem Passwort geschützt werden.
- Beachten Sie, dass der Fehlerhistorienspeicher nur eine Momentaufnahme zum Zeitpunkt des Auslesens darstellt. Tritt ein neues Ereignis ein, muss der Fehlerhistorienspeicher erneut über die nachfolgenden aufgeführten Parameter ausgelesen werden, damit das neue Ereignis sichtbar wird.

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x2006:000	Fehlerhistorienspeicher: Keypad-Anzeige • Nur Anzeige	
0x2006:001	Fehlerhistorienspeicher: Maximale Meldungen • Nur Anzeige	Anzeige der maximalen Anzahl an Meldungen, die im Fehlerhistorienspeicher (ab Subindex 6) abgelegt werden können.
0x2006:002	Fehlerhistorienspeicher: Neueste Meldung • Nur Anzeige	Anzeige des Subindex der neuesten Meldung.
0x2006:003	Fehlerhistorienspeicher: Neueste Quittiermeldung 0 ... [**0**] ... 255	0 = Alle Einträge im Fehlerhistorienspeicher löschen.
0x2006:004	Fehlerhistorienspeicher: Neue Meldung • Nur Anzeige	Reserviert für zukünftige Erweiterungen.
0x2006:005	Fehlerhistorienspeicher: Konfiguration/Status 0 ... [**1**] ... 65535	Bit 0 ... Bit 4 = 0. Bit 5 = 1 = Überlauf (nach Erfassen des 33. Ereignisses im Fehlerhistorienspeicher.
	Bit 0 Send emergency message	
	Bit 1 Disable info message	
	Bit 2 Disable warning message	
	Bit 3 Disable error message	
	Bit 4 Mode selection	
	Bit 5 Message overwritten	
0x2006:006	Fehlerhistorienspeicher: Meldung 0 • Nur Anzeige	Fehlerhistorienspeicher-Eintrag 01 (neuestes Ereignis)
0x2006:007	Fehlerhistorienspeicher: Meldung 1 • Nur Anzeige	Fehlerhistorienspeicher-Eintrag 02
0x2006:008	Fehlerhistorienspeicher: Meldung 2 • Nur Anzeige	Fehlerhistorienspeicher-Eintrag 03
0x2006:009	Fehlerhistorienspeicher: Meldung 3 • Nur Anzeige	Fehlerhistorienspeicher-Eintrag 04
0x2006:010	Fehlerhistorienspeicher: Meldung 4 • Nur Anzeige	Fehlerhistorienspeicher-Eintrag 05
0x2006:011	Fehlerhistorienspeicher: Meldung 5 • Nur Anzeige	Fehlerhistorienspeicher-Eintrag 06
0x2006:012	Fehlerhistorienspeicher: Meldung 6 • Nur Anzeige	Fehlerhistorienspeicher-Eintrag 07
0x2006:013	Fehlerhistorienspeicher: Meldung 7 • Nur Anzeige	Fehlerhistorienspeicher-Eintrag 08
0x2006:014	Fehlerhistorienspeicher: Meldung 8 • Nur Anzeige	Fehlerhistorienspeicher-Eintrag 09

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x2006:015	Fehlerhistorienspeicher: Meldung 9 • Nur Anzeige	Fehlerhistorienspeicher-Eintrag 10
0x2006:016	Fehlerhistorienspeicher: Meldung 10 • Nur Anzeige	Fehlerhistorienspeicher-Eintrag 11
0x2006:017	Fehlerhistorienspeicher: Meldung 11 • Nur Anzeige	Fehlerhistorienspeicher-Eintrag 12
0x2006:018	Fehlerhistorienspeicher: Meldung 12 • Nur Anzeige	Fehlerhistorienspeicher-Eintrag 13
0x2006:019	Fehlerhistorienspeicher: Meldung 13 • Nur Anzeige	Fehlerhistorienspeicher-Eintrag 14
0x2006:020	Fehlerhistorienspeicher: Meldung 14 • Nur Anzeige	Fehlerhistorienspeicher-Eintrag 15
0x2006:021	Fehlerhistorienspeicher: Meldung 15 • Nur Anzeige	Fehlerhistorienspeicher-Eintrag 16
0x2006:022	Fehlerhistorienspeicher: Meldung 16 • Nur Anzeige	Fehlerhistorienspeicher-Eintrag 17
0x2006:023	Fehlerhistorienspeicher: Meldung 17 • Nur Anzeige	Fehlerhistorienspeicher-Eintrag 18
0x2006:024	Fehlerhistorienspeicher: Meldung 18 • Nur Anzeige	Fehlerhistorienspeicher-Eintrag 19
0x2006:025	Fehlerhistorienspeicher: Meldung 19 • Nur Anzeige	Fehlerhistorienspeicher-Eintrag 20
0x2006:026	Fehlerhistorienspeicher: Meldung 20 • Nur Anzeige	Fehlerhistorienspeicher-Eintrag 21
0x2006:027	Fehlerhistorienspeicher: Meldung 21 • Nur Anzeige	Fehlerhistorienspeicher-Eintrag 22
0x2006:028	Fehlerhistorienspeicher: Meldung 22 • Nur Anzeige	Fehlerhistorienspeicher-Eintrag 23
0x2006:029	Fehlerhistorienspeicher: Meldung 23 • Nur Anzeige	Fehlerhistorienspeicher-Eintrag 24
0x2006:030	Fehlerhistorienspeicher: Meldung 24 • Nur Anzeige	Fehlerhistorienspeicher-Eintrag 25
0x2006:031	Fehlerhistorienspeicher: Meldung 25 • Nur Anzeige	Fehlerhistorienspeicher-Eintrag 26
0x2006:032	Fehlerhistorienspeicher: Meldung 26 • Nur Anzeige	Fehlerhistorienspeicher-Eintrag 27
0x2006:033	Fehlerhistorienspeicher: Meldung 27 • Nur Anzeige	Fehlerhistorienspeicher-Eintrag 28
0x2006:034	Fehlerhistorienspeicher: Meldung 28 • Nur Anzeige	Fehlerhistorienspeicher-Eintrag 29
0x2006:035	Fehlerhistorienspeicher: Meldung 29 • Nur Anzeige	Fehlerhistorienspeicher-Eintrag 30
0x2006:036	Fehlerhistorienspeicher: Meldung 30 • Nur Anzeige	Fehlerhistorienspeicher-Eintrag 31
0x2006:037	Fehlerhistorienspeicher: Meldung 31 • Nur Anzeige	Fehlerhistorienspeicher-Eintrag 32

Aufbau der Meldungen

Das folgende Beispiel zeigt den detailierten Aufbau einer der 32 Meldungen (Parameter 0x2006:006 ... 0x2006:037):

Meldung:	00E0104312019900520B0473FC0100050001					
	00E01043	1201	9900	00520B0473FC0100	0500	01
Bedeutung:	Diag Code	Meldungstyp	Text-ID	Zeitstempel in [ns]	Flag Param. 1	Parameter 1
Datentyp:	U32	U16	U16	U64	U16	U8
Hex-Wert:	0x4310 E000	0x0112	0x0099	0x0001 FC73 040B 5200	0x0005	0x01

Anmerkungen:

- Die oberen 16 Bit des "Diag Code" enthalten den Fehlercode (im Beispiel "0x4310").
- Bit 0 ... 3 des Meldungstyps enthalten den Fehlertyp (0: Info, 1: Warnung, 2: Störung, 3: Fehler).
- Zeitstempel umrechnen: 0x0001 FC73 040B 5200 = 559045896000000 ns = 6 Tage, 11 Stunden, 17 Minuten, 25 Sekunden
- Das Flag für Parameter 1 ist für die Dekodierung der Meldung nicht von Bedeutung.
- Der Parameter 1 enthält den Zähler für aufeinanderfolgende identische Ereignisse.

16.3.1 Fehlerhistorienspeicher auslesen

Es gibt zwei verschiedene Möglichkeiten, einzelne Meldungen des "Fehlerhistorienspeichers" (im Logbuch) von einem externen Steuerungs- oder Visualisierungssystem auszulesen:

a) Über den Standardweg definiert durch "ETG 1020" (EtherCat Technologiegruppe)

b) Über einen einfachen Parameterzugriff auf Meldungen im "Fehlerhistorienspeicher"

Hier wird der Weg (b) beschrieben.

So lesen Sie Diagnosemeldungen über einen einfachen Parameterzugriff auf den "Fehlerhistorienspeicher".

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
0x2007:001	Fehlerhistorienspeicher: Meldungsnummer 1 ... [**1**] ... 32		
0x2007:002	Fehlerhistorienspeicher: Zeitstempel • Nur Anzeige: x.xx s		
0x2007:003	Fehlerhistorienspeicher: Reaktion auf Fehler • Nur Anzeige		
	0	Keine Reaktion	▸ Schweregrad 📖 614
	11	Information	
	12	Warnung	
	16	Störung	
	23	Fehler > Umrichter gesperrt	
0x2007:004	Fehlerhistorienspeicher: Meldungs-ID • Nur Anzeige		
0x2007:005	Fehlerhistorienspeicher: Diag Code Ident • Nur Anzeige		
0x2007:006	Fehlerhistorienspeicher: Meldungszähler • Nur Anzeige		

16.4 Diagnoseparameter

Der Umrichter stellt viele Diagnoseparameter bereit, die nützlich sind für Betrieb, Wartung, Fehlerdiagnose, Fehlerbehebung, usw.

- In der folgenden Übersicht sind die gebräuchlichsten Diagnoseparameter aufgeführt.
- Weitere Parameter für speziellere Diagnosezwecke sind in den folgenden Unterkapiteln beschrieben.
- Die Diagnoseparameter können nur gelesen und nicht beschrieben werden.

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x2012:015	Geräte-Informationen: Unterstützte Funktionen • Nur Anzeige	
0x2030	Parametersatz CRC • Nur Anzeige	Anzeige der 32-Bit-Hash-Summe für Integritätsprüfung des Parametersatzes.
0x2B0B	Frequenz Rampengenerator • Nur Anzeige: x.x Hz	Anzeige des aktuellen Frequenzsollwerts. Der Frequenzsollwert wird intern an die Motorregelung übergeben (nach Skalierung und Rampengenerator). Der Frequenz-Sollwert wird intern an die Motorregelung übergeben (nach Skalierung und Rampengenerator).
0x2B0E	Frequenz-Sollwert • Nur Anzeige: x.x Hz	Anzeige des aktuell beauftragten Frequenz-Sollwertes. • In Abhängigkeit der vorliegenden Betriebsbedingungen kann sich dieser Wert von der aktuellen Ausgangsfrequenz 0x2DDD unterscheiden.
0x2B0F	Motor-Ausgangsfrequenz • Nur Anzeige: x.x Hz	Der Umrichter regelt den Motor, dass die Motor-Ausgangsfrequenz 0x2B0F dem Frequenzsollwert 0x2B0E entspricht. (Motor-Ausgangsfrequenz = Ausgangsfrequenz Umrichter - Motorschlupf)
0x2D4F	Motorauslastung (i^2xt) • Nur Anzeige: x %	Anzeige der aktuellen thermischen Motorauslastung.
0x2D87	DC-Zwischenkreisspannung • Nur Anzeige: x V	Anzeige der aktuellen DC-Zwischenkreisspannung.
0x2D88	Motorstrom • Nur Anzeige: x.x A	Anzeige des aktuellen Strom-Effektivwertes.
0x2D89	Motorspannung • Nur Anzeige: x VAC	Anzeige der aktuellen Motorspannung.
0x2DA2:001	Ausgangsleistung: Effektive Leistung • Nur Anzeige: x.xxx kW	Anzeige der Ausgangswirkleistung für eine Energiebetrachtung in der jeweiligen Anwendung.
0x2DA2:002	Ausgangsleistung: Scheinleistung • Nur Anzeige: x.xxx kVA	Anzeige der Ausgangsscheinleistung für eine Energiebetrachtung in der jeweiligen Anwendung.
0x2DA3:001	Ausgangsenergie: Motor • Nur Anzeige: x.xx kWh	Anzeige der Ausgangsenergie motorisch für eine Energiebetrachtung in der jeweiligen Anwendung.
0x2DA3:002	Ausgangsenergie: Generator • Nur Anzeige: x.xx kWh	Anzeige der Ausgangsenergie generatorisch für eine Energiebetrachtung in der jeweiligen Anwendung.
0x2DD1:001	Motorströme: Aktueller D-Strom (id) • Nur Anzeige: x.xx A	Anzeige des Ist-D-Stroms.
0x2DD1:002	Motorströme: Aktueller Q-Strom (iq) • Nur Anzeige: x.xx A	Anzeige des Ist-Q-Stroms.
0x2DD1:003	Motorströme: Soll-D-Strom (id) • Nur Anzeige: x.xx A	Anzeige des Soll-D-Stroms.
0x2DD1:004	Motorströme: Soll-Q-Strom (iq) • Nur Anzeige: x.xx A	Anzeige des Soll-Q-Stroms.
0x2DD1:005	Motorströme: Motorstrom (Ieff) • Nur Anzeige: x.xx A	Anzeige des effektiven Motorstroms.
0x2DD3:001	Drehzahl-Sollwerte: Soll-Drehzahl • Nur Anzeige: x rpm	Anzeige des Drehzahl-Sollwert 1.
0x2DD3:003	Drehzahl-Sollwerte: Soll-Drehzahl begrenzt • Nur Anzeige: x rpm	Anzeige des begrenzten Drehzahl-Sollwertes.
0x2DD4:001	Drehzahlregler-Ausgangssignale: Ausgangssignal 1 • Nur Anzeige: x.x %	Anzeige des Ausgangssignals 1 vom Drehzahlregler.

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x2DD4:002	Drehzahlregler-Ausgangssignale: Ausgangssignal 2 • Nur Anzeige: x.x %	Anzeige des Ausgangssignals 2 vom Drehzahlregler.
0x2DDC	Ist-Schlupfwert • Nur Anzeige: x.x Hz	Anzeige des aktuellen Schlupfes.
0x2DDD	Ausgangsfrequenz • Nur Anzeige: x.x Hz	Anzeige der aktuellen Ausgangsfrequenz des Umrichters.
0x2DDF:001	Achseninformationen: Bemessungsstrom • Nur Anzeige: x.xx A	Anzeige des Bemessungsstromes der Achse.
0x2DDF:002	Achseninformationen: Maximalstrom • Nur Anzeige: x.xx A	Anzeige des Maximalstromes der Achse.
0x6077	Ist-Drehmoment • Nur Anzeige: x.x %	Anzeige des aktuellen Ist-Drehmoments. • 100 % = Motorbemessungsmoment 0x6076
0x6078	Ist-Strom • Nur Anzeige: x.x %	Anzeige des aktuellen Ist-Stroms des Motors. • 100 % = Motorbemessungsstrom 0x6075
0x6079	Zwischenkreisspannung • Nur Anzeige: x.xxx V	Anzeige der aktuellen Zwischenkreisspannung.

16.4.1 Umrichter-Diagnose

Die folgenden Parameter geben Aufschluss über den aktuellen Betriebszustand des Umrichters.

Einige der folgenden Parameter enthalten bit-codierte Statuswörter. Jedes einzelne Bit hat hierbei eine ganz bestimmte Bedeutung.

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
0x2539:001	Hardware-Diagnose: Externe Versorgungsspannung • Nur Anzeige: x.x V		
0x2542:001	Netzrückspeisemanagement: Status • Nur Anzeige		
	0	Deaktiviert	
	1	Aktiviert	
	2	Aktiv	
	3	Fehler	

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
0x282A:001	Statuswörter: Ursache für Sperre • Nur Anzeige		Bit-codierte Anzeige der Ursache(n) für gesperrten Umrichter.
	Bit 0	Flexible I/O-Konfiguration	1 = Der Umrichter wurde durch den in 0x2631:001 eingestellten Trigger gesperrt.
	Bit 1	Netzwerk	1 = Der Umrichter wurde über Netzwerk gesperrt.
	Bit 2	Achsenbefehl	1 = Der Umrichter wurde vom Engineering Tool per Achsenbefehl gesperrt.
	Bit 6	Fehler DC-Bus	1 = Der Umrichter wurde aufgrund eines DC-Bus-Fehlers gesperrt.
	Bit 7	Antrieb nicht bereit	1 = Der Umrichter wurde von intern gesperrt, da der Antrieb nicht betriebsbereit ist. Mögliche Ursachen: • Unter-/Überspannung im Zwischenkreis • Defekte Gerätehardware
	Bit 8	Schnellhalt aktiv	1 = Der Umrichter wurde von der Funktion "Schnellhalt" gesperrt.
	Bit 9	Motordaten-Identifizierung	1 = Der Umrichter wurde von der Funktion "Automatische Identifizierung der Motordaten" gesperrt.
	Bit 10	Haltebremse	1 = Der Umrichter wurde von der Funktion "Haltebremsensteuerung" gesperrt.
	Bit 11	DC-Bremsung	1 = DC-Bremsung aktiv.
	Bit 12	CiA402 Inverter gesperrt	1 = Der Umrichter wurde von der internen Zustandsmaschine gesperrt. Bit wird nur gesetzt, wenn • Betriebsart 0x6060 = "CiA: Velocity mode (vl) [2]" und • Zustandmaschine im Zustand "Switch on disabled" und • der Zustandswechsel nicht über das Kommando "Disable operation" erfolgt ist.
	Bit 13	CiA402 Quick stop option code 2	1 = Der Umrichter wurde von der Funktion "Schnellhalt" gesperrt.
	Bit 14	Safety	1 = Der Umrichter wurde von der integrierten Sicherheitstechnik gesperrt.
	Bit 15	CiA402 Betriebsmodus 0	1 = Der Umrichter wurde gesperrt, da in 0x6060 die Auswahl "Keine Auswahl [0]" eingestellt ist.
0x282A:002	Statuswörter: Ursache für Schnellhalt • Nur Anzeige		Bit-codierte Anzeige der Ursache(n) für Schnellhalt.
	Bit 0	Flexible I/O-Konfiguration	1 = Schnellhalt wurde durch den in 0x2631:003 eingestellten Trigger aktiviert.
	Bit 1	Netzwerk	1 = Schnellhalt wurde über Netzwerk aktiviert.
	Bit 2	Achsenbefehl	1 = Schnellhalt wurde vom Engineering Tool per Achsenbefehl aktiviert.
	Bit 3	SS1-Schnellhalt	1 = Schnellhalt wurde von der Sicherheitsfunktion "Sicherer Stopp 1 (SS1)" aktiviert.
	Bit 6	Fehlerreaktion	1 = Schnellhalt wurde als Reaktion auf einen Fehler aktiviert.
0x282A:003	Statuswörter: Ursache für Stopp • Nur Anzeige		Bit-codierte Anzeige der Ursache(n) für Stopp.
	Bit 0	Flexible I/O: Start gesperrt	1 = Stopp wurde durch den in 0x2631:002 eingestellten Trigger aktiviert.
	Bit 1	Flexible I/O: Run-Vorwärts	1 = Stopp wurde aufgrund Aufhebung des Befehls "Run-Vorwärts (CW)" aktiviert.
	Bit 2	Flexible I/O: Run-Rückwärts	1 = Stopp wurde aufgrund Aufhebung des Befehls "Run-Rückwärts (CCW)" aktiviert.
	Bit 3	Flexible I/O: Jog-Vorwärts	1 = Stopp wurde aufgrund Aufhebung des Befehls "Jog-Vorwärts (CW)" aktiviert.
	Bit 4	Flexible I/O: Jog-Rückwärts	1 = Stopp wurde aufgrund Aufhebung des Befehls "Jog-Rückwärts (CCW)" aktiviert.
	Bit 5	Netzwerk	1 = Stopp wurde über Netzwerk aktiviert.
	Bit 7	Control mode transition	1 = Stopp wurde aufgrund eines Wechsels der Betriebsart aktiviert.
	Bit 9	Handbetrieb	1 = Stopp wurde von der Funktion "Handbetrieb" aktiviert.
	Bit 15	Start abwartend	1 = Stopp ist aktiv, da noch kein Start-Befehl vorliegt (z. B. nach Freigabe des Umrichters).

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
0x282A:004	Statuswörter: Erweitertes Statuswort • Nur Anzeige		Bit-codiertes Statuswort.
	Bit 8	Drehrichtung umkehren	1 = Drehrichtungsumkehr aktiv.
	Bit 10	Inverter gesperrt (Safety)	1 = Die im Umrichter integrierte Sicherheitstechnik hat den Umrichter/ Antrieb gesperrt.
	Bit 11	STO aktiv	1 = Sicherheitsfunktion "Sicher abgeschaltetes Moment (STO)" ist aktiv. Sichere Eingänge SIA und SIB = LOW (gleichzeitig).
0x282A:005	Statuswörter: Gerätezustand • Nur Anzeige		Anzeige des aktuellen Gerätezustandes des Umrichters.
	0	Initialisierung	
	2	Not ready to switch on	
	3	Switch on disabled	
	4	Ready to switch on	
	5	Switched on	
	6	Operation enabled	
	7	Disable operation	
	8	Shut down	
	9	Quick stop active	
	10	Fault reaction active	
	11	Fault	
0x282B:001	Inverter-Diagnose: Aktive Steuerquelle • Nur Anzeige		Anzeige der aktuell aktiven Steuerquelle.
	0	Flexible I/O-Konfiguration	
	1	Netzwerk	
	3	Intern	
	9	Handbetrieb	
0x282B:002	Inverter-Diagnose: Aktive Sollwertquelle • Nur Anzeige		Anzeige der aktuell aktiven Sollwertquelle.
	0	Nicht ausgewählt	
	1	Analogeingang 1	
	2	Analogeingang 2	
	5	Netzwerk-Sollwert	
	9	Handbetrieb: Sollwert	
	11	Sollwert-Preset 1	
	12	Sollwert-Preset 2	
	13	Sollwert-Preset 3	
	14	Sollwert-Preset 4	
	15	Sollwert-Preset 5	
	16	Sollwert-Preset 6	
	17	Sollwert-Preset 7	
	18	Sollwert-Preset 8	
	19	Sollwert-Preset 9	
	20	Sollwert-Preset 10	
	21	Sollwert-Preset 11	
	22	Sollwert-Preset 12	
	23	Sollwert-Preset 13	
	24	Sollwert-Preset 14	
	25	Sollwert-Preset 15	
	50	Motorpotentiometer	
	190	Logic PLC Ausgangswert 1	Ausgangswerte der integrierten Logic PLC. • Diese Auswahlmöglichkeiten stehen nur bei der Produktvariante I65AMxxxxxxxx**P** zur Verfügung. ▸ Logic PLC 📖 503
	191	Logic PLC Ausgangswert 2	

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
	210	IOL1 AI1 Wert skaliert	Wert wird als Prozessdatenobjekt über IO-Link vorgegeben. • Die Funktionsbelegung der Steckverbinder muss entsprechend konfiguriert sein. • Die IO-Link Ports stehen nur beim Umrichter mit Application-I/O zur Verfügung. ▸ Funktionsbelegung konfigurieren 216 ▸ IO-Link Ports konfigurieren 252
	211	IOL1 AI2 Wert skaliert	
	212	IOL2 AI1 Wert skaliert	
	213	IOL2 AI2 Wert skaliert	
	214	IOL3 AI1 Wert skaliert	
	215	IOL3 AI2 Wert skaliert	
	216	IOL4 AI1 Wert skaliert	
	217	IOL4 AI2 Wert skaliert	
	230	Skalierung1 Wert	Ausgangswerte der Funktion "Analogsignal-Skalierung". Diese Funktion dient zur Skalierung interner Analogsignale (analoge Parameterwerte) für die Verwendung innerhalb des Umrichters. ▸ Analogsignal-Skalierung 480
	231	Skalierung2 Wert	
0x282B:004	Inverter-Diagnose: Aktiver Antriebsmodus • Nur Anzeige		Anzeige des aktiven Antriebsmodus.
	0	Velocity mode	"Velocity mode" aktiv.
	1	PID-Regelung	PID-Regelung aktiv.
	2	Torque mode	"Torque mode" aktiv.
	3	Testmodus (intern)	Testmodus aktiv.
	4	Jog-Betrieb	Funktion "Jog-Vorwärts (CW)" oder "Jog-Rückwärts (CCW)" aktiv.
	5	Tabellenpositionierung	Funktion "Tabellenpositionierung" aktiv.
0x2831	Umrichter-Statuswort • Nur Anzeige		Bitcodiertes Statuswort der internen Motorregelung.
	Bit 1	Soll-Drehzahl 1 begrenzt	1 = Eingang des Drehzahlreglers 1 in Begrenzung.
	Bit 2	Drehzahlregler in Begrenzung	1 = Ausgang des Drehzahlreglers 1 in Begrenzung.
	Bit 3	Soll-Drehmoment begrenzt	1 = Soll-Drehmoment in Begrenzung.
	Bit 4	Soll-Q-Strom begrenzt	1 = Soll-Strom in Begrenzung.
	Bit 5	Soll-Drehzahl 2 begrenzt	1 = Eingang des Drehzahlreglers 2 im "Torque mode" in Begrenzung.
	Bit 6	Obere Drehzahlgrenze aktiv	1 = Drehzahl wird im "Torque mode" auf obere Drehzahlgrenze 0x2946:001 begrenzt.
	Bit 7	Untere Drehzahlgrenze aktiv	1 = Drehzahl wird im "Torque mode" auf untere Drehzahlgrenze 0x2946:002 begrenzt.
	Bit 8	Fangen aktiv	-
	Bit 9	Fangen beendet	
	Bit 10	Ausgangsfrequenz begrenzt	1 = Soll-Frequenz bei U/f-Betrieb in Begrenzung.
	Bit 11	Magnetisierung beendet	1 = Magnetisierung beendet bei U/f-Betrieb. Sonst 0.
	Bit 12	Motorphasenfehler	1 = Motorphasenausfallerkennung aktiv.
0x2833	Inverter-Statuswort 2 • Nur Anzeige		Bit-codiertes Statuswort 2 des Umrichters.
	Bit 1	Manueller Testmodus aktiv	1 = Manueller Testmodus aktiv.
	Bit 2	Manuelle Steuerung aktiv	1 = Manuelle Steuerung aktiv.
	Bit 6	DC-Bremsung aktiv	1 = DC-Bremsung aktiv.
0x293A	Aktuelle Schaltfrequenz • Nur Anzeige		Anzeige der aktuell aktiven Schaltfrequenz des Wechselrichters. Beispiel: • Als Schaltfrequenz ist in 0x2939 die Auswahl "16 kHz variabel / min. Pv [13]" eingestellt. • Die Erhöhung der Umgebungstemperatur und/oder der Last haben zu einer Verringerung der Schaltfrequenz auf 8 kHz geführt. In diesem Fall zeigt dieser Parameter die Auswahl "8 kHz antriebsoptimiert [3]" an.
	1	2 kHz antriebsoptimiert	
	2	4 kHz antriebsoptimiert	
	3	8 kHz antriebsoptimiert	
	4	16 kHz antriebsoptimiert	
	5	2 kHz verlustleistungsoptimiert	
	6	4 kHz verlustleistungsoptimiert	
	7	8 kHz verlustleistungsoptimiert	
	8	16 kHz verlustleistungsoptimiert	
	9	12 kHz antriebsoptimiert	
	10	12 kHz verlustleistungsoptimiert	
0x603F	Error code • Nur Anzeige		Fehleranzeige

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
0x6061	CiA: Aktive Betriebsart • Nur Anzeige		CiA: Aktive Betriebsart
	-11	Identifikation	
	-10	Testmodus	
	-3	MS: Position mode	
	-2	MS: Velocity mode	Hersteller-spezifischer Velocity mode
	-1	MS: Torque mode	Herstellerspezifischer Torque mode
	0	Keine Auswahl	Keine Auswahl
	2	CiA: Velocity mode (vl)	CiA: Velocity mode

16.4.2 Motor-Diagnose

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x2D82	Motor-Ist-Spannung (Ueff) • Nur Anzeige: x.x V	Anzeige der aktuellen Motorspannung.
0x2D83:002	Motor-Phasenströme: Strom Phase U • Nur Anzeige: x.xx A	Anzeige des Stroms an Phase U.
0x2D83:003	Motor-Phasenströme: Strom Phase V • Nur Anzeige: x.xx A	Anzeige des Stroms an Phase V.
0x2D83:004	Motor-Phasenströme: Strom Phase W • Nur Anzeige: x.xx A	Anzeige des Stroms an Phase W.

16.4.3 Netzwerk-Diagnose

Die folgenden Parameter zeigen allgemeine Informationen zur vorhandenen Netzwerkoption und zum Netzwerk an.

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
0x231F:001	Kommunikationsmodul-ID: Aktive Modul-ID • Nur Anzeige		Anzeige der aktuell im Gerät konfigurierten Netzwerkoption. Hinweis! Beim Einschalten überprüft das Gerät, ob die im Speichermodul gespeicherten Parametereinstellungen zur Geräte-Hardware und Firmware passen. Bei einer Inkompatibilität wird eine entsprechende Fehlermeldung ausgegeben. Details siehe Kapitel "Verhalten des Umrichters bei inkompatiblen Daten im Speichermodul" (Abschnitt "Hardware- und Firmware-Updates/Downgrades"). 📖 477
	48	Kein Netzwerk	
	71	EtherNet/IP	
	82	PROFINET	
	84	EtherCAT	
	86	Modbus TCP/IP	
0x282B:005	Inverter-Diagnose: Zuletzt verwendetes Steuerregister • Nur Anzeige		Anzeige des zuletzt zugegriffenden Netzwerk-Registers zur Steuerung (z. B. 0x6040 oder 0x400B:1). • Format: 0xiiiiss00 (iiii = Index hexadezimal, ss = Subindex hexadezimal) • Das niedrigste Byte ist immer 0x00.
0x282B:006	Inverter-Diagnose: Zuletzt verwendetes Sollwertregister • Nur Anzeige		Anzeige des zuletzt zugegriffenden Netzwerk-Registers zur Sollwertvorgabe (z. B. 0x6042 oder 0x400B:3). • Format: 0xiiiiss00 (iiii = Index hexadezimal, ss = Subindex hexadezimal) • Das niedrigste Byte ist immer 0x00.

Verwandte Themen

▸ Netzwerk konfigurieren 📖 306

16.4.4 I/O-Diagnose

Dieser Abschnitt beschreibt die Diagnose der Steueranschlüsse X3.x.

16.4.4.1 Digitaleingänge und Digitalausgänge

Die folgenden Parameter dienen zur Diagnose der digitalen Ein- und Ausgänge des Umrichters.

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
0x60FD	Status Digitaleingänge • Nur Anzeige		Bit-codierte Anzeige des aktuellen Status der Digitaleingänge.
	Bit 0	Reserviert	-
	Bit 1		
	Bit 2		
	Bit 3		
	Bit 4		
	Bit 5		
	Bit 6		
	Bit 7		
	Bit 8		
	Bit 9		
	Bit 10		
	Bit 11		
	Bit 12		
	Bit 13		
	Bit 14		
	Bit 15		
	Bit 16	Digitaleingang 1	0 = LOW-Pegel, 1 = HIGH-Pegel.
	Bit 17	Digitaleingang 2	
	Bit 18	Digitaleingang 3	
	Bit 19	Digitaleingang 4	
	Bit 20	Digitaleingang 5	
	Bit 21	Digitaleingang 6	
	Bit 22	Digitaleingang 7	
	Bit 23	Digitaleingang 8	
	Bit 24	Reserviert	-
	Bit 25	Interne Verschaltung Digitaleingänge	0 = Digitaleingänge sind intern über Pull-up-Widerstände auf HIGH (NPN)-Level gesetzt. 1 = Digitaleingänge sind intern über Pull-down-Widerstände auf LOW (PNP)-Level gesetzt.
	Bit 26	Reserviert	-
	Bit 27		
	Bit 28		
	Bit 29		
	Bit 30		
	Bit 31		

Verwandte Themen

- Digitaleingänge konfigurieren 📖 220
- Digitalausgänge konfigurieren 📖 230

16.4.4.2 Analogeingänge und Analogausgänge

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x2DA4:001	Diagnose Analogeingang 1: Prozentwert • Nur Anzeige: x.x %	Anzeige des aktuellen Eingangswertes an X3/AI1 normiert als Prozentwert. • 100 % = 10 V bzw. 20 mA bzw. 5 V

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x2DA4:002	Diagnose Analogeingang 1: Frequenzwert • Nur Anzeige: x.x Hz	Anzeige des aktuellen Eingangswertes an X3/AI1 normiert als Frequenzwert. • Die Auswahl der Standard-Sollwertquelle für Betriebsart 0x6060 = "MS: Velocity mode [-2]" erfolgt in 0x2860:001.
0x2DA4:003	Diagnose Analogeingang 1: Prozessreglerwert • Nur Anzeige: x.xx PID unit	Anzeige des aktuellen Eingangswertes an X3/AI1 normiert als Prozessreglerwert. • Die Auswahl der Standard-Sollwertquelle für die Führungsgröße der PID-Regelung erfolgt in 0x2860:002.
0x2DA4:004	Diagnose Analogeingang 1: Drehmomentwert • Nur Anzeige: x.x %	Anzeige des aktuellen Eingangswertes an X3/AI1 normiert als prozentualer Drehmomentwert. • 100 % = zulässiges Max. Drehmoment 0x6072 • Die Auswahl der Standard-Sollwertquelle für Betriebsart 0x6060 = "MS: Torque mode [-1]" erfolgt in 0x2860:003.
0x2DA4:016	Diagnose Analogeingang 1: Status • Nur Anzeige Bit 0: 0 ... 10 VDC aktiv Bit 1: 0 ... 5 VDC aktiv Bit 2: 2 ... 10 VDC aktiv Bit 3: -10 ... 10 VDC aktiv Bit 4: 4 ... 20 mA aktiv Bit 5: 0 ... 20 mA aktiv Bit 6: 24-V-Versorgung OK Bit 7: Kalibrierung erfolgreich Bit 8: Überwachungsschwelle über-/unterschritten Bit 9: Eingangsstrom zu niedrig (4 ... 20 mA) Bit 10: Eingangsspannung zu niedrig (2 ... 10 VDC) Bit 11: Eingangsspannung zu hoch (4 ... 20 mA)	Bitcodiert Anzeige des Status von Analogeingang 1 (X3/AI1).
0x2DA5:001	Diagnose Analogeingang 2: Prozentwert • Nur Anzeige: x.x %	Anzeige des aktuellen Eingangswertes an X3/AI2 normiert als Prozentwert. • 100 % = 10 V bzw. 20 mA bzw. 5 V
0x2DA5:002	Diagnose Analogeingang 2: Frequenzwert • Nur Anzeige: x.x Hz	Anzeige des aktuellen Eingangswertes an X3/AI2 normiert als Frequenzwert. • Die Auswahl der Standard-Sollwertquelle für Betriebsart 0x6060 = "MS: Velocity mode [-2]" erfolgt in 0x2860:001.
0x2DA5:003	Diagnose Analogeingang 2: Prozessreglerwert • Nur Anzeige: x.xx PID unit	Anzeige des aktuellen Eingangswertes an X3/AI2 normiert als Prozessreglerwert. • Die Auswahl der Standard-Sollwertquelle für die Führungsgröße der PID-Regelung erfolgt in 0x2860:002.
0x2DA5:004	Diagnose Analogeingang 2: Drehmomentwert • Nur Anzeige: x.x %	Anzeige des aktuellen Eingangswertes an X3/AI2 normiert als prozentualer Drehmomentwert. • 100 % = zulässiges Max. Drehmoment 0x6072
0x2DA5:016	Diagnose Analogeingang 2: Status • Nur Anzeige Bit 0: 0 ... 10 VDC aktiv Bit 1: 0 ... 5 VDC aktiv Bit 2: 2 ... 10 VDC aktiv Bit 3: -10 ... 10 VDC aktiv Bit 4: 4 ... 20 mA aktiv Bit 5: 0 ... 20 mA aktiv Bit 6: 24-V-Versorgung OK Bit 7: Kalibrierung erfolgreich Bit 8: Überwachungsschwelle über-/unterschritten Bit 9: Eingangsstrom zu niedrig (4 ... 20 mA) Bit 10: Eingangsspannung zu niedrig (2 ... 10 VDC) Bit 11: Eingangsspannung zu hoch (4 ... 20 mA)	Bit-codierte Anzeige des Status von Analogeingang 2 (X3/AI2).
0x2DAA:001	Diagnose Analogausgang 1: Spannung • Nur Anzeige: x.xx V	Anzeige der aktuellen Ausgangsspannung an X3/AO1.

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x2DAA:002	Diagnose Analogausgang 1: Strom • Nur Anzeige: x.xx mA	Anzeige des aktuellen Ausgangsstroms an X3/AO1.

16.4.5 Safety-Diagnose

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x211B	Eingangsabbild • Nur Anzeige	Bit-codierte Anzeige des Zustands der sicheren Eingänge Logik: 1 = Kanal/Eingang aktiv
	Bit 0 SD-In1 Kanal A	
	Bit 1 SD-In1 Kanal B	
	Bit 2 SD-In2 Kanal A	
	Bit 3 SD-In2 Kanal B	
	Bit 16 AIE	
	Bit 17 AIS	
	Bit 31 Modultaster	
0x2122	Ausgangsabbild • Nur Anzeige	Bit-codierte Anzeige des Zustands der Ausgangskanäle Logik: 1 = Kanal aktiv
	Bit 0 SD-Out1 Kanal A	
	Bit 1 SD-Out1 Kanal B	
0x211C:001	Statusbits Eingänge: SD-In1 • Nur Anzeige	Anzeige des Statusbits der sicheren Eingänge.
0x211C:002	Statusbits Eingänge: SD-In2 • Nur Anzeige	
0x211C:005	Statusbits Eingänge: AIS Dig-In • Nur Anzeige	
0x211C:006	Statusbits Eingänge: AIE Dig-In • Nur Anzeige	
0x211C:016	Statusbits Eingänge: SD-In1-A • Nur Anzeige	
0x211C:017	Statusbits Eingänge: SD-In1-B • Nur Anzeige	
0x211C:018	Statusbits Eingänge: SD-In2-A • Nur Anzeige	
0x211C:019	Statusbits Eingänge: SD-In2-B • Nur Anzeige	
0x2123:001	Statusbits Ausgänge: SD-Out1 • Nur Anzeige	Anzeige des Statusbits des sicheren Ausgangs.
0x2129:001	S-Bus Steuerbits: SD-Out1 • Nur Anzeige	Anzeige des Steuerbit-Status vom Sicherheitsbus.
0x212C:001	Safety-Software: Firmwareversion • Nur Anzeige	Identifikationsdaten der Safety-Software
0x212C:002	Safety-Software: Bootloaderversion • Nur Anzeige	
0x212C:003	Safety-Software: Unterstützte S-Bus-Protokolle • Nur Anzeige	
	Bit 0 PROFIsafe	
	Bit 1 FSoE	
	Bit 2 CIP Safety	
0x212C:005	Safety-Software: Diagnose-Bits • Nur Anzeige	
0x2131:001	Safety-Hardware: Einschaltdauer • Nur Anzeige: x s	Betriebsdaten der Safety-Hardware
0x2132	Safety-Status • Nur Anzeige	Anzeige der internen Safety-Zustände

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
0x2870:001	Safety-Interface: Steuerdaten • Nur Anzeige		Bit-codiertes Steuerwort der Sicherheitsfunktionen.
	Bit 0	STO aktiv	
	Bit 1	SS1 aktiv	
	Bit 11	SSE aktiv	
	Bit 12	ES aktiv	
	Bit 13	OMS aktiv	
	Bit 16	MUT aktiv	
0x2870:002	Safety-Interface: Statusdaten • Nur Anzeige		Bit-codiertes Statuswort der Sicherheitsfunktionen.
	Bit 31	Fehler aktiv	
0x2870:003	Safety-Interface: I/O-Status • Nur Anzeige		Bit-codiertes I/O-Statuswort der Eingänge.
	Bit 0	SD-In1	
	Bit 1	SD-In2	
	Bit 4	AIS Dig-In	
	Bit 5	AIE Dig-In	
	Bit 8	AIS S-Bus	
	Bit 9	AIE S-Bus	
	Bit 12	SD-Out1	
	Bit 16	SD-In1A	
	Bit 17	SD-In1B	
	Bit 18	SD-In2A	
	Bit 19	SD-In2B	
	Bit 24	SD-Out1A	
	Bit 25	SD-Out1B	
0x2871:001	Safety-Interface Bits: STO aktiv • Nur Anzeige		Anzeige der einzelnen Bits aus dem Steuerwort der Sicherheitsfunktionen (0x2870:001). Logik: 1 = Funktion aktiv
0x2871:002	Safety-Interface Bits: SS1 aktiv • Nur Anzeige		
0x2871:012	Safety-Interface Bits: SSE aktiv • Nur Anzeige		
0x2871:013	Safety-Interface Bits: ES aktiv • Nur Anzeige		
0x2871:014	Safety-Interface Bits: OMS aktiv • Nur Anzeige		
0x2871:017	Safety-Interface Bits: MUT aktiv • Nur Anzeige		
0x2871:064	Safety-Interface Bits: Fehler aktiv • Nur Anzeige		Anzeige der einzelnen Bits aus dem Statuswort der Sicherheitsfunktionen (0x2870:002). Logik: 1 = Funktion aktiv
0x2871:073	Safety-Interface Bits: AIS S-Bus • Nur Anzeige		Anzeige einzelner Bits aus dem I/O-Statuswort der Eingänge (0x2870:003). Logik: 1 = Funktion aktiv
0x2871:074	Safety-Interface Bits: AIE S-Bus • Nur Anzeige		
0x2874	S-Bus Steuerdaten • Nur Anzeige		Anzeige der Steuerdaten vom Sicherheitsbus, gefiltert mit den über S-Bus parametrierten Funktionen. Logik: 1 = Funktion angefordert
	Bit 0	STO	
	Bit 1	SS1	
	Bit 9	ES	
	Bit 11	OMS	
	Bit 16	AIS	
	Bit 17	AIE	
	Bit 23	SSE	
	Bit 24	SD-Out1	

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x2875:001	S-Bus Steuerbits: STO • Nur Anzeige	Anzeige des Steuerbit-Status vom Sicherheitsbus ohne Filterung und Änderung der Logik.
0x2875:002	S-Bus Steuerbits: SS1 • Nur Anzeige	
0x2875:010	S-Bus Steuerbits: ES • Nur Anzeige	
0x2875:012	S-Bus Steuerbits: OMS • Nur Anzeige	
0x2875:017	S-Bus Steuerbits: AIS • Nur Anzeige	
0x2875:018	S-Bus Steuerbits: AIE • Nur Anzeige	
0x2875:024	S-Bus Steuerbits: SSE • Nur Anzeige	
0x28E8:001	Diagnose: Konfiguration Diagnosewert 1	Konfiguration "Diagnosewert 1" • Anzeige in 0x28E9:001. • Der konfigurierte Wert kann über die im Lenze-Tool integrierte Oszilloskopfunktion aufgezeichnet werden.
	0 **Nicht verwendet**	
	20 PROFIsafe - Status	
	21 PROFIsafe - Status-Byte	
	22 PROFIsafe - Steuer-Byte	
	23 FSoE - Slave Command	FSoE-Kommando vom Safety-Slave
	24 FSoE - Master Command	FSoE-Kommando vom Safety-Master
	25 FSoE - Slave SafeData 0	FSoE-Daten, Byte 0 vom Safety-Slave
	26 FSoE - Master SafeData 0	FSoE-Daten, Byte 0 vom Safety-Master
	27 CIP Safety - Status	
	30 Internes Ereignis 1	Aktuell aktives Ereignis aus der Ereignishistorie 0x2130:002
0x28E8:002	Diagnose: Konfiguration Diagnosewert 2	Konfiguration "Diagnosewert 2" • Anzeige in 0x28E9:002. • Der konfigurierte Wert kann über die im Lenze-Tool integrierte Oszilloskopfunktion aufgezeichnet werden.
	0 **Nicht verwendet**	
	20 PROFIsafe - Status	
	21 PROFIsafe - Status-Byte	
	22 PROFIsafe - Steuer-Byte	
	23 FSoE - Slave Command	FSoE-Kommando vom Safety-Slave
	24 FSoE - Master Command	FSoE-Kommando vom Safety-Master
	25 FSoE - Slave SafeData 0	FSoE-Daten, Byte 0 vom Safety-Slave
	26 FSoE - Master SafeData 0	FSoE-Daten, Byte 0 vom Safety-Master
	27 CIP Safety - Status	
	30 Internes Ereignis 1	Aktuell aktives Ereignis aus der Ereignishistorie 0x2130:002
0x28E9:001	Diagnose: Diagnosewert 1 • Nur Anzeige	Anzeige des in 0x28E8:001 ausgewählten Wertes.
0x28E9:002	Diagnose: Diagnosewert 2 • Nur Anzeige	Anzeige des in 0x28E8:002 ausgewählten Wertes.

16.4.6 Lebensdauer-Diagnose

Die folgenden Parameter geben Aufschluss über die Nutzung des Umrichters.

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x2D81:001	Lebensdauer-Diagnose: Betriebsdauer • Nur Anzeige: x s	Anzeige, wie lange das Gerät bislang in Betrieb (Gerätezustand "Betrieb freigegeben") gewesen ist.

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x2D81:002	Lebensdauer-Diagnose: Einschaltdauer • Nur Anzeige: x s	Anzeige, wie lange das Gerät bislang mit Netzspannung versorgt wurde.
0x2D81:003	Lebensdauer-Diagnose: Betriebsdauer Control Unit • Nur Anzeige: x ns	Anzeige, wie lange die Control Unit des Umrichters bislang mit Spannung versorgt wurde. Hierzu zählt die externe 24-V-Versorgung und die Spannungsversorgung über USB-Modul.
0x2D81:004	Lebensdauer-Diagnose: Hauptschaltzyklen • Nur Anzeige	Anzeige der Anzahl der Schaltzyklen der Netzspannung.
0x2D81:006	Lebensdauer-Diagnose: Kurzschlusszähler • Nur Anzeige	Anzeige der Anzahl aufgetretener Kurzschlüsse.
0x2D81:007	Lebensdauer-Diagnose: Erdschlusszähler • Nur Anzeige	Anzeige der Anzahl aufgetretener Erdschlüsse.
0x2D81:008	Lebensdauer-Diagnose: Clamp aktiv • Nur Anzeige	Anzeige der Anzahl aufgetretener Fehler "Hardware-Strombegrenzung hat zu oft angesprochen". • "Clamp" = Kurzzeitiges Sperren des Wechselrichters im U/f-Betrieb bei Erreichen der in 0x2DDF:002 angezeigten Stromgrenze.
0x2D81:009	Lebensdauer-Diagnose: Betriebsdauer Lüfter • Nur Anzeige: x s	Anzeige, wie lange der interne Lüfter bislang in Betrieb gewesen ist.

16.4.7 Gerätekennung

Die folgenden Parameter zeigen allgemeine Informationen zum Umrichter an.

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x2000:001	Gerätedaten: Produktcode • Nur Anzeige	Produktcode des Komplettgerätes.
0x2000:002	Gerätedaten: Seriennummer • Nur Anzeige	Seriennummer des Komplettgeräts. Beispiel: "00000000000000000XYZXYZ"
0x2000:004	Gerätedaten: CU-Firmwareversion • Nur Anzeige	Firmwareversion der Control Unit. Beispiel: "01.00.01.00"
0x2000:005	Gerätedaten: CU-Firmwaretyp • Nur Anzeige	Firmwaretyp der Control Unit. Beispiel: "IOFW51AC10"
0x2000:006	Gerätedaten: CU-Bootloaderversion • Nur Anzeige	Bootloaderversion der Control Unit. Beispiel: "2015.10-20180517"
0x2000:010	Gerätedaten: PU-Firmwareversion • Nur Anzeige	Firmwareversion der Power Unit. Beispiel: "00202"
0x2000:011	Gerätedaten: PU-Firmwaretyp • Nur Anzeige	Firmwaretyp der Power Unit. Beispiel: "IDFW5AA"
0x2000:012	Gerätedaten: PU-Bootloaderversion • Nur Anzeige	Bootloaderversion der Power Unit.
0x2000:013	Gerätedaten: PU-Bootloadertyp • Nur Anzeige	Bootloadertyp der Power Unit.
0x2000:015	Gerätedaten: Kommunikation-Firmware Revisionsnummer • Nur Anzeige	Firmwareversion der Netzwerkoption.
0x2000:018	Gerätedaten: Safety-Firmwaretyp • Nur Anzeige	
0x2000:019	Gerätedaten: Version Sicherheitsmodul • Nur Anzeige	
0x2000:021	Gerätedaten: Motor-Control Bibliothekversion • Nur Anzeige	
0x2000:026	Gerätedaten: RFID-Firmwareversion • Nur Anzeige	
0x2000:032	Gerätedaten: Security Version • Nur Anzeige	

16.5 Ereignis-Handling

Der Umrichter verfügt über verschiedene Überwachungsfunktionen, die den Antrieb vor unzulässigen Betriebsbedingungen schützen.

Sprechen Überwachungsfunktionen an, werden Ereignisse mit unterschiedlichen Schweregraden ausgelöst.

16.5.1 Schweregrad

Der Schweregrad eines Ereignisses bestimmt die Reaktion des Umrichters.

Die Ereignisse werden an verschiedenen Stellen protokolliert.

Schweregrad "Keine Reaktion"

Das Ereignis wird völlig ignoriert (hat keine Auswirkung auf den laufenden Prozess).

Schweregrad "Information"

Das Ereignis wird völlig ignoriert (hat keine Auswirkung auf den laufenden Prozess). Es erfolgt jedoch eine Protokollierung im Fehlerhistorienspeicher/Logbuch.

Schweregrad "Warnung"

Das Ereignis hat keine gravierenden Auswirkungen auf den Prozess und darf unter Berücksichtigung von Sicherheitsaspekten auch ignoriert werden.

Schweregrad "Fehler"

Der Motor wird mit Schnellhalt-Rampe in den Stillstand geführt.

- Der Umrichter wird erst gesperrt nach Ausführung des Schnellhalts (Motor im Stillstand) oder nach Ablauf der in 0x2826 eingestellten Timeout-Zeit. ▸ Timeout für Fehlerreaktion 📖 615
- **Ausnahme:** Bei einem schwerwiegenden Fehler wird der Umrichter sofort gesperrt. Der Motor wird momentenlos (trudelt aus). Details siehe Tabelle "Übersicht Ereignis-IDs". 📖 618

Schweregrad "Störung"

Wie "Fehler", jedoch wird der Fehlerzustand automatisch verlassen, wenn die Fehlerbedingung nicht mehr vorliegt.

- **Ausnahme:** Bei einer schwerwiegenden Störung wird der Umrichter sofort gesperrt. Der Motor wird momentenlos (trudelt aus). Details siehe Tabelle "Übersicht Ereignis-IDs". 📖 618
- Das Wiederanlaufverhalten nach einer Störung ist konfigurierbar. ▸ Automatischer Wiederanlauf nach einer Störung 📖 470

In Betriebsart 0x6060 = "CiA: Velocity mode (vl) [2]" ist das Verhalten bei "Störung" exakt wie bei "Fehler"!

Gegenüberstellung der Schweregrade

Die folgende Tabelle stellt die wesentlichen Unterschiede der Schweregrade gegenüber:

Schweregrad	Protokollierung im Fehlerhistorienspeicher / Logbuch	Anzeige im CiA-Statusword 0x6041	Umrichter-Sperre	Motor-Stopp	Fehler rücksetzen erforderlich	LED "ERR" (rot)
Keine Reaktion	nein	nein	nein	nein	nein	aus
Information	ja	nein	nein	nein	nein	aus
Warnung	ja	ja, Bit 7	nein	nein	nein	blinkt schnell (4 Hz)
Störung	ja	ja, Bit 3	nach Schnellhalt oder sofort.	Schnellhalt-Rampe oder Austrudeln.	nein	blinkt (1 Hz)
Fehler	ja	ja, Bit 3	Details siehe Tabelle "Übersicht Ereignis-IDs". 📖 618		ja	an

16.5.1.1 Timeout für Fehlerreaktion

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x2826	Timeout für Fehlerreaktion -> Quickstop 0.0 ... [**6.0**] ... 10.0 s	Beim Wechsel in den Gerätezustand "Fault reaction active" wird dieser Timer gestartet. Dreht sich der Motor nach Ablauf der Timeout-Zeit noch, erfolgt ein Wechsel in den Gerätezustand "Fault". • Bei einem schwerwiegenden Fehler erfolgt ein sofortiger Wechsel in den Gerätezustand "Fault". ⚠ ACHTUNG! Das Ändern dieses Parameters kann zu einer längeren Rampenzeit im Fehlerfall führen. Dies ist beim Ändern dieses Parameters zu berücksichtigen.

16.5.2 Schweregrad konfigurieren

Für bestimmte Ereignisse ist der Schweregrad über Parameter konfigurierbar. Damit kann die Reaktion an die Anwendung angepasst werden.

In der Übersicht der Ereignis-IDs finden Sie für jedes Ereignis den voreingestellten Schweregrad und ggf. den Parameter, mit dem Sie den Schweregrad anpassen können.

▸ Übersicht Ereignis-IDs 📖 618

16.5.3 Fehler zurücksetzen

Ein Ereignis mit Schweregrad "Fehler" muss zurückgesetzt werden, damit der Umrichterbetrieb fortgesetzt werden kann.

Das Zurücksetzen ist nur möglich, wenn die Ursache für das Auslösen des Ereignisses beseitigt ist.

Möglichkeiten, um einen Fehler zurückzusetzen:
- Über den der Funktion "Fehler zurücksetzen" zugeordneten Trigger.
- Über die Schaltfläche im »EASY Starter« (Registerkarte "Diagnose").
- In der Voreinstellung von 0x400E:008 über das Bit 7 im mappbaren Datenwort NetWordIN1 0x4008:001.
- Über das Bit 7 im mappbaren CiA-Steuerwort 0x6040.
- Über das Bit 2 im mappbaren AC-Drive-Steuerwort 0x400B:001.

Anmerkungen:
- Bestimmte Fehler können nur durch Netzschalten zurückgesetzt werden.
- Bestimmte Fehler (z. B. Erd- oder Kurzschluss der Motorphasen) können eine Sperrzeit zur Folge haben. Der Fehler lässt sich in diesem Fall erst nach Ablauf der Sperrzeit zurücksetzen. Eine aktive Sperrzeit wird über das Bit 14 im Umrichter-Statuswort 0x2831 angezeigt.

Im Kapitel "Ereignisse, Ursachen und Abhilfen" ist zu jedem Fehler die Sperrzeit (sofern vorhanden) aufgeführt. Auch ist dort aufgeführt, ob für ein Rücksetzen des Fehlers Netzschalten erforderlich ist. 📖 618

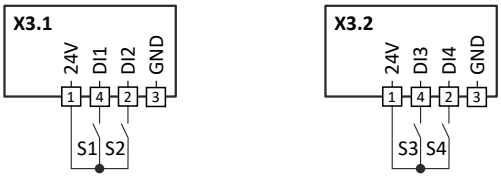
Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
0x2631:004	Funktionsliste: Fehler zurücksetzen • Weitere Einstellmöglichkeiten: ▸ Trigger-Liste 📖 71		Zuordnung eines Triggers zur Funktion "Fehler zurücksetzen". Trigger = FALSE↗TRUE (Flanke): Der aktive Fehler wird zurückgesetzt (quittiert), sofern die Fehlerbedingung nicht mehr vorliegt und es sich um einen rücksetzbaren Fehler handelt. Trigger = FALSE: Keine Aktion.
	12	**Digitaleingang 2**	Zustand von X3/DI2 unter Berücksichtigung einer in 0x2632:002 eingestellten Invertierung.
0x2839:006	Störungskonfiguration: Fehlerhandling bei Zustandswechsel		Auswahl, ob über die Funktionen "Inverter-Freigabe" 0x2631:001 und "Starten" 0x2631:002 zugleich ein anstehender Fehler zurückgesetzt werden soll.
	0	**Fehler zurücksetzen**	
	1	Fehler nicht zurücksetzen	

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
0x2022:035	Gerätebefehle: Gerät neu starten • Einstellung nur änderbar, wenn Umrichter gesperrt.		Parameter für Interaktion mit Engineering Tools.
	0	**Aus / Fertig**	Nur Statusrückmeldung
	1	Ein / Start	Gerätebefehl ausführen
	2	In Arbeit	Nur Statusrückmeldung
	3	Aktion abgebrochen	

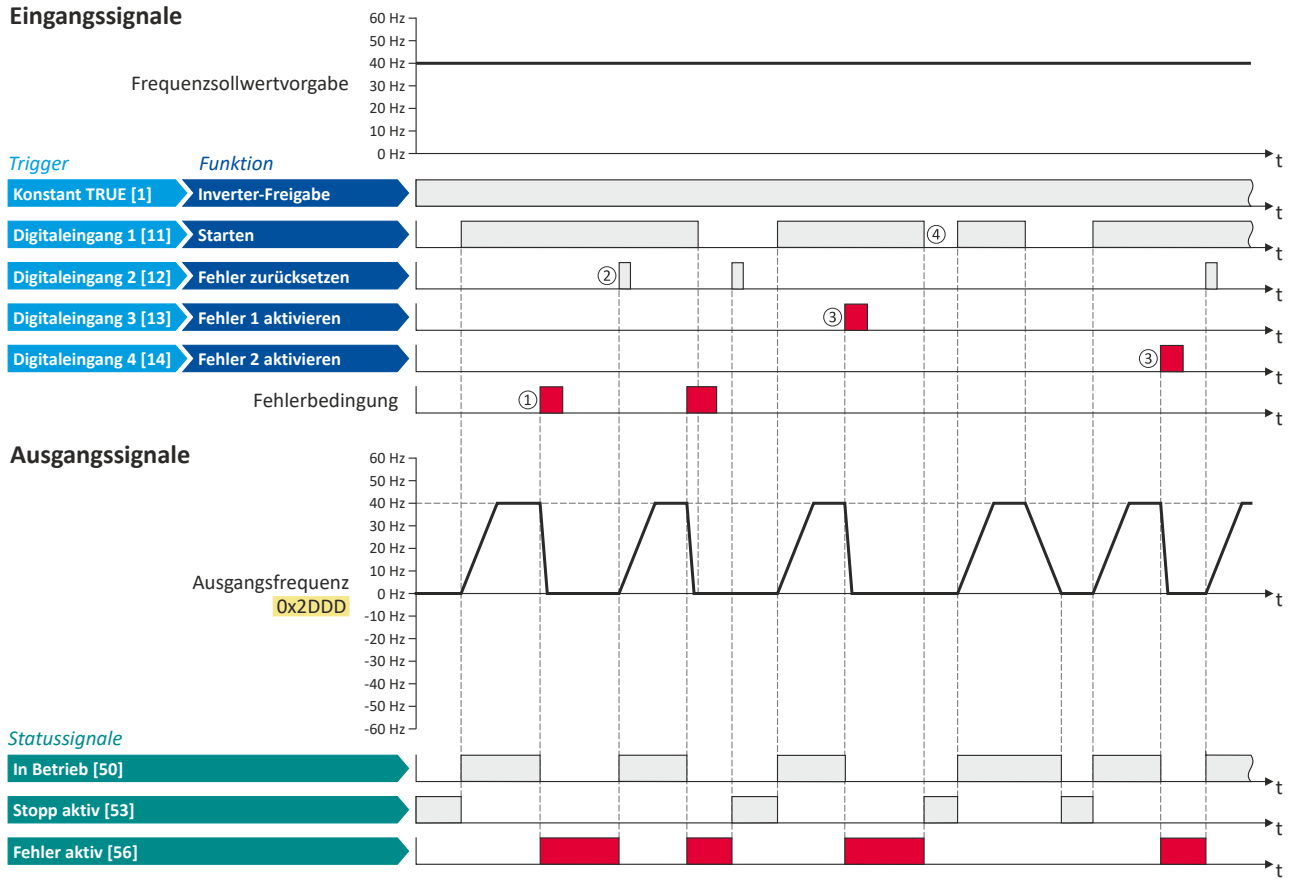
Beispiel zur Funktionsweise

- Schalter S1 startet den Motor in Vorwärtsdrehrichtung. Schalter S1 in Grundstellung stoppt den Motor wieder.
- Schalter S2 setzt den aktuellen Fehler zurück, sofern die Fehlerbedingung nicht mehr vorliegt und es sich um einen rücksetzbaren Fehler handelt.
- Über die Schalter/Sensoren S3 und S4 lässt sich der Umrichter aus dem Prozess heraus in den Fehlerzustand versetzen. ▸ Benutzerdefinierte Fehlerauslösung 🕮 471

Anschlussplan	Funktion	
	Schalter S1	Starten
	Schalter S2	Drehrichtung umkehren
	Schalter S3	Fehler 1 aktivieren
	Schalter S4	Fehler 2 aktivieren

Parameter	Name	Einstellung für dieses Beispiel
0x2630:010	Stecker X3.1 Konfiguration	DI2 + DI1 [1]
0x2630:011	Stecker X3.2 Konfiguration	DI4 + DI3 [1]
0x2631:001	Inverter-Freigabe	Konstant TRUE [1]
0x2631:002	Starten	Digitaleingang 1 [11]
0x2631:004	Fehler zurücksetzen	Digitaleingang 2 [12]
0x2631:013	Drehrichtung umkehren	Nicht verbunden [0]
0x2631:018	Preset aktivieren (Bit 0)	Nicht verbunden [0]
0x2631:043	Fehler 1 aktivieren	Digitaleingang 3 [13]
0x2631:044	Fehler 2 aktivieren	Digitaleingang 4 [14]
0x2838:003	Stoppmethode	Standard-Rampe [1]
0x2860:001	Frequenzregelung: Standard-Sollwertquelle	Frequenz-Preset 2 [12]
0x2911:002	Soll-Frequenz-Presets: Preset 2	40.0 Hz
0x291D:002	Verzögerungszeit 1	5.00 s
0x291C	Schnellhalt-Verzögerungszeit	1.0 s

Der folgende Signalfluss verdeutlicht das Zurücksetzen eines Fehlers sowohl mit der Funktion "Fehler zurücksetzen" ② als auch durch Aufhebung des Startbefehls ④:



Die Statussignale lassen sich digitalen Ausgängen zuordnen. ▸ Digitalausgänge konfigurieren 🕮 230

① Liegt im Umrichter eine Fehlerbedingung vor, wird der Motor mit Schnellhalt-Rampe in den Stillstand geführt. Anschließend wird der Umrichter gesperrt.
Ausnahme: Bei einem schwerwiegenden Fehler wird der Umrichter sofort gesperrt. Der Motor wird momentenlos (trudelt aus).

② Bei einem rücksetzbaren Fehler kann der Fehlerzustand mit der Funktion "Fehler zurücksetzen" wieder verlassen werden (sofern die Fehlerbedingung nicht mehr vorliegt). Der Motor beschleunigt wieder auf den Sollwert, da der Startbefehl noch aktiv ist.

③ Über die Funktionen "Fehler 1 aktivieren" und "Fehler 2 aktivieren" lässt sich der Umrichter aus dem Prozess heraus in den Fehlerzustand versetzen.

④ Bei einem rücksetzbaren Fehler führt die Aufhebung des Startbefehls ebenfalls zum Verlassen der Fehlerzustands (sofern die Fehlerbedingung nicht mehr vorliegt).

16.6 Ereignisse, Ursachen und Abhilfen

Nur bei aktivierter Netzwerksteuerung sind die Überwachungsfunktionen des jeweiligen Netzwerks aktiv.

▸ Netzwerksteuerung aktivieren 📖 308

16.6.1 Übersicht Ereignis-IDs

Die folgende Tabelle enthält die wichtigsten Ereignis-IDs des Geräts in aufsteigender Reihenfolge.

- Durch Klicken auf die Ereignis-ID gelangen Sie zur ausführlichen Beschreibung des Ereignisses.
- Zeigt das Gerät ein hier nicht aufgeführtes "internes Ereignis" an, starten Sie das Gerät neu. Falls das Ereignis weiterhin besteht, notieren Sie die Ereignis-ID und wenden Sie sich an den Hersteller.

Ereignis-ID		Ereignis	Schweregrad	Konfigurierbar in
8784	0x2250	CiA: Dauerüberstrom (geräteintern)	Fehler	-
8992	0x2320	Kurzschluss oder schleichender Erdschluss auf Motorseite	Fehler	-
9024	0x2340	Kurzschluss auf Motorseite	Fehler	-
9040	0x2350	CiA: i²xt-Überlast (thermischer Zustand)	Fehler > Umrichter gesperrt	0x2D4B:003
9090	0x2382	Fehler - Geräteauslastung (ixt) zu hoch	Fehler > Umrichter gesperrt	0x2D40:005
9091	0x2383	Warnung - Geräteauslastung (ixt) zu hoch	Warnung	-
9095	0x2387	Hardware-Strombegrenzung hat zu oft angesprochen	Fehler	-
9096	0x2388	Sensorlose Regelung: Kippschutz aktiv	Störung	-
12576	0x3120	Phasenausfall Einspeisung	Warnung	-
12816	0x3210	Fehler - Überspannung DC-Zwischenkreis	Fehler	-
12817	0x3211	Warnung: Überspannung Zwischenkreis	Warnung	-
12832	0x3220	Fehler - Unterspannung DC-Zwischenkreis	Störung	-
12833	0x3221	Warnung: Unterspannung Zwischenkreis	Warnung	-
12834	0x3222	DC-Zwischenkreisspannung zu niedrig für Einschalten	Warnung	-
16912	0x4210	Fehler - Übertemperatur Leistungsteil	Fehler	-
17024	0x4280	Fehler - Kühlkörper-Temperatursensor	Fehler	-
17025	0x4281	Warnung - Kühlkörperlüfter	Warnung	-
17029	0x4285	Warnung Übertemperatur Leistungsteil	Warnung	-
17168	0x4310	Motorübertemperatur	Fehler > Umrichter gesperrt	0x2D49:002
20608	0x5080	Interner Fehler - AIS	Warnung	-
20609	0x5081	Interner Fehler - AIE	Warnung	-
20610	0x5082	Interner Fehler - Taster S82	Warnung	-
20619	0x508B	SD-Inx/CLx - Fehler	Warnung	-
20620	0x508C	Interner Abschaltpfad - Fehler	Warnung	-
20621	0x508D	Interner Abschaltpfad - Testimpulsfehler	Warnung	-
20754	0x5112	Externe Versorgungsspannung kritisch	Warnung	-
20756	0x5114	Fehler Referenzspannung	Warnung	-
20757	0x5115	Fehler 6-V-Spannung	Fehler	-
20759	0x5117	Fehler 3.3-V-Spannung	Fehler	-
20864	0x5180	Überlast 24-V-Versorgung	Fehler > Umrichter gesperrt	0x2630:020
24704	0x6080	Logic PLC Exception Fehler	Fehler > Umrichter gesperrt	0x5811:002
24705	0x6081	Logic PLC Endlosschleife	Fehler	-
24960	0x6180	Interner Fehler - STO ausgelöst	Warnung	-
24965	0x6185	Kommunikationsfehler - Grundgerät	Fehler	-
24966	0x6186	Synchronisationsfehler - Grundgerät	Information	-

Ereignis-ID		Ereignis	Schweregrad	Konfigurierbar in
24970	0x618A	Warnung - Interner Lüfter	Warnung	-
24984	0x6198	Interner Fehler	Fehler	-
24985	0x6199	Interner Fehler	Fehler	-
24986	0x619A	Interner Fehler	Fehler	-
24987	0x619B	Interner Fehler	Fehler	-
25216	0x6280	Trigger/Funktionen falsch verbunden	Störung	-
25217	0x6281	Benutzerdefinierter Fehler 1	Fehler > Umrichter gesperrt	0x2842:001
25218	0x6282	Benutzerdefinierter Fehler 2	Fehler > Umrichter gesperrt	0x2842:003
25232	0x6290	Warnung Drehrichtungsumkehr	Warnung	-
25233	0x6291	Maximal erlaubte Störungen überschritten	Fehler	-
25249	0x62A1	Netzwerk: Benutzer-Fehler 1	Fehler	-
25250	0x62A2	Netzwerk: Benutzer-Fehler 2	Fehler	-
25265	0x62B1	Konfiguration NetWordIN1 fehlerhaft	Störung	-
25478	0x6386	Fehler F_CRC_Length	Information	-
25479	0x6387	Falsche F-Parameterversion	Information	-
25481	0x6389	Sicherer Parametersatz gelöscht	Information	-
25482	0x638A	Neuer sicherer Parametersatz geladen	Information	-
25484	0x638C	Unterschiedliche sichere Parametersätze	Warnung	-
25485	0x638D	Extended Safety - Kein sicherer Parametersatz	Warnung	-
25486	0x638E	Extended Safety - Defekter sicherer Parametersatz	Warnung	-
25487	0x638F	Sicherer Parametersatz - Formatfehler	Warnung	-
25488	0x6390	Sicherer Parametersatz - Plausibilitätsfehler	Warnung	-
25489	0x6391	Sicherer Parametersatz - Kommunikationsfehler	Warnung	-
25490	0x6392	Verschiedene Safety-Adressen erkannt	Warnung	-
25492	0x6394	Speichermodul Freigabeinformation - Zugriffsfehler	Information	-
25493	0x6395	Interne Begrenzung aktiv	Warnung	-
25505	0x63A1	CU: Laden von ID-Tag fehlgeschlagen	Fehler	-
25506	0x63A2	PU: Laden von ID-Tag fehlgeschlagen	Fehler	-
25507	0x63A3	Leistungsteil unbekannt	Fehler	-
28800	0x7080	Überwachung Anschlusslevel (Low/High)	Fehler	-
28801	0x7081	Fehler Analogeingang 1	Information	0x2636:010
28802	0x7082	Fehler Analogeingang 2	Information	0x2637:010
28803	0x7083	Fehler HTL-Eingang	Keine Reaktion	0x2641:006
28804	0x7084	Fehler HTL-Eingang IN2	Keine Reaktion	0x2641:016
28805	0x7085	Prozesstemperatur ungültig	Warnung	-
28806	0x7086	Prozesstemperatur unterer Schwellwert	Keine Reaktion	0x2638:006
28807	0x7087	Prozesstemperatur oberer Schwellwert	Keine Reaktion	0x2638:007
28808	0x7088	Fehler Analogeingang 1	Information	0x2636:015
28809	0x7089	Fehler Analogeingang 2	Information	0x2637:015
28833	0x70A1	Fehler Analogausgang 1	Warnung	-
28961	0x7121	Fehler - Pollageidentifikation	Fehler	-
29056	0x7180	Motorüberstrom	Fehler > Umrichter gesperrt	0x2D46:002
29445	0x7305	Drahtbruch Encoder	Warnung	0x2C45
29573	0x7385	Rückführsystem: Drehzahlbegrenzung	Information	-
30338	0x7682	Ungültige Anwenderdaten	Fehler	-
30341	0x7685	Safety - Konfiguration Netzwerk/Sicherheitsbus unstimmig	Warnung	-
30345	0x7689	Speichermodul: Ungültige OEM-Daten	Warnung	-
30347	0x768B	OEM-Daten nicht vorhanden	Fehler	-
30352	0x7690	EPM-Firmwareversion inkompatibel	Fehler	-
30357	0x7695	Ungültige Konfiguration Parameterumschaltung	Warnung	-
33042	0x8112	Netzwerk - Explizite Timeout-Meldung	Warnung	0x2859:006
33044	0x8114	Netzwerk - Kommunikations-Timeout insgesamt	Warnung	0x2859:007

Ereignis-ID		Ereignis	Schweregrad	Konfigurierbar in
33046	0x8116	Modbus TCP-Master Timeout	Fehler > Umrichter gesperrt	0x2859:008
33047	0x8117	Modbus TCP-Keep Alive Timeout	Fehler > Umrichter gesperrt	0x2859:009
33162	0x818A	PROFIsafe passiviert	Information	-
33165	0x818D	PROFIsafe - CRC1-Fehler	Information	-
33168	0x8190	Netzwerk - Watchdog-Timeout	Störung	0x2859:001
33169	0x8191	Netzwerk - Zyklischer Datenaustausch unterbrochen	Fehler	-
33170	0x8192	Netzwerk - Initialisierungsfehler	Störung	0x2859:004
33171	0x8193	Netzwerk - Ungültige zyklische Prozessdaten	Störung	0x2859:005
33173	0x8195	FSoE - Unerwartetes Kommando	Information	-
33174	0x8196	FSoE - Unbekanntes Kommando	Information	-
33175	0x8197	FSoE - Ungültige Connection ID	Information	-
33176	0x8198	FSoE - CRC-Fehler	Information	-
33177	0x8199	FSoE - Watchdog abgelaufen	Information	-
33180	0x819C	FSoE - Ungültige Kommunikationsparameterdaten	Information	-
33181	0x819D	FSoE - Ungültige Applikationsparameterlänge	Information	-
33182	0x819E	FSoE - Ungültige Applikationsparameterdaten	Information	-
33183	0x819F	FSoE - Passiviert	Information	-
33185	0x81A1	Modbus: Netzwerk-Timeout	Fehler > Umrichter gesperrt	0x2859:012
33186	0x81A2	Modbus: Falsche Anforderung vom Master	Warnung	-
33192	0x81A8	FSoE - Ungültige Slave-Adresse	Information	-
33193	0x81A9	FSoE - Ungültige Kommunikationsparameterlänge	Information	-
33201	0x81B1	CIP Safety - Ungültiges Aktualisierungsintervall (RPI) der Safety Inputs	Information	-
33202	0x81B2	CIP Safety - Ungültige Multicast Input-Verbindungsparameter	Information	-
33203	0x81B3	CIP Safety - Ungültige max. Anzahl der Multicast Input-Verbindungen	Information	-
33204	0x81B4	CIP Safety - Abweichende Originator-ID der Output-Verbindung (OCPUNID)	Information	-
33205	0x81B5	CIP Safety - Abweichende Signatur der Sicherheitskonfiguration (SCID)	Information	-
33206	0x81B6	CIP Safety - Ungültiges Aktualisierungsintervall (RPI) der Outputs	Information	-
33207	0x81B7	CIP Safety - Fehler im Verbindungspfad (EPATH)	Information	-
33208	0x81B8	CIP Safety - Fehler im Verbindungsmanagement	Information	-
33209	0x81B9	CIP Safety - Fehler bei der Geräteidentifikation	Information	-
33210	0x81BA	CIP Safety - Fehler in einer Time Coordination Message	Information	-
33211	0x81BB	CIP Safety - Output-Fehler	Information	-
33212	0x81BC	CIP Safety - Fehler in einer Time Correction Message	Information	-
33213	0x81BD	CIP Safety - Fehler in einer Timestamp Message	Information	-
33214	0x81BE	CIP Safety - Interner Kommunikationsfehler zwischen Sicherheitsoption und Grundgerät	Information	-
33215	0x81BF	Das Sicherheitsprotokoll wird nicht unterstützt	Fehler	-
33217	0x81C1	IO-Link Port 1 Fehler	Keine Reaktion	0x24A1:047
33218	0x81C2	IO-Link Port 2 Fehler	Keine Reaktion	0x24A2:047
33219	0x81C3	IO-Link Port 3 Fehler	Keine Reaktion	0x24A3:047
33220	0x81C4	IO-Link Port 4 Fehler	Keine Reaktion	0x24A4:047
33221	0x81C5	IO-Link Port 1 Warnung	Keine Reaktion	0x24A1:048
33222	0x81C6	IO-Link Port 2 Warnung	Keine Reaktion	0x24A2:048
33223	0x81C7	IO-Link Port 3 Warnung	Keine Reaktion	0x24A3:048
33224	0x81C8	IO-Link Port 4 Warnung	Keine Reaktion	0x24A4:048
33414	0x8286	Netzwerk - PDO-Mappingfehler	Störung	0x2859:003
33418	0x828A	Ungültiges Mapping: doppelte Rx-Einträge vorhanden	Warnung	-
33553	0x8311	Drehmomentgrenze erreicht	Keine Reaktion	0x2D67:001
33664	0x8380	Funktion nicht erlaubt in gewählter Betriebsart	Warnung	-
34432	0x8680	Positive Software-Endlage überfahren	Warnung	0x500A:105
34433	0x8681	Negative Software-Endlage überfahren	Warnung	0x500A:105
34434	0x8682	Positiver Hardware-Endschalter überfahren	Warnung	0x500A:104
34435	0x8683	Negativer Hardware-Endschalter überfahren	Warnung	0x500A:104

Ereignis-ID		Ereignis	Schweregrad	Konfigurierbar in
34436	0x8684	Schleppfehler - Warnschwelle überschritten	Warnung	-
34437	0x8685	Schleppfehler - Fehlerschwelle überschritten	Warnung	0x500A:059
34448	0x8690	Ungültige Profilparameter	Warnung	-
34449	0x8691	Ungültiger Positioniermodus	Warnung	-
34450	0x8692	Ungültige Beschleunigung	Warnung	-
34451	0x8693	Ungültige Verzögerung	Warnung	-
34452	0x8694	Ungültige Geschwindigkeit	Warnung	-
34453	0x8695	Achse nicht referenziert	Fehler	-
34454	0x8696	Maximalwert überschritten	Warnung	0x500A:106
34455	0x8697	Zielposition außerhalb der Software-Endlagen	Warnung	-
34456	0x8698	Parametrierung der Positionierung ist unplausibel	Warnung	-
36992	0x9080	Fehler Diskrepanztest oder Funktionstest - SD-In1	Warnung	-
36993	0x9081	Fehler Diskrepanztest oder Funktionstest - SD-In2	Warnung	-
36996	0x9084	Deaktivierter SD-In1 = HIGH	Warnung	-
36997	0x9085	Deaktivierter SD-In2 = HIGH	Warnung	-
37000	0x9088	SD-Out1 - Kanal A bleibt auf HIGH kleben	Warnung	-
37001	0x9089	SD-Out1 - Kanal A bleibt auf LOW kleben	Warnung	-
37002	0x908A	SD-Out1, Kanal B bleibt auf HIGH kleben	Warnung	-
37003	0x908B	SD-Out1 - Kanal B bleibt auf LOW kleben	Warnung	-
37004	0x908C	SD-In1 - Kanal A bleibt auf HIGH kleben	Warnung	-
37005	0x908D	SD-In1 - Kanal B bleibt auf HIGH kleben	Warnung	-
37006	0x908E	SD-In2 - Kanal A bleibt auf HIGH kleben	Warnung	-
37007	0x908F	SD-In2 - Kanal B bleibt auf HIGH kleben	Warnung	-
37012	0x9094	CLA/CLB - Querschluss	Warnung	-
65282	0xFF02	Fehler - Motorhaltebremse	Fehler	-
65285	0xFF05	Safe torque off (STO) aktiviert	Keine Reaktion	0x2024:003
65286	0xFF06	Motorüberdrehzahl	Fehler > Umrichter gesperrt	0x2D44:002
65289	0xFF09	Motorphase fehlt	Keine Reaktion	0x2D45:001
65290	0xFF0A	Motorphasenausfall Phase U	Keine Reaktion	0x2D45:001
65291	0xFF0B	Motorphasenausfall Phase V	Keine Reaktion	0x2D45:001
65292	0xFF0C	Motorphasenausfall Phase W	Keine Reaktion	0x2D45:001
65305	0xFF19	Motorparameter-Identifizierungsfehler	Fehler	-
65335	0xFF37	Automatischer Start gesperrt	Fehler	-
65336	0xFF38	Lastverlust erkannt	Keine Reaktion	0x4006:003
65337	0xFF39	Überlast Motor	Keine Reaktion	0x4007:003
65366	0xFF56	Maximale Motorfrequenz erreicht	Warnung	-
65370	0xFF5A	Handbetrieb deaktiviert	Warnung	-
65371	0xFF5B	Handbetrieb aktiviert	Warnung	-
65372	0xFF5C	Handbetrieb Timeout	Fehler	-
65373	0xFF5D	Sicherheitsoption - Interner Fehler	Fehler	-
65405	0xFF7D	SW-Update erkannt	Warnung	-
65408	0xFF80	Interner Fehler	Fehler	-
65410	0xFF82	Safety Firmware Update fehlgeschlagen	Fehler	-
65457	0xFFB1	MUT - Muting-Funktion gestartet	Information	-
65458	0xFFB2	MUT - Muting-Funktion beendet	Information	-
65459	0xFFB3	MUT - Muting-Funktion abgebrochen	Information	-

16.6.2 Ursachen und Abhilfen

8784 | 0x2250 **CiA: Dauerüberstrom (geräteintern)**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
• Dauerüberstrom auf Umrichter-Motor-Seite. • Zwischenkreisrelais wurde aufgrund einer Fehlfunktion nicht geschlossen.	• Motor und Verdrahtung auf Kurzschluss prüfen.	Fehler • Der Umrichter wird sofort gesperrt. Der Motor wird momentenlos (trudelt aus). • Das Ereignis lässt sich erst nach einer Sperrzeit zurücksetzen. Sperrzeit: 2 s

8992 | 0x2320 **Kurzschluss oder schleichender Erdschluss auf Motorseite**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
• Kurzschluss/Erdschluss Motorleitung • Kapazitiver Ladestrom der Motorleitung zu hoch.	• Motorleitung überprüfen. • Länge der Motorleitung überprüfen. • Kürzere oder kapazitätsärmere Motorleitung verwenden.	Fehler • Der Umrichter wird sofort gesperrt. Der Motor wird momentenlos (trudelt aus). • Das Ereignis lässt sich erst nach einer Sperrzeit zurücksetzen. Sperrzeit: 2 s

9024 | 0x2340 **Kurzschluss auf Motorseite**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
Kurzschluss Motorleitung	Motorleitung auf Kurzschluss überprüfen.	Fehler • Der Umrichter wird sofort gesperrt. Der Motor wird momentenlos (trudelt aus). • Das Ereignis lässt sich erst nach einer Sperrzeit zurücksetzen. Sperrzeit: 2 s

9040 | 0x2350 **CiA: i²xt-Überlast (thermischer Zustand)**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
Motor thermisch überlastet, z. B. durch unzulässigen Dauerstrom oder häufige oder zu lange Beschleunigungsvorgänge.	• Antriebsauslegung überprüfen. • Maschine/angetriebene Mechanik auf übermäßige Belastung überprüfen. • Einstellungen der Motordaten prüfen. • Werte für Schlupfkompensation 0x2B09:001, 0x2B09:002 und Pendeldämpfung 0x2B0A:001, 0x2B0A:002 verringern.	Fehler > Umrichter gesperrt (konfigurierbar) • Das Ereignis lässt sich erst nach einer Sperrzeit zurücksetzen. Sperrzeit: 2 s Einstellparameter: 0x2D4B:003

Verwandte Themen
▸ Motorüberlast-Überwachung (i²xt) 🕮 203

9090 | 0x2382 **Fehler - Geräteauslastung (ixt) zu hoch**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
Geräteauslastung (ixt) zu hoch durch häufige und zu lange Beschleunigungsvorgänge.	• Antriebsauslegung prüfen. • Den maximalen Strom des Umrichters 0x6073 verringern. • Bei hohen Massenträgheiten den maximalen Strom des Umrichters 0x6073 auf 150 % reduzieren.	Fehler > Umrichter gesperrt (konfigurierbar) • Das Ereignis lässt sich erst nach einer Sperrzeit zurücksetzen. Sperrzeit: 2 s Einstellparameter: 0x2D40:005

Verwandte Themen
▸ Geräteüberlastüberwachung (ixt) 🕮 468

9091 | 0x2383 **Warnung - Geräteauslastung (ixt) zu hoch**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
Geräteauslastung (ixt) zu hoch durch häufige und zu lange Beschleunigungsvorgänge.	• Antriebsauslegung überprüfen. • Einstellung der Warnschwelle in 0x2D40:002 überprüfen.	Warnung

Verwandte Themen
- Geräteüberlastüberwachung (ixt) 468

9095 | 0x2387 **Hardware-Strombegrenzung hat zu oft angesprochen**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
Maximalstrom der Achse (Anzeige in 0x2DDF:002) wurde zu oft in Folge erreicht.	• Drehzahlrampe flacher wählen. • Belastung reduzieren. • Imax-Regler dynamischer einstellen.	Fehler

Verwandte Themen
- Imax-Regler 197

9096 | 0x2388 **Sensorlose Regelung: Kippschutz aktiv**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
Überlastung des Motors bei sensorloser Regelung für Synchronmotoren.	• Last an der Achse reduzieren. • Einstellungen der Parameter für die sensorlose Regelung überprüfen.	Störung • Der Umrichter wird sofort gesperrt. Der Motor wird momentenlos (trudelt aus).

Verwandte Themen
- Sensorlose Regelung für Synchronmotor (SLSM-PSM) 162

12576 | 0x3120 **Phasenausfall Einspeisung**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
Netzphasenausfall	• Verdrahtung des Netzanschlusses überprüfen. • Sicherungen überprüfen.	Warnung

12816 | 0x3210 **Fehler - Überspannung DC-Zwischenkreis**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
Zwischenkreisspannung hat aufgrund zu hoher Bremsenergie oder zu hoher Netzspannung die Fehlerschwelle für Überspannung überschritten. Die Fehlerschwelle (Anzeige in 0x2540:006) ergibt sich aus der Einstellung der Netzbemessungsspannung in 0x2540:001.	• Dynamik des Lastprofils reduzieren. • Netzspannung überprüfen. • Einstellungen zum Bremsenergiemanagement überprüfen.	Fehler

Verwandte Themen
- Netzspannung 45
- Bremsenergie-Management 484

12817 | 0x3211 **Warnung: Überspannung Zwischenkreis**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
Zwischenkreisspannung hat aufgrund zu hoher Bremsenergie oder zu hoher Netzspannung die in 0x2540:005 eingestellte Warnschwelle für Überspannung überschritten.	• Dynamik des Lastprofils reduzieren. • Netzspannung überprüfen. • Einstellungen zum Bremsenergiemanagement überprüfen.	Warnung

Verwandte Themen
- Netzspannung 45
- Bremsenergie-Management 484

12832 | 0x3220 **Fehler - Unterspannung DC-Zwischenkreis**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
Zwischenkreisspannung hat die Fehlerschwelle für Unterspannung unterschritten. Die Fehlerschwelle (Anzeige in 0x2540:003) ergibt sich aus der Einstellung der Netzbemessungsspannung in 0x2540:001.	• Netzspannung überprüfen. • 0x2D87 Zwischenkreisspannung überprüfen. • Netzeinstellungen überprüfen. • Sicherungen prüfen.	Störung

Verwandte Themen
▸ Netzspannung 45

12833 | 0x3221 **Warnung: Unterspannung Zwischenkreis**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
Zwischenkreisspannung hat die in 0x2540:002 eingestellte Warnschwelle für Unterspannung unterschritten.	• Netzspannung überprüfen. • 0x2D87 Zwischenkreisspannung überprüfen. • Netzeinstellungen überprüfen. • Sicherungen prüfen.	Warnung

Verwandte Themen
▸ Netzspannung 45

12834 | 0x3222 **DC-Zwischenkreisspannung zu niedrig für Einschalten**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
Die Eingangsspannung ist zu niedrig, um den Umrichter einzuschalten.	• Netzspannung überprüfen. • Netzeinstellungen überprüfen. • Sicherungen prüfen.	Warnung

Verwandte Themen
▸ Netzspannung 45

16912 | 0x4210 **Fehler - Übertemperatur Leistungsteil**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
Die Kühlkörpertemperatur der Power Unit (Anzeige in 0x2D84:001) hat die fest eingestellte Fehlerschwelle (110 °C) überschritten. • Umgebungstemperatur zu hoch. • Lüfter oder Lüftungsschlitze sind verschmutzt. • Lüfter ist defekt.	• Netzspannung prüfen. • Für ausreichende Kühlung des Gerätes sorgen. Bei 100 % Last sind 75 °C bis 85 °C normal. Anzeige der Kühlkörpertemperatur in 0x2D84:001. • Lüfter und Lüftungsschlitze reinigen, ggf. Lüfter austauschen. • Schaltfrequenz in 0x2939 reduzieren.	Fehler

17024 | 0x4280 **Fehler - Kühlkörper-Temperatursensor**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
Sensor für die Temperaturüberwachung der Power Unit ist defekt. Durch den Ausfall der Temperaturüberwachung besteht Gefahr durch Überhitzung!	Hardware-Fehler: Rücksprache mit Hersteller erforderlich, da das Gerät ausgetauscht werden muss.	Fehler

17025 | 0x4281 **Warnung - Kühlkörperlüfter**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
Warnung des Kühlkörperlüfters.	Lüfter und Lüftungsschlitze reinigen, ggf. Lüfter austauschen. Die Lüfter lassen sich über Rastnasen entriegeln und herausnehmen.	Warnung

17029 | 0x4285 **Warnung Übertemperatur Leistungsteil**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
Die Kühlkörpertemperatur der Power Unit (Anzeige in 0x2D84:001) hat die in 0x2D84:002 eingestellte Warnschwelle überschritten. • Umgebungstemperatur zu hoch. • Lüfter oder Lüftungsschlitze sind verschmutzt. • Lüfter ist defekt.	• Für ausreichende Kühlung des Gerätes sorgen. • Lüfter und Lüftungsschlitze reinigen. • Lüfter ggf. austauschen.	Warnung

Verwandte Themen
▸ Kühlkörpertemperatur-Überwachung 469

17168 | 0x4310 **Motorübertemperatur**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
Der am Motorstecker/Klemme X105 bzw. Klemme 109 angeschlossene PTC oder Thermokontakt misst eine zu hohe Motortemperatur. • Motor zu heiß durch unzulässig hohe Ströme. • Motor zu heiß durch häufige und zu lange Beschleunigungsvorgänge.	• Antriebsauslegung überprüfen. • PTC/Thermokontakt und Verdrahtung überprüfen. • Wenn kein PTC oder Thermokontakt an T1 und T2 angeschlossen ist, die Motortemperatur-Überwachung deaktivieren: 0x2D49:002 = 0	Fehler > Umrichter gesperrt (konfigurierbar) • Das Ereignis lässt sich erst nach einer Sperrzeit zurücksetzen. Sperrzeit: 2 s Einstellparameter: 0x2D49:002

Verwandte Themen
▸ Motortemperatur-Überwachung 207

20608 | 0x5080 **Interner Fehler - AIS**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
Interner Fehler	Gerät neu starten. Wenn der Fehler weiterhin besteht, das Gerät austauschen.	Warnung

20609 | 0x5081 **Interner Fehler - AIE**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
Interner Fehler	Gerät neu starten. Wenn der Fehler weiterhin besteht, das Gerät austauschen.	Warnung

20610 | 0x5082 **Interner Fehler - Taster S82**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
Interner Fehler	Gerät neu starten. Wenn der Fehler weiterhin besteht, das Gerät austauschen.	Warnung

20619 | 0x508B **SD-Inx/CLx - Fehler**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
Interner Fehler	Gerät neu starten. Wenn der Fehler weiterhin besteht, das Gerät austauschen.	Warnung

20620 | 0x508C **Interner Abschaltpfad - Fehler**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
Interner Fehler	Gerät neu starten. Wenn der Fehler weiterhin besteht, das Gerät austauschen.	Warnung

20621 | 0x508D **Interner Abschaltpfad - Testimpulsfehler**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
Interner Fehler	Gerät neu starten. Wenn der Fehler weiterhin besteht, das Gerät austauschen.	Warnung

20754 | 0x5112 **Externe Versorgungsspannung kritisch**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
Externe Versorgungsspannung ausgefallen oder zu niedrig.	• Optionale Hilfsspannungsversorgung an X100.1/24E oder X5/24E überprüfen, falls angeschlossen. • Netzspannung überprüfen.	Warnung

20756 | 0x5114 **Fehler Referenzspannung**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
Interner Fehler	Gerät neu starten. Wenn der Fehler weiterhin besteht, das Gerät austauschen.	Warnung

20757 | 0x5115 **Fehler 6-V-Spannung**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
Interner Fehler	Gerät neu starten. Wenn der Fehler weiterhin besteht, das Gerät austauschen.	Fehler • Der Umrichter wird sofort gesperrt. Der Motor wird momentenlos (trudelt aus). • Das Ereignis lässt sich nur durch Netzschalten zurücksetzen.

20759 | 0x5117 **Fehler 3.3-V-Spannung**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
Interner Fehler	Gerät neu starten. Wenn der Fehler weiterhin besteht, das Gerät austauschen.	Fehler • Der Umrichter wird sofort gesperrt. Der Motor wird momentenlos (trudelt aus). • Das Ereignis lässt sich nur durch Netzschalten zurücksetzen.

20864 | 0x5180 **Überlast 24-V-Versorgung**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
Ausgangsstrom am 24-V-Ausgang oder an den digitalen Ausgängen zu hoch.	24-V-Ausgang und digitale Ausgänge auf Erdschluss oder Überlast überprüfen.	Fehler > Umrichter gesperrt (konfigurierbar) Einstellparameter: 0x2630:020

24704 | 0x6080 **Logic PLC Exception Fehler**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
In der PLC-Applikation ist eine Ausnahme aufgetreten.	• PLC-Applikation aktualisieren. • Gerät neu starten (Empfehlung).	Fehler > Umrichter gesperrt (konfigurierbar) Einstellparameter: 0x5811:002

24705 | 0x6081 **Logic PLC Endlosschleife**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
In der PLC-Applikation wurde eine Endlosschleife festgestellt.	• Neue PLC-Applikation in das Gerät laden. • Gerät neu starten (Empfehlung).	Fehler

24960 | 0x6180 **Interner Fehler - STO ausgelöst**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
Interner Fehler	Gerät neu starten. Wenn der Fehler weiterhin besteht, das Gerät austauschen.	Warnung

24965 | 0x6185 **Kommunikationsfehler - Grundgerät**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
Interner Fehler	Gerät neu starten. Wenn der Fehler weiterhin besteht, das Gerät austauschen.	Fehler

24966 | 0x6186 **Synchronisationsfehler - Grundgerät**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
Interner Fehler	Gerät neu starten. Wenn der Fehler weiterhin besteht, an den Hersteller wenden.	Information

24970 | 0x618A **Warnung - Interner Lüfter**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
Warnung des internen Lüfters.	Internen Lüfter überprüfen/austauschen.	Warnung

24984 | 0x6198 **Interner Fehler**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
Interner Fehler	Gerät neu starten. Wenn der Fehler weiterhin besteht, das Gerät austauschen.	Fehler

24985 | 0x6199 **Interner Fehler**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
Interner Fehler	Gerät neu starten. Wenn der Fehler weiterhin besteht, das Gerät austauschen.	Fehler

24986 | 0x619A **Interner Fehler**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
Interner Fehler	Gerät neu starten. Wenn der Fehler weiterhin besteht, das Gerät austauschen.	Fehler

24987 | 0x619B **Interner Fehler**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
Interner Fehler	Gerät neu starten. Wenn der Fehler weiterhin besteht, das Gerät austauschen.	Fehler

25216 | 0x6280 **Trigger/Funktionen falsch verbunden**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
Die Zuordnungsrichtlinien wurden nicht eingehalten. • Ist die "Flexible I/O-Konfiguration" als Steuerquelle aktiv, muss die Funktion "Inverter-Freigabe" oder die Funktion "Starten" mit einem Digitaleingang verbunden sein, damit der Motor jederzeit wieder gestoppt werden kann! • Die Verwendung der Funktionen "Start-Vorwärts (CW)"/"Start-Rückwärts (CCW)" schließt die Verwendung der Funktionen "Run-Vorwärts (CW)"/"Run-Rückwärts (CCW)" aus und umgekehrt.	Zuordnung der Trigger zu den Funktionen überprüfen und korrigieren. • Bei Netzwerksteuerung können die beiden Funktionen "Inverter-Freigabe 0x2631:001" und "Starten 0x2631:002" auch auf "Konstant TRUE [1]" gesetzt werden, um den Motor starten zu können.	Störung

Verwandte Themen
▸ Start-, Stopp- und Drehrichtungsbefehle 62

25217 | 0x6281 **Benutzerdefinierter Fehler 1**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
Flexible I/O-Konfiguration: Die Funktion "Fehler 1 aktivieren" wurde über den in 0x2631:043 ausgewählten Trigger ausgelöst.	Fehlerursache beheben und anschließend Fehler zurücksetzen.	Fehler > Umrichter gesperrt (konfigurierbar) Einstellparameter: 0x2842:001

Verwandte Themen
▸ Benutzerdefinierte Fehlerauslösung 471

25218 | 0x6282 **Benutzerdefinierter Fehler 2**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
Flexible I/O-Konfiguration: Die Funktion "Fehler 2 aktivieren" wurde über den in 0x2631:044 ausgewählten Trigger ausgelöst.	Fehlerursache beheben und anschließend Fehler zurücksetzen.	Fehler > Umrichter gesperrt (konfigurierbar) Einstellparameter: 0x2842:003

Verwandte Themen
▸ Benutzerdefinierte Fehlerauslösung 471

25232 | 0x6290 **Warnung Drehrichtungsumkehr**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
• Negative Sollwertvorgabe bei aktiver Rotationsbeschränkung 0x283A. • Die Funktion "Drehrichtung umkehren" 0x2631:013 wurde bei aktiver Rotationsbeschränkung 0x283A angefordert.	• Sollwertvorgabe und Trigger überprüfen. • Einstellung in 0x283A überprüfen.	Warnung • Der Motor wird in den Stillstand geführt, da eine Drehrichtungsumkehr nicht erlaubt ist.

Verwandte Themen
▸ Drehrichtung des Motors steuern/einschränken 84

25233 | 0x6291 **Maximal erlaubte Störungen überschritten**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
Die in 0x2839:003 eingestellte Anzahl erlaubter Neustartversuche nach einer Störung wurde überschritten. Die Störung trat zu häufig auf und konnte nicht zurückgesetzt werden.	Vorliegende Störung überprüfen und beheben.	Fehler • Der Motor bleibt gestoppt, es erfolgt kein automatischer Wiederanlauf.

Verwandte Themen
▸ Automatischer Wiederanlauf nach einer Störung 470

25249 | 0x62A1 **Netzwerk: Benutzer-Fehler 1**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
Die Funktion "Fehler 1 aktivieren" wurde über das Datenwort NetWordIN1 0x4008:001 ausgelöst.	Fehlerursache beheben und anschließend Fehler zurücksetzen.	Fehler

Verwandte Themen
- Ein eigenes Steuerwort-Format definieren 311

25250 | 0x62A2 **Netzwerk: Benutzer-Fehler 2**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
Die Funktion "Fehler 2 aktivieren" wurde über das Datenwort NetWordIN1 0x4008:001 ausgelöst.	Fehlerursache beheben und anschließend Fehler zurücksetzen.	Fehler

Verwandte Themen
- Ein eigenes Steuerwort-Format definieren 311

25265 | 0x62B1 **Konfiguration NetWordIN1 fehlerhaft**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
Zwei Bits des Datenworts NetWordIN1 0x4008:001 wurde die gleiche Funktion zugewiesen.	Konfiguration des Datenworts NetWordIN1 überprüfen und korrigieren. • Die Festlegung der Funktionen, die über Bit 0 ... 15 des Datenworts NetWordIN1 getriggert werden sollen, erfolgt in 0x400E:001 ... 0x400E:016.	Störung

Verwandte Themen
- Ein eigenes Steuerwort-Format definieren 311

25478 | 0x6386 **Fehler F_CRC_Length**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
Die Datenlänge der F_CRC in der übergeordneten Steuerung ist fehlerhaft.	Safety-Parameter in der übergeordneten Steuerung prüfen.	Information

25479 | 0x6387 **Falsche F-Parameterversion**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
Die F-Parameterversion wird vom Gerät nicht unterstützt.	Unterstützte F-Parameterversion in der übergeordneten Steuerung auswählen.	Information

25481 | 0x6389 **Sicherer Parametersatz gelöscht**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
Sicherer Parametersatz gelöscht	Nur zur Information. Keine Abhilfe notwendig.	Information

25482 | 0x638A **Neuer sicherer Parametersatz geladen**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
Neuer sicherer Parametersatz geladen	Nur zur Information. Keine Abhilfe notwendig.	Information

25484 | 0x638C **Unterschiedliche sichere Parametersätze**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
Die sicheren Parametersätze auf dem Speichermodul und im Gerät sind unterschiedlich.	Sicheren Parametersatz ins Gerät laden. Modifikation mit Bestätigungstaster S82 quittieren.	Warnung • Der Umrichter ist sicher abgeschaltet. • Die integrierte funktionale Sicherheit befindet sich im Service-Zustand.

Verwandte Themen
▸ Sichere Parametrierung 📖 531

25485 | 0x638D **Extended Safety - Kein sicherer Parametersatz**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
Im Gerät wurde kein sicherer Parametersatz gefunden.	Sicheren Parametersatz ins Gerät laden. Modifikation mit Bestätigungstaster S82 quittieren.	Warnung • Der Umrichter ist sicher abgeschaltet. • Die integrierte funktionale Sicherheit befindet sich im Service-Zustand.

Verwandte Themen
▸ Sichere Parametrierung 📖 531

25486 | 0x638E **Extended Safety - Defekter sicherer Parametersatz**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
Der sichere Parametersatz im Gerät ist fehlerhaft.	Sicheren Parametersatz ins Gerät laden. Modifikation mit Bestätigungstaster S82 quittieren.	Warnung • Der Umrichter ist sicher abgeschaltet. • Die integrierte funktionale Sicherheit befindet sich im Service-Zustand.

Verwandte Themen
▸ Sichere Parametrierung 📖 531

25487 | 0x638F **Sicherer Parametersatz - Formatfehler**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
Formatfehler im sicheren Parametersatz. Warnmeldung eines Umrichters mit Extended Safety im Auslieferungszustand.	Sicheren Parametersatz im Gerät zurücksetzen und erneut laden. Modifikation mit Bestätigungstaster S82 quittieren.	Warnung • Der Umrichter ist sicher abgeschaltet. • Die integrierte funktionale Sicherheit befindet sich im Service-Zustand.

Verwandte Themen
▸ Sichere Parametrierung 📖 531

25488 | 0x6390 **Sicherer Parametersatz - Plausibilitätsfehler**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
Die eingestellten Safety-Parameter sind nicht plausibel.	1. In 0x2115:005 Fehlernummer ermitteln und anhand der Tabelle der Plausibilisierungsfehler analysieren. 2. Fehler beheben. 3. Sicheren Parametersatz erneut laden. 4. Modifikation mit Bestätigungstaster S82 quittieren.	Warnung • Der Umrichter ist sicher abgeschaltet. • Die integrierte funktionale Sicherheit befindet sich im Service-Zustand.

Verwandte Themen
▸ Sichere Parametrierung 📖 531

25489 | 0x6391 **Sicherer Parametersatz - Kommunikationsfehler**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
Ein Kommunikationsfehler ist beim Laden des sicheren Parametersatzes aufgetreten.	• Kommunikationseinstellungen prüfen. • Speichermodul prüfen. • Sicheren Parametersatz erneut laden. Modifikation mit Bestätigungstaster S82 quittieren.	Warnung • Der Umrichter ist sicher abgeschaltet. • Die integrierte funktionale Sicherheit befindet sich im Service-Zustand.

Verwandte Themen
▸ Sichere Parametrierung 🕮 531

25490 | 0x6392 **Verschiedene Safety-Adressen erkannt**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
Die Safety-Adressen im Gerät und auf dem Speichermodul sind unterschiedlich.	• Safety-Adressen anpassen. • Sicheren Parametersatz erneut laden. Modifikation mit Bestätigungstaster S82 quittieren.	Warnung • Der Umrichter ist sicher abgeschaltet. • Die integrierte funktionale Sicherheit befindet sich im Service-Zustand.

Verwandte Themen
▸ Sichere Parametrierung 🕮 531

25492 | 0x6394 **Speichermodul Freigabeinformation - Zugriffsfehler**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
Auf dem Speichermodul sind keine Freigabeinformationen vorhanden.	Nach der Übertragung einer Applikation mit dem »Application Loader« müssen die Freigabeinformationen für den sicheren Parametersatz für jedes Gerät separat mit dem »EASY Starter« oder »PLC Designer« über die **+Safety-Parameterliste+** erzeugt und zum Gerät übertragen werden. Nach der Übertragung muss der sichere Parametersatz mit dem Befehl "Speichern" im Gerät persistiert werden.	Information • Der Umrichter ist sicher abgeschaltet.

Verwandte Themen
▸ Sichere Parametrierung 🕮 531

25493 | 0x6395 **Interne Begrenzung aktiv**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
Die Berechnung von Geschwindigkeits- und Positionswerten hat zu einer internen Wertbegrenzung geführt.	Parameter für den gültigen Verfahrbereich und für die Einstellung des Getriebefaktors überprüfen.	Warnung

25505 | 0x63A1 **CU: Laden von ID-Tag fehlgeschlagen**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
Kalibrierdaten der Control Unit nicht kompatibel oder defekt.	• Firmware des Umrichters auf neueste Version updaten. • Falls der Fehler weiterhin besteht, muss die Control Unit bzw. das Gerät ausgetauscht werden. Wenden Sie sich hierzu an den Hersteller.	Fehler • Das Ereignis lässt sich nur durch Netzschalten zurücksetzen.

25506 | 0x63A2 **PU: Laden von ID-Tag fehlgeschlagen**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
Kalibrierdaten der Power Unit nicht kompatibel oder defekt.	• Firmware des Umrichters auf neueste Version updaten. • Falls der Fehler weiterhin besteht, muss die Power Unit bzw. das Gerät ausgetauscht werden. Wenden Sie sich hierzu an den Hersteller.	Fehler • Das Ereignis lässt sich nur durch Netzschalten zurücksetzen.

25507 | 0x63A3 **Leistungsteil unbekannt**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
Die installierte Power Unit wird von der Software nicht unterstützt.	Firmware des Umrichters auf neueste Version updaten.	Fehler • Das Ereignis lässt sich nur durch Netzschalten zurücksetzen.

28800 | 0x7080 **Überwachung Anschlusslevel (Low/High)**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
Die letzte Einstellung des Anschlusslevel unterscheidet sich von der gespeicherten Einstellung.	1. Gerätebefehl "Anwenderdaten speichern" 0x2022:003 ausführen. 2. Umrichter aus- und wieder einschalten.	Fehler

28801 | 0x7081 **Fehler Analogeingang 1**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
Die für den Analogeingang 1 in 0x2636:008 und 0x2636:009 konfigurierte Überwachung des Eingangssignals hat ausgelöst.	• Eingangssignal am Analogeingang 1 überprüfen. • Konfiguration der Überwachung überprüfen.	Information (konfigurierbar) Einstellparameter: 0x2636:010

28802 | 0x7082 **Fehler Analogeingang 2**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
Die für den Analogeingang 2 in 0x2637:008 und 0x2637:009 konfigurierte Überwachung des Eingangssignals hat ausgelöst.	• Eingangssignal am Analogeingang 2 überprüfen. • Konfiguration der Überwachung überprüfen.	Information (konfigurierbar) Einstellparameter: 0x2637:010

28803 | 0x7083 **Fehler HTL-Eingang**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
Die für den HTL-Eingang konfigurierte Überwachung des Eingangssignals hat ausgelöst.	• Eingangssignal am HTL-Eingang überprüfen. • Konfiguration der Überwachung überprüfen.	Keine Reaktion (konfigurierbar) Einstellparameter: 0x2641:006

28804 | 0x7084 **Fehler HTL-Eingang IN2**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
Die für den HTL-Eingang konfigurierte Überwachung des Eingangssignals hat ausgelöst.	• Eingangssignal am HTL-Eingang überprüfen. • Konfiguration der Überwachung überprüfen.	Keine Reaktion (konfigurierbar) Einstellparameter: 0x2641:016

28805 | 0x7085 **Prozesstemperatur ungültig**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
Ausfall des Prozesstemperatureingangs, verursacht durch: • Drahtbruch • Kurzschluss • Falsche Einstellung des Temperatursensortyps in 0x2636:002	• Verdrahtung des Prozesstemperatureingangs überprüfen. • Einstellung des Temperatursensortyps in 0x2636:002 überprüfen.	Warnung

Verwandte Themen
▸ Prozesstemperatur-Überwachung konfigurieren 242

28806 | 0x7086 **Prozesstemperatur unterer Schwellwert**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
Die Prozesstemperatur hat die in 0x2638:003 eingestellte untere Überwachungsschwelle überschritten.	• Prozesstemperatur überprüfen. • Eingestellte Überwachungsschwelle überprüfen.	Keine Reaktion (konfigurierbar) • Das Ereignis lässt sich erst nach einer Sperrzeit zurücksetzen.
		Sperrzeit: 5 s
		Einstellparameter: 0x2638:006

Verwandte Themen
▸ Prozesstemperatur-Überwachung konfigurieren 242

28807 | 0x7087 **Prozesstemperatur oberer Schwellwert**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
Die Prozesstemperatur hat die in 0x2638:004 eingestellte obere Überwachungsschwelle überschritten.	• Prozesstemperatur überprüfen. • Eingestellte Überwachungsschwelle überprüfen.	Keine Reaktion (konfigurierbar) • Das Ereignis lässt sich erst nach einer Sperrzeit zurücksetzen.
		Sperrzeit: 5 s
		Einstellparameter: 0x2638:007

Verwandte Themen
▸ Prozesstemperatur-Überwachung konfigurieren 242

28808 | 0x7088 **Fehler Analogeingang 1**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
Fehler am Analogeingang 1 wurde erkannt (0x2DA4:016, Bit 9, 10, 11).	Signal am Analogeingang 1 überprüfen.	Information (konfigurierbar)
		Einstellparameter: 0x2636:015

Verwandte Themen
▸ Analogeingang 1 224

28809 | 0x7089 **Fehler Analogeingang 2**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
Fehler am Analogeingang 2 wurde erkannt (0x2DA5:016, Bit 9, 10, 11).	Signal am Analogeingang 2 überprüfen.	Information (konfigurierbar)
		Einstellparameter: 0x2637:015

Verwandte Themen
▸ Analogeingang 2 228

28833 | 0x70A1 **Fehler Analogausgang 1**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
Drahtbruch oder Kurzschluss am Analogausgang 1.	• Verdrahtung des Analogausgangs 1 überprüfen. • Festlegung des Ausgangsbereichs in 0x2639:001 überprüfen.	Warnung

Verwandte Themen
▸ Analogausgang 1 🕮 237

28961 | 0x7121 **Fehler - Pollageidentifikation**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
• Zu viele Abweichungen während der Pollageidentifikation. • Der Motor-Bemessungsstrom ist im Vergleich zum Umrichter zu groß oder zu klein.	• Einstellung der Motordaten überprüfen. • Sicherstellen, dass der Motor während der Pollageidentifikation still steht. • Sicherstellen, dass Motor und Umrichter leistungsmäßig zueinander passen.	Fehler

29056 | 0x7180 **Motorüberstrom**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
Der Motorstrom hat die in 0x2D46:001 eingestellte Warn-/Fehlerschwelle für die Motorstrom-Überwachung überschritten.	• Motorbelastung überprüfen. • Antriebsauslegung überprüfen. • Eingestellte Warnschwelle oder Fehlerschwelle in 0x2D46:001 prüfen.	Fehler > Umrichter gesperrt (konfigurierbar) • Das Ereignis lässt sich erst nach einer Sperrzeit zurücksetzen. Sperrzeit: 1 s Einstellparameter: 0x2D46:002

Verwandte Themen
▸ Überstrom-Überwachung 🕮 208

29445 | 0x7305 **Drahtbruch Encoder**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
Die Encoder-Signalverlust-Überwachung hat einen Ausfall des Encoder-Signals erkannt.	• Anschluss des Encoders überprüfen. • Encoder-Leitung auf Drahtbruch überprüfen. • Encoder-Stromversorgung überprüfen.	Warnung (konfigurierbar) Einstellparameter: 0x2C45

Verwandte Themen
▸ Encoder-Eingang konfigurieren 🕮 131

29573 | 0x7385 **Rückführsystem: Drehzahlbegrenzung**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
Das Rückführsystem überschreitet den maximal zulässigen Frequenzbereich der digitalen Eingänge.	Rückführsystem überprüfen.	Information

Verwandte Themen
▸ Encoder-Eingang konfigurieren 🕮 131

30338 | 0x7682 **Ungültige Anwenderdaten**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
Die Anwender-Parametereinstellungen im Speichermodul sind ungültig.	1. Anwender-Parametereinstellungen erneut durchführen. 2. Gerätebefehl "Anwenderdaten speichern" 0x2022:003 ausführen.	Fehler • Die Anwender-Parametereinstellungen sind verloren. • Es wurde automatisch die Voreinstellung geladen.

30341 | 0x7685 **Safety - Konfiguration Netzwerk/Sicherheitsbus unstimmig**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
Das aktive Netzwerk passt nicht zum konfigurierten Sicherheitsprotokoll für den Sicherheitsbus.	Zum Sicherheitsbus passendes Netzwerk konfigurieren und Gerät neu starten.	Warnung

30345 | 0x7689 **Speichermodul: Ungültige OEM-Daten**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
Der OEM-Speicher enthält ungültige Parametereinstellungen oder ist leer.	• Gerätebefehl "OEM-Daten speichern" 0x2022:006 ausführen. • Die Anwender-Parametereinstellungen gehen hierdurch verloren!	Warnung • Es wurden automatisch die Anwender-Parametereinstellungen geladen.

30347 | 0x768B **OEM-Daten nicht vorhanden**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
Es sind keine vom OEM/Maschinenbauer vorkonfigurierten Parametereinstellungen im OEM-Speicher vorhanden.	Gerätebefehl "OEM-Daten speichern" (0x2022:006) ausführen, um die aktuellen Parametereinstellungen netzausfallsicher im OEM-Speicher zu speichern.	Fehler

Verwandte Themen
▸ Parametereinstellungen speichern/laden 462

30352 | 0x7690 **EPM-Firmwareversion inkompatibel**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
Die im Speichermodul gespeicherten Parametereinstellungen sind inkompatibel zur Firmwareversion.	1. Gerätebefehl "Voreinstellungen laden" 0x2022:001 ausführen. 2. Gerätebefehl "Anwenderdaten speichern" 0x2022:003 oder "OEM-Daten speichern" 0x2022:006 ausführen.	Fehler • Die Daten wurden in den RAM-Speicher geladen, sind aber inkompatibel.

30357 | 0x7695 **Ungültige Konfiguration Parameterumschaltung**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
Ein oder mehrere Parameter sind für die Funktion "Parameterumschaltung" nicht verwendbar.	1. Fehleranzeige zur Parameterumschaltung in 0x4047:001 überprüfen. 2. Den in 0x4047:002 angezeigten Listeneintrag korrigieren.	Warnung • Die Parameterumschaltung ist deaktiviert.

33042 | 0x8112 **Netzwerk - Explizite Timeout-Meldung**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
• Innerhalb der Timeout-Zeit für explizite Nachrichten, die vom Scanner parametriert wurde, wurde keine "explizite Nachricht" empfangen. • Die Verbindung zum Scanner wurde unterbrochen. • Ausfall einer expliziten Verbindung.	• Leitungen und Klemmen überprüfen. • Netzwerkkabel in den Ethernet-Port stecken. • Den angeforderten Paketintervall (RPI) der expliziten Verbindung überprüfen. • Zeitlimit für explizite Nachrichten im Scanner erhöhen.	Warnung (konfigurierbar) Einstellparameter: 0x2859:006

33044 | 0x8114 **Netzwerk - Kommunikations-Timeout insgesamt**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
• EtherNet/IP: Die in 0x23A1:010 eingestellte maximal zulässige Zeitüberschreitung für die CIP-Kommunikation wurde überschritten. • Modbus TCP/IP: Die in 0x23B1:010 eingestellte maximal zulässige Zeitüberschreitung für die TCP-Kommunikation wurde überschritten.	• Leitungen und Klemmen überprüfen. • Netzwerkkabel anschließen.	Warnung (konfigurierbar) Einstellparameter: 0x2859:007

33046 | 0x8116 **Modbus TCP-Master Timeout**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
Es wurden länger als die in 0x23B6:001 eingestellte Timeout-Zeit keine gültigen Nachrichten vom Modbus-Master empfangen.	Kommunikation mit dem Master überprüfen.	Fehler > Umrichter gesperrt (konfigurierbar) Einstellparameter: 0x2859:008

Verwandte Themen
▸ Überwachungen 📖 441

33047 | 0x8117 **Modbus TCP-Keep Alive Timeout**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
Es wurde länger als die in 0x23B6:002 eingestellte Timeout-Zeit kein Wert in das Dauerbetrieb-Register 0x23B6:005 geschrieben.	Kommunikation mit dem Master überprüfen.	Fehler > Umrichter gesperrt (konfigurierbar) Einstellparameter: 0x2859:009

Verwandte Themen
▸ Überwachungen 📖 441

33162 | 0x818A **PROFIsafe passiviert**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
Fehler in der PROFIsafe-Kommunikation. PROFIsafe wurde passiviert.	PROFIsafe-Komponente prüfen. Netzwerkkabel prüfen. Fehlerhistorie der übergeordneten Steuerung analysieren.	Information

33165 | 0x818D **PROFIsafe - CRC1-Fehler**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
Die F-Parameter-CRC ist fehlerhaft.	F-Parameter-CRC (CRC1) in der übergeordneten Steuerung prüfen. Gerätebeschreibungsdatei (GSDML) prüfen.	Information

33168 | 0x8190 **Netzwerk - Watchdog-Timeout**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
Zeitüberschreitung beim zyklischen Datenempfang, z. B. aufgrund einer unterbrochenen Kommunikationsverbindung zum Master oder fehlender zyklischer Daten.	• Verdrahtung des Netzwerks überprüfen. • EMV-Störungen beseitigen.	Störung (konfigurierbar) Einstellparameter: 0x2859:001

33169 | 0x8191 **Netzwerk - Zyklischer Datenaustausch unterbrochen**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
Der Kommunikationspartner hat den zyklischen Datenaustausch unterbrochen.	• Verdrahtung des Netzwerks überprüfen. • Der Slave muss vom Master neue Parametrierungs- und Konfigurationsdateien erhalten, um wieder Daten austauschen zu können.	Fehler

33170 | 0x8192 **Netzwerk - Initialisierungsfehler**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
Initialisierung des Kommunikationsstacks wurde aufgrund einer fehlerhaften Adresseinstellung oder Kommunikationskonfiguration abgebrochen.	Master-/Slave-Konfiguration überprüfen und Geräte neu starten.	Störung (konfigurierbar) Einstellparameter: 0x2859:004

33171 | 0x8193 **Netzwerk - Ungültige zyklische Prozessdaten**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
Die empfangenen zyklischen Prozessdaten sind ungültig.	Vom Master gesendete zyklische Prozessdaten überprüfen.	Störung (konfigurierbar) Einstellparameter: 0x2859:005

33173 | 0x8195 **FSoE - Unerwartetes Kommando**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
Unerwartetes FSoE-Kommando empfangen.	FSoE-Konfiguration prüfen. Kommunikation neu starten.	Information

33174 | 0x8196 **FSoE - Unbekanntes Kommando**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
Unbekanntes FSoE-Kommando empfangen.	FSoE-Konfiguration prüfen. Kommunikation neu starten.	Information

33175 | 0x8197 **FSoE - Ungültige Connection ID**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
FSoE-Frame mit ungültiger Connection ID empfangen.	FSoE-Konfiguration prüfen. Kommunikation neu starten.	Information

33176 | 0x8198 **FSoE - CRC-Fehler**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
Die Überprüfung der CRC in den FSoE-Telegrammen meldet Fehler.	FSoE-Konfiguration prüfen. Kommunikation neu starten.	Information

33177 | 0x8199 **FSoE - Watchdog abgelaufen**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
FSoE-Watchdog abgelaufen.	Eingestellte Watchdog-Zeit im FSoE-Master prüfen und ggf. anpassen.	Information

33180 | 0x819C **FSoE - Ungültige Kommunikationsparameterdaten**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
Ungültige Kommunikationsparameterdaten empfangen.	Einstellung der Kommunikationsparameter prüfen.	Information

33181 | 0x819D **FSoE - Ungültige Applikationsparameterlänge**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
Die vom FSoE-Master übermittelte Länge der Applikationsparameter weicht von der erwarteten Länge ab.	Einstellung der Kommunikationsparameter prüfen.	Information

33182 | 0x819E **FSoE - Ungültige Applikationsparameterdaten**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
Ungültige Applikationsparameterdaten empfangen.	Einstellung der Kommunikationsparameter prüfen.	Information

33183 | 0x819F **FSoE - Passiviert**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
Durch einen Fehler wurde FSoE passiviert.	FSoE-Konfiguration prüfen. Fehler zurücksetzen.	Information

33185 | 0x81A1 **Modbus: Netzwerk-Timeout**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
Es wurden länger als die in 0x2326:001 eingestellte Timeout-Zeit keine gültigen Nachrichten über den Modbus empfangen.	• Kommunikation mit dem Master überprüfen. • Verdrahtung überprüfen. • Busabschluss überprüfen.	Fehler > Umrichter gesperrt (konfigurierbar) Einstellparameter: 0x2859:012

33186 | 0x81A2 **Modbus: Falsche Anforderung vom Master**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
Die Anfrage vom Master ist ungültig, z. B. ungültige CRC-Prüfsumme, nicht unterstützter Funktionscode oder unzulässiger Datenzugriff.	Anfrage vom Master kontrollieren: • Wert im gültigen Bereich? • Funktionscode gültig? • Kein unzulässiger Schreibzugriff? (z. B. auf Nur-Lese-Parameter)	Warnung Der Umrichter (Slave) antwortet dem Master mit einem Fehlercode: • 0x01 = Ungültiger Funktionscode • 0x02 = Ungültige Datenadresse • 0x03 = Ungültiger Datenwert • 0x04 = Slave-Geräteausfall

33192 | 0x81A8 **FSoE - Ungültige Slave-Adresse**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
Die vom FSoE-Master übermittelte Slave-Adresse weicht von der im Gerät eingestellten Slave-Adresse ab.	Slave-Adresse im FSoE-Master prüfen. Parametrierung im Gerät prüfen.	Information

33193 | 0x81A9 **FSoE - Ungültige Kommunikationsparameterlänge**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
Die vom FSoE-Master übermittelte Länge der Kommunikationsparameter weicht von der erwarteten Länge ab.	Einstellung der Kommunikationsparameter prüfen.	Information

33201 | 0x81B1 **CIP Safety - Ungültiges Aktualisierungsintervall (RPI) der Safety Inputs**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
In einem Safety-Open-Request einer Multicast-Inputverbindung ist der Wert für das "Requested Packet Intervall" (RPI) ungültig.	Identische RPI-Werte für jede der Multicast-Inputverbindungen in der Konfigurationssoftware des Originators einstellen.	Information

Verwandte Themen
- CIP Safety-Anbindung 552

33202 | 0x81B2 **CIP Safety - Ungültige Multicast Input-Verbindungsparameter**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
Nichtübereinstimmung in den Netzwerkverbindungsparametern T->O innerhalb eines der Safety-Open-Requests einer Multicast-Verbindung.	Konfigurierte Verbindungsparameter in der Konfigurationssoftware des Originators (Safety-Masters) überprüfen, z. B. RPI (Requested Packet Intervall) und maximale Anzahl Consumer.	Information

Verwandte Themen
- CIP Safety-Anbindung 552

33203 | 0x81B3 **CIP Safety - Ungültige max. Anzahl der Multicast Input-Verbindungen**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
"Max Consumer Number" ist ungültig, die maximale Anzahl von Consumer-Verbindungen ist überschritten.	Anzahl der unterstützten Consumer überprüfen. Siehe Dokumentation zum Originator (Safety-Master).	Information

Verwandte Themen
- CIP Safety-Anbindung 552

33204 | 0x81B4 **CIP Safety - Abweichende Originator-ID der Output-Verbindung (OCPUNID)**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
Der "Output Connection Point" (OCPUNID) des empfangenen Safety-Open-Requests gehört einem anderen Originator.	Überprüfen, ob der richtige Originator (Safety-Master) verwendet wird. Wenn ein neuer Originator (Safety-Master) verwendet werden soll: 1. Bisherige OCPUNID zurücksetzen: Im Parametrierdialog für Safety-Parameter über das **CIP Safety-Menü** den Befehl "Reset CIP Safety Output Connection Ownership" ausführen. 2. Die OCPUNID des neuen Originators wird mit dem nächsten Safety-Open-Request übernommen.	Information

Verwandte Themen
- CIP Safety-Anbindung 552

33205 | 0x81B5 **CIP Safety - Abweichende Signatur der Sicherheitskonfiguration (SCID)**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
Typ 2a Safety-Open-Request mit nicht übereinstimmender SCID empfangen.	Korrekte SCID aus dem Parametrierdialog für Safety-Parameter in die Konfigurationssoftware des Originators kopieren.	Information

Verwandte Themen
- CIP Safety-Anbindung 552

33206 | 0x81B6 **CIP Safety - Ungültiges Aktualisierungsintervall (RPI) der Outputs**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
Das angeforderte "Requested Packet Intervall" (RPI) für die Outputs in dem Safety-Open-Request ist ungültig.	• Überprüfen, ob die passende EDS-Datei aus der Application Knowledge Base (AKB) für dieses Gerät verwendet wird. • Wenn es nicht möglich ist, eine EDS-Datei zu verwenden, stattdessen die relevanten Verbindungsdaten aus der entsprechenden EDS-Datei verwenden.	Information

Verwandte Themen
- CIP Safety-Anbindung 552

33207 | 0x81B7 **CIP Safety - Fehler im Verbindungspfad (EPATH)**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
Fehler im Verbindungspfad (EPATH) des empfangenen Safety-Open-Requests.	• Überprüfen, ob die passende EDS-Datei aus der Application Knowledge Base (AKB) für dieses Gerät verwendet wird. • Wenn es nicht möglich ist, eine EDS-Datei zu verwenden, stattdessen die relevanten Verbindungsdaten aus der entsprechenden EDS-Datei verwenden.	Information

Verwandte Themen
- CIP Safety-Anbindung 552

33208 | 0x81B8 **CIP Safety - Fehler im Verbindungsmanagement**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
Fehler in der Verbindungsverwaltung des empfangenen Safety-Open-Requests.	Konfigurierte Verbindungsparameter in der Konfigurationssoftware des Originators (Safety-Masters) überprüfen.	Information

Verwandte Themen
- CIP Safety-Anbindung 552

33209 | 0x81B9 **CIP Safety - Fehler bei der Geräteidentifikation**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
Nichtübereinstimmung in der Geräteidentifikation in den elektronischen Schlüsseldaten des empfangenen Safety-Open-Requests.	Überprüfen, ob die passende EDS-Datei aus der Application Knowledge Base (AKB) für dieses Gerät verwendet wird.	Information

Verwandte Themen
- CIP Safety-Anbindung 552

33210 | 0x81BA **CIP Safety - Fehler in einer Time Coordination Message**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
Fehler in einer empfangenen Time Coordination Message.	Die für die Ausgangsdaten konfigurierten Verbindungsparameter in der Konfigurationssoftware des Originators (Safety-Masters) überprüfen, z. B. Timeout-Multiplikator und Netzwerkverzögerung.	Information

Verwandte Themen
- CIP Safety-Anbindung 552

33211 | 0x81BB **CIP Safety - Output-Fehler**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
Fehler in einer empfangenen Output-Nachricht, z. B. CRC-Fehler, Datenalterungsfehler, Fehler in den Komplementärdaten.	Gerät neu starten. Wenn der Fehler weiterhin besteht, an den Hersteller wenden.	Information

Verwandte Themen
- CIP Safety-Anbindung 552

33212 | 0x81BC **CIP Safety - Fehler in einer Time Correction Message**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
Fehler in einer empfangenen Time Correction Message.	Die für die Ausgangsdaten konfigurierten Verbindungsparameter in der Konfigurationssoftware des Originators (Safety-Masters) überprüfen, z. B. Timeout-Multiplikator und Netzwerkverzögerung.	Information

Verwandte Themen
- CIP Safety-Anbindung 552

33213 | 0x81BD **CIP Safety - Fehler in einer Timestamp Message**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
Fehler in einer empfangenen Timestamp Message.	Die für die Ausgangsdaten konfigurierten Verbindungsparameter in der Konfigurationssoftware des Originators (Safety-Masters) überprüfen, z. B. Timeout-Multiplikator und Netzwerkverzögerung.	Information

Verwandte Themen
- CIP Safety-Anbindung 552

33214 | 0x81BE **CIP Safety - Interner Kommunikationsfehler zwischen Sicherheitsoption und Grundgerät**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
Interner Kommunikationsfehler zwischen Sicherheitsoption und Grundgerät. Beendigung einer CIP Safety-Verbindung durch den Originator (Safety-Master).	Gerät neu starten. Wenn der Fehler weiterhin besteht, an den Hersteller wenden.	Information

Verwandte Themen
- CIP Safety-Anbindung 552

33215 | 0x81BF **Das Sicherheitsprotokoll wird nicht unterstützt**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
Das in 0x2128 ausgewählte Sicherheitsprotokoll wird von der Sicherheitsoption nicht unterstützt.	• Überprüfen, ob das ausgewählte Sicherheitsprotokoll von der Sicherheitsoption unterstützt wird (Anzeigeparameter 0x212C:003). • Gerät/Sicherheitsoption mit einer aktivierten Sicherheitsprotokoll-Lizenz verwenden.	Fehler

33217 | 0x81C1 **IO-Link Port 1 Fehler**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
Am IO-Link Port 1 ist ein Ereignis vom Typ "Fehler" aufgetreten.	• Angeschlossenes IO-Link Device überprüfen. • Konfiguration des IO-Link Ports überprüfen.	Keine Reaktion (konfigurierbar) Einstellparameter: 0x24A1:047

Verwandte Themen
▸ IO-Link Ports konfigurieren 252

33218 | 0x81C2 **IO-Link Port 2 Fehler**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
Am IO-Link Port 2 ist ein Ereignis vom Typ "Fehler" aufgetreten.	• Angeschlossenes IO-Link Device überprüfen. • Konfiguration des IO-Link Ports überprüfen.	Keine Reaktion (konfigurierbar) Einstellparameter: 0x24A2:047

Verwandte Themen
▸ IO-Link Ports konfigurieren 252

33219 | 0x81C3 **IO-Link Port 3 Fehler**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
Am IO-Link Port 3 ist ein Ereignis vom Typ "Fehler" aufgetreten.	• Angeschlossenes IO-Link Device überprüfen. • Konfiguration des IO-Link Ports überprüfen.	Keine Reaktion (konfigurierbar) Einstellparameter: 0x24A3:047

Verwandte Themen
▸ IO-Link Ports konfigurieren 252

33220 | 0x81C4 **IO-Link Port 4 Fehler**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
Am IO-Link Port 4 ist ein Ereignis vom Typ "Fehler" aufgetreten.	• Angeschlossenes IO-Link Device überprüfen. • Konfiguration des IO-Link Ports überprüfen.	Keine Reaktion (konfigurierbar) Einstellparameter: 0x24A4:047

Verwandte Themen
▸ IO-Link Ports konfigurieren 252

33221 | 0x81C5 **IO-Link Port 1 Warnung**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
Am IO-Link Port 1 ist ein Ereignis vom Typ "Warnung" aufgetreten.	• Angeschlossenes IO-Link Device überprüfen. • Konfiguration des IO-Link Ports überprüfen.	Keine Reaktion (konfigurierbar) Einstellparameter: 0x24A1:048

Verwandte Themen
▸ IO-Link Ports konfigurieren 252

33222 | 0x81C6 **IO-Link Port 2 Warnung**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
Am IO-Link Port 2 ist ein Ereignis vom Typ "Warnung" aufgetreten.	• Angeschlossenes IO-Link Device überprüfen. • Konfiguration des IO-Link Ports überprüfen.	Keine Reaktion (konfigurierbar) Einstellparameter: 0x24A2:048

Verwandte Themen
▸ IO-Link Ports konfigurieren 252

33223 | 0x81C7 **IO-Link Port 3 Warnung**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
Am IO-Link Port 3 ist ein Ereignis vom Typ "Warnung" aufgetreten.	• Angeschlossenes IO-Link Device überprüfen. • Konfiguration des IO-Link Ports überprüfen.	Keine Reaktion (konfigurierbar) Einstellparameter: 0x24A3:048

Verwandte Themen
▸ IO-Link Ports konfigurieren 252

33224 | 0x81C8 **IO-Link Port 4 Warnung**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
Am IO-Link Port 4 ist ein Ereignis vom Typ "Warnung" aufgetreten.	• Angeschlossenes IO-Link Device überprüfen. • Konfiguration des IO-Link Ports überprüfen.	Keine Reaktion (konfigurierbar) Einstellparameter: 0x24A4:048

Verwandte Themen
▸ IO-Link Ports konfigurieren 252

33414 | 0x8286 **Netzwerk - PDO-Mappingfehler**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
• Ungültige PDO-Zuordnung vom Master. • Interne PDO-Zuordnung wurde geändert und stimmt nicht mit der vorhandenen Konfiguration im Master überein.	Datenmapping im Master und im Slave überprüfen.	Störung (konfigurierbar) Einstellparameter: 0x2859:003

33418 | 0x828A **Ungültiges Mapping: doppelte Rx-Einträge vorhanden**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
Es sind verschiedene Quellen für Werte auswählbar, z. B. Netzwerk, IO-Link oder die interne Logic PLC. Empfangbare Objekte dürfen jedoch nur einmal ausgewählt werden. Bei Aktivierung der Zuordnung wird dies überprüft, und es erscheint diese Fehlermeldung, wenn ein Objekt mehr als einmal zugeordnet wurde.	Doppelte Zuordnung der empfangbaren Objekte korrigieren.	Warnung

33553 | 0x8311 **Drehmomentgrenze erreicht**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
Motor hat Drehmomentgrenze erreicht: • 0x2949:003: Aktuelle positive Drehmomentgrenze • 0x2949:004: Aktuelle negative Drehmomentgrenze	• Lastanforderungen beobachten. • Motorbelastung reduzieren. • Eingestellte Drehmomentgrenzen und Quellen für die Drehmomentgrenzen überrpüfen.	Keine Reaktion (konfigurierbar) Einstellparameter: 0x2D67:001

Verwandte Themen
▸ Motordrehmoment-Überwachung 211

33664 | 0x8380 **Funktion nicht erlaubt in gewählter Betriebsart**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
Die ausgewählte Funktion ist in aktuell gewählter Betriebsart nicht zulässig. • Auswahl des Drehmomentmodus [-1] in 0x6060 mit inkompatibler Motorregelung in 0x2C00. • Auswahl des ungültigen Antriebsmodus [0] in 0x6060.	• Auswahl des Drehmomentmodus [-1] in 0x6060 mit inkompatibler Motorregelung in 0x2C00 beachten. • Einstellungen der Betriebsmodi überprüfen. • 0x6060	Warnung

34432 | 0x8680 **Positive Software-Endlage überfahren**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
Die Überwachung der Software-Endlagen ist aktiv und die positive Software-Endlage wurde überfahren.	• Einstellung der Software-Endlagen prüfen. • Bewegungsvorgaben prüfen.	Warnung (konfigurierbar) Einstellparameter: 0x500A:105

34433 | 0x8681 **Negative Software-Endlage überfahren**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
Die Überwachung der Software-Endlagen ist aktiv und die negative Software-Endlage wurde überfahren.	• Einstellung der Software-Endlagen prüfen. • Bewegungsvorgaben prüfen.	Warnung (konfigurierbar) Einstellparameter: 0x500A:105

34434 | 0x8682 **Positiver Hardware-Endschalter überfahren**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
Der positive Hardware-Endschalter wurde überfahren.	Bewegungsvorgaben prüfen.	Warnung (konfigurierbar) Einstellparameter: 0x500A:104

34435 | 0x8683 **Negativer Hardware-Endschalter überfahren**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
Der negative Hardware-Endschalter wurde überfahren.	Bewegungsvorgaben prüfen.	Warnung (konfigurierbar) Einstellparameter: 0x500A:104

34436 | 0x8684 **Schleppfehler - Warnschwelle überschritten**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
Die Warnschwelle für den Schleppfehler wurde überschritten.	Reglereinstellungen, Geberparametrierung und Mechanik prüfen.	Warnung

34437 | 0x8685 **Schleppfehler - Fehlerschwelle überschritten**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
Die Fehlerschwelle für den Schleppfehler wurde überschritten.	Reglereinstellungen, Geberparametrierung und Mechanik prüfen.	Warnung (konfigurierbar) Einstellparameter: 0x500A:059

34448 | 0x8690 **Ungültige Profilparameter**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
Ungültige Profilparameter.	Profilparameter prüfen.	Warnung

34449 | 0x8691 **Ungültiger Positioniermodus**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
Es ist ein ungültiger Positioniermodus ausgewählt.	Profilparameter für Positioniermodus prüfen.	Warnung

34450 | 0x8692 **Ungültige Beschleunigung**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
Vorgabe einer ungültigen Beschleunigung (im Stillstand).	Profilparameter für Beschleunigung prüfen.	Warnung

34451 | 0x8693 **Ungültige Verzögerung**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
Vorgabe einer ungültigen Verzögerung (im Stillstand).	Profilparameter für Verzögerung prüfen.	Warnung

34452 | 0x8694 **Ungültige Geschwindigkeit**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
Vorgabe einer ungültigen Geschwindigkeit (im Stillstand).	Profilparameter für Geschwindigkeit prüfen.	Warnung

34453 | 0x8695 **Achse nicht referenziert**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
Für die Achse ist keine Referenzposition bekannt.	Referenzfahrt durchführen.	Fehler

34454 | 0x8696 **Maximalwert überschritten**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
Der Profilparameter für Geschwindigkeit, Beschleunigung oder Ruck überschreitet den jeweiligen Maximalwert.	• Profilparameter überprüfen. • Maximalwerte für Geschwindigkeit, Beschleunigung und Ruck anpassen.	Warnung (konfigurierbar) Einstellparameter: 0x500A:106

34455 | 0x8697 **Zielposition außerhalb der Software-Endlagen**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
Die Zielposition befindet sich außerhalb der Software-Endlagen.	• Einstellung der Software-Endlagen prüfen. • Profilparameter prüfen.	Warnung

34456 | 0x8698 **Parametrierung der Positionierung ist unplausibel**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
Die Profilparameter ergeben im ersten Fahrzyklus einen rechnerisch längeren Bremsweg als die Gesamtdistanz. Beim Abbremsen während eines Überschleifprofils ist die Endgeschwindigkeit, auf die verzögert werden soll, größer als die aktuell generierte Geschwindigkeit.	Profilparameter anpassen.	Warnung

36992 | 0x9080 **Fehler Diskrepanztest oder Funktionstest - SD-In1**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
Signalfehler am sicheren Eingang SD-In1.	Parametrierung prüfen. Verdrahtung prüfen.	Warnung

36993 | 0x9081 **Fehler Diskrepanztest oder Funktionstest - SD-In2**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
Signalfehler am sicheren Eingang SD-In2.	Parametrierung prüfen. Verdrahtung prüfen.	Warnung

36996 | 0x9084 **Deaktivierter SD-In1 = HIGH**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
Initialiserungsfehler oder Parametrierfehler. HIGH-Pegel am deaktivierten sicheren Eingang erkannt.	Parametrierung prüfen. Verdrahtung prüfen.	Warnung

36997 | 0x9085 **Deaktivierter SD-In2 = HIGH**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
Initialiserungsfehler oder Parametrierfehler. HIGH-Pegel am deaktivierten sicheren Eingang erkannt.	Parametrierung prüfen. Verdrahtung prüfen.	Warnung

37000 | 0x9088 **SD-Out1 - Kanal A bleibt auf HIGH kleben**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
Kanal A von SD_Out1 kann nicht deaktiviert werden.	Verdrahtung auf Kurzschluss prüfen.	Warnung

37001 | 0x9089 **SD-Out1 - Kanal A bleibt auf LOW kleben**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
Kanal A von SD_Out1 kann nicht aktiviert werden.	Verdrahtung prüfen. Versorgungsspannung prüfen.	Warnung

37002 | 0x908A **SD-Out1, Kanal B bleibt auf HIGH kleben**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
Kanal B von SD_Out1 kann nicht deaktiviert werden.	Verdrahtung auf Kurzschluss prüfen.	Warnung

37003 | 0x908B **SD-Out1 - Kanal B bleibt auf LOW kleben**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
Kanal B von SD_Out1 kann nicht aktiviert werden.	Verdrahtung prüfen. Versorgungsspannung prüfen.	Warnung

37004 | 0x908C **SD-In1 - Kanal A bleibt auf HIGH kleben**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
Kanal A von SD_In1 kann nicht deaktiviert werden.	Verdrahtung auf Kurzschluss prüfen. Konfiguration des sicheren Eingangs prüfen.	Warnung

37005 | 0x908D **SD-In1 - Kanal B bleibt auf HIGH kleben**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
Kanal B von SD_In1 kann nicht deaktiviert werden.	Verdrahtung auf Kurzschluss prüfen. Konfiguration des sicheren Eingangs prüfen.	Warnung

37006 | 0x908E **SD-In2 - Kanal A bleibt auf HIGH kleben**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
Kanal A von SD_In2 kann nicht deaktiviert werden.	Verdrahtung auf Kurzschluss prüfen. Konfiguration des sicheren Eingangs prüfen.	Warnung

37007 | 0x908F **SD-In2 - Kanal B bleibt auf HIGH kleben**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
Kanal B von SD_In2 kann nicht deaktiviert werden.	Verdrahtung auf Kurzschluss prüfen. Konfiguration des sicheren Eingangs prüfen.	Warnung

37012 | 0x9094 **CLA/CLB - Querschluss**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
Querschluss an den Taktausgängen CLA/CLB.	Verdrahtung prüfen.	Warnung

65282 | 0xFF02 **Fehler - Motorhaltebremse**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
Bremsenfehler wegen Kurzschluss, Leitungsbruch oder Netzschwankungen/Netzunterbrechungen.	• Verdrahtung der Bremse auf Kurzschluss oder Leitungsbruch prüfen. • Verwendete Anschlussleitung prüfen (Niederkapazitive Schirmung). • Verdrahtung der Netzversorgung prüfen. • Stabile Netzversorgung sicherstellen.	Fehler

65285 | 0xFF05 **Safe torque off (STO) aktiviert**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
"Safe Torqe Off (STO)" wurde über die Safety aktiviert. Die Bewegung wird unterbrochen, obwohl der Regler noch freigegeben ist. Anmerkung: Bei den Umrichtern i550 cabinet und i550 protec hat die Ereignis-ID 0xFF05 eine andere Bedeutung: Die integrierte Sicherheitstechnik ist defekt. (Das Gerät muss ausgetauscht werden.)	"Safe Torque Off (STO)" wieder freigeben oder Regler sperren. Bei Fehlauslösung die Verdrahtung am Anschluss X1 prüfen.	Keine Reaktion (konfigurierbar) Einstellparameter: 0x2024:003

65286 | 0xFF06 **Motorüberdrehzahl**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
Die Motordrehzahl hat die in 0x2D44:001 eingestellte Fehlerschwelle für Überdrehzahl erreicht.	Die maximale Motordrehzahl 0x6080 und die Warnschwelle oder Fehlerschwelle 0x2D44:001 anpassen.	Fehler > Umrichter gesperrt (konfigurierbar) • Das Ereignis lässt sich erst nach einer Sperrzeit zurücksetzen.
		Sperrzeit: 1 s
		Einstellparameter: 0x2D44:002

Verwandte Themen
▸ Motordrehzahl-Überwachung 🕮 210

65289 | 0xFF09 **Motorphase fehlt**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
Es wurde ein Ausfall mehrerer Motorphasen erkannt.	• Verdrahtung zwischen Umrichter und Motor überprüfen. • Im Falle einer Fehlauslösung die Einstellungen für die Motorphasenausfallerkennung anpassen.	Keine Reaktion (konfigurierbar) • Das Ereignis lässt sich erst nach einer Sperrzeit zurücksetzen.
		Sperrzeit: 2 s
		Einstellparameter: 0x2D45:001

Verwandte Themen
▸ Motorphasenausfallerkennung 🕮 209

65290 | 0xFF0A **Motorphasenausfall Phase U**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
Es wurde ein Ausfall der Motorphase U erkannt.	• Verdrahtung zwischen Umrichter und Motor prüfen. • Bei Fehlauslösung die Einstellungen für die Motorphasenausfallerkennung anpassen. - 0x2D45:002 (Stromschwelle) - 0x2D45:003 (Spannungsschwelle)	Keine Reaktion (konfigurierbar) • Das Ereignis lässt sich erst nach einer Sperrzeit zurücksetzen.
		Sperrzeit: 2 s
		Einstellparameter: 0x2D45:001

Verwandte Themen
▸ Motorphasenausfallerkennung 🕮 209

65291 | 0xFF0B **Motorphasenausfall Phase V**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
Es wurde ein Ausfall der Motorphase V erkannt.	• Verdrahtung zwischen Umrichter und Motor prüfen. • Bei Fehlauslösung die Einstellungen für die Motorphasenausfallerkennung anpassen. - 0x2D45:002 (Stromschwelle) - 0x2D45:003 (Spannungsschwelle)	Keine Reaktion (konfigurierbar) • Das Ereignis lässt sich erst nach einer Sperrzeit zurücksetzen.
		Sperrzeit: 2 s
		Einstellparameter: 0x2D45:001

Verwandte Themen
▸ Motorphasenausfallerkennung 🕮 209

65292 | 0xFF0C **Motorphasenausfall Phase W**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
Es wurde ein Ausfall der Motorphase W erkannt.	• Verdrahtung zwischen Umrichter und Motor prüfen. • Bei Fehlauslösung die Einstellungen für die Motorphasenausfallerkennung anpassen. - 0x2D45:002 (Stromschwelle) - 0x2D45:003 (Spannungsschwelle)	Keine Reaktion (konfigurierbar) • Das Ereignis lässt sich erst nach einer Sperrzeit zurücksetzen.
		Sperrzeit: 2 s
		Einstellparameter: 0x2D45:001

65305 | 0xFF19 **Motorparameter-Identifizierungsfehler**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
Bei der automatischen Identifizierung des Motors ist ein Fehler aufgetreten.	• Motordaten gemäss den Angaben auf dem Motortypenschild einstellen. • Verdrahtung des Motors überprüfen.	Fehler

65335 | 0xFF37 **Automatischer Start gesperrt**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
Bei Netzeinschalten lag bereits ein Startbefehl vor und der automatische Start beim Einschalten ist in 0x2838:002 auf "Aus [0]" eingestellt.	Startbefehl aufheben und Fehler zurücksetzen.	Fehler

65336 | 0xFF38 **Lastverlust erkannt**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
Bei laufendem Motor wird die Motorlast (Strom) überwacht. Wenn die Motorlast länger als die unter Lastverlusterkennung: Verzögerungszeit (0x4006:002) festgelegte Zeit unter dem durch Lastverlusterkennung: Schwelle (0x4006:001) festgelegten Schwellenwert liegt, wird der Lastverlust ausgelöst.	Auslastung überprüfen	Keine Reaktion (konfigurierbar) Einstellparameter: 0x4006:003

65337 | 0xFF39 **Überlast Motor**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
Überschreitet der Scheinmotorstrom für eine bestimmte Zeit 0x4007:001 einen definierten Schwellwert 0x4007:002, wird die Schwerlastüberwachung ausgelöst.	Die Motorlast überprüfen.	Keine Reaktion (konfigurierbar) Einstellparameter: 0x4007:003

65366 | 0xFF56 **Maximale Motorfrequenz erreicht**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
• Die in 0x6080 eingestellte Begrenzung der maximalen Motordrehzahl ist aktiv. • Die maximale Ausgangsfrequenz des Umrichters wurde erreicht. • Je nach Parametereinstellung von 0x2D44:001 (Overspeed monitoring: Schwelle), kann die Drehzahlbegrenzung (0x6080 / Max. Motordrehzahl) vor der Drehzahlüberwachung aktiv werden.	Anwendung überprüfen.	Warnung

65370 | 0xFF5A **Handbetrieb deaktiviert**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
Zeigt die Deaktivierung der manuellen Geschwindigkeitssteuerung an.		Warnung

65371 | 0xFF5B **Handbetrieb aktiviert**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
Zeigt die Aktivierung der manuellen Geschwindigkeitssteuerung an.		Warnung

65372 | 0xFF5C **Handbetrieb Timeout**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
Ist "Handbetrieb" aktiv, wird ein Fehler generiert, wenn die Kommunikationsverbindungen verloren gehen.	Der Fehler kann nur zurückgesetzt werden, wenn die Verbindung wiederhergestellt ist oder der Steuermodus auf einen anderen Wert als "Handbetrieb" geändert wurde.	Fehler

65373 | 0xFF5D **Sicherheitsoption - Interner Fehler**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
Die integrierte Sicherheitstechnik ist defekt.	Der Umrichter muss getauscht werden. Hinweis! Mit integrierter Sicherheitstechnik ausgestattete Umrichter darf der Anwender nicht verändern. • Das Sicherheitsmodul darf nicht entfernt werden. • Der Anwender darf am Sicherheitsmodul keine Reparaturen ausführen. • Das Sicherheitsmodul ist kein Ersatzteil.	Fehler • Der Umrichter wird sofort gesperrt. Der Motor wird momentenlos (trudelt aus). • Das Ereignis lässt sich nur durch Netzschalten zurücksetzen.

65405 | 0xFF7D **SW-Update erkannt**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
Es wurde eine geänderte sicherheitsrelevante Software-Komponente (Safety-Firmware oder Safety-Bootloader) erkannt.	Update der Software-Komponente über den Parametrierdialog für Safety-Parameter oder über den Bestätigungstaster S82 quittieren.	Warnung

65408 | 0xFF80 **Interner Fehler**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
Aktualisierung des internen Controllers fehlgeschlagen. Dieser Controller kann nur aktualisiert werden, wenn das Gerät für mindestens 10 Sekunden ausgeschaltet war.	Gerät für mindestens 10 Sekunden von allen Stromquellen trennen und dann wieder einschalten.	Fehler • Der Umrichter wird sofort gesperrt. Der Motor wird momentenlos (trudelt aus). • Das Ereignis lässt sich nur durch Netzschalten zurücksetzen.

65410 | 0xFF82 **Safety Firmware Update fehlgeschlagen**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
Aufgrund einer Unterbrechung oder eines Fehlers ist das Firmware-Update einer Komponente fehlgeschlagen.	• Firmware-Paket prüfen. • Update-Prozess des Geräts nach Netzschalten wiederholen.	Fehler

65457 | 0xFFB1 **MUT - Muting-Funktion gestartet**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
MUT - Muting-Funktion gestartet	Nur zur Information. Keine Abhilfe notwendig.	Information • Im Umrichter wird die aktivierte Sicherheitsfunktion STO deaktiviert.

65458 | 0xFFB2 **MUT - Muting-Funktion beendet**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
MUT - Muting-Funktion beendet	Nur zur Information. Keine Abhilfe notwendig.	Information • Im Umrichter werden die aktivierten Sicherheitsfunktionen wieder ausgeführt.

65459 | 0xFFB3 **MUT - Muting-Funktion abgebrochen**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
Kommunikationsfehler. Die Muting-Funktion wurde abgebrochen.	Verbindung zum Gerät wieder herstellen. Muting-Funktion erneut starten.	Information • Im Umrichter werden die aktivierten Sicherheitsfunktionen wieder ausgeführt.

16.6.3 Safety - Parametersatz-Plausibilisierungsfehler

Die folgende Tabelle enthält die Detailinformationen zu den möglichen Plausibilisierungsfehlern.

Der Fehlercode entspricht dem Eintrag in 0x2115:005.

Fehlerinfo 1 0x2115:005	**Fehler in der Einstellung der sicheren Parametrierung**
1	Wenn SD-In1 deaktiviert ist, darf SD-In1 für keine Funktion als Quelle parametriert sein.
2	Wenn SD-In2 deaktiviert ist, darf SD-In2 für keine Funktion als Quelle parametriert sein.
5	Wenn kein Sicherheitsbus parameteriert ist, darf kein S-Bus-Bit als Quelle für eine Funktion parametriert sein.
9	Wenn SS1 so parametriert ist, dass nach Erreichen von n = 0 STO ausgelöst wird, muss die Verzögerungszeit "STO nach n = 0" kleiner oder gleich der Stoppzeit sein.
10	Wenn OMS über den S-Bus verwendet wird, muss "OMS: Funktion bei LOW-Pegel" gleich "Normalbetrieb" sein, weil eine Pegelinvertierung auf den S-Bus nicht wirkt.
11	Wenn OMS über S-Bus verwendet wird, muss auch mindestens eine Stoppfunktion über S-Bus parametriert sein, um bei Busausfall in den sicheren Zustand zu wechseln.
27	Wenn Muting (MUT) parametriert ist, muss ein Passwort vergeben werden.
29	Wenn der S-Bus über Muting (MUT) ausgeblendet werden soll, muss ein S-Bus auch aktiviert sein.
30	Wenn SD-In1 über Muting (MUT) ausgeblendet werden soll, muss SD-In1 auch aktiviert sein.
31	Wenn SD-In2 über Muting (MUT) ausgeblendet werden soll, muss SD-In2 auch aktiviert sein.
100	SD-In1-A richtig zuweisen.
101	SD-In1-B richtig zuweisen.
102	SD-In2-A richtig zuweisen.
103	SD-In2-B richtig zuweisen.
108	SD-In1 nicht als SIL 2 parametrieren, wenn dieser als SIL 3 parametriert ist. SD-In1-A nicht als SIL 3 parametrieren, wenn dieser als SIL 2 parametriert ist. SD-In1-B nicht als SIL 3 parametrieren, wenn dieser als SIL 2 parametriert ist.
109	SD-In2 nicht als SIL 2 parametrieren, wenn dieser als SIL 3 parametriert ist. SD-In2-A nicht als SIL 3 parametrieren, wenn dieser als SIL 2 parametriert ist. SD-In2-B nicht als SIL 3 parametrieren, wenn dieser als SIL 2 parametriert ist.
112	Wenn SD-In1 aktiviert ist, muss SD-In1 auch verwendet werden.
113	Wenn SD-In2 aktiviert ist, muss SD-In2 auch verwendet werden.
116	Wenn SD-In1-A aktiviert ist, muss SD-In1-A auch verwendet werden.
117	Wenn SD-In1-B aktiviert ist, muss SD-In1-B auch verwendet werden.
118	Wenn SD-In2-A aktiviert ist, muss SD-In2-A auch verwendet werden.
119	Wenn SD-In2-B aktiviert ist, muss SD-In2-B auch verwendet werden.
124	Die Stoppzeit für SS1 muss ungleich null sein, wenn die Funktion SS1 aktiviert ist.
125	Bei eingestellter absoluter Rampe für SS1 muss die relative Rampe den Default-Wert aufweisen.
126	Bei eingestellter relativer Rampe für SS1 muss die absolute Rampe den Default-Wert aufweisen.
127	Verschliffzeit muss kleiner als die Stoppzeit sein, wenn SS1 aktiviert ist.
143	Wenn SD-In1-A über Muting (MUT) ausgeblendet werden soll, muss SD-In1-A auch aktiviert sein.
144	Wenn SD-In1-B über Muting (MUT) ausgeblendet werden soll, muss SD-In1-B auch aktiviert sein.
145	Wenn SD-In2-A über Muting (MUT) ausgeblendet werden soll, muss SD-In2-A auch aktiviert sein.
146	Wenn SD-In2-B über Muting (MUT) ausgeblendet werden soll, muss SD-In2-B auch aktiviert sein.

17 Technische Daten

Die technischen Daten zum Gerät (Abmessungen, Bemessungsdaten, Normen und Einsatzbedingungen) finden Sie in der zugehörigen Projektierungsunterlage.

18 Umwelthinweise und Recycling

Lenze-Produkte sind für den Einsatz durch Unternehmen im industriellen Umfeld bestimmt. Damit unterliegen sie auch Anforderungen bezüglich Recycling und Entsorgung. Sowohl mechanische als auch elektrische Komponenten wie Elektromotoren, Getriebe und Umrichter enthalten wertvolle Rohstoffe, die recycelt und wiederverwendet werden können. Ein ordnungsgemäßes Recycling ist aus wirtschaftlicher und ökologischer Sicht wichtig und sinnvoll.

Für Informationen zur ordnungsgemäßen Entsorgung und den gesetzlichen Anforderungen unserer Produkte beachten Sie bitte die Hinweise auf der jeweiligen Produktseite im Internet:

https://www.lenze.com/de-de/produkte

Wenn Sie Unterstützung benötigen, kontaktieren Sie bitte Ihre entsprechende lokale Niederlassung:

https://www.lenze.com/de-de/unternehmen/globale-praesenz

Hinweis: Durch die fachgerechte Entsorgung von Geräten und Verpackungen tragen Sie gemeinsam mit uns zum Umweltschutz und zur Ressourcenschonung bei.

Weitere Informationen zur Lenze Umwelt- und Klimaverantwortung und zum Thema Energieeffizienz finden Sie im Internet:

https://www.lenze.com/de-de/unternehmen/nachhaltigkeit

19 Anhang

19.1 Parameter-Attributliste

Die Parameter-Attributliste enthält insbesondere Informationen, die für das Lesen und Schreiben von Parametern über Netzwerk erforderlich sind.

Für die Angabe der Parameter-Adresse werden in dieser Dokumentation folgende Konventionen verwendet:

- Der Index ist als Hexadezimalwert angegeben.
- Der Subindex ist als Dezimalwert angegeben.

- Die Parameter-Attributliste enthält alle Parameter des Umrichters.
- Die Parameter-Attributliste ist nach Adresse (Index:Subindex) aufsteigend sortiert.

So lesen Sie die Parameter-Attributliste:

Spalte	Bedeutung	
Adresse	Adresse des Parameters im Objektverzeichnis. Format: Index:Subindex	
Name	Bezeichnung des Parameters	
Voreinstellung	Einstellung des Parameters im Auslieferungszustand	
Kategorie	Funktionale Zuordnung des Parameters, beispielsweise "allgemein", "EtherNet/IP" oder "MCTRL" (Motorsteuerung).	
Datentyp	Datentyp des Parameters:	
	I8	1 Byte mit Vorzeichen
	I16	2 Byte mit Vorzeichen
	I32	4 Byte mit Vorzeichen
	I64	8 Byte mit Vorzeichen
	U8	1 Byte ohne Vorzeichen
	U16	2 Byte ohne Vorzeichen
	U32	4 Byte ohne Vorzeichen
	U64	8 Byte ohne Vorzeichen
	REAL32	4 Byte Gleitkomma
	STRING[xx]	ASCII-String (mit Zeichenlänge xx)
	OCTET[xx]	OCTET-String (mit xx Bytes)
	IDX	4 Byte ohne Vorzeichen. Wird speziell für die Adressierung von Parametern verwendet.
Faktor	Faktor für Datenübertragung über Netzwerk, abhängig von der Anzahl der Nachkommastellen:	
	1	keine Nachkommastellen
	10	1 Nachkommastelle
	100	2 Nachkommastellen
	1000	3 Nachkommastellen
	10000	4 Nachkommastellen
A	Attribute (auch Kombinationen mehrerer Attribute möglich):	
	C	Einstellung nur änderbar, wenn Umrichter gesperrt.
	E	Wert wird im Engineering Tool als IP-Adresse angezeigt.
	H	Wert wird im Engineering Tool hexadezimal angezeigt.
	I	Parameter wird nicht angezeigt.
	K	Parameter ist mit dem Keypad nur lesbar.
	O	Parameter kann mit der Oszilloskopfunktion aufgezeichnet werden.
	P	Einstellung wird im Speichermodul gespeichert.
	X	Parameter wird in Engineering Tools nicht angezeigt.
M	Mapping:	
	r	Receive-Mapping erlaubt.
	t	Transmit-Mapping erlaubt.
	rt	Receive- und Transmit-Mapping erlaubt.
	-	Mapping nicht erlaubt.

Parameter-Attributliste (Kurzübersicht aller Parameter-Indizes)

Adresse	Name	Voreinstellung	Kategorie	Datentyp	Faktor	A	M
0x2000:001	Gerätedaten: Produktcode	- (Nur Anzeige)	allgemein	STRING[18]		-	-
0x2000:002	Gerätedaten: Seriennummer	- (Nur Anzeige)	allgemein	STRING[50]		-	-
0x2000:004	Gerätedaten: CU-Firmwareversion	- (Nur Anzeige)	allgemein	STRING[50]		-	-
0x2000:005	Gerätedaten: CU-Firmwaretyp	- (Nur Anzeige)	allgemein	STRING[50]		-	-
0x2000:006	Gerätedaten: CU-Bootloaderversion	- (Nur Anzeige)	allgemein	STRING[50]		-	-
0x2000:010	Gerätedaten: PU-Firmwareversion	- (Nur Anzeige)	allgemein	STRING[12]		-	-
0x2000:011	Gerätedaten: PU-Firmwaretyp	- (Nur Anzeige)	allgemein	STRING[12]		-	-
0x2000:012	Gerätedaten: PU-Bootloaderversion	- (Nur Anzeige)	allgemein	STRING[12]		-	-
0x2000:013	Gerätedaten: PU-Bootloadertyp	- (Nur Anzeige)	allgemein	STRING[12]		-	-
0x2000:015	Gerätedaten: Kommunikation-Firmware Revisions-nummer	- (Nur Anzeige)	Netzwerk	STRING[50]		-	-
0x2000:018	Gerätedaten: Safety-Firmwaretyp	- (Nur Anzeige)	allgemein	STRING[12]		-	-
0x2000:019	Gerätedaten: Version Sicherheitsmodul	- (Nur Anzeige)	allgemein	STRING[50]		-	-
0x2000:021	Gerätedaten: Motor-Control Bibliothekversion	- (Nur Anzeige)	MCTRL	STRING[11]		-	-
0x2000:026	Gerätedaten: RFID-Firmwareversion	- (Nur Anzeige)	allgemein	STRING[11]		-	-
0x2000:032	Gerätedaten: Security Version	- (Nur Anzeige)	allgemein	STRING[50]		-	-
0x2001	Gerätename	"**My Device**"	allgemein	STRING[128]		PK	-
0x2006:000	Fehlerhistorienspeicher: Keypad-Anzeige	- (Nur Anzeige)	allgemein	U8	1	-	-
0x2006:001	Fehlerhistorienspeicher: Maximale Meldungen	- (Nur Anzeige)	allgemein	U8	1	-	-
0x2006:002	Fehlerhistorienspeicher: Neueste Meldung	- (Nur Anzeige)	allgemein	U8	1	-	-
0x2006:003	Fehlerhistorienspeicher: Neueste Quittiermeldung	**0**	allgemein	U8	1	-	-
0x2006:004	Fehlerhistorienspeicher: Neue Meldung	- (Nur Anzeige)	allgemein	U8	1	-	t
0x2006:005	Fehlerhistorienspeicher: Konfiguration/Status	**1**	allgemein	U16	1	-	-
0x2006:006	Fehlerhistorienspeicher: Meldung 0	- (Nur Anzeige)	allgemein	OCTET[115]		-	-
0x2006:007	Fehlerhistorienspeicher: Meldung 1	- (Nur Anzeige)	allgemein	OCTET[115]		-	-
0x2006:008	Fehlerhistorienspeicher: Meldung 2	- (Nur Anzeige)	allgemein	OCTET[115]		-	-
0x2006:009	Fehlerhistorienspeicher: Meldung 3	- (Nur Anzeige)	allgemein	OCTET[115]		-	-
0x2006:010	Fehlerhistorienspeicher: Meldung 4	- (Nur Anzeige)	allgemein	OCTET[115]		-	-
0x2006:011	Fehlerhistorienspeicher: Meldung 5	- (Nur Anzeige)	allgemein	OCTET[115]		-	-
0x2006:012	Fehlerhistorienspeicher: Meldung 6	- (Nur Anzeige)	allgemein	OCTET[115]		-	-
0x2006:013	Fehlerhistorienspeicher: Meldung 7	- (Nur Anzeige)	allgemein	OCTET[115]		-	-
0x2006:014	Fehlerhistorienspeicher: Meldung 8	- (Nur Anzeige)	allgemein	OCTET[115]		-	-
0x2006:015	Fehlerhistorienspeicher: Meldung 9	- (Nur Anzeige)	allgemein	OCTET[115]		-	-
0x2006:016	Fehlerhistorienspeicher: Meldung 10	- (Nur Anzeige)	allgemein	OCTET[115]		-	-
0x2006:017	Fehlerhistorienspeicher: Meldung 11	- (Nur Anzeige)	allgemein	OCTET[115]		-	-
0x2006:018	Fehlerhistorienspeicher: Meldung 12	- (Nur Anzeige)	allgemein	OCTET[115]		-	-
0x2006:019	Fehlerhistorienspeicher: Meldung 13	- (Nur Anzeige)	allgemein	OCTET[115]		-	-
0x2006:020	Fehlerhistorienspeicher: Meldung 14	- (Nur Anzeige)	allgemein	OCTET[115]		-	-
0x2006:021	Fehlerhistorienspeicher: Meldung 15	- (Nur Anzeige)	allgemein	OCTET[115]		-	-
0x2006:022	Fehlerhistorienspeicher: Meldung 16	- (Nur Anzeige)	allgemein	OCTET[115]		-	-
0x2006:023	Fehlerhistorienspeicher: Meldung 17	- (Nur Anzeige)	allgemein	OCTET[115]		-	-
0x2006:024	Fehlerhistorienspeicher: Meldung 18	- (Nur Anzeige)	allgemein	OCTET[115]		-	-
0x2006:025	Fehlerhistorienspeicher: Meldung 19	- (Nur Anzeige)	allgemein	OCTET[115]		-	-
0x2006:026	Fehlerhistorienspeicher: Meldung 20	- (Nur Anzeige)	allgemein	OCTET[115]		-	-
0x2006:027	Fehlerhistorienspeicher: Meldung 21	- (Nur Anzeige)	allgemein	OCTET[115]		-	-
0x2006:028	Fehlerhistorienspeicher: Meldung 22	- (Nur Anzeige)	allgemein	OCTET[115]		-	-
0x2006:029	Fehlerhistorienspeicher: Meldung 23	- (Nur Anzeige)	allgemein	OCTET[115]		-	-
0x2006:030	Fehlerhistorienspeicher: Meldung 24	- (Nur Anzeige)	allgemein	OCTET[115]		-	-
0x2006:031	Fehlerhistorienspeicher: Meldung 25	- (Nur Anzeige)	allgemein	OCTET[115]		-	-
0x2006:032	Fehlerhistorienspeicher: Meldung 26	- (Nur Anzeige)	allgemein	OCTET[115]		-	-
0x2006:033	Fehlerhistorienspeicher: Meldung 27	- (Nur Anzeige)	allgemein	OCTET[115]		-	-
0x2006:034	Fehlerhistorienspeicher: Meldung 28	- (Nur Anzeige)	allgemein	OCTET[115]		-	-
0x2006:035	Fehlerhistorienspeicher: Meldung 29	- (Nur Anzeige)	allgemein	OCTET[115]		-	-
0x2006:036	Fehlerhistorienspeicher: Meldung 30	- (Nur Anzeige)	allgemein	OCTET[115]		-	-

* Voreinstellung von der Baugröße abhängig.

Adresse	Name	Voreinstellung	Kategorie	Datentyp	Faktor	A	M
0x2006:037	Fehlerhistorienspeicher: Meldung 31	- (Nur Anzeige)	allgemein	OCTET[115]		-	-
0x2007:001	Fehlerhistorienspeicher: Meldungsnummer	**1**	allgemein	U8	1	-	-
0x2007:002	Fehlerhistorienspeicher: Zeitstempel	x.xx s (Nur Anzeige)	allgemein	U32	100	-	-
0x2007:003	Fehlerhistorienspeicher: Reaktion auf Fehler	- (Nur Anzeige)	allgemein	U8	1	-	-
0x2007:004	Fehlerhistorienspeicher: Meldungs-ID	- (Nur Anzeige)	allgemein	U16	1	-	-
0x2007:005	Fehlerhistorienspeicher: Diag Code Ident	- (Nur Anzeige)	allgemein	U16	1	-	-
0x2007:006	Fehlerhistorienspeicher: Meldungszähler	- (Nur Anzeige)	allgemein	U8	1	-	-
0x2012:015	Geräte-Informationen: Unterstützte Funktionen	- (Nur Anzeige)	allgemein	STRING[6]		-	-
0x2013:004	Applikations-Informationen: Projektname	- (Nur Anzeige)	allgemein	STRING[128]		-	-
0x2021:001	Optische Geräteerkennung: Erkennung starten	**Stopp [0]**	allgemein	U8	1	-	-
0x2021:002	Optische Geräteerkennung: Blinkdauer	**5 s**	allgemein	U16	1	-	-
0x2022:001	Gerätebefehle: Voreinstellungen laden	**Aus / Fertig [0]**	allgemein	U8	1	C	-
0x2022:003	Gerätebefehle: Anwenderdaten speichern	**Aus / Fertig [0]**	allgemein	U8	1	-	-
0x2022:004	Gerätebefehle: Anwenderdaten laden	**Aus / Fertig [0]**	allgemein	U8	1	C	-
0x2022:005	Gerätebefehle: OEM-Daten laden	**Aus / Fertig [0]**	allgemein	U8	1	C	-
0x2022:006	Gerätebefehle: OEM-Daten speichern	**Aus / Fertig [0]**	allgemein	U8	1	-	-
0x2022:007	Gerätebefehle: Parametersatz 1 laden	**Aus / Fertig [0]**	allgemein	U8	1	-	-
0x2022:008	Gerätebefehle: Parametersatz 2 laden	**Aus / Fertig [0]**	allgemein	U8	1	-	-
0x2022:009	Gerätebefehle: Parametersatz 3 laden	**Aus / Fertig [0]**	allgemein	U8	1	-	-
0x2022:010	Gerätebefehle: Parametersatz 4 laden	**Aus / Fertig [0]**	allgemein	U8	1	-	-
0x2022:011	Gerätebefehle: Parametersatz 1 speichern	**Aus / Fertig [0]**	allgemein	U8	1	-	-
0x2022:012	Gerätebefehle: Parametersatz 2 speichern	**Aus / Fertig [0]**	allgemein	U8	1	-	-
0x2022:013	Gerätebefehle: Parametersatz 3 speichern	**Aus / Fertig [0]**	allgemein	U8	1	-	-
0x2022:014	Gerätebefehle: Parametersatz 4 speichern	**Aus / Fertig [0]**	allgemein	U8	1	-	-
0x2022:015	Gerätebefehle: Logbuch löschen	**Aus / Fertig [0]**	allgemein	U8	1	X	-
0x2022:032	Gerätebefehle: PDO-Kommunikation deaktivieren	**Aus / Fertig [0]**	allgemein	U8	1	-	-
0x2022:033	Gerätebefehle: PDO-Kommunikation aktivieren	**Aus / Fertig [0]**	allgemein	U8	1	-	-
0x2022:035	Gerätebefehle: Gerät neu starten	**Aus / Fertig [0]**	allgemein	U8	1	XC	-
0x2022:044	Gerätebefehle: PLC-Applikation starten	**Aus / Fertig [0]**	allgemein	U8	1	C	-
0x2022:045	Gerätebefehle: PLC-Applikation stoppen	**Aus / Fertig [0]**	allgemein	U8	1	C	-
0x2022:048	Gerätebefehle: PLC-Applikation Kaltstart	**Aus / Fertig [0]**	allgemein	U8	1	-	-
0x2022:049	Gerätebefehle: PLC-Applikation urlöschen	**Aus / Fertig [0]**	allgemein	U8	1	-	-
0x2022:052	Gerätebefehle: Rücksetzen auf Werkseinstellung	**Aus / Fertig [0]**	allgemein	U8	1	XC	-
0x2022:053	Gerätebefehle: Sicherer Geräte-Reset für Down-grade	**Aus / Fertig [0]**	allgemein	U8	1	XC	-
0x2024:001	Sondereinstellungen: Voreinstellung konfigurieren	**0**	allgemein	U16	1	P	-
0x2024:002	Sondereinstellungen: STO konfigurieren	**0**	allgemein	U16	1	PC	-
0x2024:003	Sondereinstellungen: STO Reaktion	**Keine Reaktion [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2030	Parametersatz CRC	- (Nur Anzeige)	allgemein	U32	1	-	-
0x2110:001	Safety-Befehle: STO und Service-Zustand	**Aus / Fertig [0]**		U8	1	-	-
0x2110:002	Safety-Befehle: SS1 und Service-Zustand	**Aus / Fertig [0]**		U8	1	-	-
0x2110:003	Safety-Befehle: Servicezustand einnehmen	**Aus / Fertig [0]**		U8	1	-	-
0x2110:005	Safety-Befehle: Parameter laden und prüfen	**Aus / Fertig [0]**		U8	1	-	-
0x2110:006	Safety-Befehle: Parameter übernehmen	**Aus / Fertig [0]**		U8	1	-	-
0x2110:007	Safety-Befehle: Parameter verwerfen	**Aus / Fertig [0]**		U8	1	-	-
0x2110:009	Safety-Befehle: Alle Parameter exportieren	**Aus / Fertig [0]**		U8	1	-	-
0x2110:011	Safety-Befehle: Safety-Adresse zurücksetzen	**Aus / Fertig [0]**		U8	1	-	-
0x2110:012	Safety-Befehle: Safety-Adresse verifizieren	**Aus / Fertig [0]**		U8	1	-	-
0x2110:013	Safety-Befehle: Parameter freigeben	**Aus / Fertig [0]**		U8	1	-	-
0x2110:015	Safety-Befehle: Muting aktivieren	**Aus / Fertig [0]**		U8	1	-	-
0x2110:016	Safety-Befehle: Fehler zurücksetzen	**Aus / Fertig [0]**		U8	1	-	-
0x2110:017	Safety-Befehle: Wiederanlauf quittieren	**Aus / Fertig [0]**		U8	1	-	-
0x2110:020	Safety-Befehle: Reset Output Ownership	**Aus / Fertig [0]**		U8	1	-	-
0x2110:021	Safety-Befehle: Bestätigung SW-Updates	**Aus / Fertig [0]**		U8	1	-	-

* Voreinstellung von der Baugröße abhängig.

Adresse	Name	Voreinstellung	Kategorie	Datentyp	Faktor	A	M
0x2111:001	Safety-Befehle: Status	- (Nur Anzeige)		U16	1	-	-
0x2111:002	Safety-Befehle: Passwort	**0**		U32	1	-	-
0x2114:001	Parametersatz: Version	**iSM ES-SOE V1.5 [10505]**	Safety	U16	1	P	-
0x2114:002	Parametersatz: Projekt-CRC	**0**		U32	1	P	-
0x2115:001	Parametersatz: Status	- (Nur Anzeige)		U8	1	-	-
0x2115:002	Parametersatz: Aktuelle CRC	- (Nur Anzeige)		U32	1	-	-
0x2115:003	Parametersatz: Letzte gültige CRC	- (Nur Anzeige)		U32	1	-	-
0x2115:004	Parametersatz: Zeitstempel Parametrierung	x s (Nur Anzeige)		U32	1	-	-
0x2115:005	Parametersatz: Fehlerinfo 1	- (Nur Anzeige)		U32	1	-	-
0x2115:006	Parametersatz: Fehlerinfo 2	- (Nur Anzeige)		U32	1	-	-
0x2115:007	Parametersatz: Fehlerinfo 3	- (Nur Anzeige)		U32	1	-	-
0x2115:008	Parametersatz: Aktuelle CRC ohne spezifische Identifier	- (Nur Anzeige)		U32	1	-	-
0x2118:001	SD-In: SD-In1 Sensortyp	**Eingang deaktiviert [0]**	Safety	U8	1	P	-
0x2118:002	SD-In: SD-In2 Sensortyp	**Eingang deaktiviert [0]**	Safety	U8	1	P	-
0x2118:016	SD-In: SD-In1-A Sensortyp	**Eingang deaktiviert [0]**	Safety	U8	1	P	-
0x2118:017	SD-In: SD-In1-B Sensortyp	**Eingang deaktiviert [0]**	Safety	U8	1	P	-
0x2118:018	SD-In: SD-In2-A Sensortyp	**Eingang deaktiviert [0]**	Safety	U8	1	P	-
0x2118:019	SD-In: SD-In2-B Sensortyp	**Eingang deaktiviert [0]**	Safety	U8	1	P	-
0x2118:046	SD-In: SD-In1 Konfiguration	**Test-Pulse 1+2, 4+5 [0]**	Safety	U8	1	P	-
0x2118:047	SD-In: SD-In2 Konfiguration	**Test-Pulse 1+2, 4+5 [0]**	Safety	U8	1	P	-
0x2118:061	SD-In: SD-In1 Konfiguration A+B	**Test-Pulse 1+2, 4+5 [0]**	Safety	U8	1	P	-
0x2118:063	SD-In: SD-In2 Konfiguration A+B	**Test-Pulse 1+2, 4+5 [0]**	Safety	U8	1	P	-
0x2119:001	SD-In: SD-In1 Diskrepanzzeit	**10 ms**	Safety	U16	1	P	-
0x2119:002	SD-In: SD-In2 Diskrepanzzeit	**10 ms**	Safety	U16	1	P	-
0x211A:001	SD-In: SD-In1 Eingangsverzögerung	**0 ms**	Safety	U16	1	P	-
0x211A:002	SD-In: SD-In2 Eingangsverzögerung	**0 ms**	Safety	U16	1	P	-
0x211A:016	SD-In: SD-In1-A Eingangsverzögerung	**0 ms**	Safety	U16	1	P	-
0x211A:017	SD-In: SD-In1-B Eingangsverzögerung	**0 ms**	Safety	U16	1	P	-
0x211A:018	SD-In: SD-In2-A Eingangsverzögerung	**0 ms**	Safety	U16	1	P	-
0x211A:019	SD-In: SD-In2-B Eingangsverzögerung	**0 ms**	Safety	U16	1	P	-
0x211B	Eingangsabbild	- (Nur Anzeige)		U32	1	-	-
0x211C:001	Statusbits Eingänge: SD-In1	- (Nur Anzeige)		BOOL	1	X	-
0x211C:002	Statusbits Eingänge: SD-In2	- (Nur Anzeige)		BOOL	1	X	-
0x211C:005	Statusbits Eingänge: AIS Dig-In	- (Nur Anzeige)		BOOL	1	X	-
0x211C:006	Statusbits Eingänge: AIE Dig-In	- (Nur Anzeige)		BOOL	1	X	-
0x211C:016	Statusbits Eingänge: SD-In1-A	- (Nur Anzeige)		BOOL	1	X	-
0x211C:017	Statusbits Eingänge: SD-In1-B	- (Nur Anzeige)		BOOL	1	X	-
0x211C:018	Statusbits Eingänge: SD-In2-A	- (Nur Anzeige)		BOOL	1	X	-
0x211C:019	Statusbits Eingänge: SD-In2-B	- (Nur Anzeige)		BOOL	1	X	-
0x211D:001	SD-In: "SD-In1" - Ausgang	**Deaktiviert [0]**		U8	1	P	-
0x211D:002	SD-In: "SD-In2" - Ausgang	**Deaktiviert [0]**		U8	1	P	-
0x211D:016	SD-In: "SD-In1-A" - Ausgang	**Deaktiviert [0]**		U8	1	P	-
0x211D:017	SD-In: "SD-In1-B" - Ausgang	**Deaktiviert [0]**		U8	1	P	-
0x211D:018	SD-In: "SD-In2-A" - Ausgang	**Deaktiviert [0]**		U8	1	P	-
0x211D:019	SD-In: "SD-In2-B" - Ausgang	**Deaktiviert [0]**		U8	1	P	-
0x2120:001	SD-Out: SD-Out1 Quelle S-Bus	**Deaktiviert [0]**	Safety	U8	1	P	-
0x2121:001	SD-Out: SD-Out1 Logikfunktion	**ODER [0]**	Safety	U8	1	P	-
0x2121:002	SD-Out: "Fehler aktiv" - Ausgang	**Deaktiviert [0]**		U8	1	P	-
0x2122	Ausgangsabbild	- (Nur Anzeige)		U16	1	-	-
0x2123:001	Statusbits Ausgänge: SD-Out1	- (Nur Anzeige)		BOOL	1	X	-
0x2128	S-Bus Konfiguration	**Kein Sicherheitsbus [0]**	Safety	U8	1	P	-
0x2129:001	S-Bus Steuerbits: SD-Out1	- (Nur Anzeige)		BOOL	1	X	-
0x212A:001	S-Bus: FSoE Projekt-CRC	**0**	Safety	U32	1	-	-
* Voreinstellung von der Baugröße abhängig.							

Adresse	Name	Voreinstellung	Kategorie	Datentyp	Faktor	A	M
0x212A:002	S-Bus: Status PROFIsafe	- (Nur Anzeige)		U8	1	-	-
0x212A:003	S-Bus: PROFIsafe Status-Byte	- (Nur Anzeige)		U8	1	-	-
0x212A:004	S-Bus: PROFIsafe Control-Byte	- (Nur Anzeige)		U8	1	-	-
0x212A:005	S-Bus: CIP Safety - Node-ID	**276605120**	Safety	U32	1	P	-
0x212A:006	S-Bus: CIP Safety - SNN Date	**4**	Safety	U16	1	P	-
0x212A:007	S-Bus: CIP Safety - SNN Time	**1**	Safety	U32	1	P	-
0x212A:008	S-Bus: CIP Safety - SCTS Date	**18993**	Safety	U16	1	P	-
0x212A:009	S-Bus: CIP Safety - SCTS Time	**43200000**	Safety	U32	1	P	-
0x212A:010	S-Bus: CIP Safety - Status	- (Nur Anzeige)		U8	1	-	-
0x212A:011	S-Bus: CIP Safety - Passwort	**0**	Safety	U32	1	P	-
0x212A:012	S-Bus: PROFIsafe Adresstyp 2	**1**	Safety	U16	1	P	-
0x212C:001	Safety-Software: Firmwareversion	- (Nur Anzeige)		STRING[32]	1	-	-
0x212C:002	Safety-Software: Bootloaderversion	- (Nur Anzeige)		STRING[32]	1	-	-
0x212C:003	Safety-Software: Unterstützte S-Bus-Protokolle	- (Nur Anzeige)		U16	1	-	-
0x212C:005	Safety-Software: Diagnose-Bits	- (Nur Anzeige)		U16	1	-	-
0x2130:001	Safety-Ereignishistorie: Aktueller Schweregrad	- (Nur Anzeige)		U8	1	-	-
0x2130:002	Safety-Ereignishistorie: Internes Ereignis 1	- (Nur Anzeige)		U16	1	-	-
0x2130:003	Safety-Ereignishistorie: Internes Ereignis 2	- (Nur Anzeige)		U16	1	-	-
0x2130:004	Safety-Ereignishistorie: Internes Ereignis 3	- (Nur Anzeige)		U16	1	-	-
0x2130:005	Safety-Ereignishistorie: Internes Ereignis 4	- (Nur Anzeige)		U16	1	-	-
0x2130:006	Safety-Ereignishistorie: Internes Ereignis 5	- (Nur Anzeige)		U16	1	-	-
0x2130:007	Safety-Ereignishistorie: Internes Ereignis 6	- (Nur Anzeige)		U16	1	-	-
0x2130:008	Safety-Ereignishistorie: Internes Ereignis 7	- (Nur Anzeige)		U16	1	-	-
0x2130:009	Safety-Ereignishistorie: Internes Ereignis 8	- (Nur Anzeige)		U16	1	-	-
0x2130:010	Safety-Ereignishistorie: Internes Ereignis 9	- (Nur Anzeige)		U16	1	-	-
0x2130:011	Safety-Ereignishistorie: Internes Ereignis 10	- (Nur Anzeige)		U16	1	-	-
0x2130:012	Safety-Ereignishistorie: Internes Ereignis 11	- (Nur Anzeige)		U16	1	-	-
0x2130:013	Safety-Ereignishistorie: Internes Ereignis 12	- (Nur Anzeige)		U16	1	-	-
0x2130:014	Safety-Ereignishistorie: Internes Ereignis 13	- (Nur Anzeige)		U16	1	-	-
0x2130:015	Safety-Ereignishistorie: Internes Ereignis 14	- (Nur Anzeige)		U16	1	-	-
0x2130:016	Safety-Ereignishistorie: Internes Ereignis 15	- (Nur Anzeige)		U16	1	-	-
0x2130:017	Safety-Ereignishistorie: Internes Ereignis 16	- (Nur Anzeige)		U16	1	-	-
0x2131:001	Safety-Hardware: Einschaltdauer	x s (Nur Anzeige)		U32	1	-	-
0x2132	Safety-Status	- (Nur Anzeige)		U16	1	-	-
0x2133:001	Interne Schnittstelle: Debug 1	- (Nur Anzeige)	Safety	U32	1	-	-
0x2133:002	Interne Schnittstelle: Debug 2	- (Nur Anzeige)	Safety	U32	1	-	-
0x2133:003	Interne Schnittstelle: Debug 3	- (Nur Anzeige)	Safety	U32	1	-	-
0x2133:004	Interne Schnittstelle: Debug 4	- (Nur Anzeige)	Safety	U32	1	-	-
0x2133:005	Interne Schnittstelle: Debug 5	- (Nur Anzeige)	Safety	U32	1	-	-
0x2133:006	Interne Schnittstelle: Debug 6	**Aus / Fertig [0]**	Safety	U8	1	-	-
0x2133:007	Interne Schnittstelle: Debug 7	**0**	Safety	U32	1	-	-
0x2133:008	Interne Schnittstelle: Debug 8	**0**	Safety	U32	1	-	-
0x2134:001	S-Ereignishistorie CSS: Internes Ereignis 1	- (Nur Anzeige)		U16	1	-	-
0x2134:002	S-Ereignishistorie CSS: Internes Ereignis 2	- (Nur Anzeige)		U16	1	-	-
0x2134:003	S-Ereignishistorie CSS: Internes Ereignis 3	- (Nur Anzeige)		U16	1	-	-
0x213A:001	MUT: S-Bus ausblenden	**Nicht ausblenden [0]**	Safety	U8	1	P	-
0x213A:002	MUT: SD-In1 ausblenden	**Nicht ausblenden [0]**	Safety	U8	1	P	-
0x213A:003	MUT: SD-In2 ausblenden	**Nicht ausblenden [0]**	Safety	U8	1	P	-
0x213A:016	MUT: SD-In1-A ausblenden	**Nicht ausblenden [0]**	Safety	U8	1	P	-
0x213A:017	MUT: SD-In1-B ausblenden	**Nicht ausblenden [0]**	Safety	U8	1	P	-
0x213A:018	MUT: SD-In2-A ausblenden	**Nicht ausblenden [0]**	Safety	U8	1	P	-
0x213A:019	MUT: SD-In2-B ausblenden	**Nicht ausblenden [0]**	Safety	U8	1	P	-
0x213B:001	MUT: Passwort	**0**	Safety	U32	1	P	-
0x213B:002	MUT: Restzeit	x s (Nur Anzeige)		U32	1	-	-
* Voreinstellung von der Baugröße abhängig.							

Adresse	Name	Voreinstellung	Kategorie	Datentyp	Faktor	A	M
0x213C	MUT "MUT aktiv" - Ausgang	**Deaktiviert [0]**	Safety	U8	1	P	-
0x231F:001	Kommunikationsmodul-ID: Aktive Modul-ID	- (Nur Anzeige)	allgemein	U8	1	-	-
0x231F:005	Kommunikationsmodul-ID: Netzwerk-Auswahl	**0**	allgemein	U8	1	C	-
0x2320	Modbus-Kommunikation	**Keine Aktion/kein Fehler [0]**		U8	1	-	-
0x2321:001	Modbus-Einstellungen: Knoten-ID	**1**		U8	1	P	-
0x2321:002	Modbus-Einstellungen: Baudrate	**Automatisch [0]**		U8	1	P	-
0x2321:003	Modbus-Einstellungen: Datenformat	**Automatisch [0]**		U8	1	P	-
0x2321:004	Modbus-Einstellungen: Minimale Reaktionszeit	**0 ms**		U16	1	P	-
0x2322:001	Aktive Modbus-Einstellungen: Aktive Knoten-ID	- (Nur Anzeige)		U8	1	-	-
0x2322:002	Aktive Modbus-Einstellungen: Aktive Baudrate	- (Nur Anzeige)		U8	1	-	-
0x2322:003	Aktive Modbus-Einstellungen: Datenformat	- (Nur Anzeige)		U8	1	-	-
0x2326:001	Modbus-Überwachung: Timeout-Zeit	**2.0 s**		U16	10	P	-
0x232A:001	Modbus-Statistik: Empfangene Meldungen	- (Nur Anzeige)		U32	1	-	-
0x232A:002	Modbus-Statistik: Gültige empfangene Meldungen	- (Nur Anzeige)		U32	1	-	-
0x232A:003	Modbus-Statistik: Meldungen mit Ausnahmen	- (Nur Anzeige)		U32	1	-	-
0x232A:004	Modbus-Statistik: Meldungen mit Fehler	- (Nur Anzeige)		U32	1	-	-
0x232A:005	Modbus-Statistik: Gesendete Meldungen	- (Nur Anzeige)		U32	1	-	-
0x232B:001 ... 0x232B:024	Modbus-Parametermapping: Parameter 1 ... Parameter 24	**0**		IDX		PH	-
0x232C:001 ... 0x232C:024	Modbus-Registerbelegung: Register 1 ... Register 24	- (Nur Anzeige)		U16	1	-	-
0x232D	Modbus-Prüfcode	- (Nur Anzeige)		U16	1	-	-
0x232E:001	Modbus-Diagnose letzte Rx-Daten: Offset	**0**		U8	1	-	-
0x232E:002	Modbus-Diagnose letzte Rx-Daten: Datenbyte 0	- (Nur Anzeige)		U8	1	H	-
0x232E:003	Modbus-Diagnose letzte Rx-Daten: Datenbyte 1	- (Nur Anzeige)		U8	1	H	-
0x232E:004	Modbus-Diagnose letzte Rx-Daten: Datenbyte 2	- (Nur Anzeige)		U8	1	H	-
0x232E:005	Modbus-Diagnose letzte Rx-Daten: Datenbyte 3	- (Nur Anzeige)		U8	1	H	-
0x232E:006	Modbus-Diagnose letzte Rx-Daten: Datenbyte 4	- (Nur Anzeige)		U8	1	H	-
0x232E:007	Modbus-Diagnose letzte Rx-Daten: Datenbyte 5	- (Nur Anzeige)		U8	1	H	-
0x232E:008	Modbus-Diagnose letzte Rx-Daten: Datenbyte 6	- (Nur Anzeige)		U8	1	H	-
0x232E:009	Modbus-Diagnose letzte Rx-Daten: Datenbyte 7	- (Nur Anzeige)		U8	1	H	-
0x232E:010	Modbus-Diagnose letzte Rx-Daten: Datenbyte 8	- (Nur Anzeige)		U8	1	H	-
0x232E:011	Modbus-Diagnose letzte Rx-Daten: Datenbyte 9	- (Nur Anzeige)		U8	1	H	-
0x232E:012	Modbus-Diagnose letzte Rx-Daten: Datenbyte 10	- (Nur Anzeige)		U8	1	H	-
0x232E:013	Modbus-Diagnose letzte Rx-Daten: Datenbyte 11	- (Nur Anzeige)		U8	1	H	-
0x232E:014	Modbus-Diagnose letzte Rx-Daten: Datenbyte 12	- (Nur Anzeige)		U8	1	H	-
0x232E:015	Modbus-Diagnose letzte Rx-Daten: Datenbyte 13	- (Nur Anzeige)		U8	1	H	-
0x232E:016	Modbus-Diagnose letzte Rx-Daten: Datenbyte 14	- (Nur Anzeige)		U8	1	H	-
0x232E:017	Modbus-Diagnose letzte Rx-Daten: Datenbyte 15	- (Nur Anzeige)		U8	1	H	-
0x232F:001	Modbus-Diagnose letzte Tx-Daten: Offset	**0**		U8	1	-	-
0x232F:002	Modbus-Diagnose letzte Tx-Daten: Datenbyte 0	- (Nur Anzeige)		U8	1	H	-
0x232F:003	Modbus-Diagnose letzte Tx-Daten: Datenbyte 1	- (Nur Anzeige)		U8	1	H	-
0x232F:004	Modbus-Diagnose letzte Tx-Daten: Datenbyte 2	- (Nur Anzeige)		U8	1	H	-
0x232F:005	Modbus-Diagnose letzte Tx-Daten: Datenbyte 3	- (Nur Anzeige)		U8	1	H	-
0x232F:006	Modbus-Diagnose letzte Tx-Daten: Datenbyte 4	- (Nur Anzeige)		U8	1	H	-
0x232F:007	Modbus-Diagnose letzte Tx-Daten: Datenbyte 5	- (Nur Anzeige)		U8	1	H	-
0x232F:008	Modbus-Diagnose letzte Tx-Daten: Datenbyte 6	- (Nur Anzeige)		U8	1	H	-
0x232F:009	Modbus-Diagnose letzte Tx-Daten: Datenbyte 7	- (Nur Anzeige)		U8	1	H	-
0x232F:010	Modbus-Diagnose letzte Tx-Daten: Datenbyte 8	- (Nur Anzeige)		U8	1	H	-
0x232F:011	Modbus-Diagnose letzte Tx-Daten: Datenbyte 9	- (Nur Anzeige)		U8	1	H	-
0x232F:012	Modbus-Diagnose letzte Tx-Daten: Datenbyte 10	- (Nur Anzeige)		U8	1	H	-
0x232F:013	Modbus-Diagnose letzte Tx-Daten: Datenbyte 11	- (Nur Anzeige)		U8	1	H	-
0x232F:014	Modbus-Diagnose letzte Tx-Daten: Datenbyte 12	- (Nur Anzeige)		U8	1	H	-
0x232F:015	Modbus-Diagnose letzte Tx-Daten: Datenbyte 13	- (Nur Anzeige)		U8	1	H	-

* Voreinstellung von der Baugröße abhängig.

Adresse	Name	Voreinstellung	Kategorie	Datentyp	Faktor	A	M
0x232F:016	Modbus-Diagnose letzte Tx-Daten: Datenbyte 14	- (Nur Anzeige)		U8	1	H	-
0x232F:017	Modbus-Diagnose letzte Tx-Daten: Datenbyte 15	- (Nur Anzeige)		U8	1	H	-
0x2360	EtherCAT-Kommunikation	**Keine Aktion/kein Fehler [0]**	EtherCAT	U8	1	-	-
0x2361:004	EtherCAT-Einstellungen: Device ID	**0**	EtherCAT	U16	1	P	-
0x2362:001	Aktive EtherCAT-Einstellungen: EoE-IP-Adresse	- (Nur Anzeige)	EtherCAT	U32	1	E	-
0x2362:002	Aktive EtherCAT-Einstellungen: EoE-Subnetzmaske	- (Nur Anzeige)	EtherCAT	U32	1	E	-
0x2362:003	Aktive EtherCAT-Einstellungen: EoE-Gateway	- (Nur Anzeige)	EtherCAT	U32	1	E	-
0x2362:004	Aktive EtherCAT-Einstellungen: Device ID	- (Nur Anzeige)	EtherCAT	U16	1	-	-
0x2362:005	Aktive EtherCAT-Einstellungen: EoE-virtuelle MAC-Adresse	- (Nur Anzeige)	EtherCAT	OCTET[6]		-	-
0x2362:006	Aktive EtherCAT-Einstellungen: Stationsadresse	- (Nur Anzeige)	EtherCAT	U16	1	-	-
0x2362:007	Aktive EtherCAT-Einstellungen: Tx-Länge	- (Nur Anzeige)	EtherCAT	U16	1	-	-
0x2362:008	Aktive EtherCAT-Einstellungen: Rx-Länge	- (Nur Anzeige)	EtherCAT	U16	1	-	-
0x2367:001	EtherCAT Service-Status: Download Parameterdatei	- (Nur Anzeige)	EtherCAT	U8	1	-	-
0x2368	EtherCAT-Status	- (Nur Anzeige)	EtherCAT	U16	1	-	-
0x2369	EtherCAT-Fehler	- (Nur Anzeige)	EtherCAT	U16	1	-	-
0x2380	PROFINET-Kommunikation	**Keine Aktion/kein Fehler [0]**	PROFINET	U8	1	-	-
0x2381:001	PROFINET-Einstellungen: IP-Adresse	**0.0.0.0**	PROFINET	U32	1	PE	-
0x2381:002	PROFINET-Einstellungen: Subnetz	**0.0.0.0**	PROFINET	U32	1	PE	-
0x2381:003	PROFINET-Einstellungen: Gateway	**0.0.0.0**	PROFINET	U32	1	PE	-
0x2381:004	PROFINET-Einstellungen: Stationsname	"**0**"	PROFINET	STRING[240]		P	-
0x2381:005	PROFINET-Einstellungen: I&M1 Anlagenkennzeichen	"**0**"	PROFINET	STRING[32]		P	-
0x2381:006	PROFINET-Einstellungen: I&M1 Ortskennzeichen	"**0**"	PROFINET	STRING[22]		P	-
0x2381:007	PROFINET-Einstellungen: I&M2 Einbaudatum	"**0**"	PROFINET	STRING[16]		P	-
0x2381:008	PROFINET-Einstellungen: I&M3 Zusatzinformation	"**0**"	PROFINET	STRING[54]		P	-
0x2381:009	PROFINET-Einstellungen: I&M4 Signatur	"**0**"	PROFINET	OCTET[54]		P	-
0x2382:001	Aktive PROFINET-Einstellungen: IP-Adresse	- (Nur Anzeige)	PROFINET	U32	1	E	-
0x2382:002	Aktive PROFINET-Einstellungen: Subnetz	- (Nur Anzeige)	PROFINET	U32	1	E	-
0x2382:003	Aktive PROFINET-Einstellungen: Gateway	- (Nur Anzeige)	PROFINET	U32	1	E	-
0x2382:004	Aktive PROFINET-Einstellungen: Stationsname	- (Nur Anzeige)	PROFINET	STRING[240]		-	-
0x2382:005	Aktive PROFINET-Einstellungen: MAC-Adresse	- (Nur Anzeige)	PROFINET	OCTET[6]		-	-
0x2388	PROFINET-Status	- (Nur Anzeige)	PROFINET	U16	1	-	-
0x2389:001	PROFINET-Fehler: Fehler 1	- (Nur Anzeige)	PROFINET	U16	1	-	-
0x2389:002	PROFINET-Fehler: Fehler 2	- (Nur Anzeige)	PROFINET	U16	1	-	-
0x23A0	EtherNet/IP-Kommunikation	**Keine Aktion/kein Fehler [0]**	EtherNet/IP	U8	1	-	-
0x23A1:001	EtherNet/IP-Einstellungen: IP-Adresse	**192.168.124.16**	EtherNet/IP	U32	1	PE	-
0x23A1:002	EtherNet/IP-Einstellungen: Subnetz	**255.255.255.0**	EtherNet/IP	U32	1	PE	-
0x23A1:003	EtherNet/IP-Einstellungen: Gateway	**0.0.0.0**	EtherNet/IP	U32	1	PE	-
0x23A1:004	EtherNet/IP-Einstellungen: Host-Name	"**0**"	EtherNet/IP	STRING[64]		P	-
0x23A1:005	EtherNet/IP-Einstellungen: IP-Konfiguration	**BOOTP [1]**	EtherNet/IP	U8	1	P	-
0x23A1:006	EtherNet/IP-Einstellungen: Multicast-TTL	**1**	EtherNet/IP	U8	1	P	-
0x23A1:007	EtherNet/IP-Einstellungen: Multicast-Zuordnung	**Standard-Zuordnung [0]**	EtherNet/IP	U8	1	P	-
0x23A1:008	EtherNet/IP-Einstellungen: Multicast-IP-Adresse	**239.64.2.224**	EtherNet/IP	U32	1	PE	-
0x23A1:009	EtherNet/IP-Einstellungen: Multicast-Nummer	**1**	EtherNet/IP	U8	1	P	-
0x23A1:010	EtherNet/IP-Einstellungen: Zeitüberschreitung	**10000 ms**	EtherNet/IP	U16	1	P	-
0x23A1:011	EtherNet/IP-Einstellungen: Inaktivitäts-Timeout	**120 s**	EtherNet/IP	U16	1	P	-
0x23A2:001	Aktive EtherNet/IP-Einstellungen: IP-Adresse	- (Nur Anzeige)	EtherNet/IP	U32	1	E	-
0x23A2:002	Aktive EtherNet/IP-Einstellungen: Subnetz	- (Nur Anzeige)	EtherNet/IP	U32	1	E	-
0x23A2:003	Aktive EtherNet/IP-Einstellungen: Gateway	- (Nur Anzeige)	EtherNet/IP	U32	1	E	-
0x23A2:005	Aktive EtherNet/IP-Einstellungen: MAC-Adresse	- (Nur Anzeige)	EtherNet/IP	OCTET[6]		-	-
0x23A2:006	Aktive EtherNet/IP-Einstellungen: Multicast-Adresse	- (Nur Anzeige)	EtherNet/IP	U32	1	E	-
0x23A4:001	Port-Einstellungen: Port 1	**Auto-Negotiation [0]**	EtherNet/IP	U16	1	P	-
* Voreinstellung von der Baugröße abhängig.							

Adresse	Name	Voreinstellung	Kategorie	Datentyp	Faktor	A	M
0x23A4:002	Port-Einstellungen: Port 2	**Auto-Negotiation [0]**	EtherNet/IP	U16	1	P	-
0x23A5:001	Aktive Port-Einstellungen: Port 1 (X266)	- (Nur Anzeige)	EtherNet/IP	U16	1	-	-
0x23A5:002	Aktive Port-Einstellungen: Port 2 (X267)	- (Nur Anzeige)	EtherNet/IP	U16	1	-	-
0x23A6	Service-Qualität	**802.1Q Tag sperren [0]**	EtherNet/IP	U8	1	P	-
0x23A8	CIP-Modul-Status	- (Nur Anzeige)	EtherNet/IP	U16	1	-	-
0x23A9	EtherNet/IP-Status	- (Nur Anzeige)	EtherNet/IP	U16	1	-	-
0x23AA:001	Konfiguration Adressüberwachung: Erkennung	**Aktiviert [1]**	EtherNet/IP	U8	1	P	-
0x23AA:002	Konfiguration Adressüberwachung: Status	- (Nur Anzeige)	EtherNet/IP	U8	1	-	-
0x23AA:003	Konfiguration Adressüberwachung: Konflikt letzte MAC-Adresse	- (Nur Anzeige)	EtherNet/IP	OCTET[6]		-	-
0x23AA:004	Konfiguration Adressüberwachung: Konflikt letzte IP-Adresse	- (Nur Anzeige)	EtherNet/IP	U32	1	E	-
0x23AB:001	DLR Netzwerk-Diagnose: Topologie	- (Nur Anzeige)	EtherNet/IP	U8	1	-	-
0x23AB:002	DLR Netzwerk-Diagnose: Status	- (Nur Anzeige)	EtherNet/IP	U8	1	-	-
0x23AB:003	DLR Netzwerk-Diagnose: Supervisor IP-Adresse	- (Nur Anzeige)	EtherNet/IP	U32	1	E	-
0x23AB:004	DLR Netzwerk-Diagnose: Supervisor MAC-Adresse	- (Nur Anzeige)	EtherNet/IP	OCTET[6]		-	-
0x23AB:005	DLR Netzwerk-Diagnose: Beacon Intervall	x µs (Nur Anzeige)	EtherNet/IP	U32	1	-	-
0x23AB:006	DLR Netzwerk-Diagnose: Beacon Timeout	x µs (Nur Anzeige)	EtherNet/IP	U32	1	-	-
0x23AB:007	DLR Netzwerk-Diagnose: Port1 Beacon Frame Zähler	- (Nur Anzeige)	EtherNet/IP	U32	1	-	-
0x23AB:008	DLR Netzwerk-Diagnose: Port2 Beacon Frame Zähler	- (Nur Anzeige)	EtherNet/IP	U32	1	-	-
0x23B0	Modbus TCP-Kommunikation	**Keine Aktion/kein Fehler [0]**	Modbus TCP	U8	1	-	-
0x23B1:001	Modbus-TCP/IP-Einstellungen: IP-Adresse	**192.168.124.16**	Modbus TCP	U32	1	PE	-
0x23B1:002	Modbus-TCP/IP-Einstellungen: Subnetz	**255.255.255.0**	Modbus TCP	U32	1	PE	-
0x23B1:003	Modbus-TCP/IP-Einstellungen: Gateway	**0.0.0.0**	Modbus TCP	U32	1	PE	-
0x23B1:005	Modbus-TCP/IP-Einstellungen: IP-Konfiguration	**Gespeicherte IP [0]**	Modbus TCP	U8	1	P	-
0x23B1:006	Modbus-TCP/IP-Einstellungen: Time-to-Live-Wert (TTL)	**32**	Modbus TCP	U8	1	P	-
0x23B1:010	Modbus-TCP/IP-Einstellungen: Ethernet-Timeout	**10 s**	Modbus TCP	U16	1	P	-
0x23B1:011	Modbus-TCP/IP-Einstellungen: Zweiter Port	**502**	Modbus TCP	U16	1	P	-
0x23B2:001	Aktive Modbus TCP-Einstellungen: Aktive IP-Adresse	- (Nur Anzeige)	Modbus TCP	U32	1	E	-
0x23B2:002	Aktive Modbus TCP-Einstellungen: Aktives Subnetz	- (Nur Anzeige)	Modbus TCP	U32	1	E	-
0x23B2:003	Aktive Modbus TCP-Einstellungen: Aktives Gateway	- (Nur Anzeige)	Modbus TCP	U32	1	E	-
0x23B2:005	Aktive Modbus TCP-Einstellungen: MAC-Adresse	- (Nur Anzeige)	Modbus TCP	OCTET[6]		-	-
0x23B4:001	Port-Einstellungen: Port 1	**Auto-Negotiation [0]**	Modbus TCP	U16	1	P	-
0x23B4:002	Port-Einstellungen: Port 2	**Auto-Negotiation [0]**	Modbus TCP	U16	1	P	-
0x23B5:001	Aktive Port-Einstellungen: Port 1	- (Nur Anzeige)	Modbus TCP	U16	1	-	-
0x23B5:002	Aktive Port-Einstellungen: Port 2	- (Nur Anzeige)	Modbus TCP	U16	1	-	-
0x23B6:001	Modbus-TCP/IP-Timeout-Überwachung: Timeout-Zeit	**2.0 s**	Modbus TCP	U16	10	P	-
0x23B6:002	Modbus-TCP/IP-Timeout-Überwachung: Dauerbetrieb-Timeout-Zeit	**2.0 s**	Modbus TCP	U16	10	P	-
0x23B6:005	Modbus-TCP/IP-Timeout-Überwachung: Dauerbetrieb-Register	**0**	Modbus TCP	U16	1	K	-
0x23B8	Modbus TCP-Modulstatus	- (Nur Anzeige)	Modbus TCP	U16	1	-	-
0x23B9	Modbus TCP-Netzwerkstatus	- (Nur Anzeige)	Modbus TCP	U16	1	-	-
0x23BA:001	Modbus TCP-Statistik: Empfangene Meldungen	- (Nur Anzeige)	Modbus TCP	U32	1	-	-
0x23BA:002	Modbus TCP-Statistik: Gültige empf. Meldungen	- (Nur Anzeige)	Modbus TCP	U32	1	-	-
0x23BA:003	Modbus TCP-Statistik: Meldungen mit Ausnahmen	- (Nur Anzeige)	Modbus TCP	U32	1	-	-
0x23BA:005	Modbus TCP-Statistik: Gesendete Meldungen	- (Nur Anzeige)	Modbus TCP	U32	1	-	-
0x23BB:001 ... 0x23BB:024	Modbus-TCP/IP-Parametermapping: Parameter 1 ... Parameter 24	**0**	Modbus TCP	IDX		PH	-
0x23BC:001 ... 0x23BC:024	Registerbelegung: Register 1 ... Register 24	- (Nur Anzeige)	Modbus TCP	U16	1	-	-
0x23BD	Prüfcode	- (Nur Anzeige)	Modbus TCP	U16	1	-	-
* Voreinstellung von der Baugröße abhängig.							

Adresse	Name	Voreinstellung	Kategorie	Datentyp	Faktor	A	M
0x23BE:001	Modbus-TCP/IP-Diagnose letzte Tx/Rx-Daten: Receive Offset	**0**	Modbus TCP	U8	1	-	-
0x23BE:002	Modbus-TCP/IP-Diagnose letzte Tx/Rx-Daten: Letzte Rx-Meldung	- (Nur Anzeige)	Modbus TCP	OCTET[64]		-	-
0x23BE:003	Modbus-TCP/IP-Diagnose letzte Tx/Rx-Daten: Transmit Offset	**0**	Modbus TCP	U8	1	-	-
0x23BE:004	Modbus-TCP/IP-Diagnose letzte Tx/Rx-Daten: Letzte Tx-Meldung	- (Nur Anzeige)	Modbus TCP	OCTET[64]		-	-
0x24A0:010	IO-Link Master: SMI-Zugriff	"**0**"	allgemein	OCTET[250]		-	-
0x24A1:001	IO-Link Port 1: Aktuelle Vendor-ID	- (Nur Anzeige)	allgemein	U16	1	-	-
0x24A1:002	IO-Link Port 1: Aktuelle Device-ID	- (Nur Anzeige)	allgemein	U32	1	-	-
0x24A1:003	IO-Link Port 1: Produktname	- (Nur Anzeige)	allgemein	STRING[64]		-	-
0x24A1:004	IO-Link Port 1: Firmware-Version	- (Nur Anzeige)	allgemein	STRING[64]		-	-
0x24A1:005	IO-Link Port 1: Seriennummer	- (Nur Anzeige)	allgemein	STRING[16]		-	-
0x24A1:006	IO-Link Port 1: Produkt-ID	- (Nur Anzeige)	allgemein	STRING[64]		-	-
0x24A1:011	IO-Link Port 1: Vendor-ID	**0**	allgemein	U16	1	P	-
0x24A1:012	IO-Link Port 1: Device-ID	**0**	allgemein	U32	1	P	-
0x24A1:013	IO-Link Port 1: Validierungsmethode	**Keine Überwachung [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x24A1:014	IO-Link Port 1: Backup-Methode	**Kein Data-Storage [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x24A1:015	IO-Link Port 1: Revisions-ID	**0x00**	allgemein	U8	1	PH	-
0x24A1:016	IO-Link Port 1: Zykluszeit	**0.0 ms**	allgemein	U16	10	P	-
0x24A1:017	IO-Link Port 1: Prozessdatenbehandlung bei Fehler	**Letzte Daten behalten [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x24A1:021	IO-Link Port 1: Kommunikationsstatus	- (Nur Anzeige)	allgemein	U8	1	-	t
0x24A1:022	IO-Link Port 1: Aktuelle Zykluszeit	x.x ms (Nur Anzeige)	allgemein	U16	10	-	-
0x24A1:023	IO-Link Port 1: RPDO-Datenlänge	- (Nur Anzeige)	allgemein	U8	1	-	-
0x24A1:024	IO-Link Port 1: Empfangene RPDO-Daten	- (Nur Anzeige)	allgemein	OCTET[32]		-	-
0x24A1:025	IO-Link Port 1: TPDO-Datenlänge	- (Nur Anzeige)	allgemein	U8	1	-	-
0x24A1:026	IO-Link Port 1: Gesendete TPDO-Daten	"**0**"	allgemein	OCTET[32]		X	-
0x24A1:027	IO-Link Port 1: Trigger TPDO-Daten	**Keine Aktion [0]**	allgemein	U8	1	X	-
0x24A1:028	IO-Link Port 1: Status PDO-Daten	- (Nur Anzeige)	allgemein	U8	1	-	t
0x24A1:029	IO-Link Port 1: SDCI-Protokoll	- (Nur Anzeige)	allgemein	U8	1	H	-
0x24A1:030	IO-Link Port 1: Übertragungsrate	- (Nur Anzeige)	allgemein	U8	1	-	-
0x24A1:047	IO-Link Port 1: Reaktion auf Fehler	**Keine Reaktion [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x24A1:048	IO-Link Port 1: Reaktion auf Warnung	**Keine Reaktion [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x24A1:049	IO-Link Port 1: Diagnosedatenlänge	- (Nur Anzeige)	allgemein	U8	1	-	-
0x24A1:050	IO-Link Port 1: Diagnose-Eintrag 0	- (Nur Anzeige)	allgemein	U32	1	H	-
0x24A1:051	IO-Link Port 1: Diagnose-Eintrag 1	- (Nur Anzeige)	allgemein	U32	1	H	-
0x24A1:052	IO-Link Port 1: Diagnose-Eintrag 2	- (Nur Anzeige)	allgemein	U32	1	H	-
0x24A1:053	IO-Link Port 1: Diagnose-Eintrag 3	- (Nur Anzeige)	allgemein	U32	1	H	-
0x24A1:054	IO-Link Port 1: Diagnose-Eintrag 4	- (Nur Anzeige)	allgemein	U32	1	H	-
0x24A1:055	IO-Link Port 1: Diagnose-Eintrag 5	- (Nur Anzeige)	allgemein	U32	1	H	-
0x24A1:056	IO-Link Port 1: Diagnose-Eintrag 6	- (Nur Anzeige)	allgemein	U32	1	H	-
0x24A1:057	IO-Link Port 1: Diagnose-Eintrag 7	- (Nur Anzeige)	allgemein	U32	1	H	-
0x24A1:058	IO-Link Port 1: Diagnose-Eintrag 8	- (Nur Anzeige)	allgemein	U32	1	H	-
0x24A1:059	IO-Link Port 1: Diagnose-Eintrag 9	- (Nur Anzeige)	allgemein	U32	1	H	-
0x24A2:001	IO-Link Port 2: Aktuelle Vendor-ID	- (Nur Anzeige)	allgemein	U16	1	-	-
0x24A2:002	IO-Link Port 2: Aktuelle Device-ID	- (Nur Anzeige)	allgemein	U32	1	-	-
0x24A2:003	IO-Link Port 2: Produktname	- (Nur Anzeige)	allgemein	STRING[64]		-	-
0x24A2:004	IO-Link Port 2: Firmware-Version	- (Nur Anzeige)	allgemein	STRING[64]		-	-
0x24A2:005	IO-Link Port 2: Seriennummer	- (Nur Anzeige)	allgemein	STRING[16]		-	-
0x24A2:006	IO-Link Port 2: Produkt-ID	- (Nur Anzeige)	allgemein	STRING[64]		-	-
0x24A2:011	IO-Link Port 2: Vendor-ID	**0**	allgemein	U16	1	P	-
0x24A2:012	IO-Link Port 2: Device-ID	**0**	allgemein	U32	1	P	-
0x24A2:013	IO-Link Port 2: Validierungsmethode	**Keine Überwachung [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x24A2:014	IO-Link Port 2: Backup-Methode	**Kein Data-Storage [0]**	allgemein	U8	1	P	-
* Voreinstellung von der Baugröße abhängig.							

Adresse	Name	Voreinstellung	Kategorie	Datentyp	Faktor	A	M
0x24A2:015	IO-Link Port 2: Revisions-ID	**0x00**	allgemein	U8	1	PH	-
0x24A2:016	IO-Link Port 2: Zykluszeit	**0.0 ms**	allgemein	U16	10	P	-
0x24A2:017	IO-Link Port 2: Prozessdatenbehandlung bei Fehler	**Letzte Daten behalten [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x24A2:021	IO-Link Port 2: Kommunikationsstatus	- (Nur Anzeige)	allgemein	U8	1	-	t
0x24A2:022	IO-Link Port 2: Aktuelle Zykluszeit	x.x ms (Nur Anzeige)	allgemein	U16	10	-	-
0x24A2:023	IO-Link Port 2: RPDO-Datenlänge	- (Nur Anzeige)	allgemein	U8	1	-	-
0x24A2:024	IO-Link Port 2: Empfangene RPDO-Daten	- (Nur Anzeige)	allgemein	OCTET[32]		-	-
0x24A2:025	IO-Link Port 2: TPDO-Datenlänge	- (Nur Anzeige)	allgemein	U8	1	-	-
0x24A2:026	IO-Link Port 2: Gesendete TPDO-Daten	"**0**"	allgemein	OCTET[32]		X	-
0x24A2:027	IO-Link Port 2: Trigger TPDO-Daten	**Keine Aktion [0]**	allgemein	U8	1	X	-
0x24A2:028	IO-Link Port 2: Status PDO-Daten	- (Nur Anzeige)	allgemein	U8	1	-	t
0x24A2:029	IO-Link Port 2: SDCI-Protokoll	- (Nur Anzeige)	allgemein	U8	1	H	-
0x24A2:030	IO-Link Port 2: Übertragungsrate	- (Nur Anzeige)	allgemein	U8	1	-	-
0x24A2:047	IO-Link Port 2: Reaktion auf Fehler	**Keine Reaktion [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x24A2:048	IO-Link Port 2: Reaktion auf Warnung	**Keine Reaktion [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x24A2:049	IO-Link Port 2: Diagnosedatenlänge	- (Nur Anzeige)	allgemein	U8	1	-	-
0x24A2:050	IO-Link Port 2: Diagnose-Eintrag 0	- (Nur Anzeige)	allgemein	U32	1	H	-
0x24A2:051	IO-Link Port 2: Diagnose-Eintrag 1	- (Nur Anzeige)	allgemein	U32	1	H	-
0x24A2:052	IO-Link Port 2: Diagnose-Eintrag 2	- (Nur Anzeige)	allgemein	U32	1	H	-
0x24A2:053	IO-Link Port 2: Diagnose-Eintrag 3	- (Nur Anzeige)	allgemein	U32	1	H	-
0x24A2:054	IO-Link Port 2: Diagnose-Eintrag 4	- (Nur Anzeige)	allgemein	U32	1	H	-
0x24A2:055	IO-Link Port 2: Diagnose-Eintrag 5	- (Nur Anzeige)	allgemein	U32	1	H	-
0x24A2:056	IO-Link Port 2: Diagnose-Eintrag 6	- (Nur Anzeige)	allgemein	U32	1	H	-
0x24A2:057	IO-Link Port 2: Diagnose-Eintrag 7	- (Nur Anzeige)	allgemein	U32	1	H	-
0x24A2:058	IO-Link Port 2: Diagnose-Eintrag 8	- (Nur Anzeige)	allgemein	U32	1	H	-
0x24A2:059	IO-Link Port 2: Diagnose-Eintrag 9	- (Nur Anzeige)	allgemein	U32	1	H	-
0x24A3:001	IO-Link Port 3: Aktuelle Vendor-ID	- (Nur Anzeige)	allgemein	U16	1	-	-
0x24A3:002	IO-Link Port 3: Aktuelle Device-ID	- (Nur Anzeige)	allgemein	U32	1	-	-
0x24A3:003	IO-Link Port 3: Produktname	- (Nur Anzeige)	allgemein	STRING[64]		-	-
0x24A3:004	IO-Link Port 3: Firmware-Version	- (Nur Anzeige)	allgemein	STRING[64]		-	-
0x24A3:005	IO-Link Port 3: Seriennummer	- (Nur Anzeige)	allgemein	STRING[16]		-	-
0x24A3:006	IO-Link Port 3: Produkt-ID	- (Nur Anzeige)	allgemein	STRING[64]		-	-
0x24A3:011	IO-Link Port 3: Vendor-ID	**0**	allgemein	U16	1	P	-
0x24A3:012	IO-Link Port 3: Device-ID	**0**	allgemein	U32	1	P	-
0x24A3:013	IO-Link Port 3: Validierungsmethode	**Keine Überwachung [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x24A3:014	IO-Link Port 3: Backup-Methode	**Kein Data-Storage [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x24A3:015	IO-Link Port 3: Revisions-ID	**0x00**	allgemein	U8	1	PH	-
0x24A3:016	IO-Link Port 3: Zykluszeit	**0.0 ms**	allgemein	U16	10	P	-
0x24A3:017	IO-Link Port 3: Prozessdatenbehandlung bei Fehler	**Letzte Daten behalten [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x24A3:021	IO-Link Port 3: Kommunikationsstatus	- (Nur Anzeige)	allgemein	U8	1	-	t
0x24A3:022	IO-Link Port 3: Aktuelle Zykluszeit	x.x ms (Nur Anzeige)	allgemein	U16	10	-	-
0x24A3:023	IO-Link Port 3: RPDO-Datenlänge	- (Nur Anzeige)	allgemein	U8	1	-	-
0x24A3:024	IO-Link Port 3: Empfangene RPDO-Daten	- (Nur Anzeige)	allgemein	OCTET[32]		-	-
0x24A3:025	IO-Link Port 3: TPDO-Datenlänge	- (Nur Anzeige)	allgemein	U8	1	-	-
0x24A3:026	IO-Link Port 3: Gesendete TPDO-Daten	"**0**"	allgemein	OCTET[32]		X	-
0x24A3:027	IO-Link Port 3: Trigger TPDO-Daten	**Keine Aktion [0]**	allgemein	U8	1	X	-
0x24A3:028	IO-Link Port 3: Status PDO-Daten	- (Nur Anzeige)	allgemein	U8	1	-	t
0x24A3:029	IO-Link Port 3: SDCI-Protokoll	- (Nur Anzeige)	allgemein	U8	1	H	-
0x24A3:030	IO-Link Port 3: Übertragungsrate	- (Nur Anzeige)	allgemein	U8	1	-	-
0x24A3:047	IO-Link Port 3: Reaktion auf Fehler	**Keine Reaktion [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x24A3:048	IO-Link Port 3: Reaktion auf Warnung	**Keine Reaktion [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x24A3:049	IO-Link Port 3: Diagnosedatenlänge	- (Nur Anzeige)	allgemein	U8	1	-	-
0x24A3:050	IO-Link Port 3: Diagnose-Eintrag 0	- (Nur Anzeige)	allgemein	U32	1	H	-
0x24A3:051	IO-Link Port 3: Diagnose-Eintrag 1	- (Nur Anzeige)	allgemein	U32	1	H	-

* Voreinstellung von der Baugröße abhängig.

Adresse	Name	Voreinstellung	Kategorie	Datentyp	Faktor	A	M
0x24A3:052	IO-Link Port 3: Diagnose-Eintrag 2	- (Nur Anzeige)	allgemein	U32	1	H	-
0x24A3:053	IO-Link Port 3: Diagnose-Eintrag 3	- (Nur Anzeige)	allgemein	U32	1	H	-
0x24A3:054	IO-Link Port 3: Diagnose-Eintrag 4	- (Nur Anzeige)	allgemein	U32	1	H	-
0x24A3:055	IO-Link Port 3: Diagnose-Eintrag 5	- (Nur Anzeige)	allgemein	U32	1	H	-
0x24A3:056	IO-Link Port 3: Diagnose-Eintrag 6	- (Nur Anzeige)	allgemein	U32	1	H	-
0x24A3:057	IO-Link Port 3: Diagnose-Eintrag 7	- (Nur Anzeige)	allgemein	U32	1	H	-
0x24A3:058	IO-Link Port 3: Diagnose-Eintrag 8	- (Nur Anzeige)	allgemein	U32	1	H	-
0x24A3:059	IO-Link Port 3: Diagnose-Eintrag 9	- (Nur Anzeige)	allgemein	U32	1	H	-
0x24A4:001	IO-Link Port 4: Aktuelle Vendor-ID	- (Nur Anzeige)	allgemein	U16	1	-	-
0x24A4:002	IO-Link Port 4: Aktuelle Device-ID	- (Nur Anzeige)	allgemein	U32	1	-	-
0x24A4:003	IO-Link Port 4: Produktname	- (Nur Anzeige)	allgemein	STRING[64]		-	-
0x24A4:004	IO-Link Port 4: Firmware-Version	- (Nur Anzeige)	allgemein	STRING[64]		-	-
0x24A4:005	IO-Link Port 4: Seriennummer	- (Nur Anzeige)	allgemein	STRING[16]		-	-
0x24A4:006	IO-Link Port 4: Produkt-ID	- (Nur Anzeige)	allgemein	STRING[64]		-	-
0x24A4:011	IO-Link Port 4: Vendor-ID	**0**	allgemein	U16	1	P	-
0x24A4:012	IO-Link Port 4: Device-ID	**0**	allgemein	U32	1	P	-
0x24A4:013	IO-Link Port 4: Validierungsmethode	**Keine Überwachung [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x24A4:014	IO-Link Port 4: Backup-Methode	**Kein Data-Storage [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x24A4:015	IO-Link Port 4: Revisions-ID	**0x00**	allgemein	U8	1	PH	-
0x24A4:016	IO-Link Port 4: Zykluszeit	**0.0 ms**	allgemein	U16	10	P	-
0x24A4:017	IO-Link Port 4: Prozessdatenbehandlung bei Fehler	**Letzte Daten behalten [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x24A4:021	IO-Link Port 4: Kommunikationsstatus	- (Nur Anzeige)	allgemein	U8	1	-	t
0x24A4:022	IO-Link Port 4: Aktuelle Zykluszeit	x.x ms (Nur Anzeige)	allgemein	U16	10	-	-
0x24A4:023	IO-Link Port 4: RPDO-Datenlänge	- (Nur Anzeige)	allgemein	U8	1	-	-
0x24A4:024	IO-Link Port 4: Empfangene RPDO-Daten	- (Nur Anzeige)	allgemein	OCTET[32]		-	-
0x24A4:025	IO-Link Port 4: TPDO-Datenlänge	- (Nur Anzeige)	allgemein	U8	1	-	-
0x24A4:026	IO-Link Port 4: Gesendete TPDO-Daten	"**0**"	allgemein	OCTET[32]		X	-
0x24A4:027	IO-Link Port 4: Trigger TPDO-Daten	**Keine Aktion [0]**	allgemein	U8	1	X	-
0x24A4:028	IO-Link Port 4: Status PDO-Daten	- (Nur Anzeige)	allgemein	U8	1	-	t
0x24A4:029	IO-Link Port 4: SDCI-Protokoll	- (Nur Anzeige)	allgemein	U8	1	H	-
0x24A4:030	IO-Link Port 4: Übertragungsrate	- (Nur Anzeige)	allgemein	U8	1	-	-
0x24A4:047	IO-Link Port 4: Reaktion auf Fehler	**Keine Reaktion [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x24A4:048	IO-Link Port 4: Reaktion auf Warnung	**Keine Reaktion [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x24A4:049	IO-Link Port 4: Diagnosedatenlänge	- (Nur Anzeige)	allgemein	U8	1	-	-
0x24A4:050	IO-Link Port 4: Diagnose-Eintrag 0	- (Nur Anzeige)	allgemein	U32	1	H	-
0x24A4:051	IO-Link Port 4: Diagnose-Eintrag 1	- (Nur Anzeige)	allgemein	U32	1	H	-
0x24A4:052	IO-Link Port 4: Diagnose-Eintrag 2	- (Nur Anzeige)	allgemein	U32	1	H	-
0x24A4:053	IO-Link Port 4: Diagnose-Eintrag 3	- (Nur Anzeige)	allgemein	U32	1	H	-
0x24A4:054	IO-Link Port 4: Diagnose-Eintrag 4	- (Nur Anzeige)	allgemein	U32	1	H	-
0x24A4:055	IO-Link Port 4: Diagnose-Eintrag 5	- (Nur Anzeige)	allgemein	U32	1	H	-
0x24A4:056	IO-Link Port 4: Diagnose-Eintrag 6	- (Nur Anzeige)	allgemein	U32	1	H	-
0x24A4:057	IO-Link Port 4: Diagnose-Eintrag 7	- (Nur Anzeige)	allgemein	U32	1	H	-
0x24A4:058	IO-Link Port 4: Diagnose-Eintrag 8	- (Nur Anzeige)	allgemein	U32	1	H	-
0x24A4:059	IO-Link Port 4: Diagnose-Eintrag 9	- (Nur Anzeige)	allgemein	U32	1	H	-
0x24D0:000	IOL1-RPDO-Mapping: Höchster Subindex	**0**	allgemein	U8	1	P	-
0x24D0:001	IOL1-RPDO-Mapping: Eintrag 1	**0x00000000**	allgemein	U32	1	PH	-
0x24D0:002	IOL1-RPDO-Mapping: Eintrag 2	**0x00000000**	allgemein	U32	1	PH	-
0x24D0:003	IOL1-RPDO-Mapping: Eintrag 3	**0x00000000**	allgemein	U32	1	PH	-
0x24D0:004	IOL1-RPDO-Mapping: Eintrag 4	**0x00000000**	allgemein	U32	1	PH	-
0x24D0:005	IOL1-RPDO-Mapping: Eintrag 5	**0x00000000**	allgemein	U32	1	PH	-
0x24D0:006	IOL1-RPDO-Mapping: Eintrag 6	**0x00000000**	allgemein	U32	1	PH	-
0x24D0:007	IOL1-RPDO-Mapping: Eintrag 7	**0x00000000**	allgemein	U32	1	PH	-
0x24D0:008	IOL1-RPDO-Mapping: Eintrag 8	**0x00000000**	allgemein	U32	1	PH	-
0x24D0:009	IOL1-RPDO-Mapping: Eintrag 9	**0x00000000**	allgemein	U32	1	PH	-
* Voreinstellung von der Baugröße abhängig.							

Adresse	Name	Voreinstellung	Kategorie	Datentyp	Faktor	A	M
0x24D0:010	IOL1-RPDO-Mapping: Eintrag 10	**0x00000000**	allgemein	U32	1	PH	-
0x24D0:011	IOL1-RPDO-Mapping: Eintrag 11	**0x00000000**	allgemein	U32	1	PH	-
0x24D0:012	IOL1-RPDO-Mapping: Eintrag 12	**0x00000000**	allgemein	U32	1	PH	-
0x24D0:013	IOL1-RPDO-Mapping: Eintrag 13	**0x00000000**	allgemein	U32	1	PH	-
0x24D0:014	IOL1-RPDO-Mapping: Eintrag 14	**0x00000000**	allgemein	U32	1	PH	-
0x24D0:015	IOL1-RPDO-Mapping: Eintrag 15	**0x00000000**	allgemein	U32	1	PH	-
0x24D0:016	IOL1-RPDO-Mapping: Eintrag 16	**0x00000000**	allgemein	U32	1	PH	-
0x24D1:000	IOL1-TPDO-Mapping: Höchster Subindex	**0**	allgemein	U8	1	P	-
0x24D1:001	IOL1-TPDO-Mapping: Eintrag 1	**0x00000000**	allgemein	U32	1	PH	-
0x24D1:002	IOL1-TPDO-Mapping: Eintrag 2	**0x00000000**	allgemein	U32	1	PH	-
0x24D1:003	IOL1-TPDO-Mapping: Eintrag 3	**0x00000000**	allgemein	U32	1	PH	-
0x24D1:004	IOL1-TPDO-Mapping: Eintrag 4	**0x00000000**	allgemein	U32	1	PH	-
0x24D1:005	IOL1-TPDO-Mapping: Eintrag 5	**0x00000000**	allgemein	U32	1	PH	-
0x24D1:006	IOL1-TPDO-Mapping: Eintrag 6	**0x00000000**	allgemein	U32	1	PH	-
0x24D1:007	IOL1-TPDO-Mapping: Eintrag 7	**0x00000000**	allgemein	U32	1	PH	-
0x24D1:008	IOL1-TPDO-Mapping: Eintrag 8	**0x00000000**	allgemein	U32	1	PH	-
0x24D1:009	IOL1-TPDO-Mapping: Eintrag 9	**0x00000000**	allgemein	U32	1	PH	-
0x24D1:010	IOL1-TPDO-Mapping: Eintrag 10	**0x00000000**	allgemein	U32	1	PH	-
0x24D1:011	IOL1-TPDO-Mapping: Eintrag 11	**0x00000000**	allgemein	U32	1	PH	-
0x24D1:012	IOL1-TPDO-Mapping: Eintrag 12	**0x00000000**	allgemein	U32	1	PH	-
0x24D1:013	IOL1-TPDO-Mapping: Eintrag 13	**0x00000000**	allgemein	U32	1	PH	-
0x24D1:014	IOL1-TPDO-Mapping: Eintrag 14	**0x00000000**	allgemein	U32	1	PH	-
0x24D1:015	IOL1-TPDO-Mapping: Eintrag 15	**0x00000000**	allgemein	U32	1	PH	-
0x24D1:016	IOL1-TPDO-Mapping: Eintrag 16	**0x00000000**	allgemein	U32	1	PH	-
0x24D2:000	IOL2-RPDO-Mapping: Höchster Subindex	**0**	allgemein	U8	1	P	-
0x24D2:001	IOL2-RPDO-Mapping: Eintrag 1	**0x00000000**	allgemein	U32	1	PH	-
0x24D2:002	IOL2-RPDO-Mapping: Eintrag 2	**0x00000000**	allgemein	U32	1	PH	-
0x24D2:003	IOL2-RPDO-Mapping: Eintrag 3	**0x00000000**	allgemein	U32	1	PH	-
0x24D2:004	IOL2-RPDO-Mapping: Eintrag 4	**0x00000000**	allgemein	U32	1	PH	-
0x24D2:005	IOL2-RPDO-Mapping: Eintrag 5	**0x00000000**	allgemein	U32	1	PH	-
0x24D2:006	IOL2-RPDO-Mapping: Eintrag 6	**0x00000000**	allgemein	U32	1	PH	-
0x24D2:007	IOL2-RPDO-Mapping: Eintrag 7	**0x00000000**	allgemein	U32	1	PH	-
0x24D2:008	IOL2-RPDO-Mapping: Eintrag 8	**0x00000000**	allgemein	U32	1	PH	-
0x24D2:009	IOL2-RPDO-Mapping: Eintrag 9	**0x00000000**	allgemein	U32	1	PH	-
0x24D2:010	IOL2-RPDO-Mapping: Eintrag 10	**0x00000000**	allgemein	U32	1	PH	-
0x24D2:011	IOL2-RPDO-Mapping: Eintrag 11	**0x00000000**	allgemein	U32	1	PH	-
0x24D2:012	IOL2-RPDO-Mapping: Eintrag 12	**0x00000000**	allgemein	U32	1	PH	-
0x24D2:013	IOL2-RPDO-Mapping: Eintrag 13	**0x00000000**	allgemein	U32	1	PH	-
0x24D2:014	IOL2-RPDO-Mapping: Eintrag 14	**0x00000000**	allgemein	U32	1	PH	-
0x24D2:015	IOL2-RPDO-Mapping: Eintrag 15	**0x00000000**	allgemein	U32	1	PH	-
0x24D2:016	IOL2-RPDO-Mapping: Eintrag 16	**0x00000000**	allgemein	U32	1	PH	-
0x24D3:000	IOL2-TPDO-Mapping: Höchster Subindex	**0**	allgemein	U8	1	P	-
0x24D3:001	IOL2-TPDO-Mapping: Eintrag 1	**0x00000000**	allgemein	U32	1	PH	-
0x24D3:002	IOL2-TPDO-Mapping: Eintrag 2	**0x00000000**	allgemein	U32	1	PH	-
0x24D3:003	IOL2-TPDO-Mapping: Eintrag 3	**0x00000000**	allgemein	U32	1	PH	-
0x24D3:004	IOL2-TPDO-Mapping: Eintrag 4	**0x00000000**	allgemein	U32	1	PH	-
0x24D3:005	IOL2-TPDO-Mapping: Eintrag 5	**0x00000000**	allgemein	U32	1	PH	-
0x24D3:006	IOL2-TPDO-Mapping: Eintrag 6	**0x00000000**	allgemein	U32	1	PH	-
0x24D3:007	IOL2-TPDO-Mapping: Eintrag 7	**0x00000000**	allgemein	U32	1	PH	-
0x24D3:008	IOL2-TPDO-Mapping: Eintrag 8	**0x00000000**	allgemein	U32	1	PH	-
0x24D3:009	IOL2-TPDO-Mapping: Eintrag 9	**0x00000000**	allgemein	U32	1	PH	-
0x24D3:010	IOL2-TPDO-Mapping: Eintrag 10	**0x00000000**	allgemein	U32	1	PH	-
0x24D3:011	IOL2-TPDO-Mapping: Eintrag 11	**0x00000000**	allgemein	U32	1	PH	-
0x24D3:012	IOL2-TPDO-Mapping: Eintrag 12	**0x00000000**	allgemein	U32	1	PH	-

* Voreinstellung von der Baugröße abhängig.

Adresse	Name	Voreinstellung	Kategorie	Datentyp	Faktor	A	M
0x24D3:013	IOL2-TPDO-Mapping: Eintrag 13	**0x00000000**	allgemein	U32	1	PH	-
0x24D3:014	IOL2-TPDO-Mapping: Eintrag 14	**0x00000000**	allgemein	U32	1	PH	-
0x24D3:015	IOL2-TPDO-Mapping: Eintrag 15	**0x00000000**	allgemein	U32	1	PH	-
0x24D3:016	IOL2-TPDO-Mapping: Eintrag 16	**0x00000000**	allgemein	U32	1	PH	-
0x24D4:000	IOL3-RPDO-Mapping: Höchster Subindex	**0**	allgemein	U8	1	P	-
0x24D4:001	IOL3-RPDO-Mapping: Eintrag 1	**0x00000000**	allgemein	U32	1	PH	-
0x24D4:002	IOL3-RPDO-Mapping: Eintrag 2	**0x00000000**	allgemein	U32	1	PH	-
0x24D4:003	IOL3-RPDO-Mapping: Eintrag 3	**0x00000000**	allgemein	U32	1	PH	-
0x24D4:004	IOL3-RPDO-Mapping: Eintrag 4	**0x00000000**	allgemein	U32	1	PH	-
0x24D4:005	IOL3-RPDO-Mapping: Eintrag 5	**0x00000000**	allgemein	U32	1	PH	-
0x24D4:006	IOL3-RPDO-Mapping: Eintrag 6	**0x00000000**	allgemein	U32	1	PH	-
0x24D4:007	IOL3-RPDO-Mapping: Eintrag 7	**0x00000000**	allgemein	U32	1	PH	-
0x24D4:008	IOL3-RPDO-Mapping: Eintrag 8	**0x00000000**	allgemein	U32	1	PH	-
0x24D4:009	IOL3-RPDO-Mapping: Eintrag 9	**0x00000000**	allgemein	U32	1	PH	-
0x24D4:010	IOL3-RPDO-Mapping: Eintrag 10	**0x00000000**	allgemein	U32	1	PH	-
0x24D4:011	IOL3-RPDO-Mapping: Eintrag 11	**0x00000000**	allgemein	U32	1	PH	-
0x24D4:012	IOL3-RPDO-Mapping: Eintrag 12	**0x00000000**	allgemein	U32	1	PH	-
0x24D4:013	IOL3-RPDO-Mapping: Eintrag 13	**0x00000000**	allgemein	U32	1	PH	-
0x24D4:014	IOL3-RPDO-Mapping: Eintrag 14	**0x00000000**	allgemein	U32	1	PH	-
0x24D4:015	IOL3-RPDO-Mapping: Eintrag 15	**0x00000000**	allgemein	U32	1	PH	-
0x24D4:016	IOL3-RPDO-Mapping: Eintrag 16	**0x00000000**	allgemein	U32	1	PH	-
0x24D5:000	IOL3-TPDO-Mapping: Höchster Subindex	**0**	allgemein	U8	1	P	-
0x24D5:001	IOL3-TPDO-Mapping: Eintrag 1	**0x00000000**	allgemein	U32	1	PH	-
0x24D5:002	IOL3-TPDO-Mapping: Eintrag 2	**0x00000000**	allgemein	U32	1	PH	-
0x24D5:003	IOL3-TPDO-Mapping: Eintrag 3	**0x00000000**	allgemein	U32	1	PH	-
0x24D5:004	IOL3-TPDO-Mapping: Eintrag 4	**0x00000000**	allgemein	U32	1	PH	-
0x24D5:005	IOL3-TPDO-Mapping: Eintrag 5	**0x00000000**	allgemein	U32	1	PH	-
0x24D5:006	IOL3-TPDO-Mapping: Eintrag 6	**0x00000000**	allgemein	U32	1	PH	-
0x24D5:007	IOL3-TPDO-Mapping: Eintrag 7	**0x00000000**	allgemein	U32	1	PH	-
0x24D5:008	IOL3-TPDO-Mapping: Eintrag 8	**0x00000000**	allgemein	U32	1	PH	-
0x24D5:009	IOL3-TPDO-Mapping: Eintrag 9	**0x00000000**	allgemein	U32	1	PH	-
0x24D5:010	IOL3-TPDO-Mapping: Eintrag 10	**0x00000000**	allgemein	U32	1	PH	-
0x24D5:011	IOL3-TPDO-Mapping: Eintrag 11	**0x00000000**	allgemein	U32	1	PH	-
0x24D5:012	IOL3-TPDO-Mapping: Eintrag 12	**0x00000000**	allgemein	U32	1	PH	-
0x24D5:013	IOL3-TPDO-Mapping: Eintrag 13	**0x00000000**	allgemein	U32	1	PH	-
0x24D5:014	IOL3-TPDO-Mapping: Eintrag 14	**0x00000000**	allgemein	U32	1	PH	-
0x24D5:015	IOL3-TPDO-Mapping: Eintrag 15	**0x00000000**	allgemein	U32	1	PH	-
0x24D5:016	IOL3-TPDO-Mapping: Eintrag 16	**0x00000000**	allgemein	U32	1	PH	-
0x24D6:000	IOL4-RPDO-Mapping: Höchster Subindex	**0**	allgemein	U8	1	P	-
0x24D6:001	IOL4-RPDO-Mapping: Eintrag 1	**0x00000000**	allgemein	U32	1	PH	-
0x24D6:002	IOL4-RPDO-Mapping: Eintrag 2	**0x00000000**	allgemein	U32	1	PH	-
0x24D6:003	IOL4-RPDO-Mapping: Eintrag 3	**0x00000000**	allgemein	U32	1	PH	-
0x24D6:004	IOL4-RPDO-Mapping: Eintrag 4	**0x00000000**	allgemein	U32	1	PH	-
0x24D6:005	IOL4-RPDO-Mapping: Eintrag 5	**0x00000000**	allgemein	U32	1	PH	-
0x24D6:006	IOL4-RPDO-Mapping: Eintrag 6	**0x00000000**	allgemein	U32	1	PH	-
0x24D6:007	IOL4-RPDO-Mapping: Eintrag 7	**0x00000000**	allgemein	U32	1	PH	-
0x24D6:008	IOL4-RPDO-Mapping: Eintrag 8	**0x00000000**	allgemein	U32	1	PH	-
0x24D6:009	IOL4-RPDO-Mapping: Eintrag 9	**0x00000000**	allgemein	U32	1	PH	-
0x24D6:010	IOL4-RPDO-Mapping: Eintrag 10	**0x00000000**	allgemein	U32	1	PH	-
0x24D6:011	IOL4-RPDO-Mapping: Eintrag 11	**0x00000000**	allgemein	U32	1	PH	-
0x24D6:012	IOL4-RPDO-Mapping: Eintrag 12	**0x00000000**	allgemein	U32	1	PH	-
0x24D6:013	IOL4-RPDO-Mapping: Eintrag 13	**0x00000000**	allgemein	U32	1	PH	-
0x24D6:014	IOL4-RPDO-Mapping: Eintrag 14	**0x00000000**	allgemein	U32	1	PH	-
0x24D6:015	IOL4-RPDO-Mapping: Eintrag 15	**0x00000000**	allgemein	U32	1	PH	-

* Voreinstellung von der Baugröße abhängig.

Adresse	Name	Voreinstellung	Kategorie	Datentyp	Faktor	A	M
0x24D6:016	IOL4-RPDO-Mapping: Eintrag 16	**0x00000000**	allgemein	U32	1	PH	-
0x24D7:000	IOL4-TPDO-Mapping: Höchster Subindex	**0**	allgemein	U8	1	P	-
0x24D7:001	IOL4-TPDO-Mapping: Eintrag 1	**0x00000000**	allgemein	U32	1	PH	-
0x24D7:002	IOL4-TPDO-Mapping: Eintrag 2	**0x00000000**	allgemein	U32	1	PH	-
0x24D7:003	IOL4-TPDO-Mapping: Eintrag 3	**0x00000000**	allgemein	U32	1	PH	-
0x24D7:004	IOL4-TPDO-Mapping: Eintrag 4	**0x00000000**	allgemein	U32	1	PH	-
0x24D7:005	IOL4-TPDO-Mapping: Eintrag 5	**0x00000000**	allgemein	U32	1	PH	-
0x24D7:006	IOL4-TPDO-Mapping: Eintrag 6	**0x00000000**	allgemein	U32	1	PH	-
0x24D7:007	IOL4-TPDO-Mapping: Eintrag 7	**0x00000000**	allgemein	U32	1	PH	-
0x24D7:008	IOL4-TPDO-Mapping: Eintrag 8	**0x00000000**	allgemein	U32	1	PH	-
0x24D7:009	IOL4-TPDO-Mapping: Eintrag 9	**0x00000000**	allgemein	U32	1	PH	-
0x24D7:010	IOL4-TPDO-Mapping: Eintrag 10	**0x00000000**	allgemein	U32	1	PH	-
0x24D7:011	IOL4-TPDO-Mapping: Eintrag 11	**0x00000000**	allgemein	U32	1	PH	-
0x24D7:012	IOL4-TPDO-Mapping: Eintrag 12	**0x00000000**	allgemein	U32	1	PH	-
0x24D7:013	IOL4-TPDO-Mapping: Eintrag 13	**0x00000000**	allgemein	U32	1	PH	-
0x24D7:014	IOL4-TPDO-Mapping: Eintrag 14	**0x00000000**	allgemein	U32	1	PH	-
0x24D7:015	IOL4-TPDO-Mapping: Eintrag 15	**0x00000000**	allgemein	U32	1	PH	-
0x24D7:016	IOL4-TPDO-Mapping: Eintrag 16	**0x00000000**	allgemein	U32	1	PH	-
0x24E0:000	Generisches RPDO-Mapping: Höchster Subindex	**2**	allgemein	U8	1	P	-
0x24E0:001	Generisches RPDO-Mapping: Eintrag 1	**0x60400010**	allgemein	U32	1	PH	-
0x24E0:002	Generisches RPDO-Mapping: Eintrag 2	**0x60420010**	allgemein	U32	1	PH	-
0x24E0:003	Generisches RPDO-Mapping: Eintrag 3	**0x00000000**	allgemein	U32	1	PH	-
0x24E0:004	Generisches RPDO-Mapping: Eintrag 4	**0x00000000**	allgemein	U32	1	PH	-
0x24E0:005	Generisches RPDO-Mapping: Eintrag 5	**0x00000000**	allgemein	U32	1	PH	-
0x24E0:006	Generisches RPDO-Mapping: Eintrag 6	**0x00000000**	allgemein	U32	1	PH	-
0x24E0:007	Generisches RPDO-Mapping: Eintrag 7	**0x00000000**	allgemein	U32	1	PH	-
0x24E0:008	Generisches RPDO-Mapping: Eintrag 8	**0x00000000**	allgemein	U32	1	PH	-
0x24E0:009	Generisches RPDO-Mapping: Eintrag 9	**0x00000000**	allgemein	U32	1	PH	-
0x24E0:010	Generisches RPDO-Mapping: Eintrag 10	**0x00000000**	allgemein	U32	1	PH	-
0x24E0:011	Generisches RPDO-Mapping: Eintrag 11	**0x00000000**	allgemein	U32	1	PH	-
0x24E0:012	Generisches RPDO-Mapping: Eintrag 12	**0x00000000**	allgemein	U32	1	PH	-
0x24E0:013	Generisches RPDO-Mapping: Eintrag 13	**0x00000000**	allgemein	U32	1	PH	-
0x24E0:014	Generisches RPDO-Mapping: Eintrag 14	**0x00000000**	allgemein	U32	1	PH	-
0x24E0:015	Generisches RPDO-Mapping: Eintrag 15	**0x00000000**	allgemein	U32	1	PH	-
0x24E0:016	Generisches RPDO-Mapping: Eintrag 16	**0x00000000**	allgemein	U32	1	PH	-
0x24E1:000	Generisches TPDO-Mapping: Höchster Subindex	**3**	allgemein	U8	1	P	-
0x24E1:001	Generisches TPDO-Mapping: Eintrag 1	**0x60410010**	allgemein	U32	1	PH	-
0x24E1:002	Generisches TPDO-Mapping: Eintrag 2	**0x60440010**	allgemein	U32	1	PH	-
0x24E1:003	Generisches TPDO-Mapping: Eintrag 3	**0x603F0010**	allgemein	U32	1	PH	-
0x24E1:004	Generisches TPDO-Mapping: Eintrag 4	**0x00000000**	allgemein	U32	1	PH	-
0x24E1:005	Generisches TPDO-Mapping: Eintrag 5	**0x00000000**	allgemein	U32	1	PH	-
0x24E1:006	Generisches TPDO-Mapping: Eintrag 6	**0x00000000**	allgemein	U32	1	PH	-
0x24E1:007	Generisches TPDO-Mapping: Eintrag 7	**0x00000000**	allgemein	U32	1	PH	-
0x24E1:008	Generisches TPDO-Mapping: Eintrag 8	**0x00000000**	allgemein	U32	1	PH	-
0x24E1:009	Generisches TPDO-Mapping: Eintrag 9	**0x00000000**	allgemein	U32	1	PH	-
0x24E1:010	Generisches TPDO-Mapping: Eintrag 10	**0x00000000**	allgemein	U32	1	PH	-
0x24E1:011	Generisches TPDO-Mapping: Eintrag 11	**0x00000000**	allgemein	U32	1	PH	-
0x24E1:012	Generisches TPDO-Mapping: Eintrag 12	**0x00000000**	allgemein	U32	1	PH	-
0x24E1:013	Generisches TPDO-Mapping: Eintrag 13	**0x00000000**	allgemein	U32	1	PH	-
0x24E1:014	Generisches TPDO-Mapping: Eintrag 14	**0x00000000**	allgemein	U32	1	PH	-
0x24E1:015	Generisches TPDO-Mapping: Eintrag 15	**0x00000000**	allgemein	U32	1	PH	-
0x24E1:016	Generisches TPDO-Mapping: Eintrag 16	**0x00000000**	allgemein	U32	1	PH	-
0x24E5:001	Prozessdatenbehandlung bei Fehler: Verhalten	**Letzte Daten behalten [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x24F0:000	Logic PLC RPDO-Mapping: Höchster Subindex	**0**	allgemein	U8	1	PC	-
* Voreinstellung von der Baugröße abhängig.							

Adresse	Name	Voreinstellung	Kategorie	Datentyp	Faktor	A	M
0x24F0:001	Logic PLC RPDO-Mapping: Eintrag 1	**0x00000000**	allgemein	U32	1	PH	-
0x24F0:002	Logic PLC RPDO-Mapping: Eintrag 2	**0x00000000**	allgemein	U32	1	PH	-
0x24F0:003	Logic PLC RPDO-Mapping: Eintrag 3	**0x00000000**	allgemein	U32	1	PH	-
0x24F0:004	Logic PLC RPDO-Mapping: Eintrag 4	**0x00000000**	allgemein	U32	1	PH	-
0x24F0:005	Logic PLC RPDO-Mapping: Eintrag 5	**0x00000000**	allgemein	U32	1	PH	-
0x24F0:006	Logic PLC RPDO-Mapping: Eintrag 6	**0x00000000**	allgemein	U32	1	PH	-
0x24F0:007	Logic PLC RPDO-Mapping: Eintrag 7	**0x00000000**	allgemein	U32	1	PH	-
0x24F0:008	Logic PLC RPDO-Mapping: Eintrag 8	**0x00000000**	allgemein	U32	1	PH	-
0x24F0:009	Logic PLC RPDO-Mapping: Eintrag 9	**0x00000000**	allgemein	U32	1	PH	-
0x24F0:010	Logic PLC RPDO-Mapping: Eintrag 10	**0x00000000**	allgemein	U32	1	PH	-
0x24F0:011	Logic PLC RPDO-Mapping: Eintrag 11	**0x00000000**	allgemein	U32	1	PH	-
0x24F0:012	Logic PLC RPDO-Mapping: Eintrag 12	**0x00000000**	allgemein	U32	1	PH	-
0x24F0:013	Logic PLC RPDO-Mapping: Eintrag 13	**0x00000000**	allgemein	U32	1	PH	-
0x24F0:014	Logic PLC RPDO-Mapping: Eintrag 14	**0x00000000**	allgemein	U32	1	PH	-
0x24F0:015	Logic PLC RPDO-Mapping: Eintrag 15	**0x00000000**	allgemein	U32	1	PH	-
0x24F0:016	Logic PLC RPDO-Mapping: Eintrag 16	**0x00000000**	allgemein	U32	1	PH	-
0x24F1:000	Logic PLC TPDO-Mapping: Höchster Subindex	**0**	allgemein	U8	1	PC	-
0x24F1:001	Logic PLC TPDO-Mapping: Eintrag 1	**0x00000000**	allgemein	U32	1	PH	-
0x24F1:002	Logic PLC TPDO-Mapping: Eintrag 2	**0x00000000**	allgemein	U32	1	PH	-
0x24F1:003	Logic PLC TPDO-Mapping: Eintrag 3	**0x00000000**	allgemein	U32	1	PH	-
0x24F1:004	Logic PLC TPDO-Mapping: Eintrag 4	**0x00000000**	allgemein	U32	1	PH	-
0x24F1:005	Logic PLC TPDO-Mapping: Eintrag 5	**0x00000000**	allgemein	U32	1	PH	-
0x24F1:006	Logic PLC TPDO-Mapping: Eintrag 6	**0x00000000**	allgemein	U32	1	PH	-
0x24F1:007	Logic PLC TPDO-Mapping: Eintrag 7	**0x00000000**	allgemein	U32	1	PH	-
0x24F1:008	Logic PLC TPDO-Mapping: Eintrag 8	**0x00000000**	allgemein	U32	1	PH	-
0x24F1:009	Logic PLC TPDO-Mapping: Eintrag 9	**0x00000000**	allgemein	U32	1	PH	-
0x24F1:010	Logic PLC TPDO-Mapping: Eintrag 10	**0x00000000**	allgemein	U32	1	PH	-
0x24F1:011	Logic PLC TPDO-Mapping: Eintrag 11	**0x00000000**	allgemein	U32	1	PH	-
0x24F1:012	Logic PLC TPDO-Mapping: Eintrag 12	**0x00000000**	allgemein	U32	1	PH	-
0x24F1:013	Logic PLC TPDO-Mapping: Eintrag 13	**0x00000000**	allgemein	U32	1	PH	-
0x24F1:014	Logic PLC TPDO-Mapping: Eintrag 14	**0x00000000**	allgemein	U32	1	PH	-
0x24F1:015	Logic PLC TPDO-Mapping: Eintrag 15	**0x00000000**	allgemein	U32	1	PH	-
0x24F1:016	Logic PLC TPDO-Mapping: Eintrag 16	**0x00000000**	allgemein	U32	1	PH	-
0x2539:001	Hardware-Diagnose: Externe Versorgungsspannung	x.x V (Nur Anzeige)	allgemein	U16	10	-	-
0x2540:001	Netzeinstellungen: Netzbemessungsspannung	**230 Veff [0]**	allgemein	U8	1	PC	-
0x2540:002	Netzeinstellungen: Warnschwelle Unterspannung	**0 V**	allgemein	U16	1	P	-
0x2540:003	Netzeinstellungen: Fehlerschwelle Unterspannung	x V (Nur Anzeige)	allgemein	U16	1	-	-
0x2540:004	Netzeinstellungen: Rücksetzschwelle Unterspannung	x V (Nur Anzeige)	allgemein	U16	1	-	-
0x2540:005	Netzeinstellungen: Warnschwelle Überspannung	**0 V**	allgemein	U16	1	P	-
0x2540:006	Netzeinstellungen: Fehlerschwelle Überspannung	x V (Nur Anzeige)	allgemein	U16	1	-	-
0x2540:007	Netzeinstellungen: Rücksetzschwelle Überspannung	x V (Nur Anzeige)	allgemein	U16	1	-	-
0x2541:001	Bremsenergie-Management: Betriebsart	**Ablaufgeber-Stopp (AS) [1]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2541:002	Bremsenergie-Management: Aktive Schwelle	x V (Nur Anzeige)	allgemein	U16	1	-	-
0x2541:003	Bremsenergie-Management: Reduzierte Schwelle	**0 V**	allgemein	U16	1	P	-
0x2541:004	Bremsenergie-Management: Zusätzliche Frequenz	**0.0 Hz**	allgemein	U16	10	P	-
0x2541:005	Bremsenergie-Management: Verzögerungs-Overridezeit	**2.0 s**	allgemein	U16	10	P	-
0x2542:001	Netzrückspeisemanagement: Status	- (Nur Anzeige)	allgemein	U8	1	O	-
0x261C:001	Favoriten-Einstellungen: Parameter 1	**769458176**	allgemein	U32	1	P	-
0x261C:002	Favoriten-Einstellungen: Parameter 2	**1618477056**	allgemein	U32	1	P	-
0x261C:003	Favoriten-Einstellungen: Parameter 3	**763953152**	allgemein	U32	1	P	-
0x261C:004	Favoriten-Einstellungen: Parameter 4	**1614741504**	allgemein	U32	1	P	-
0x261C:005	Favoriten-Einstellungen: Parameter 5	**673447936**	allgemein	U32	1	P	-

* Voreinstellung von der Baugröße abhängig.

Adresse	Name	Voreinstellung	Kategorie	Datentyp	Faktor	A	M
0x261C:006	Favoriten-Einstellungen: Parameter 6	**677380352**	allgemein	U32	1	P	-
0x261C:007	Favoriten-Einstellungen: Parameter 7	**674758912**	allgemein	U32	1	P	-
0x261C:008	Favoriten-Einstellungen: Parameter 8	**674759424**	allgemein	U32	1	P	-
0x261C:009	Favoriten-Einstellungen: Parameter 9	**624951552**	allgemein	U32	1	P	-
0x261C:010	Favoriten-Einstellungen: Parameter 10	**689242112**	allgemein	U32	1	P	-
0x261C:011	Favoriten-Einstellungen: Parameter 11	**689307648**	allgemein	U32	1	P	-
0x261C:012	Favoriten-Einstellungen: Parameter 12	**689766656**	allgemein	U32	1	P	-
0x261C:013	Favoriten-Einstellungen: Parameter 13	**689766912**	allgemein	U32	1	P	-
0x261C:014	Favoriten-Einstellungen: Parameter 14	**738197504**	allgemein	U32	1	P	-
0x261C:015	Favoriten-Einstellungen: Parameter 15	**721420288**	allgemein	U32	1	P	-
0x261C:016	Favoriten-Einstellungen: Parameter 16	**721486080**	allgemein	U32	1	P	-
0x261C:017	Favoriten-Einstellungen: Parameter 17	**721486336**	allgemein	U32	1	P	-
0x261C:018	Favoriten-Einstellungen: Parameter 18	**674889728**	allgemein	U32	1	P	-
0x261C:019	Favoriten-Einstellungen: Parameter 19	**691601408**	allgemein	U32	1	P	-
0x261C:020	Favoriten-Einstellungen: Parameter 20	**759890176**	allgemein	U32	1	P	-
0x261C:021	Favoriten-Einstellungen: Parameter 21	**722600192**	allgemein	U32	1	P	-
0x261C:022	Favoriten-Einstellungen: Parameter 22	**1618280448**	allgemein	U32	1	P	-
0x261C:023	Favoriten-Einstellungen: Parameter 23	**1618149376**	allgemein	U32	1	P	-
0x261C:024	Favoriten-Einstellungen: Parameter 24	**640745728**	allgemein	U32	1	P	-
0x261C:025	Favoriten-Einstellungen: Parameter 25	**640745984**	allgemein	U32	1	P	-
0x261C:026	Favoriten-Einstellungen: Parameter 26	**640746240**	allgemein	U32	1	P	-
0x261C:027	Favoriten-Einstellungen: Parameter 27	**640746496**	allgemein	U32	1	P	-
0x261C:028	Favoriten-Einstellungen: Parameter 28	**640746752**	allgemein	U32	1	P	-
0x261C:029	Favoriten-Einstellungen: Parameter 29	**640747008**	allgemein	U32	1	P	-
0x261C:030	Favoriten-Einstellungen: Parameter 30	**640747264**	allgemein	U32	1	P	-
0x261C:031	Favoriten-Einstellungen: Parameter 31	**640747520**	allgemein	U32	1	P	-
0x261C:032	Favoriten-Einstellungen: Parameter 32	**640747776**	allgemein	U32	1	P	-
0x261C:033	Favoriten-Einstellungen: Parameter 33	**640748800**	allgemein	U32	1	P	-
0x261C:034	Favoriten-Einstellungen: Parameter 34	**640750080**	allgemein	U32	1	P	-
0x261C:035	Favoriten-Einstellungen: Parameter 35	**640750336**	allgemein	U32	1	P	-
0x261C:036	Favoriten-Einstellungen: Parameter 36	**640750592**	allgemein	U32	1	P	-
0x261C:037	Favoriten-Einstellungen: Parameter 37	**640942336**	allgemein	U32	1	P	-
0x261C:038	Favoriten-Einstellungen: Parameter 38	**640942592**	allgemein	U32	1	P	-
0x261C:039	Favoriten-Einstellungen: Parameter 39	**641073408**	allgemein	U32	1	P	-
0x261C:040	Favoriten-Einstellungen: Parameter 40	**641073664**	allgemein	U32	1	P	-
0x261C:041	Favoriten-Einstellungen: Parameter 41	**641073920**	allgemein	U32	1	P	-
0x261C:042	Favoriten-Einstellungen: Parameter 42	**641270016**	allgemein	U32	1	P	-
0x261C:043	Favoriten-Einstellungen: Parameter 43	**641270272**	allgemein	U32	1	P	-
0x261C:044	Favoriten-Einstellungen: Parameter 44	**641270528**	allgemein	U32	1	P	-
0x261C:045	Favoriten-Einstellungen: Parameter 45	**641270784**	allgemein	U32	1	P	-
0x261C:046	Favoriten-Einstellungen: Parameter 46	**688980224**	allgemein	U32	1	P	-
0x261C:047	Favoriten-Einstellungen: Parameter 47	**688980480**	allgemein	U32	1	P	-
0x261C:048	Favoriten-Einstellungen: Parameter 48	**688980736**	allgemein	U32	1	P	-
0x261C:049	Favoriten-Einstellungen: Parameter 49	**688980992**	allgemein	U32	1	P	-
0x261C:050	Favoriten-Einstellungen: Parameter 50	**0**	allgemein	U32	1	P	-
0x2630:001	Einstellungen Digitaleingänge: Logikart	**HIGH-aktiv [1]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2630:010	Einstellungen Digitaleingänge: Stecker X3.1 Konfiguration	**DI2 + DI1 [1]**	allgemein	U8	1	PC	-
0x2630:011	Einstellungen Digitaleingänge: Stecker X3.2 Konfiguration	**DI4 + DI3 [1]**	allgemein	U8	1	PC	-
0x2630:012	Einstellungen Digitaleingänge: Stecker X3.3 Konfiguration	**AI1 + DI5 [48]**	allgemein	U8	1	PC	-
0x2630:013	Einstellungen Digitaleingänge: Stecker X3.4 Konfiguration	**AO1 [64]**	allgemein	U8	1	PC	-

* Voreinstellung von der Baugröße abhängig.

Adresse	Name	Voreinstellung	Kategorie	Datentyp	Faktor	A	M
0x2630:020	Einstellungen Digitaleingänge: Reaktion auf Überlast	**Fehler > Umrichter gesperrt [23]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2631:001	Funktionsliste: Inverter-Freigabe	**Konstant TRUE [1]**	allgemein	U8	1	PC	-
0x2631:002	Funktionsliste: Starten	**Digitaleingang 1 [11]**	allgemein	U8	1	PC	-
0x2631:003	Funktionsliste: Schnellhalt aktivieren	**Nicht verbunden [0]**	allgemein	U8	1	PC	-
0x2631:004	Funktionsliste: Fehler zurücksetzen	**Digitaleingang 2 [12]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2631:005	Funktionsliste: DC-Bremsung aktivieren	**Nicht verbunden [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2631:006	Funktionsliste: Start-Vorwärts (CW)	**Nicht verbunden [0]**	allgemein	U8	1	PC	-
0x2631:007	Funktionsliste: Start-Rückwärts (CCW)	**Nicht verbunden [0]**	allgemein	U8	1	PC	-
0x2631:008	Funktionsliste: Run-Vorwärts (CW)	**Nicht verbunden [0]**	allgemein	U8	1	PC	-
0x2631:009	Funktionsliste: Run-Rückwärts (CCW)	**Nicht verbunden [0]**	allgemein	U8	1	PC	-
0x2631:010	Funktionsliste: Jog-Vorwärts (CW)	**Nicht verbunden [0]**	allgemein	U8	1	PC	-
0x2631:011	Funktionsliste: Jog-Rückwärts (CCW)	**Nicht verbunden [0]**	allgemein	U8	1	PC	-
0x2631:013	Funktionsliste: Drehrichtung umkehren	**Digitaleingang 3 [13]**	allgemein	U8	1	PC	-
0x2631:014	Funktionsliste: AI1-Sollwert aktivieren	**Nicht verbunden [0]**	allgemein	U8	1	PC	-
0x2631:015	Funktionsliste: AI2-Sollwert aktivieren	**Nicht verbunden [0]**	allgemein	U8	1	PC	-
0x2631:017	Funktionsliste: Netzwerk-Sollwert aktivieren	**Nicht verbunden [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2631:018	Funktionsliste: Preset aktivieren (Bit 0)	**Digitaleingang 4 [14]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2631:019	Funktionsliste: Preset aktivieren (Bit 1)	**Nicht verbunden [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2631:020	Funktionsliste: Preset aktivieren (Bit 2)	**Nicht verbunden [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2631:021	Funktionsliste: Preset aktivieren (Bit 3)	**Nicht verbunden [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2631:023	Funktionsliste: MOP-Sollwert hoch	**Nicht verbunden [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2631:024	Funktionsliste: MOP-Sollwert runter	**Nicht verbunden [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2631:025	Funktionsliste: MOP-Sollwert aktivieren	**Nicht verbunden [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2631:037	Funktionsliste: Netzwerksteuerung aktivieren	**Nicht verbunden [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2631:039	Funktionsliste: Rampe 2 aktivieren	**Nicht verbunden [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2631:040	Funktionsliste: Parametersatz laden	**Nicht verbunden [0]**	allgemein	U8	1	PC	-
0x2631:041	Funktionsliste: Parametersatz auswählen (Bit 0)	**Nicht verbunden [0]**	allgemein	U8	1	PC	-
0x2631:042	Funktionsliste: Parametersatz auswählen (Bit 1)	**Nicht verbunden [0]**	allgemein	U8	1	PC	-
0x2631:043	Funktionsliste: Fehler 1 aktivieren	**Nicht verbunden [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2631:044	Funktionsliste: Fehler 2 aktivieren	**Nicht verbunden [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2631:045	Funktionsliste: PID-Regelung deaktivieren	**Nicht verbunden [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2631:046	Funktionsliste: PID-Ausgang auf 0 setzen	**Nicht verbunden [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2631:047	Funktionsliste: PID-I-Anteil sperren	**Nicht verbunden [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2631:048	Funktionsliste: PID-Einflussrampe aktivieren	**Konstant TRUE [1]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2631:049	Funktionsliste: Haltebremse öffnen	**Nicht verbunden [0]**	allgemein	U8	1	PC	-
0x2631:054	Funktionsliste: Positionszähler setzen	**Nicht verbunden [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2631:059	Funktionsliste: Quelle negativer Hardware-Endschalter	**Nicht verbunden [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2631:060	Funktionsliste: Quelle positiver Hardware-Endschalter	**Nicht verbunden [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2631:061	Funktionsliste: Quelle fliegendes Referenzieren	**Nicht verbunden [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2631:062	Funktionsliste: Quelle Referenzschalter	**Nicht verbunden [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2631:063	Funktionsliste: Handfahren positiv	**Nicht verbunden [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2631:064	Funktionsliste: Handfahren negativ	**Nicht verbunden [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2631:065	Funktionsliste: Halt	**Nicht verbunden [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2631:066	Funktionsliste: Referenzfahrt starten	**Nicht verbunden [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2631:067	Funktionsliste: Referenzposition zurücksetzen	**Nicht verbunden [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2631:068	Funktionsliste: Abbrechen	**Nicht verbunden [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2631:069	Funktionsliste: Geschwindigkeits-Override aktivieren	**Nicht verbunden [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2631:070	Funktionsliste: Profilnummer (Bit 0)	**Nicht verbunden [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2631:071	Funktionsliste: Profilnummer (Bit 1)	**Nicht verbunden [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2631:072	Funktionsliste: Profilnummer (Bit 2)	**Nicht verbunden [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2631:073	Funktionsliste: Profilnummer (Bit 3)	**Nicht verbunden [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2631:074	Funktionsliste: Start	**Nicht verbunden [0]**	allgemein	U8	1	P	-

* Voreinstellung von der Baugröße abhängig.

Adresse	Name	Voreinstellung	Kategorie	Datentyp	Faktor	A	M
0x2631:075	Funktionsliste: Fortsetzen	**Nicht verbunden [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2631:076	Funktionsliste: Touch-Probe deaktivieren	**Nicht verbunden [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2631:077	Funktionsliste: Externe Soll-Position aktivieren	**Nicht verbunden [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2632:001	Invertierung Digitaleingänge: Digitaleingang 1	**Nicht invertiert [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2632:002	Invertierung Digitaleingänge: Digitaleingang 2	**Nicht invertiert [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2632:003	Invertierung Digitaleingänge: Digitaleingang 3	**Nicht invertiert [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2632:004	Invertierung Digitaleingänge: Digitaleingang 4	**Nicht invertiert [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2632:005	Invertierung Digitaleingänge: Digitaleingang 5	**Nicht invertiert [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2632:006	Invertierung Digitaleingänge: Digitaleingang 6	**Nicht invertiert [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2632:007	Invertierung Digitaleingänge: Digitaleingang 7	**Nicht invertiert [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2632:008	Invertierung Digitaleingänge: Digitaleingang 8	**Nicht invertiert [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2633:001	Digitaleingang Entprellzeit: Digitaleingang 1	**1 ms**	allgemein	U8	1	P	-
0x2633:002	Digitaleingang Entprellzeit: Digitaleingang 2	**1 ms**	allgemein	U8	1	P	-
0x2633:003	Digitaleingang Entprellzeit: Digitaleingang 3	**1 ms**	allgemein	U8	1	P	-
0x2633:004	Digitaleingang Entprellzeit: Digitaleingang 4	**1 ms**	allgemein	U8	1	P	-
0x2633:005	Digitaleingang Entprellzeit: Digitaleingang 5	**1 ms**	allgemein	U8	1	P	-
0x2633:006	Digitaleingang Entprellzeit: Digitaleingang 6	**1 ms**	allgemein	U8	1	P	-
0x2633:007	Digitaleingang Entprellzeit: Digitaleingang 7	**1 ms**	allgemein	U8	1	P	-
0x2633:008	Digitaleingang Entprellzeit: Digitaleingang 8	**1 ms**	allgemein	U8	1	P	-
0x2634:002	Funktion Digitalausgänge: Digitalausgang 1	**Betrieb freigegeben [52]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2634:003	Funktion Digitalausgänge: Digitalausgang 2	**Fehler aktiv [56]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2634:004	Funktion Digitalausgänge: Digitalausgang 3	**Nicht verbunden [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2634:005	Funktion Digitalausgänge: Digitalausgang 4	**Nicht verbunden [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2634:010	Funktion Digitalausgänge: NetWordOUT1 - Bit 0	**Betriebsbereit [51]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2634:011	Funktion Digitalausgänge: NetWordOUT1 - Bit 1	**Nicht verbunden [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2634:012	Funktion Digitalausgänge: NetWordOUT1 - Bit 2	**Betrieb freigegeben [52]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2634:013	Funktion Digitalausgänge: NetWordOUT1 - Bit 3	**Fehler aktiv [56]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2634:014	Funktion Digitalausgänge: NetWordOUT1 - Bit 4	**Nicht verbunden [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2634:015	Funktion Digitalausgänge: NetWordOUT1 - Bit 5	**Schnellhalt aktiv [54]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2634:016	Funktion Digitalausgänge: NetWordOUT1 - Bit 6	**In Betrieb [50]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2634:017	Funktion Digitalausgänge: NetWordOUT1 - Bit 7	**Gerätewarnung aktiv [58]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2634:018	Funktion Digitalausgänge: NetWordOUT1 - Bit 8	**Nicht verbunden [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2634:019	Funktion Digitalausgänge: NetWordOUT1 - Bit 9	**Nicht verbunden [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2634:020	Funktion Digitalausgänge: NetWordOUT1 - Bit 10	**Soll-Geschwindigkeit erreicht [72]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2634:021	Funktion Digitalausgänge: NetWordOUT1 - Bit 11	**Stromgrenze erreicht [78]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2634:022	Funktion Digitalausgänge: NetWordOUT1 - Bit 12	**Ist-Geschwindigkeit = 0 [71]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2634:023	Funktion Digitalausgänge: NetWordOUT1 - Bit 13	**Drehrichtung umgekehrt [69]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2634:024	Funktion Digitalausgänge: NetWordOUT1 - Bit 14	**Nicht verbunden [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2634:025	Funktion Digitalausgänge: NetWordOUT1 - Bit 15	**Inverter gesperrt (Safety) [55]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2634:030	Funktion Digitalausgänge: Logic PLC In Bit 0	**Nicht verbunden [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2634:031	Funktion Digitalausgänge: Logic PLC In Bit 1	**Nicht verbunden [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2634:032	Funktion Digitalausgänge: Logic PLC In Bit 2	**Nicht verbunden [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2634:033	Funktion Digitalausgänge: Logic PLC In Bit 3	**Nicht verbunden [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2634:034	Funktion Digitalausgänge: Logic PLC In Bit 4	**Nicht verbunden [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2634:035	Funktion Digitalausgänge: Logic PLC In Bit 5	**Nicht verbunden [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2634:036	Funktion Digitalausgänge: Logic PLC In Bit 6	**Nicht verbunden [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2634:037	Funktion Digitalausgänge: Logic PLC In Bit 7	**Nicht verbunden [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2634:038	Funktion Digitalausgänge: Logic PLC In Bit 8	**Nicht verbunden [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2634:039	Funktion Digitalausgänge: Logic PLC In Bit 9	**Nicht verbunden [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2634:040	Funktion Digitalausgänge: Logic PLC In Bit 10	**Nicht verbunden [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2634:041	Funktion Digitalausgänge: Logic PLC In Bit 11	**Nicht verbunden [0]**	allgemein	U8	1	P	-

* Voreinstellung von der Baugröße abhängig.

Adresse	Name	Voreinstellung	Kategorie	Datentyp	Faktor	A	M
0x2634:042	Funktion Digitalausgänge: Logic PLC In Bit 12	**Nicht verbunden [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2634:043	Funktion Digitalausgänge: Logic PLC In Bit 13	**Nicht verbunden [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2634:044	Funktion Digitalausgänge: Logic PLC In Bit 14	**Nicht verbunden [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2634:045	Funktion Digitalausgänge: Logic PLC In Bit 15	**Nicht verbunden [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2635:002	Invertierung Digitalausgänge: Digitalausgang 1	**Nicht invertiert [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2635:003	Invertierung Digitalausgänge: Digitalausgang 2	**Nicht invertiert [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2635:004	Invertierung Digitalausgänge: Digitalausgang 3	**Nicht invertiert [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2635:005	Invertierung Digitalausgänge: Digitalausgang 4	**Nicht invertiert [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2635:010	Invertierung Digitalausgänge: NetWordOUT1.00	**Nicht invertiert [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2635:011	Invertierung Digitalausgänge: NetWordOUT1.01	**Nicht invertiert [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2635:012	Invertierung Digitalausgänge: NetWordOUT1.02	**Nicht invertiert [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2635:013	Invertierung Digitalausgänge: NetWordOUT1.03	**Nicht invertiert [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2635:014	Invertierung Digitalausgänge: NetWordOUT1.04	**Nicht invertiert [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2635:015	Invertierung Digitalausgänge: NetWordOUT1.05	**Nicht invertiert [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2635:016	Invertierung Digitalausgänge: NetWordOUT1.06	**Nicht invertiert [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2635:017	Invertierung Digitalausgänge: NetWordOUT1.07	**Nicht invertiert [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2635:018	Invertierung Digitalausgänge: NetWordOUT1.08	**Nicht invertiert [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2635:019	Invertierung Digitalausgänge: NetWordOUT1.09	**Nicht invertiert [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2635:020	Invertierung Digitalausgänge: NetWordOUT1.10	**Nicht invertiert [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2635:021	Invertierung Digitalausgänge: NetWordOUT1.11	**Nicht invertiert [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2635:022	Invertierung Digitalausgänge: NetWordOUT1.12	**Nicht invertiert [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2635:023	Invertierung Digitalausgänge: NetWordOUT1.13	**Nicht invertiert [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2635:024	Invertierung Digitalausgänge: NetWordOUT1.14	**Nicht invertiert [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2635:025	Invertierung Digitalausgänge: NetWordOUT1.15	**Nicht invertiert [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2636:001	Analogeingang 1: Eingangsbereich	**0 ... 10 VDC [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2636:002	Analogeingang 1: Min-Frequenz-Wert	**0.0 Hz**	allgemein	S16	10	P	-
0x2636:003	Analogeingang 1: Max-Frequenz-Wert	**60.0 Hz**	allgemein	S16	10	P	-
0x2636:004	Analogeingang 1: Min-PID-Wert	**0.00 PID unit**	allgemein	S16	100	P	-
0x2636:005	Analogeingang 1: Max-PID-Wert	**100.00 PID unit**	allgemein	S16	100	P	-
0x2636:006	Analogeingang 1: Filterzeit	**10 ms**	allgemein	U16	1	P	-
0x2636:007	Analogeingang 1: Totband	**0.0 %**	allgemein	U16	10	P	-
0x2636:008	Analogeingang 1: Überwachungsschwelle	**0.0 %**	allgemein	S16	10	P	-
0x2636:009	Analogeingang 1: Überwachungsbedingung	**Eingangswert < Auslöse-schwelle [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2636:010	Analogeingang 1: Fehlerreaktion	**Information [11]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2636:011	Analogeingang 1: Min-Drehmoment-Wert	**0.0 %**	allgemein	S16	10	P	-
0x2636:012	Analogeingang 1: Max-Drehmoment-Wert	**100.0 %**	allgemein	S16	10	P	-
0x2636:015	Analogeingang 1: Reaktion auf Fehler AI1	**Information [11]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2637:001	Analogeingang 2: Eingangsbereich	**0 ... 10 VDC [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2637:002	Analogeingang 2: Min-Frequenz-Wert	**0.0 Hz**	allgemein	S16	10	P	-
0x2637:003	Analogeingang 2: Max-Frequenz-Wert	**60.0 Hz**	allgemein	S16	10	P	-
0x2637:004	Analogeingang 2: Min-PID-Wert	**0.00 PID unit**	allgemein	S16	100	P	-
0x2637:005	Analogeingang 2: Max-PID-Wert	**100.00 PID unit**	allgemein	S16	100	P	-
0x2637:006	Analogeingang 2: Filterzeit	**10 ms**	allgemein	U16	1	P	-
0x2637:007	Analogeingang 2: Totband	**0.0 %**	allgemein	U16	10	P	-
0x2637:008	Analogeingang 2: Überwachungsschwelle	**10.0 %**	allgemein	S16	10	P	-
0x2637:009	Analogeingang 2: Überwachungsbedingung	**Eingangswert > Auslöse-schwelle [1]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2637:010	Analogeingang 2: Fehlerreaktion	**Information [11]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2637:011	Analogeingang 2: Min-Drehmoment-Wert	**0.0 %**	allgemein	S16	10	P	-
0x2637:012	Analogeingang 2: Max-Drehmoment-Wert	**100.0 %**	allgemein	S16	10	P	-
0x2637:015	Analogeingang 2: Reaktion auf Fehler AI2	**Information [11]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2638:001	Prozesstemperatur-Überwachung: Ist-Temperatur	x.x °C (Nur Anzeige)	allgemein	S16	10	O	t
0x2638:002	Prozesstemperatur-Überwachung: Temperatursen-sortyp	**PT100 [0]**	allgemein	U8	1	P	-
* Voreinstellung von der Baugröße abhängig.							

Adresse	Name	Voreinstellung	Kategorie	Datentyp	Faktor	A	M
0x2638:003	Prozesstemperatur-Überwachung: Untere Überwachungsschwelle	**80.0 °C**	allgemein	S16	10	P	-
0x2638:004	Prozesstemperatur-Überwachung: Obere Überwachungsschwelle	**100.0 °C**	allgemein	S16	10	P	-
0x2638:005	Prozesstemperatur-Überwachung: Korrekturfaktor	**0.00 Ω**	allgemein	U16	100	P	-
0x2638:006	Prozesstemperatur-Überwachung: Fehlerreaktion untere Überwachungsschwelle	**Keine Reaktion [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2638:007	Prozesstemperatur-Überwachung: Fehlerreaktion obere Überwachungsschwelle	**Keine Reaktion [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2638:008	Prozesstemperatur-Überwachung: Status	- (Nur Anzeige)	allgemein	U8	1	O	-
0x2639:001	Analogausgang 1: Ausgangsbereich	**Gesperrt [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2639:002	Analogausgang 1: Funktion	**Ausgangsfrequenz [1]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2639:003	Analogausgang 1: Min. Signal	**0**	allgemein	S32	1	P	-
0x2639:004	Analogausgang 1: Max. Signal	**1000**	allgemein	S32	1	P	-
0x2639:006	Analogausgang 1: Filterzeit	**250 ms**	allgemein	U16	1	P	-
0x2640:009	HTL-Eingangseinstellungen: IN1 Filterzeitkonstante	**10 ms**	allgemein	U16	1	P	-
0x2640:019	HTL-Eingangseinstellungen: IN2 Filterzeitkonstante	**10 ms**	allgemein	U16	1	P	-
0x2641:001	HTL-Eingang-Überwachung: IN1 Minimale Frequenzschwelle	**0.0 Hz**	allgemein	S32	10	P	-
0x2641:002	HTL-Eingang-Überwachung: IN1 Minimale Verzögerungsschwelle	**5.0 s**	allgemein	U16	10	P	-
0x2641:003	HTL-Eingang-Überwachung: IN1 Maximale Frequenzschwelle	**0.0 Hz**	allgemein	S32	10	P	-
0x2641:004	HTL-Eingang-Überwachung: IN1 Maximale Verzögerungsschwelle	**5.0 s**	allgemein	U16	10	P	-
0x2641:005	HTL-Eingang-Überwachung: IN1 Überwachungsbedingungen	**Kleiner minimale Frequenz [1]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2641:006	HTL-Eingang-Überwachung: IN1 Fehlerreaktion	**Keine Reaktion [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2641:011	HTL-Eingang-Überwachung: IN2 Minimale Frequenzschwelle	**0.0 Hz**	allgemein	S32	10	P	-
0x2641:012	HTL-Eingang-Überwachung: IN2 Minimale Verzögerungsschwelle	**5.0 s**	allgemein	U16	10	P	-
0x2641:013	HTL-Eingang-Überwachung: IN2 Maximale Frequenzschwelle	**0.0 Hz**	allgemein	S32	10	P	-
0x2641:014	HTL-Eingang-Überwachung: IN2 Maximale Verzögerungsschwelle	**5.0 s**	allgemein	U16	10	P	-
0x2641:015	HTL-Eingang-Überwachung: IN2 Überwachungsbedingungen	**Kleiner minimale Frequenz [1]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2641:016	HTL-Eingang-Überwachung: IN2 Fehlerreaktion	**Keine Reaktion [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2642:001	HTL-Eingang-Diagnose: Eingangsfrequenz	x.x Hz (Nur Anzeige)	allgemein	S32	10	-	t
0x2642:011	HTL-Eingang-Diagnose: IN2 Eingangsfrequenz	x.x Hz (Nur Anzeige)	allgemein	S32	10	-	t
0x2644:003	DO1 Frequenz-Einstellung: Funktion	**Nicht aktiv [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2646:001	Aktuelle Frequenz an DO: Digitalausgang 1	x.x Hz (Nur Anzeige)	allgemein	S32	10	-	t
0x2650:001	Binäre Eingangskonfiguration: IOL1 BI1 Wert	- (Nur Anzeige)	allgemein	U8	1	-	r
0x2650:002	Binäre Eingangskonfiguration: IOL1 BI1 Invertierung	**Nicht invertiert [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2650:003	Binäre Eingangskonfiguration: IOL1 BI2 Wert	- (Nur Anzeige)	allgemein	U8	1	-	r
0x2650:004	Binäre Eingangskonfiguration: IOL1 BI2 Invertierung	**Nicht invertiert [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2650:005	Binäre Eingangskonfiguration: IOL1 BI3 Wert	- (Nur Anzeige)	allgemein	U8	1	-	r
0x2650:006	Binäre Eingangskonfiguration: IOL1 BI3 Invertierung	**Nicht invertiert [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2650:007	Binäre Eingangskonfiguration: IOL1 BI4 Wert	- (Nur Anzeige)	allgemein	U8	1	-	r
0x2650:008	Binäre Eingangskonfiguration: IOL1 BI4 Invertierung	**Nicht invertiert [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2650:009	Binäre Eingangskonfiguration: IOL1 BI5 Wert	- (Nur Anzeige)	allgemein	U8	1	-	r
0x2650:010	Binäre Eingangskonfiguration: IOL1 BI5 Invertierung	**Nicht invertiert [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2650:011	Binäre Eingangskonfiguration: IOL1 BI6 Wert	- (Nur Anzeige)	allgemein	U8	1	-	r
0x2650:012	Binäre Eingangskonfiguration: IOL1 BI6 Invertierung	**Nicht invertiert [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2650:013	Binäre Eingangskonfiguration: IOL1 BI7 Wert	- (Nur Anzeige)	allgemein	U8	1	-	r
0x2650:014	Binäre Eingangskonfiguration: IOL1 BI7 Invertierung	**Nicht invertiert [0]**	allgemein	U8	1	P	-

* Voreinstellung von der Baugröße abhängig.

Adresse	Name	Voreinstellung	Kategorie	Datentyp	Faktor	A	M
0x2650:015	Binäre Eingangskonfiguration: IOL1 BI8 Wert	- (Nur Anzeige)	allgemein	U8	1	-	r
0x2650:016	Binäre Eingangskonfiguration: IOL1 BI8 Invertierung	**Nicht invertiert [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2650:017	Binäre Eingangskonfiguration: IOL2 BI1 Wert	- (Nur Anzeige)	allgemein	U8	1	-	r
0x2650:018	Binäre Eingangskonfiguration: IOL2 BI1 Invertierung	**Nicht invertiert [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2650:019	Binäre Eingangskonfiguration: IOL2 BI2 Wert	- (Nur Anzeige)	allgemein	U8	1	-	r
0x2650:020	Binäre Eingangskonfiguration: IOL2 BI2 Invertierung	**Nicht invertiert [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2650:021	Binäre Eingangskonfiguration: IOL2 BI3 Wert	- (Nur Anzeige)	allgemein	U8	1	-	r
0x2650:022	Binäre Eingangskonfiguration: IOL2 BI3 Invertierung	**Nicht invertiert [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2650:023	Binäre Eingangskonfiguration: IOL2 BI4 Wert	- (Nur Anzeige)	allgemein	U8	1	-	r
0x2650:024	Binäre Eingangskonfiguration: IOL2 BI4 Invertierung	**Nicht invertiert [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2650:025	Binäre Eingangskonfiguration: IOL2 BI5 Wert	- (Nur Anzeige)	allgemein	U8	1	-	r
0x2650:026	Binäre Eingangskonfiguration: IOL2 BI5 Invertierung	**Nicht invertiert [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2650:027	Binäre Eingangskonfiguration: IOL2 BI6 Wert	- (Nur Anzeige)	allgemein	U8	1	-	r
0x2650:028	Binäre Eingangskonfiguration: IOL2 BI6 Invertierung	**Nicht invertiert [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2650:029	Binäre Eingangskonfiguration: IOL2 BI7 Wert	- (Nur Anzeige)	allgemein	U8	1	-	r
0x2650:030	Binäre Eingangskonfiguration: IOL2 BI7 Invertierung	**Nicht invertiert [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2650:031	Binäre Eingangskonfiguration: IOL2 BI8 Wert	- (Nur Anzeige)	allgemein	U8	1	-	r
0x2650:032	Binäre Eingangskonfiguration: IOL2 BI8 Invertierung	**Nicht invertiert [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2650:033	Binäre Eingangskonfiguration: IOL3 BI1 Wert	- (Nur Anzeige)	allgemein	U8	1	-	r
0x2650:034	Binäre Eingangskonfiguration: IOL3 BI1 Invertierung	**Nicht invertiert [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2650:035	Binäre Eingangskonfiguration: IOL3 BI2 Wert	- (Nur Anzeige)	allgemein	U8	1	-	r
0x2650:036	Binäre Eingangskonfiguration: IOL3 BI2 Invertierung	**Nicht invertiert [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2650:037	Binäre Eingangskonfiguration: IOL3 BI3 Wert	- (Nur Anzeige)	allgemein	U8	1	-	r
0x2650:038	Binäre Eingangskonfiguration: IOL3 BI3 Invertierung	**Nicht invertiert [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2650:039	Binäre Eingangskonfiguration: IOL3 BI4 Wert	- (Nur Anzeige)	allgemein	U8	1	-	r
0x2650:040	Binäre Eingangskonfiguration: IOL3 BI4 Invertierung	**Nicht invertiert [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2650:041	Binäre Eingangskonfiguration: IOL3 BI5 Wert	- (Nur Anzeige)	allgemein	U8	1	-	r
0x2650:042	Binäre Eingangskonfiguration: IOL3 BI5 Invertierung	**Nicht invertiert [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2650:043	Binäre Eingangskonfiguration: IOL3 BI6 Wert	- (Nur Anzeige)	allgemein	U8	1	-	r
0x2650:044	Binäre Eingangskonfiguration: IOL3 BI6 Invertierung	**Nicht invertiert [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2650:045	Binäre Eingangskonfiguration: IOL3 BI7 Wert	- (Nur Anzeige)	allgemein	U8	1	-	r
0x2650:046	Binäre Eingangskonfiguration: IOL3 BI7 Invertierung	**Nicht invertiert [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2650:047	Binäre Eingangskonfiguration: IOL3 BI8 Wert	- (Nur Anzeige)	allgemein	U8	1	-	r
0x2650:048	Binäre Eingangskonfiguration: IOL3 BI8 Invertierung	**Nicht invertiert [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2650:049	Binäre Eingangskonfiguration: IOL4 BI1 Wert	- (Nur Anzeige)	allgemein	U8	1	-	r
0x2650:050	Binäre Eingangskonfiguration: IOL4 BI1 Invertierung	**Nicht invertiert [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2650:051	Binäre Eingangskonfiguration: IOL4 BI2 Wert	- (Nur Anzeige)	allgemein	U8	1	-	r
0x2650:052	Binäre Eingangskonfiguration: IOL4 BI2 Invertierung	**Nicht invertiert [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2650:053	Binäre Eingangskonfiguration: IOL4 BI3 Wert	- (Nur Anzeige)	allgemein	U8	1	-	r
0x2650:054	Binäre Eingangskonfiguration: IOL4 BI3 Invertierung	**Nicht invertiert [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2650:055	Binäre Eingangskonfiguration: IOL4 BI4 Wert	- (Nur Anzeige)	allgemein	U8	1	-	r
0x2650:056	Binäre Eingangskonfiguration: IOL4 BI4 Invertierung	**Nicht invertiert [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2650:057	Binäre Eingangskonfiguration: IOL4 BI5 Wert	- (Nur Anzeige)	allgemein	U8	1	-	r
0x2650:058	Binäre Eingangskonfiguration: IOL4 BI5 Invertierung	**Nicht invertiert [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2650:059	Binäre Eingangskonfiguration: IOL4 BI6 Wert	- (Nur Anzeige)	allgemein	U8	1	-	r
0x2650:060	Binäre Eingangskonfiguration: IOL4 BI6 Invertierung	**Nicht invertiert [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2650:061	Binäre Eingangskonfiguration: IOL4 BI7 Wert	- (Nur Anzeige)	allgemein	U8	1	-	r
0x2650:062	Binäre Eingangskonfiguration: IOL4 BI7 Invertierung	**Nicht invertiert [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2650:063	Binäre Eingangskonfiguration: IOL4 BI8 Wert	- (Nur Anzeige)	allgemein	U8	1	-	r
0x2650:064	Binäre Eingangskonfiguration: IOL4 BI8 Invertierung	**Nicht invertiert [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2651:001	Binäre Ausgangskonfiguration: IOL1 BO1 Wert	- (Nur Anzeige)	allgemein	U8	1	-	t
0x2651:002	Binäre Ausgangskonfiguration: IOL1 BO1 Quelle	**Nicht verbunden [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2651:003	Binäre Ausgangskonfiguration: IOL1 BO1 Invertierung	**Nicht invertiert [0]**	allgemein	U8	1	P	-

* Voreinstellung von der Baugröße abhängig.

Adresse	Name	Voreinstellung	Kategorie	Datentyp	Faktor	A	M
0x2651:005	Binäre Ausgangskonfiguration: IOL1 BO2 Wert	- (Nur Anzeige)	allgemein	U8	1	-	t
0x2651:006	Binäre Ausgangskonfiguration: IOL1 BO2 Quelle	**Nicht verbunden [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2651:007	Binäre Ausgangskonfiguration: IOL1 BO2 Invertierung	**Nicht invertiert [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2651:009	Binäre Ausgangskonfiguration: IOL1 BO3 Wert	- (Nur Anzeige)	allgemein	U8	1	-	t
0x2651:010	Binäre Ausgangskonfiguration: IOL1 BO3 Quelle	**Nicht verbunden [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2651:011	Binäre Ausgangskonfiguration: IOL1 BO3 Invertierung	**Nicht invertiert [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2651:013	Binäre Ausgangskonfiguration: IOL1 BO4 Wert	- (Nur Anzeige)	allgemein	U8	1	-	t
0x2651:014	Binäre Ausgangskonfiguration: IOL1 BO4 Quelle	**Nicht verbunden [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2651:015	Binäre Ausgangskonfiguration: IOL1 BO4 Invertierung	**Nicht invertiert [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2651:017	Binäre Ausgangskonfiguration: IOL1 BO5 Wert	- (Nur Anzeige)	allgemein	U8	1	-	t
0x2651:018	Binäre Ausgangskonfiguration: IOL1 BO5 Quelle	**Nicht verbunden [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2651:019	Binäre Ausgangskonfiguration: IOL1 BO5 Invertierung	**Nicht invertiert [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2651:021	Binäre Ausgangskonfiguration: IOL1 BO6 Wert	- (Nur Anzeige)	allgemein	U8	1	-	t
0x2651:022	Binäre Ausgangskonfiguration: IOL1 BO6 Quelle	**Nicht verbunden [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2651:023	Binäre Ausgangskonfiguration: IOL1 BO6 Invertierung	**Nicht invertiert [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2651:025	Binäre Ausgangskonfiguration: IOL1 BO7 Wert	- (Nur Anzeige)	allgemein	U8	1	-	t
0x2651:026	Binäre Ausgangskonfiguration: IOL1 BO7 Quelle	**Nicht verbunden [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2651:027	Binäre Ausgangskonfiguration: IOL1 BO7 Invertierung	**Nicht invertiert [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2651:029	Binäre Ausgangskonfiguration: IOL1 BO8 Wert	- (Nur Anzeige)	allgemein	U8	1	-	t
0x2651:030	Binäre Ausgangskonfiguration: IOL1 BO8 Quelle	**Nicht verbunden [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2651:031	Binäre Ausgangskonfiguration: IOL1 BO8 Invertierung	**Nicht invertiert [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2651:033	Binäre Ausgangskonfiguration: IOL2 BO1 Wert	- (Nur Anzeige)	allgemein	U8	1	-	t
0x2651:034	Binäre Ausgangskonfiguration: IOL2 BO1 Quelle	**Nicht verbunden [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2651:035	Binäre Ausgangskonfiguration: IOL2 BO1 Invertierung	**Nicht invertiert [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2651:037	Binäre Ausgangskonfiguration: IOL2 BO2 Wert	- (Nur Anzeige)	allgemein	U8	1	-	t
0x2651:038	Binäre Ausgangskonfiguration: IOL2 BO2 Quelle	**Nicht verbunden [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2651:039	Binäre Ausgangskonfiguration: IOL2 BO2 Invertierung	**Nicht invertiert [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2651:041	Binäre Ausgangskonfiguration: IOL2 BO3 Wert	- (Nur Anzeige)	allgemein	U8	1	-	t
0x2651:042	Binäre Ausgangskonfiguration: IOL2 BO3 Quelle	**Nicht verbunden [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2651:043	Binäre Ausgangskonfiguration: IOL2 BO3 Invertierung	**Nicht invertiert [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2651:045	Binäre Ausgangskonfiguration: IOL2 BO4 Wert	- (Nur Anzeige)	allgemein	U8	1	-	t
0x2651:046	Binäre Ausgangskonfiguration: IOL2 BO4 Quelle	**Nicht verbunden [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2651:047	Binäre Ausgangskonfiguration: IOL2 BO4 Invertierung	**Nicht invertiert [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2651:049	Binäre Ausgangskonfiguration: IOL2 BO5 Wert	- (Nur Anzeige)	allgemein	U8	1	-	t
0x2651:050	Binäre Ausgangskonfiguration: IOL2 BO5 Quelle	**Nicht verbunden [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2651:051	Binäre Ausgangskonfiguration: IOL2 BO5 Invertierung	**Nicht invertiert [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2651:053	Binäre Ausgangskonfiguration: IOL2 BO6 Wert	- (Nur Anzeige)	allgemein	U8	1	-	t
0x2651:054	Binäre Ausgangskonfiguration: IOL2 BO6 Quelle	**Nicht verbunden [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2651:055	Binäre Ausgangskonfiguration: IOL2 BO6 Invertierung	**Nicht invertiert [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2651:057	Binäre Ausgangskonfiguration: IOL2 BO7 Wert	- (Nur Anzeige)	allgemein	U8	1	-	t
0x2651:058	Binäre Ausgangskonfiguration: IOL2 BO7 Quelle	**Nicht verbunden [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2651:059	Binäre Ausgangskonfiguration: IOL2 BO7 Invertierung	**Nicht invertiert [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2651:061	Binäre Ausgangskonfiguration: IOL2 BO8 Wert	- (Nur Anzeige)	allgemein	U8	1	-	t

* Voreinstellung von der Baugröße abhängig.

Adresse	Name	Voreinstellung	Kategorie	Datentyp	Faktor	A	M
0x2651:062	Binäre Ausgangskonfiguration: IOL2 BO8 Quelle	**Nicht verbunden [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2651:063	Binäre Ausgangskonfiguration: IOL2 BO8 Invertierung	**Nicht invertiert [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2651:065	Binäre Ausgangskonfiguration: IOL3 BO1 Wert	- (Nur Anzeige)	allgemein	U8	1	-	t
0x2651:066	Binäre Ausgangskonfiguration: IOL3 BO1 Quelle	**Nicht verbunden [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2651:067	Binäre Ausgangskonfiguration: IOL3 BO1 Invertierung	**Nicht invertiert [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2651:069	Binäre Ausgangskonfiguration: IOL3 BO2 Wert	- (Nur Anzeige)	allgemein	U8	1	-	t
0x2651:070	Binäre Ausgangskonfiguration: IOL3 BO2 Quelle	**Nicht verbunden [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2651:071	Binäre Ausgangskonfiguration: IOL3 BO2 Invertierung	**Nicht invertiert [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2651:073	Binäre Ausgangskonfiguration: IOL3 BO3 Wert	- (Nur Anzeige)	allgemein	U8	1	-	t
0x2651:074	Binäre Ausgangskonfiguration: IOL3 BO3 Quelle	**Nicht verbunden [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2651:075	Binäre Ausgangskonfiguration: IOL3 BO3 Invertierung	**Nicht invertiert [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2651:077	Binäre Ausgangskonfiguration: IOL3 BO4 Wert	- (Nur Anzeige)	allgemein	U8	1	-	t
0x2651:078	Binäre Ausgangskonfiguration: IOL3 BO4 Quelle	**Nicht verbunden [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2651:079	Binäre Ausgangskonfiguration: IOL3 BO4 Invertierung	**Nicht invertiert [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2651:081	Binäre Ausgangskonfiguration: IOL3 BO5 Wert	- (Nur Anzeige)	allgemein	U8	1	-	t
0x2651:082	Binäre Ausgangskonfiguration: IOL3 BO5 Quelle	**Nicht verbunden [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2651:083	Binäre Ausgangskonfiguration: IOL3 BO5 Invertierung	**Nicht invertiert [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2651:085	Binäre Ausgangskonfiguration: IOL3 BO6 Wert	- (Nur Anzeige)	allgemein	U8	1	-	t
0x2651:086	Binäre Ausgangskonfiguration: IOL3 BO6 Quelle	**Nicht verbunden [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2651:087	Binäre Ausgangskonfiguration: IOL3 BO6 Invertierung	**Nicht invertiert [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2651:089	Binäre Ausgangskonfiguration: IOL3 BO7 Wert	- (Nur Anzeige)	allgemein	U8	1	-	t
0x2651:090	Binäre Ausgangskonfiguration: IOL3 BO7 Quelle	**Nicht verbunden [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2651:091	Binäre Ausgangskonfiguration: IOL3 BO7 Invertierung	**Nicht invertiert [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2651:093	Binäre Ausgangskonfiguration: IOL3 BO8 Wert	- (Nur Anzeige)	allgemein	U8	1	-	t
0x2651:094	Binäre Ausgangskonfiguration: IOL3 BO8 Quelle	**Nicht verbunden [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2651:095	Binäre Ausgangskonfiguration: IOL3 BO8 Invertierung	**Nicht invertiert [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2651:097	Binäre Ausgangskonfiguration: IOL4 BO1 Wert	- (Nur Anzeige)	allgemein	U8	1	-	t
0x2651:098	Binäre Ausgangskonfiguration: IOL4 BO1 Quelle	**Nicht verbunden [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2651:099	Binäre Ausgangskonfiguration: IOL4 BO1 Invertierung	**Nicht invertiert [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2651:101	Binäre Ausgangskonfiguration: IOL4 BO2 Wert	- (Nur Anzeige)	allgemein	U8	1	-	t
0x2651:102	Binäre Ausgangskonfiguration: IOL4 BO2 Quelle	**Nicht verbunden [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2651:103	Binäre Ausgangskonfiguration: IOL4 BO2 Invertierung	**Nicht invertiert [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2651:105	Binäre Ausgangskonfiguration: IOL4 BO3 Wert	- (Nur Anzeige)	allgemein	U8	1	-	t
0x2651:106	Binäre Ausgangskonfiguration: IOL4 BO3 Quelle	**Nicht verbunden [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2651:107	Binäre Ausgangskonfiguration: IOL4 BO3 Invertierung	**Nicht invertiert [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2651:109	Binäre Ausgangskonfiguration: IOL4 BO4 Wert	- (Nur Anzeige)	allgemein	U8	1	-	t
0x2651:110	Binäre Ausgangskonfiguration: IOL4 BO4 Quelle	**Nicht verbunden [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2651:111	Binäre Ausgangskonfiguration: IOL4 BO4 Invertierung	**Nicht invertiert [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2651:113	Binäre Ausgangskonfiguration: IOL4 BO5 Wert	- (Nur Anzeige)	allgemein	U8	1	-	t
0x2651:114	Binäre Ausgangskonfiguration: IOL4 BO5 Quelle	**Nicht verbunden [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2651:115	Binäre Ausgangskonfiguration: IOL4 BO5 Invertierung	**Nicht invertiert [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2651:117	Binäre Ausgangskonfiguration: IOL4 BO6 Wert	- (Nur Anzeige)	allgemein	U8	1	-	t
0x2651:118	Binäre Ausgangskonfiguration: IOL4 BO6 Quelle	**Nicht verbunden [0]**	allgemein	U8	1	P	-

* Voreinstellung von der Baugröße abhängig.

Adresse	Name	Voreinstellung	Kategorie	Datentyp	Faktor	A	M
0x2651:119	Binäre Ausgangskonfiguration: IOL4 BO6 Invertierung	**Nicht invertiert [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2651:121	Binäre Ausgangskonfiguration: IOL4 BO7 Wert	- (Nur Anzeige)	allgemein	U8	1	-	t
0x2651:122	Binäre Ausgangskonfiguration: IOL4 BO7 Quelle	**Nicht verbunden [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2651:123	Binäre Ausgangskonfiguration: IOL4 BO7 Invertierung	**Nicht invertiert [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2651:125	Binäre Ausgangskonfiguration: IOL4 BO8 Wert	- (Nur Anzeige)	allgemein	U8	1	-	t
0x2651:126	Binäre Ausgangskonfiguration: IOL4 BO8 Quelle	**Nicht verbunden [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2651:127	Binäre Ausgangskonfiguration: IOL4 BO8 Invertierung	**Nicht invertiert [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2652:002	Analoge Eingangskonfiguration: IOL1 AI1 Quellenwert	- (Nur Anzeige)	allgemein	S32	1	-	r
0x2652:003	Analoge Eingangskonfiguration: IOL1 AI1 Zieladresse	**0**	allgemein	U32	1	P	-
0x2652:004	Analoge Eingangskonfiguration: IOL1 AI1 Wert skaliert	- (Nur Anzeige)	allgemein	S32	1	-	t
0x2652:005	Analoge Eingangskonfiguration: IOL1 AI1 Datentyp Eingang	**Ohne Vorzeichen [1]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2652:006	Analoge Eingangskonfiguration: IOL1 AI1 Bits Eingang	**16**	allgemein	U8	1	P	-
0x2652:007	Analoge Eingangskonfiguration: IOL1 AI1 Skalierung #A1min	**0**	allgemein	S32	1	P	-
0x2652:008	Analoge Eingangskonfiguration: IOL1 AI1 Skalierung #A2max	**65535**	allgemein	S32	1	P	-
0x2652:009	Analoge Eingangskonfiguration: IOL1 AI1 Datentyp Ausgang	**Ohne Vorzeichen [1]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2652:010	Analoge Eingangskonfiguration: IOL1 AI1 Bits Ausgang	**16**	allgemein	U8	1	P	-
0x2652:011	Analoge Eingangskonfiguration: IOL1 AI1 Skalierung #B1min	**0**	allgemein	S32	1	P	-
0x2652:012	Analoge Eingangskonfiguration: IOL1 AI1 Skalierung #B2max	**65535**	allgemein	S32	1	P	-
0x2652:015	Analoge Eingangskonfiguration: IOL1 AI1 Status	**Inactive [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2652:017	Analoge Eingangskonfiguration: IOL1 AI2 Quellenwert	- (Nur Anzeige)	allgemein	S32	1	-	r
0x2652:018	Analoge Eingangskonfiguration: IOL1 AI2 Zieladresse	**0**	allgemein	U32	1	P	-
0x2652:019	Analoge Eingangskonfiguration: IOL1 AI2 Wert skaliert	- (Nur Anzeige)	allgemein	S32	1	-	t
0x2652:020	Analoge Eingangskonfiguration: IOL1 AI2 Datentyp Eingang	**Ohne Vorzeichen [1]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2652:021	Analoge Eingangskonfiguration: IOL1 AI2 Bits Eingang	**16**	allgemein	U8	1	P	-
0x2652:022	Analoge Eingangskonfiguration: IOL1 AI2 Skalierung #A1min	**0**	allgemein	S32	1	P	-
0x2652:023	Analoge Eingangskonfiguration: IOL1 AI2 Skalierung #A2max	**65535**	allgemein	S32	1	P	-
0x2652:024	Analoge Eingangskonfiguration: IOL1 AI2 Datentyp Ausgang	**Ohne Vorzeichen [1]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2652:025	Analoge Eingangskonfiguration: IOL1 AI2 Bits Ausgang	**16**	allgemein	U8	1	P	-
0x2652:026	Analoge Eingangskonfiguration: IOL1 AI2 Skalierung #B1min	**0**	allgemein	S32	1	P	-
0x2652:027	Analoge Eingangskonfiguration: IOL1 AI2 Skalierung #B2max	**65535**	allgemein	S32	1	P	-
0x2652:030	Analoge Eingangskonfiguration: IOL1 AI2 Status	**Inactive [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2652:032	Analoge Eingangskonfiguration: IOL2 AI1 Quellenwert	- (Nur Anzeige)	allgemein	S32	1	-	r
0x2652:033	Analoge Eingangskonfiguration: IOL2 AI1 Zieladresse	**0**	allgemein	U32	1	P	-
0x2652:034	Analoge Eingangskonfiguration: IOL2 AI1 Wert skaliert	- (Nur Anzeige)	allgemein	S32	1	-	t

* Voreinstellung von der Baugröße abhängig.

Adresse	Name	Voreinstellung	Kategorie	Datentyp	Faktor	A	M
0x2652:035	Analoge Eingangskonfiguration: IOL2 AI1 Datentyp Eingang	**Ohne Vorzeichen [1]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2652:036	Analoge Eingangskonfiguration: IOL2 AI1 Bits Eingang	**16**	allgemein	U8	1	P	-
0x2652:037	Analoge Eingangskonfiguration: IOL2 AI1 Skalierung #A1min	**0**	allgemein	S32	1	P	-
0x2652:038	Analoge Eingangskonfiguration: IOL2 AI1 Skalierung #A2max	**65535**	allgemein	S32	1	P	-
0x2652:039	Analoge Eingangskonfiguration: IOL2 AI1 Datentyp Ausgang	**Ohne Vorzeichen [1]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2652:040	Analoge Eingangskonfiguration: IOL2 AI1 Bits Ausgang	**16**	allgemein	U8	1	P	-
0x2652:041	Analoge Eingangskonfiguration: IOL2 AI1 Skalierung #B1min	**0**	allgemein	S32	1	P	-
0x2652:042	Analoge Eingangskonfiguration: IOL2 AI1 Skalierung #B2max	**65535**	allgemein	S32	1	P	-
0x2652:045	Analoge Eingangskonfiguration: IOL2 AI1 Status	**Inactive [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2652:047	Analoge Eingangskonfiguration: IOL2 AI2 Quellenwert	- (Nur Anzeige)	allgemein	S32	1	-	r
0x2652:048	Analoge Eingangskonfiguration: IOL2 AI2 Zieladresse	**0**	allgemein	U32	1	P	-
0x2652:049	Analoge Eingangskonfiguration: IOL2 AI2 Wert skaliert	- (Nur Anzeige)	allgemein	S32	1	-	t
0x2652:050	Analoge Eingangskonfiguration: IOL2 AI2 Datentyp Eingang	**Ohne Vorzeichen [1]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2652:051	Analoge Eingangskonfiguration: IOL2 AI2 Bits Eingang	**16**	allgemein	U8	1	P	-
0x2652:052	Analoge Eingangskonfiguration: IOL2 AI2 Skalierung #A1min	**0**	allgemein	S32	1	P	-
0x2652:053	Analoge Eingangskonfiguration: IOL2 AI2 Skalierung #A2max	**65535**	allgemein	S32	1	P	-
0x2652:054	Analoge Eingangskonfiguration: IOL2 AI2 Datentyp Ausgang	**Ohne Vorzeichen [1]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2652:055	Analoge Eingangskonfiguration: IOL2 AI2 Bits Ausgang	**16**	allgemein	U8	1	P	-
0x2652:056	Analoge Eingangskonfiguration: IOL2 AI2 Skalierung #B1min	**0**	allgemein	S32	1	P	-
0x2652:057	Analoge Eingangskonfiguration: IOL2 AI2 Skalierung #B2max	**65535**	allgemein	S32	1	P	-
0x2652:060	Analoge Eingangskonfiguration: IOL2 AI2 Status	**Inactive [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2652:062	Analoge Eingangskonfiguration: IOL3 AI1 Quellenwert	- (Nur Anzeige)	allgemein	S32	1	-	r
0x2652:063	Analoge Eingangskonfiguration: IOL3 AI1 Zieladresse	**0**	allgemein	U32	1	P	-
0x2652:064	Analoge Eingangskonfiguration: IOL3 AI1 Wert skaliert	- (Nur Anzeige)	allgemein	S32	1	-	t
0x2652:065	Analoge Eingangskonfiguration: IOL3 AI1 Datentyp Eingang	**Ohne Vorzeichen [1]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2652:066	Analoge Eingangskonfiguration: IOL3 AI1 Bits Eingang	**16**	allgemein	U8	1	P	-
0x2652:067	Analoge Eingangskonfiguration: IOL3 AI1 Skalierung #A1min	**0**	allgemein	S32	1	P	-
0x2652:068	Analoge Eingangskonfiguration: IOL3 AI1 Skalierung #A2max	**65535**	allgemein	S32	1	P	-
0x2652:069	Analoge Eingangskonfiguration: IOL3 AI1 Datentyp Ausgang	**Ohne Vorzeichen [1]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2652:070	Analoge Eingangskonfiguration: IOL3 AI1 Bits Ausgang	**16**	allgemein	U8	1	P	-
0x2652:071	Analoge Eingangskonfiguration: IOL3 AI1 Skalierung #B1min	**0**	allgemein	S32	1	P	-

* Voreinstellung von der Baugröße abhängig.

Adresse	Name	Voreinstellung	Kategorie	Datentyp	Faktor	A	M
0x2652:072	Analoge Eingangskonfiguration: IOL3 AI1 Skalierung #B2max	**65535**	allgemein	S32	1	P	-
0x2652:075	Analoge Eingangskonfiguration: IOL3 AI1 Status	**Inactive [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2652:077	Analoge Eingangskonfiguration: IOL3 AI2 Quellenwert	- (Nur Anzeige)	allgemein	S32	1	-	r
0x2652:078	Analoge Eingangskonfiguration: IOL3 AI2 Zieladresse	**0**	allgemein	U32	1	P	-
0x2652:079	Analoge Eingangskonfiguration: IOL3 AI2 Wert skaliert	- (Nur Anzeige)	allgemein	S32	1	-	t
0x2652:080	Analoge Eingangskonfiguration: IOL3 AI2 Datentyp Eingang	**Ohne Vorzeichen [1]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2652:081	Analoge Eingangskonfiguration: IOL3 AI2 Bits Eingang	**16**	allgemein	U8	1	P	-
0x2652:082	Analoge Eingangskonfiguration: IOL3 AI2 Skalierung #A1min	**0**	allgemein	S32	1	P	-
0x2652:083	Analoge Eingangskonfiguration: IOL3 AI2 Skalierung #A2max	**65535**	allgemein	S32	1	P	-
0x2652:084	Analoge Eingangskonfiguration: IOL3 AI2 Datentyp Ausgang	**Ohne Vorzeichen [1]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2652:085	Analoge Eingangskonfiguration: IOL3 AI2 Bits Ausgang	**16**	allgemein	U8	1	P	-
0x2652:086	Analoge Eingangskonfiguration: IOL3 AI2 Skalierung #B1min	**0**	allgemein	S32	1	P	-
0x2652:087	Analoge Eingangskonfiguration: IOL3 AI2 Skalierung #B2max	**65535**	allgemein	S32	1	P	-
0x2652:090	Analoge Eingangskonfiguration: IOL3 AI2 Status	**Inactive [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2652:092	Analoge Eingangskonfiguration: IOL4 AI1 Quellenwert	- (Nur Anzeige)	allgemein	S32	1	-	r
0x2652:093	Analoge Eingangskonfiguration: IOL4 AI1 Zieladresse	**0**	allgemein	U32	1	P	-
0x2652:094	Analoge Eingangskonfiguration: IOL4 AI1 Wert skaliert	- (Nur Anzeige)	allgemein	S32	1	-	t
0x2652:095	Analoge Eingangskonfiguration: IOL4 AI1 Datentyp Eingang	**Ohne Vorzeichen [1]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2652:096	Analoge Eingangskonfiguration: IOL4 AI1 Bits Eingang	**16**	allgemein	U8	1	P	-
0x2652:097	Analoge Eingangskonfiguration: IOL4 AI1 Skalierung #A1min	**0**	allgemein	S32	1	P	-
0x2652:098	Analoge Eingangskonfiguration: IOL4 AI1 Skalierung #A2max	**65535**	allgemein	S32	1	P	-
0x2652:099	Analoge Eingangskonfiguration: IOL4 AI1 Datentyp Ausgang	**Ohne Vorzeichen [1]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2652:100	Analoge Eingangskonfiguration: IOL4 AI1 Bits Ausgang	**16**	allgemein	U8	1	P	-
0x2652:101	Analoge Eingangskonfiguration: IOL4 AI1 Skalierung #B1min	**0**	allgemein	S32	1	P	-
0x2652:102	Analoge Eingangskonfiguration: IOL4 AI1 Skalierung #B2max	**65535**	allgemein	S32	1	P	-
0x2652:105	Analoge Eingangskonfiguration: IOL4 AI1 Status	**Inactive [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2652:107	Analoge Eingangskonfiguration: IOL4 AI2 Quellenwert	- (Nur Anzeige)	allgemein	S32	1	-	r
0x2652:108	Analoge Eingangskonfiguration: IOL4 AI2 Zieladresse	**0**	allgemein	U32	1	P	-
0x2652:109	Analoge Eingangskonfiguration: IOL4 AI2 Wert skaliert	- (Nur Anzeige)	allgemein	S32	1	-	t
0x2652:110	Analoge Eingangskonfiguration: IOL4 AI2 Datentyp Eingang	**Ohne Vorzeichen [1]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2652:111	Analoge Eingangskonfiguration: IOL4 AI2 Bits Eingang	**16**	allgemein	U8	1	P	-
0x2652:112	Analoge Eingangskonfiguration: IOL4 AI2 Skalierung #A1min	**0**	allgemein	S32	1	P	-

* Voreinstellung von der Baugröße abhängig.

Adresse	Name	Voreinstellung	Kategorie	Datentyp	Faktor	A	M
0x2652:113	Analoge Eingangskonfiguration: IOL4 AI2 Skalierung #A2max	**65535**	allgemein	S32	1	P	-
0x2652:114	Analoge Eingangskonfiguration: IOL4 AI2 Datentyp Ausgang	**Ohne Vorzeichen [1]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2652:115	Analoge Eingangskonfiguration: IOL4 AI2 Bits Ausgang	**16**	allgemein	U8	1	P	-
0x2652:116	Analoge Eingangskonfiguration: IOL4 AI2 Skalierung #B1min	**0**	allgemein	S32	1	P	-
0x2652:117	Analoge Eingangskonfiguration: IOL4 AI2 Skalierung #B2max	**65535**	allgemein	S32	1	P	-
0x2652:120	Analoge Eingangskonfiguration: IOL4 AI2 Status	**Inactive [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2653:001	Analoge Ausgangskonfiguration: IOL1 AO1 Quellenadresse	**0**	allgemein	U32	1	P	-
0x2653:002	Analoge Ausgangskonfiguration: IOL1 AO1 Quellenwert	- (Nur Anzeige)	allgemein	S32	1	-	r
0x2653:004	Analoge Ausgangskonfiguration: IOL1 AO1 Wert skaliert	- (Nur Anzeige)	allgemein	S32	1	-	t
0x2653:005	Analoge Ausgangskonfiguration: IOL1 AO1 Datentyp Eingang	**Ohne Vorzeichen [1]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2653:006	Analoge Ausgangskonfiguration: IOL1 AO1 Bits Eingang	**16**	allgemein	U8	1	P	-
0x2653:007	Analoge Ausgangskonfiguration: IOL1 AO1 Skalierung #A1min	**0**	allgemein	S32	1	P	-
0x2653:008	Analoge Ausgangskonfiguration: IOL1 AO1 Skalierung #A2max	**65535**	allgemein	S32	1	P	-
0x2653:009	Analoge Ausgangskonfiguration: IOL1 AO1 Datentyp Ausgang	**Ohne Vorzeichen [1]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2653:010	Analoge Ausgangskonfiguration: IOL1 AO1 Bits Ausgang	**16**	allgemein	U8	1	P	-
0x2653:011	Analoge Ausgangskonfiguration: IOL1 AO1 Skalierung #B1min	**0**	allgemein	S32	1	P	-
0x2653:012	Analoge Ausgangskonfiguration: IOL1 AO1 Skalierung #B2max	**65535**	allgemein	S32	1	P	-
0x2653:015	Analoge Ausgangskonfiguration: IOL1 AO1 Status	**Inactive [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2653:016	Analoge Ausgangskonfiguration: IOL1 AO2 Quellenadresse	**0**	allgemein	U32	1	P	-
0x2653:017	Analoge Ausgangskonfiguration: IOL1 AO2 Quellenwert	- (Nur Anzeige)	allgemein	S32	1	-	r
0x2653:019	Analoge Ausgangskonfiguration: IOL1 AO2 Wert skaliert	- (Nur Anzeige)	allgemein	S32	1	-	t
0x2653:020	Analoge Ausgangskonfiguration: IOL1 AO2 Datentyp Eingang	**Ohne Vorzeichen [1]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2653:021	Analoge Ausgangskonfiguration: IOL1 AO2 Bits Eingang	**16**	allgemein	U8	1	P	-
0x2653:022	Analoge Ausgangskonfiguration: IOL1 AO2 Skalierung #A1min	**0**	allgemein	S32	1	P	-
0x2653:023	Analoge Ausgangskonfiguration: IOL1 AO2 Skalierung #A2max	**65535**	allgemein	S32	1	P	-
0x2653:024	Analoge Ausgangskonfiguration: IOL1 AO2 Datentyp Ausgang	**Ohne Vorzeichen [1]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2653:025	Analoge Ausgangskonfiguration: IOL1 AO2 Bits Ausgang	**16**	allgemein	U8	1	P	-
0x2653:026	Analoge Ausgangskonfiguration: IOL1 AO2 Skalierung #B1min	**0**	allgemein	S32	1	P	-
0x2653:027	Analoge Ausgangskonfiguration: IOL1 AO2 Skalierung #B2max	**65535**	allgemein	S32	1	P	-
0x2653:030	Analoge Ausgangskonfiguration: IOL1 AO2 Status	**Inactive [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2653:031	Analoge Ausgangskonfiguration: IOL2 AO1 Quelladresse	**0**	allgemein	U32	1	P	-
* Voreinstellung von der Baugröße abhängig.							

Adresse	Name	Voreinstellung	Kategorie	Datentyp	Faktor	A	M
0x2653:032	Analoge Ausgangskonfiguration: IOL2 AO1 Quellenwert	- (Nur Anzeige)	allgemein	S32	1	-	r
0x2653:034	Analoge Ausgangskonfiguration: IOL2 AO1 Wert skaliert	- (Nur Anzeige)	allgemein	S32	1	-	t
0x2653:035	Analoge Ausgangskonfiguration: IOL2 AO1 Datentyp Eingang	**Ohne Vorzeichen [1]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2653:036	Analoge Ausgangskonfiguration: IOL2 AO1 Bits Eingang	**16**	allgemein	U8	1	P	-
0x2653:037	Analoge Ausgangskonfiguration: IOL2 AO1 Skalierung #A1min	**0**	allgemein	S32	1	P	-
0x2653:038	Analoge Ausgangskonfiguration: IOL2 AO1 Skalierung #A2max	**65535**	allgemein	S32	1	P	-
0x2653:039	Analoge Ausgangskonfiguration: IOL2 AO1 Datentyp Ausgang	**Ohne Vorzeichen [1]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2653:040	Analoge Ausgangskonfiguration: IOL2 AO1 Bits Ausgang	**16**	allgemein	U8	1	P	-
0x2653:041	Analoge Ausgangskonfiguration: IOL2 AO1 Skalierung #B1min	**0**	allgemein	S32	1	P	-
0x2653:042	Analoge Ausgangskonfiguration: IOL2 AO1 Skalierung #B2max	**65535**	allgemein	S32	1	P	-
0x2653:045	Analoge Ausgangskonfiguration: IOL2 AO1 Status	**Inactive [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2653:046	Analoge Ausgangskonfiguration: IOL2 AO2 Quellenadresse	**0**	allgemein	U32	1	P	-
0x2653:047	Analoge Ausgangskonfiguration: IOL2 AO2 Quellenwert	- (Nur Anzeige)	allgemein	S32	1	-	r
0x2653:049	Analoge Ausgangskonfiguration: IOL2 AO2 Wert skaliert	- (Nur Anzeige)	allgemein	S32	1	-	t
0x2653:050	Analoge Ausgangskonfiguration: IOL2 AO2 Datentyp Eingang	**Ohne Vorzeichen [1]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2653:051	Analoge Ausgangskonfiguration: IOL2 AO2 Bits Eingang	**16**	allgemein	U8	1	P	-
0x2653:052	Analoge Ausgangskonfiguration: IOL2 AO2 Skalierung #A1min	**0**	allgemein	S32	1	P	-
0x2653:053	Analoge Ausgangskonfiguration: IOL2 AO2 Skalierung #A2max	**65535**	allgemein	S32	1	P	-
0x2653:054	Analoge Ausgangskonfiguration: IOL2 AO2 Datentyp Ausgang	**Ohne Vorzeichen [1]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2653:055	Analoge Ausgangskonfiguration: IOL2 AO2 Bits Ausgang	**16**	allgemein	U8	1	P	-
0x2653:056	Analoge Ausgangskonfiguration: IOL2 AO2 Skalierung #B1min	**0**	allgemein	S32	1	P	-
0x2653:057	Analoge Ausgangskonfiguration: IOL2 AO2 Skalierung #B2max	**65535**	allgemein	S32	1	P	-
0x2653:060	Analoge Ausgangskonfiguration: IOL2 AO2 Status	**Inactive [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2653:061	Analoge Ausgangskonfiguration: IOL3 AO1 Quellenadresse	**0**	allgemein	U32	1	P	-
0x2653:062	Analoge Ausgangskonfiguration: IOL3 AO1 Quellenwert	- (Nur Anzeige)	allgemein	S32	1	-	r
0x2653:064	Analoge Ausgangskonfiguration: IOL3 AO1 Wert skaliert	- (Nur Anzeige)	allgemein	S32	1	-	t
0x2653:065	Analoge Ausgangskonfiguration: IOL3 AO1 Datentyp Eingang	**Ohne Vorzeichen [1]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2653:066	Analoge Ausgangskonfiguration: IOL3 AO1 Bits Eingang	**16**	allgemein	U8	1	P	-
0x2653:067	Analoge Ausgangskonfiguration: IOL3 AO1 Skalierung #A1min	**0**	allgemein	S32	1	P	-
0x2653:068	Analoge Ausgangskonfiguration: IOL3 AO1 Skalierung #A2max	**65535**	allgemein	S32	1	P	-
0x2653:069	Analoge Ausgangskonfiguration: IOL3 AO1 Datentyp Ausgang	**Ohne Vorzeichen [1]**	allgemein	U8	1	P	-
* Voreinstellung von der Baugröße abhängig.							

Adresse	Name	Voreinstellung	Kategorie	Datentyp	Faktor	A	M
0x2653:070	Analoge Ausgangskonfiguration: IOL3 AO1 Bits Ausgang	**16**	allgemein	U8	1	P	-
0x2653:071	Analoge Ausgangskonfiguration: IOL3 AO1 Skalierung #B1min	**0**	allgemein	S32	1	P	-
0x2653:072	Analoge Ausgangskonfiguration: IOL3 AO1 Skalierung #B2max	**65535**	allgemein	S32	1	P	-
0x2653:075	Analoge Ausgangskonfiguration: IOL3 AO1 Status	**Inactive [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2653:076	Analoge Ausgangskonfiguration: IOL3 AO2 Quellenadresse	**0**	allgemein	U32	1	P	-
0x2653:077	Analoge Ausgangskonfiguration: IOL3 AO2 Quellenwert	- (Nur Anzeige)	allgemein	S32	1	-	r
0x2653:079	Analoge Ausgangskonfiguration: IOL3 AO2 Wert skaliert	- (Nur Anzeige)	allgemein	S32	1	-	t
0x2653:080	Analoge Ausgangskonfiguration: IOL3 AO2 Datentyp Eingang	**Ohne Vorzeichen [1]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2653:081	Analoge Ausgangskonfiguration: IOL3 AO2 Bits Eingang	**16**	allgemein	U8	1	P	-
0x2653:082	Analoge Ausgangskonfiguration: IOL3 AO2 Skalierung #A1min	**0**	allgemein	S32	1	P	-
0x2653:083	Analoge Ausgangskonfiguration: IOL3 AO2 Skalierung #A2max	**65535**	allgemein	S32	1	P	-
0x2653:084	Analoge Ausgangskonfiguration: IOL3 AO2 Datentyp Ausgang	**Ohne Vorzeichen [1]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2653:085	Analoge Ausgangskonfiguration: IOL3 AO2 Bits Ausgang	**16**	allgemein	U8	1	P	-
0x2653:086	Analoge Ausgangskonfiguration: IOL3 AO2 Skalierung #B1min	**0**	allgemein	S32	1	P	-
0x2653:087	Analoge Ausgangskonfiguration: IOL3 AO2 Skalierung #B2max	**65535**	allgemein	S32	1	P	-
0x2653:090	Analoge Ausgangskonfiguration: IOL3 AO2 Status	**Inactive [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2653:091	Analoge Ausgangskonfiguration: IOL4 AO1 Quellenadresse	**0**	allgemein	U32	1	P	-
0x2653:092	Analoge Ausgangskonfiguration: IOL4 AO1 Quellenwert	- (Nur Anzeige)	allgemein	S32	1	-	r
0x2653:094	Analoge Ausgangskonfiguration: IOL4 AO1 Wert skaliert	- (Nur Anzeige)	allgemein	S32	1	-	t
0x2653:095	Analoge Ausgangskonfiguration: IOL4 AO1 Datentyp Eingang	**Ohne Vorzeichen [1]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2653:096	Analoge Ausgangskonfiguration: IOL4 AO1 Bits Eingang	**16**	allgemein	U8	1	P	-
0x2653:097	Analoge Ausgangskonfiguration: IOL4 AO1 Skalierung #A1min	**0**	allgemein	S32	1	P	-
0x2653:098	Analoge Ausgangskonfiguration: IOL4 AO1 Skalierung #A2max	**65535**	allgemein	S32	1	P	-
0x2653:099	Analoge Ausgangskonfiguration: IOL4 AO1 Datentyp Ausgang	**Ohne Vorzeichen [1]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2653:100	Analoge Ausgangskonfiguration: IOL4 AO1 Bits Ausgang	**16**	allgemein	U8	1	P	-
0x2653:101	Analoge Ausgangskonfiguration: IOL4 AO1 Skalierung #B1min	**0**	allgemein	S32	1	P	-
0x2653:102	Analoge Ausgangskonfiguration: IOL4 AO1 Skalierung #B2max	**65535**	allgemein	S32	1	P	-
0x2653:105	Analoge Ausgangskonfiguration: IOL4 AO1 Status	**Inactive [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2653:106	Analoge Ausgangskonfiguration: IOL4 AO2 Quellenadresse	**0**	allgemein	U32	1	P	-
0x2653:107	Analoge Ausgangskonfiguration: IOL4 AO2 Quellenwert	- (Nur Anzeige)	allgemein	S32	1	-	r
0x2653:109	Analoge Ausgangskonfiguration: IOL4 AO2 Wert skaliert	- (Nur Anzeige)	allgemein	S32	1	-	t

* Voreinstellung von der Baugröße abhängig.

Adresse	Name	Voreinstellung	Kategorie	Datentyp	Faktor	A	M
0x2653:110	Analoge Ausgangskonfiguration: IOL4 AO2 Datentyp Eingang	**Ohne Vorzeichen [1]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2653:111	Analoge Ausgangskonfiguration: IOL4 AO2 Bits Eingang	**16**	allgemein	U8	1	P	-
0x2653:112	Analoge Ausgangskonfiguration: IOL4 AO2 Skalierung #A1min	**0**	allgemein	S32	1	P	-
0x2653:113	Analoge Ausgangskonfiguration: IOL4 AO2 Skalierung #A2max	**65535**	allgemein	S32	1	P	-
0x2653:114	Analoge Ausgangskonfiguration: IOL4 AO2 Datentyp Ausgang	**Ohne Vorzeichen [1]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2653:115	Analoge Ausgangskonfiguration: IOL4 AO2 Bits Ausgang	**16**	allgemein	U8	1	P	-
0x2653:116	Analoge Ausgangskonfiguration: IOL4 AO2 Skalierung #B1min	**0**	allgemein	S32	1	P	-
0x2653:117	Analoge Ausgangskonfiguration: IOL4 AO2 Skalierung #B2max	**65535**	allgemein	S32	1	P	-
0x2653:120	Analoge Ausgangskonfiguration: IOL4 AO2 Status	**Inactive [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2654:001	Skalierung Analogsignal: Skalierung1 Quelladresse	**641859872**	allgemein	U32	1	P	-
0x2654:002	Skalierung Analogsignal: Skalierung1 Quellenwert	- (Nur Anzeige)	allgemein	S32	1	-	r
0x2654:003	Skalierung Analogsignal: Skalierung1 Zieladresse	**0**	allgemein	U32	1	P	-
0x2654:004	Skalierung Analogsignal: Skalierung1 Wert skaliert	- (Nur Anzeige)	allgemein	S32	1	-	t
0x2654:005	Skalierung Analogsignal: Skalierung1 Datentyp Eingang	**Mit Vorzeichen [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2654:006	Skalierung Analogsignal: Skalierung1 Bits Eingang	**32**	allgemein	U8	1	P	-
0x2654:007	Skalierung Analogsignal: Skalierung1 #A1min	**0**	allgemein	S32	1	P	-
0x2654:008	Skalierung Analogsignal: Skalierung1 #A2max	**65535**	allgemein	S32	1	P	-
0x2654:009	Skalierung Analogsignal: Skalierung1 Datentyp Ausgang	**Mit Vorzeichen [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2654:010	Skalierung Analogsignal: Skalierung1 Bits Ausgang	**32**	allgemein	U8	1	P	-
0x2654:011	Skalierung Analogsignal: Skalierung1 #B1min	**0**	allgemein	S32	1	P	-
0x2654:012	Skalierung Analogsignal: Skalierung1 #B2max	**65535**	allgemein	S32	1	P	-
0x2654:015	Skalierung Analogsignal: Skalierung1 Status	**Inactive [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2654:016	Skalierung Analogsignal: Skalierung2 Quelladresse	**0**	allgemein	U32	1	P	-
0x2654:017	Skalierung Analogsignal: Skalierung2 Quellenwert	- (Nur Anzeige)	allgemein	S32	1	-	r
0x2654:018	Skalierung Analogsignal: Skalierung2 Zieladresse	**0**	allgemein	U32	1	P	-
0x2654:019	Skalierung Analogsignal: Skalierung2 Wert skaliert	- (Nur Anzeige)	allgemein	S32	1	-	t
0x2654:020	Skalierung Analogsignal: Skalierung2 Datentyp Eingang	**Ohne Vorzeichen [1]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2654:021	Skalierung Analogsignal: Skalierung2 Bits Eingang	**16**	allgemein	U8	1	P	-
0x2654:022	Skalierung Analogsignal: Skalierung2 #A1min	**0**	allgemein	S32	1	P	-
0x2654:023	Skalierung Analogsignal: Skalierung2 #A2max	**65535**	allgemein	S32	1	P	-
0x2654:024	Skalierung Analogsignal: Skalierung2 Datentyp Ausgang	**Ohne Vorzeichen [1]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2654:025	Skalierung Analogsignal: Skalierung2 Bits Ausgang	**16**	allgemein	U8	1	P	-
0x2654:026	Skalierung Analogsignal: Skalierung2 #B1min	**0**	allgemein	S32	1	P	-
0x2654:027	Skalierung Analogsignal: Skalierung2 #B2max	**65535**	allgemein	S32	1	P	-
0x2654:030	Skalierung Analogsignal: Skalierung2 Status	**Inactive [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2661:001	Logic PLC Eingänge: Eingangswort	- (Nur Anzeige)	allgemein	U16	1	-	-
0x2661:002	Logic PLC Eingänge: Wert 1	- (Nur Anzeige)	allgemein	U16	1	-	-
0x2661:003	Logic PLC Eingänge: Wert 2	- (Nur Anzeige)	allgemein	U16	1	-	-
0x2661:004	Logic PLC Eingänge: Wert 1 Auswahl	**Nicht aktiv [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2661:005	Logic PLC Eingänge: Wert 2 Auswahl	**Nicht aktiv [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2662:001	Logic PLC Ausgänge: Ausgangswort	**0**	allgemein	U16	1	-	-
0x2662:002	Logic PLC Ausgänge: Wert 1	**0**	allgemein	U16	1	-	-
0x2662:003	Logic PLC Ausgänge: Wert 2	**0**	allgemein	U16	1	-	-
0x2664:001	Anwender-Parameter 8 Bit: Eintrag 1	**0**	allgemein	U8	1	O	rt
* Voreinstellung von der Baugröße abhängig.							

Adresse	Name	Voreinstellung	Kategorie	Datentyp	Faktor	A	M
0x2664:002	Anwender-Parameter 8 Bit: Eintrag 2	**0**	allgemein	U8	1	O	rt
0x2664:003	Anwender-Parameter 8 Bit: Eintrag 3	**0**	allgemein	U8	1	O	rt
0x2664:004	Anwender-Parameter 8 Bit: Eintrag 4	**0**	allgemein	U8	1	O	rt
0x2665:001	Anwender-Parameter 16 Bit: Eintrag 1 ... Eintrag 16	**0**	allgemein	U16	1	O	rt
0x2666:001	Anwender-Parameter 32-Bit: Eintrag 1	**0**	allgemein	U32	1	O	rt
0x2666:002	Anwender-Parameter 32-Bit: Eintrag 2	**0**	allgemein	U32	1	O	rt
0x2666:003	Anwender-Parameter 32-Bit: Eintrag 3	**0**	allgemein	U32	1	O	rt
0x2666:004	Anwender-Parameter 32-Bit: Eintrag 4	**0**	allgemein	U32	1	O	rt
0x2666:005	Anwender-Parameter 32-Bit: Eintrag 5	**0**	allgemein	U32	1	O	rt
0x2666:006	Anwender-Parameter 32-Bit: Eintrag 6	**0**	allgemein	U32	1	O	rt
0x2666:007	Anwender-Parameter 32-Bit: Eintrag 7	**0**	allgemein	U32	1	O	rt
0x2666:008	Anwender-Parameter 32-Bit: Eintrag 8	**0**	allgemein	U32	1	O	rt
0x2667:001	Anwender-Parameter 16 Bit: Eintrag 1	**0**	allgemein	U16	1	OP	t
0x2667:002	Anwender-Parameter 16 Bit: Eintrag 2	**0**	allgemein	U16	1	OP	t
0x2667:003	Anwender-Parameter 16 Bit: Eintrag 3	**0**	allgemein	U16	1	OP	t
0x2667:004	Anwender-Parameter 16 Bit: Eintrag 4	**0**	allgemein	U16	1	OP	t
0x2667:005	Anwender-Parameter 16 Bit: Eintrag 5	**0**	allgemein	U16	1	OP	t
0x2811:003	Maschinenparameter: Motoranbaurichtung	**Nicht invertiert [0]**	allgemein	U16	1	PC	-
0x2820:001	Haltebremsenansteuerung: Bremsenmodus	**Aus [2]**	allgemein	U8	1	PC	r
0x2820:002	Haltebremsenansteuerung: Bremsenschließzeit	**100 ms**	allgemein	U16	1	P	-
0x2820:003	Haltebremsenansteuerung: Bremsenöffnungszeit	**100 ms**	allgemein	U16	1	P	-
0x2820:007	Haltebremsenansteuerung: Bremsen-Schließ-schwelle	**0.2 Hz**	allgemein	U16	10	P	-
0x2820:008	Haltebremsenansteuerung: Bremsenhaltekraft	**0.0 %**	allgemein	S16	10	PC	-
0x2820:012	Haltebremsenansteuerung: Schließschwelle-Verzö-gerung	**0 ms**	allgemein	U16	1	P	-
0x2820:013	Haltebremsenansteuerung: Haltekraft-Rampenzeit	**0 ms**	allgemein	U16	1	PC	-
0x2820:015	Haltebremsenansteuerung: Bremsenzustand	- (Nur Anzeige)	allgemein	U8	1	O	-
0x2820:023	Haltebremsenansteuerung: Konfiguration Ansteue-rung	**Über internes Bremsen-modul [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2820:024	Haltebremsenansteuerung: Nennspannung	**180 VDC [4]**	allgemein	U8	1	PC	-
0x2820:025	Haltebremsenansteuerung: Bremsen-Boost-Modus	**133% / 66% [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2822:001	Achsenbefehle: Inverter freigeben	**Inverter gesperrt [0]**	allgemein	U8	1	X	-
0x2822:002	Achsenbefehle: Schnellhalt aktivieren	**Aus / Fertig [0]**	allgemein	U8	1	X	-
0x2822:003	Achsenbefehle: Fehler zurücksetzen	**Aus / Fertig [0]**	allgemein	U8	1	X	-
0x2822:004	Achsenbefehle: Motordaten identifizeren (bestromt)	**0**	MCTRL	U8	1	-	-
0x2822:005	Achsenbefehle: Motordaten kalibrieren (unbe-stromt)	**0**	MCTRL	U8	1	-	-
0x2822:019	Achsenbefehle: Imax-Reglerparameter berechnen	**0**	MCTRL	U8	1	-	-
0x2826	Timeout für Fehlerreaktion -> Quickstop	**6.0 s**	allgemein	U32	10	P	-
0x282A:001	Statuswörter: Ursache für Sperre	- (Nur Anzeige)	allgemein	U32	1	O	-
0x282A:002	Statuswörter: Ursache für Schnellhalt	- (Nur Anzeige)	allgemein	U16	1	O	-
0x282A:003	Statuswörter: Ursache für Stopp	- (Nur Anzeige)	allgemein	U16	1	O	-
0x282A:004	Statuswörter: Erweitertes Statuswort	- (Nur Anzeige)	allgemein	U16	1	O	t
0x282A:005	Statuswörter: Gerätezustand	- (Nur Anzeige)	allgemein	U8	1	O	t
0x282B:001	Inverter-Diagnose: Aktive Steuerquelle	- (Nur Anzeige)	allgemein	U8	1	-	t
0x282B:002	Inverter-Diagnose: Aktive Sollwertquelle	- (Nur Anzeige)	allgemein	U8	1	-	t
0x282B:004	Inverter-Diagnose: Aktiver Antriebsmodus	- (Nur Anzeige)	allgemein	U8	1	-	t
0x282B:005	Inverter-Diagnose: Zuletzt verwendetes Steuerregis-ter	- (Nur Anzeige)	allgemein	U32	1	OH	-
0x282B:006	Inverter-Diagnose: Zuletzt verwendetes Sollwertre-gister	- (Nur Anzeige)	allgemein	U32	1	H	-
0x282B:007	Inverter-Diagnose: Standard-Soll-Frequenz	x.x Hz (Nur Anzeige)	allgemein	S16	10	-	-
0x282B:008	Inverter-Diagnose: Preset-Soll-Frequenz	x.x Hz (Nur Anzeige)	allgemein	S16	10	-	-
0x282B:009	Inverter-Diagnose: Aktuelle Soll-Frequenz	x.x Hz (Nur Anzeige)	allgemein	S16	10	-	-
* Voreinstellung von der Baugröße abhängig.							

Adresse	Name	Voreinstellung	Kategorie	Datentyp	Faktor	A	M
0x282B:010	Inverter-Diagnose: Standard-PID-Sollwert	x.xx PID unit (Nur Anzeige)	allgemein	S16	100	-	-
0x282B:011	Inverter-Diagnose: Preset-PID-Sollwert	x.xx PID unit (Nur Anzeige)	allgemein	S16	100	-	-
0x282B:012	Inverter-Diagnose: Standard-Soll-Drehmoment	x.x % (Nur Anzeige)	allgemein	S16	10	-	-
0x282B:013	Inverter-Diagnose: Preset-Soll-Drehmoment	x.x % (Nur Anzeige)	allgemein	S16	10	-	-
0x2831	Umrichter-Statuswort	- (Nur Anzeige)	MCTRL	U16	1	-	t
0x2833	Inverter-Statuswort 2	- (Nur Anzeige)	MCTRL	U16	1	-	t
0x2838:001	Start-/Stoppkonfiguration: Startmethode	**Normal [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2838:002	Start-/Stoppkonfiguration: Start beim Einschalten	**Aus [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2838:003	Start-/Stoppkonfiguration: Stoppmethode	**Standard-Rampe [1]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2839:002	Störungskonfiguration: Neustartverzögerung	**3.0 s**	allgemein	U16	10	P	-
0x2839:003	Störungskonfiguration: Zahl der Neustartversuche	**5**	allgemein	U8	1	P	-
0x2839:004	Störungskonfiguration: Störungszähler-Rücksetzzeit	**40.0 s**	allgemein	U16	10	P	-
0x2839:005	Störungskonfiguration: Störungszähler	- (Nur Anzeige)	allgemein	U8	1	-	-
0x2839:006	Störungskonfiguration: Fehlerhandling bei Zustandswechsel	**Fehler zurücksetzen [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x283A	Rotationsbeschränkung	**Beide Drehrichtungen [1]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2842:001	Konfiguration Benutzerdefinierte Fehler: Fehlerreaktion Fehler 1	**Fehler > Umrichter gesperrt [23]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2842:002	Konfiguration Benutzerdefinierte Fehler: Fehlertext Fehler 1	"**0**"	allgemein	STRING[64]		P	-
0x2842:003	Konfiguration Benutzerdefinierte Fehler: Fehlerreaktion Fehler 2	**Fehler > Umrichter gesperrt [23]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2842:004	Konfiguration Benutzerdefinierte Fehler: Fehlertext Fehler 2	"**0**"	allgemein	STRING[64]		P	-
0x2859:001	Netzwerk-Überwachung: Watchdog abgelaufen	**Störung [16]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2859:003	Netzwerk-Überwachung: Ungültige Konfiguration	**Störung [16]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2859:004	Netzwerk-Überwachung: Initialisierungsfehler	**Störung [16]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2859:005	Netzwerk-Überwachung: Ungültige Prozessdaten	**Störung [16]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2859:006	Netzwerk-Überwachung: Timeout Explicit Message	**Warnung [12]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2859:007	Netzwerk-Überwachung: Zeitüberschreitung Kommunikation	**Warnung [12]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2859:008	Netzwerk-Überwachung: Fehlerreaktion Master-Timeout	**Fehler > Umrichter gesperrt [23]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2859:009	Netzwerk-Überwachung: Fehlerreaktion Dauerbetrieb-Timeout	**Fehler > Umrichter gesperrt [23]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2859:012	Netzwerk-Überwachung: Reaktion auf Timeout	**Fehler > Umrichter gesperrt [23]**	allgemein	U8	1	P	-
0x285A:001	Diagnose-Einstellungen: Alarmunterdrückung	**0**	allgemein	U16	1	P	-
0x285C:001	Alarmunterdrückung: Eintrag 1	**0x00000000**	allgemein	U32	1	PH	-
0x285C:002	Alarmunterdrückung: Eintrag 2	**0x00000000**	allgemein	U32	1	PH	-
0x285C:003	Alarmunterdrückung: Eintrag 3	**0x00000000**	allgemein	U32	1	PH	-
0x285C:004	Alarmunterdrückung: Eintrag 4	**0x00000000**	allgemein	U32	1	PH	-
0x285C:005	Alarmunterdrückung: Eintrag 5	**0x00000000**	allgemein	U32	1	PH	-
0x285C:006	Alarmunterdrückung: Eintrag 6	**0x00000000**	allgemein	U32	1	PH	-
0x285C:007	Alarmunterdrückung: Eintrag 7	**0x00000000**	allgemein	U32	1	PH	-
0x285C:008	Alarmunterdrückung: Eintrag 8	**0x00000000**	allgemein	U32	1	PH	-
0x285C:009	Alarmunterdrückung: Eintrag 9	**0x00000000**	allgemein	U32	1	PH	-
0x285C:010	Alarmunterdrückung: Eintrag 10	**0x00000000**	allgemein	U32	1	PH	-
0x2860:001	Frequenzregelung: Standard-Sollwertquelle	**Frequenz-Preset 1 [11]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2860:002	PID-Regelung: Standard-Sollwertquelle	**PID-Preset 1 [11]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2860:003	Drehmomentregelung: Standard-Sollwertquelle	**Drehmoment-Preset 1 [11]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2870:001	Safety-Interface: Steuerdaten	- (Nur Anzeige)		U32	1	-	t
0x2870:002	Safety-Interface: Statusdaten	- (Nur Anzeige)		U32	1	-	t
0x2870:003	Safety-Interface: I/O-Status	- (Nur Anzeige)		U32	1	-	t
0x2871:001	Safety-Interface Bits: STO aktiv	- (Nur Anzeige)		BOOL	1	X	-
* Voreinstellung von der Baugröße abhängig.							

Adresse	Name	Voreinstellung	Kategorie	Datentyp	Faktor	A	M
0x2871:002	Safety-Interface Bits: SS1 aktiv	- (Nur Anzeige)		BOOL	1	X	-
0x2871:012	Safety-Interface Bits: SSE aktiv	- (Nur Anzeige)		BOOL	1	X	-
0x2871:013	Safety-Interface Bits: ES aktiv	- (Nur Anzeige)		BOOL	1	X	-
0x2871:014	Safety-Interface Bits: OMS aktiv	- (Nur Anzeige)		BOOL	1	X	-
0x2871:017	Safety-Interface Bits: MUT aktiv	- (Nur Anzeige)		BOOL	1	X	-
0x2871:064	Safety-Interface Bits: Fehler aktiv	- (Nur Anzeige)		BOOL	1	X	-
0x2871:073	Safety-Interface Bits: AIS S-Bus	- (Nur Anzeige)		BOOL	1	X	-
0x2871:074	Safety-Interface Bits: AIE S-Bus	- (Nur Anzeige)		BOOL	1	X	-
0x2874	S-Bus Steuerdaten	- (Nur Anzeige)		U32	1	-	-
0x2875:001	S-Bus Steuerbits: STO	- (Nur Anzeige)		BOOL	1	X	-
0x2875:002	S-Bus Steuerbits: SS1	- (Nur Anzeige)		BOOL	1	X	-
0x2875:010	S-Bus Steuerbits: ES	- (Nur Anzeige)		BOOL	1	X	-
0x2875:012	S-Bus Steuerbits: OMS	- (Nur Anzeige)		BOOL	1	X	-
0x2875:017	S-Bus Steuerbits: AIS	- (Nur Anzeige)		BOOL	1	X	-
0x2875:018	S-Bus Steuerbits: AIE	- (Nur Anzeige)		BOOL	1	X	-
0x2875:024	S-Bus Steuerbits: SSE	- (Nur Anzeige)		BOOL	1	X	-
0x2890	STO Quelle SD-In	**Deaktiviert [0]**	Safety	U8	1	P	-
0x2891	STO Quelle S-Bus	**Deaktiviert [0]**	Safety	U8	1	P	-
0x2892:001	STO: Wiederanlauf	**Quittierter Wiederanlauf [0]**	Safety	U8	1	P	-
0x2893	STO "STO aktiv" - Ausgang	**Deaktiviert [0]**	Safety	U8	1	P	-
0x2894:001	SS1, SS2: Stoppzeit	**0 ms**	Safety	U16	1	P	-
0x2895	SS1 Quelle SD-In	**Deaktiviert [0]**	Safety	U8	1	P	-
0x2896	SS1 Quelle S-Bus	**Deaktiviert [0]**	Safety	U8	1	P	-
0x2897:001	SS1: Modus	**STO nach Stoppzeit [0]**	Safety	U8	1	P	-
0x2898	SS1 "SS1 aktiv" - Ausgang	**Deaktiviert [0]**	Safety	U8	1	P	-
0x28A1	SSE Quelle SD-In	**Deaktiviert [0]**	Safety	U8	1	P	-
0x28A2	SSE Quelle S-Bus	**Deaktiviert [0]**	Safety	U8	1	P	-
0x28A3:001	SSE: Not-Halt Funktion	**STO [0]**	Safety	U8	1	P	-
0x28A4	SSE "SSE aktiv" - Ausgang	**Deaktiviert [0]**	Safety	U8	1	P	-
0x28A8	OMS Quelle	**Deaktiviert [0]**	Safety	U8	1	P	-
0x28A9:001	OMS: Stoppfunktion	**STO [0]**	Safety	U8	1	P	-
0x28A9:002	OMS: Bewegungsfunktion	**Frei verfahren [11]**	Safety	U8	1	P	-
0x28A9:003	OMS: Funktion bei Low-Pegel	**Normalbetrieb [0]**	Safety	U8	1	P	-
0x28AA	OMS "OMS aktiv" - Ausgang	**Deaktiviert [0]**	Safety	U8	1	P	-
0x28AE	ES Quelle	**Deaktiviert [0]**	Safety	U8	1	P	-
0x28AF	ES "ES aktiv" - Ausgang	**Deaktiviert [0]**	Safety	U8	1	P	-
0x28E8:001	Diagnose: Konfiguration Diagnosewert 1	**Nicht verwendet [0]**		U16	1	P	-
0x28E8:002	Diagnose: Konfiguration Diagnosewert 2	**Nicht verwendet [0]**		U16	1	P	-
0x28E9:001	Diagnose: Diagnosewert 1	- (Nur Anzeige)		S16	1	-	t
0x28E9:002	Diagnose: Diagnosewert 2	- (Nur Anzeige)		S16	1	-	t
0x2900:001	Drehzahlregler-Einstellungen: Verstärkung	**0.00000 Nm/rpm**	MCTRL	U32	100000	P	-
0x2900:002	Drehzahlregler-Einstellungen: Nachstellzeit	**0.0 ms**	MCTRL	U16	10	P	-
0x2904	Filterzeit Ist-Drehzahl	**2.0 ms**	MCTRL	U16	10	P	-
0x2910:001	Trägheitseinstellungen: Motorträgheitsmoment	**0.00 kg cm²**	MCTRL	U32	100	P	-
0x2910:002	Trägheitseinstellungen: Skalierte Lastmassenträgheit	**0.00 kg cm²**	MCTRL	U32	100	P	-
0x2910:003	Trägheitseinstellungen: Kopplung	**Mit Spiel [2]**	MCTRL	U8	1	P	-
0x2911:001	Soll-Frequenz-Presets: Preset 1	**20.0 Hz**	allgemein	U16	10	P	-
0x2911:002	Soll-Frequenz-Presets: Preset 2	**40.0 Hz**	allgemein	U16	10	P	-
0x2911:003	Soll-Frequenz-Presets: Preset 3	**50.0 Hz**	allgemein	U16	10	P	-
0x2911:004	Soll-Frequenz-Presets: Preset 4	**0.0 Hz**	allgemein	U16	10	P	-
0x2911:005	Soll-Frequenz-Presets: Preset 5	**0.0 Hz**	allgemein	U16	10	P	-
0x2911:006	Soll-Frequenz-Presets: Preset 6	**0.0 Hz**	allgemein	U16	10	P	-
0x2911:007	Soll-Frequenz-Presets: Preset 7	**0.0 Hz**	allgemein	U16	10	P	-

* Voreinstellung von der Baugröße abhängig.

Adresse	Name	Voreinstellung	Kategorie	Datentyp	Faktor	A	M
0x2911:008	Soll-Frequenz-Presets: Preset 8	**0.0 Hz**	allgemein	U16	10	P	-
0x2911:009	Soll-Frequenz-Presets: Preset 9	**0.0 Hz**	allgemein	U16	10	P	-
0x2911:010	Soll-Frequenz-Presets: Preset 10	**0.0 Hz**	allgemein	U16	10	P	-
0x2911:011	Soll-Frequenz-Presets: Preset 11	**0.0 Hz**	allgemein	U16	10	P	-
0x2911:012	Soll-Frequenz-Presets: Preset 12	**0.0 Hz**	allgemein	U16	10	P	-
0x2911:013	Soll-Frequenz-Presets: Preset 13	**0.0 Hz**	allgemein	U16	10	P	-
0x2911:014	Soll-Frequenz-Presets: Preset 14	**0.0 Hz**	allgemein	U16	10	P	-
0x2911:015	Soll-Frequenz-Presets: Preset 15	**0.0 Hz**	allgemein	U16	10	P	-
0x2912:001	Soll-Drehmoment-Presets: Preset 1	**100.0 %**	allgemein	S16	10	P	-
0x2912:002	Soll-Drehmoment-Presets: Preset 2	**100.0 %**	allgemein	S16	10	P	-
0x2912:003	Soll-Drehmoment-Presets: Preset 3	**100.0 %**	allgemein	S16	10	P	-
0x2912:004	Soll-Drehmoment-Presets: Preset 4	**100.0 %**	allgemein	S16	10	P	-
0x2912:005	Soll-Drehmoment-Presets: Preset 5	**100.0 %**	allgemein	S16	10	P	-
0x2912:006	Soll-Drehmoment-Presets: Preset 6	**100.0 %**	allgemein	S16	10	P	-
0x2912:007	Soll-Drehmoment-Presets: Preset 7	**100.0 %**	allgemein	S16	10	P	-
0x2912:008	Soll-Drehmoment-Presets: Preset 8	**100.0 %**	allgemein	S16	10	P	-
0x2915	Minimalfrequenz	**0.0 Hz**	allgemein	U16	10	P	-
0x2916	Maximalfrequenz	**50.0 Hz**	allgemein	U16	10	P	-
0x291B	Auto-Umschaltschwelle Rampe 2	**0.0 Hz**	allgemein	U16	10	P	-
0x291C	Schnellhalt-Verzögerungszeit	**1.0 s**	allgemein	U16	10	P	-
0x291D:001	Rampenzeiten: Beschleunigungszeit 1	**5.00 s**	allgemein	U16	100	P	rt
0x291D:002	Rampenzeiten: Verzögerungszeit 1	**5.00 s**	allgemein	U16	100	P	rt
0x291D:003	Rampenzeiten: Beschleunigungszeit 2	**5.00 s**	allgemein	U16	100	P	rt
0x291D:004	Rampenzeiten: Verzögerungszeit 2	**5.00 s**	allgemein	U16	100	P	rt
0x291E:001	S-Rampenkennlinie: Glättungsfaktor	**0.0 %**	allgemein	U16	10	P	r
0x291E:002	S-Rampenkennlinie: Zielfenster	**1.0 Hz**	allgemein	U16	10	P	-
0x291E:003	S-Rampenkennlinie: Stoppschwelle	**10.0 %**	allgemein	U16	10	P	-
0x291F:001	Sperrfrequenzen: Sperrfrequenz 1	**0.0 Hz**	allgemein	U16	10	P	-
0x291F:002	Sperrfrequenzen: Sperrbandbreite 1	**0.0 Hz**	allgemein	U8	10	P	-
0x291F:003	Sperrfrequenzen: Sperrfrequenz 2	**0.0 Hz**	allgemein	U16	10	P	-
0x291F:004	Sperrfrequenzen: Sperrbandbreite 2	**0.0 Hz**	allgemein	U8	10	P	-
0x291F:005	Sperrfrequenzen: Sperrfrequenz 3	**0.0 Hz**	allgemein	U16	10	P	-
0x291F:006	Sperrfrequenzen: Sperrbandbreite 3	**0.0 Hz**	allgemein	U8	10	P	-
0x291F:016	Sperrfrequenzen: Status	- (Nur Anzeige)	allgemein	U16	1	X	-
0x291F:032	Sperrfrequenzen: Eingangsfrequenz	x.xx Hz (Nur Anzeige)	allgemein	S32	100	X	-
0x291F:033	Sperrfrequenzen: Ausgangsfrequenz	x.xx Hz (Nur Anzeige)	allgemein	S32	100	X	-
0x2939	Schaltfrequenz	**0**	allgemein	U8	1	P	-
0x293A	Aktuelle Schaltfrequenz	- (Nur Anzeige)	allgemein	U8	1	-	t
0x2942:001	Stromreglerparameter: Verstärkung	**0.00 V/A**	MCTRL	U32	100	P	-
0x2942:002	Stromreglerparameter: Nachstellzeit	**0.00 ms**	MCTRL	U32	100	P	-
0x2942:004	Stromreglerparameter: Verstärkung d-Achse	**0.00 V/A**	MCTRL	U32	100	P	-
0x2942:005	Stromreglerparameter: Nachstellzeit d-Achse	**0.00 ms**	MCTRL	U32	100	P	-
0x2942:006	Stromreglerparameter: Verstärkung q-Achse	**0.00 V/A**	MCTRL	U32	100	P	-
0x2942:007	Stromreglerparameter: Nachstellzeit q-Achse	**0.00 ms**	MCTRL	U32	100	P	-
0x2946:001	Drehzahlklammerung: Obere Drehzahlgrenze	**0 rpm**	allgemein	S32	480000 /2^31-1	P	r
0x2946:002	Drehzahlklammerung: Untere Drehzahlgrenze	**0 rpm**	allgemein	S32	480000 /2^31-1	P	r
0x2946:003	Drehzahlklammerung: Auswahl obere Drehzahl-grenze	**Maximalfrequenz [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2946:004	Drehzahlklammerung: Auswahl untere Drehzahl-grenze	**(-) Maximalfrequenz [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2946:005	Drehzahlklammerung: Obere Frequenzgrenze	**50.0 Hz**	allgemein	S16	10	P	-
0x2946:006	Drehzahlklammerung: Untere Frequenzgrenze	**-50.0 Hz**	allgemein	S16	10	P	-
* Voreinstellung von der Baugröße abhängig.							

Adresse	Name	Voreinstellung	Kategorie	Datentyp	Faktor	A	M
0x2946:007	Drehzahlklammerung: Aktuelle obere Drehzahlgrenze	x.x Hz (Nur Anzeige)	allgemein	S16	10	-	-
0x2946:008	Drehzahlklammerung: Aktuelle untere Drehzahlgrenze	x.x Hz (Nur Anzeige)	allgemein	S16	10	-	-
0x2947:001 ... 0x2947:017	Inverter-Kennlinie: Wert y1 ... Wert y17	**0.00 V**	MCTRL	U16	100	P	-
0x2948:001	Soll-Drehmoment: Aktuelles Soll-Drehmoment	x.x % (Nur Anzeige)	allgemein	S16	10	O	-
0x2948:002	Soll-Drehmoment: Rampenzeit	**1.0 s**	allgemein	U16	10	P	-
0x2949:001	Auswahl Drehmomentgrenze: Positive Drehmomentgrenze	**Max torque [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2949:002	Auswahl Drehmomentgrenze: Negative Drehmomentgrenze	**(-) Max torque [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2949:003	Auswahl Drehmomentgrenze: Aktuelle positive Drehmomentgrenze	x.x % (Nur Anzeige)	allgemein	S16	10	-	-
0x2949:004	Auswahl Drehmomentgrenze: Aktuelle negative Drehmomentgrenze	x.x % (Nur Anzeige)	allgemein	S16	10	-	-
0x2980	Positionsregler-Verstärkung	**28.40 1/s**	MCTRL	U32	100	P	-
0x2982	Begrenzung Positionsregler-Ausgangssignal	**480000 rpm**	MCTRL	U32	240000 /2^30	OP	r
0x29C0:001	Feldregler-Einstellungen: Verstärkung	**0.00 A/Vs**	MCTRL	U32	100	P	-
0x29C0:002	Feldregler-Einstellungen: Nachstellzeit	**0.0 ms**	MCTRL	U16	10	P	-
0x29E0:001	Feldschwächeregler-Einstellungen: Verstärkung (ASM)	**0.000 Vs/V**	MCTRL	U32	1000	P	-
0x29E0:002	Feldschwächeregler-Einstellungen: Nachstellzeit (ASM)	**0.0 ms**	MCTRL	U32	10	P	-
0x29E0:003	Feldschwächeregler-Einstellungen: Nachstellzeit (PSM)	**0.0 ms**	MCTRL	U32	10	P	-
0x29E1	Feldschwächeregler-Feldbegrenzung	**100.00 %**	MCTRL	U16	100	P	-
0x29E2	DC-Bus-Filterzeit	**25.0 ms**	MCTRL	U16	10	P	-
0x29E3	Motorspannung-Filterzeit	**25.0 ms**	MCTRL	U16	10	P	-
0x29E4	Spannungsreserve	**5 %**	MCTRL	U8	1	P	-
0x2B00	U/f-Kennlinienform	**Linear [0]**	MCTRL	U8	1	PC	-
0x2B01:001	U/f-Kennliniendaten: Basisspannung	**0 V**	MCTRL	U16	1	P	-
0x2B01:002	U/f-Kennliniendaten: Basisfrequenz	**0 Hz**	MCTRL	U16	1	P	-
0x2B01:003	U/f-Kennliniendaten: Mittelabgriff Spannung	**0 V**	MCTRL	U16	1	P	-
0x2B01:004	U/f-Kennliniendaten: Mittelabgriff Frequenz	**0 Hz**	MCTRL	U16	1	P	-
0x2B02:001	Frequenz-Stützstellen (x) freie U/f-Kennlinie: x1 = f01	**-50 Hz**	MCTRL	S16	1	P	-
0x2B02:002	Frequenz-Stützstellen (x) freie U/f-Kennlinie: x2 = f02	**-40 Hz**	MCTRL	S16	1	P	-
0x2B02:003	Frequenz-Stützstellen (x) freie U/f-Kennlinie: x3 = f03	**-30 Hz**	MCTRL	S16	1	P	-
0x2B02:004	Frequenz-Stützstellen (x) freie U/f-Kennlinie: x4 = f04	**-20 Hz**	MCTRL	S16	1	P	-
0x2B02:005	Frequenz-Stützstellen (x) freie U/f-Kennlinie: x5 = f05	**-10 Hz**	MCTRL	S16	1	P	-
0x2B02:006	Frequenz-Stützstellen (x) freie U/f-Kennlinie: x6 = f06	**0 Hz**	MCTRL	S16	1	P	-
0x2B02:007	Frequenz-Stützstellen (x) freie U/f-Kennlinie: x7 = f07	**10 Hz**	MCTRL	S16	1	P	-
0x2B02:008	Frequenz-Stützstellen (x) freie U/f-Kennlinie: x8 = f08	**20 Hz**	MCTRL	S16	1	P	-
0x2B02:009	Frequenz-Stützstellen (x) freie U/f-Kennlinie: x9 = f09	**30 Hz**	MCTRL	S16	1	P	-
0x2B02:010	Frequenz-Stützstellen (x) freie U/f-Kennlinie: x10 = f10	**40 Hz**	MCTRL	S16	1	P	-
0x2B02:011	Frequenz-Stützstellen (x) freie U/f-Kennlinie: x11 = f11	**50 Hz**	MCTRL	S16	1	P	-

* Voreinstellung von der Baugröße abhängig.

Adresse	Name	Voreinstellung	Kategorie	Datentyp	Faktor	A	M
0x2B03:001	Spannungs-Stützstellen (y) freie U/f-Kennlinie: y1 = U01 (x = f01)	**400.00 V**	MCTRL	S32	100	P	-
0x2B03:002	Spannungs-Stützstellen (y) freie U/f-Kennlinie: y2 = U02 (x = f02)	**320.00 V**	MCTRL	S32	100	P	-
0x2B03:003	Spannungs-Stützstellen (y) freie U/f-Kennlinie: y3 = U03 (x = f03)	**240.00 V**	MCTRL	S32	100	P	-
0x2B03:004	Spannungs-Stützstellen (y) freie U/f-Kennlinie: y4 = U04 (x = f04)	**160.00 V**	MCTRL	S32	100	P	-
0x2B03:005	Spannungs-Stützstellen (y) freie U/f-Kennlinie: y5 = U05 (x = f05)	**80.00 V**	MCTRL	S32	100	P	-
0x2B03:006	Spannungs-Stützstellen (y) freie U/f-Kennlinie: y6 = U06 (x = f06)	**0.00 V**	MCTRL	S32	100	P	-
0x2B03:007	Spannungs-Stützstellen (y) freie U/f-Kennlinie: y7 = U07 (x = f07)	**80.00 V**	MCTRL	S32	100	P	-
0x2B03:008	Spannungs-Stützstellen (y) freie U/f-Kennlinie: y8 = U08 (x = f08)	**160.00 V**	MCTRL	S32	100	P	-
0x2B03:009	Spannungs-Stützstellen (y) freie U/f-Kennlinie: y9 = U09 (x = f09)	**240.00 V**	MCTRL	S32	100	P	-
0x2B03:010	Spannungs-Stützstellen (y) freie U/f-Kennlinie: y10 = U10 (x = f10)	**320.00 V**	MCTRL	S32	100	P	-
0x2B03:011	Spannungs-Stützstellen (y) freie U/f-Kennlinie: y11 = U11 (x = f11)	**400.00 V**	MCTRL	S32	100	P	-
0x2B07:001	Lastanpassung: Drehrichtung	**Passive Last [0]**	MCTRL	U8	1	PC	-
0x2B07:002	Lastanpassung: Lastanpassungswert	**0.00 %**	MCTRL	U32	100	P	-
0x2B08:001	U/f-Imax-Regler: Verstärkung	**0.000 Hz/A**	MCTRL	U32	1000	P	-
0x2B08:002	U/f-Imax-Regler: Nachstellzeit	**0.0 ms**	MCTRL	U32	10	P	-
0x2B09:001	Schlupfkompensation: Verstärkung	**100.00 %**	MCTRL	S16	100	P	-
0x2B09:002	Schlupfkompensation: Filterzeit	**100 ms**	MCTRL	U16	1	P	-
0x2B0A:001	Pendeldämpfung: Verstärkung	**150 %**	MCTRL	S16	1	P	-
0x2B0A:002	Pendeldämpfung: Filterzeit	**30 ms**	MCTRL	U16	1	P	-
0x2B0B	Frequenz Rampengenerator	x.x Hz (Nur Anzeige)	MCTRL	S16	10	O	t
0x2B0C	Ablösung Feldschwächung	**-40.0 Hz**	MCTRL	S16	10	P	-
0x2B0D:001	VFC-ECO: Minimale Spannung	**20 %**	MCTRL	S16	1	P	-
0x2B0D:006	VFC-ECO: Ist-Cos-Phi	- (Nur Anzeige)	MCTRL	S16	100	-	t
0x2B0E	Frequenz-Sollwert	x.x Hz (Nur Anzeige)	MCTRL	S16	10	-	t
0x2B0F	Motor-Ausgangsfrequenz	x.x Hz (Nur Anzeige)	MCTRL	S16	10	O	t
0x2B10:001	U/f-Drehmomentbegrenzung: Verstärkung	**0.00 %**	MCTRL	U16	100	P	-
0x2B12:001	U/f-Spannungsanhebung: Feste Anhebung	**0.0 %**	MCTRL	U8	10	P	-
0x2B12:002	U/f-Spannungsanhebung: Anhebung bei Beschleunigung	**0.0 %**	MCTRL	U8	10	P	-
0x2B13:001	Additive Spannungseinprägung: Funktion freigeben	**Sperren [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2B13:002	Additive Spannungseinprägung: Sollwertquelle	**Netzwerk [3]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2B13:003	Additive Spannungseinprägung: Aktuelle Spannung	x V (Nur Anzeige)	allgemein	S16	1	-	-
0x2B13:004	Additive Spannungseinprägung: Rampenzeit	**0.0 s**	allgemein	U16	10	P	-
0x2B14:001	Schlupfregler: Verstärkung	**0.100**	MCTRL	U16	1000	P	-
0x2B14:002	Schlupfregler: Nachstellzeit	**100.0 ms**	MCTRL	U16	10	P	-
0x2B14:003	Schlupfregler: Frequenzbeschränkung	**10.00 Hz**	MCTRL	U16	100	P	-
0x2B40:001	SLVC: Verstärkung	**0.0000 Hz/A**	MCTRL	U32	10000	P	-
0x2B40:002	SLVC: Nachstellzeit	**0.0 ms**	MCTRL	U32	10	P	-
0x2B40:003	SLVC: Q-Vorsteuerung	**0.00**	MCTRL	U32	100	P	-
0x2B40:004	SLVC: D-Vorsteuerung	**0.00**	MCTRL	U32	100	P	-
0x2B84:001	DC-Bremsung: Strom	**0.0 %**	allgemein	U16	10	P	-
0x2B84:002	DC-Bremsung: Haltezeit Automatik	**0.0 s**	allgemein	U16	10	P	-
0x2B84:003	DC-Bremsung: Ansprechschwelle Automatik	**0.0 Hz**	allgemein	U16	10	P	-
0x2B84:004	DC-Bremsung: Entmagnetisierungszeit	**100 %**	allgemein	U8	1	P	-
0x2B84:005	DC-Bremsung: Standard Entmagnetisierungszeit	x ms (Nur Anzeige)	allgemein	U16	1	-	-
* Voreinstellung von der Baugröße abhängig.							

Adresse	Name	Voreinstellung	Kategorie	Datentyp	Faktor	A	M
0x2B84:006	DC-Bremsung: Inverter-Sperre	**Deaktiviert [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2BA1:001	Fangschaltung: Strom	**30 %**	MCTRL	U16	1	P	-
0x2BA1:002	Fangschaltung: Startfrequenz	**20.0 Hz**	MCTRL	S16	10	P	-
0x2BA1:003	Fangschaltung: Wiederanlaufzeit	**0 ms**	MCTRL	U16	1	P	-
0x2BA1:008	Fangschaltung: Fangfrequenz	x.x Hz (Nur Anzeige)	MCTRL	S16	10	O	t
0x2C00	Motorregelungsart	**U/f-Kennliniensteuerung (VFC open loop) [6]**	MCTRL	U8	1	PC	-
0x2C01:001	Motorparameter: Polpaarzahl	- (Nur Anzeige)	MCTRL	U8	1	-	-
0x2C01:002	Motorparameter: Statorwiderstand	**0.0000 Ω**	MCTRL	U32	10000	P	-
0x2C01:003	Motorparameter: Statorstreuinduktivität	**0.000 mH**	MCTRL	U32	1000	P	-
0x2C01:004	Motorparameter: Bemessungsdrehzahl	**1450 rpm**	MCTRL	U16	1	P	-
0x2C01:005	Motorparameter: Bemessungsfrequenz	**50.0 Hz**	MCTRL	U16	10	P	-
0x2C01:006	Motorparameter: Bemessungsleistung	**0.00 kW**	MCTRL	U16	100	P	-
0x2C01:007	Motorparameter: Bemessungsspannung	**0 V**	MCTRL	U16	1	P	-
0x2C01:008	Motorparameter: Cosinus phi	**0.80**	MCTRL	U16	100	P	-
0x2C01:010	Motorparameter: Motorbezeichnung	"**Default Motor**"	MCTRL	STRING[25]		P	-
0x2C02:001	Motorparameter (ASM): Rotorwiderstand	**0.0000 Ω**	MCTRL	U32	10000	P	-
0x2C02:002	Motorparameter (ASM): Hauptinduktivität	**0.0 mH**	MCTRL	U32	10	P	-
0x2C02:003	Motorparameter (ASM): Magnetisierungsstrom	**0.00 A**	MCTRL	U16	100	P	-
0x2C02:004	Motorparameter (ASM): Schlupffrequenz	x.x Hz (Nur Anzeige)	MCTRL	U16	10	-	-
0x2C03:001	Motorparameter (PSM): Gegen-EMK-Konstante	**41.8 V/1000rpm**	MCTRL	U32	10	P	-
0x2C03:005	Motorparameter (PSM): Induktivität D-Achse Ld	**23.566 mH**	MCTRL	U32	1000	P	-
0x2C03:006	Motorparameter (PSM): Induktivität Q-Achse Lq	**23.566 mH**	MCTRL	U32	1000	P	-
0x2C05	Bezug für Strom-Stützstellen (x) Lss-Sättigungskennlinie	**5.4 A**	MCTRL	U16	10	P	-
0x2C09:001	Lss-Sättigungskennlinie q-Achse: y1 = L01 (x = 0.00 %)	**100 %**	MCTRL	U16	1	P	-
0x2C09:003	Lss-Sättigungskennlinie q-Achse: y3 = L03 (x = 12.50 %)	**100 %**	MCTRL	U16	1	P	-
0x2C09:005	Lss-Sättigungskennlinie q-Achse: y5 = L05 (x = 25.00 %)	**100 %**	MCTRL	U16	1	P	-
0x2C09:007	Lss-Sättigungskennlinie q-Achse: y7 = L07 (x = 37.50 %)	**100 %**	MCTRL	U16	1	P	-
0x2C09:009	Lss-Sättigungskennlinie q-Achse: y9 = L09 (x = 50.00 %)	**100 %**	MCTRL	U16	1	P	-
0x2C09:011	Lss-Sättigungskennlinie q-Achse: y11 = L11 (x = 62.50 %)	**100 %**	MCTRL	U16	1	P	-
0x2C09:013	Lss-Sättigungskennlinie q-Achse: y13 = L13 (x = 75.00 %)	**100 %**	MCTRL	U16	1	P	-
0x2C09:015	Lss-Sättigungskennlinie q-Achse: y15 = L15 (x = 87.50 %)	**100 %**	MCTRL	U16	1	P	-
0x2C09:017	Lss-Sättigungskennlinie q-Achse: y17 = L17 (x = 100.00 %)	**100 %**	MCTRL	U16	1	P	-
0x2C10:001	Low-Speed-Bereich: HF-Amplitude	**50.0 V**	MCTRL	U16	10	P	-
0x2C10:008	Low-Speed-Bereich: Bereich HF-Injektion	**6.0 %**	MCTRL	U16	10	P	-
0x2C11:001	High-Speed-Bereich: Untergrenze	**10 %**	MCTRL	U16	1	P	-
0x2C11:006	High-Speed-Bereich: Kippschutz-Grenzwert	**50 %**	MCTRL	U16	1	P	-
0x2C12:001	SM-Low-Speed-Bereich: Beschleunigungsstrom	**70 %**	MCTRL	U16	1	P	-
0x2C12:002	SM-Low-Speed-Bereich: Stillstandsstrom	**30 %**	MCTRL	U16	1	P	-
0x2C13	SLSM-PSM Low-Speed-Methode	**0**	MCTRL	U8	1	PC	-
0x2C14:001	Anisotropieverschiebung: Y1 = A01 (x = 0.00 %)	**0.0 °**	MCTRL	S16	10	P	-
0x2C14:002	Anisotropieverschiebung: Y2 = A02 (x = 12.50 %)	**0.0 °**	MCTRL	S16	10	P	-
0x2C14:003	Anisotropieverschiebung: Y3 = A03 (x = 25.00 %)	**0.0 °**	MCTRL	S16	10	P	-
0x2C14:004	Anisotropieverschiebung: Y4 = A04 (x = 37.50 %)	**0.0 °**	MCTRL	S16	10	P	-
0x2C14:005	Anisotropieverschiebung: Y5 = A05 (x = 50.00 %)	**0.0 °**	MCTRL	S16	10	P	-
0x2C14:006	Anisotropieverschiebung: Y6 = A06 (x = 62.50 %)	**0.0 °**	MCTRL	S16	10	P	-

* Voreinstellung von der Baugröße abhängig.

Adresse	Name	Voreinstellung	Kategorie	Datentyp	Faktor	A	M
0x2C14:007	Anisotropieverschiebung: Y7 = A06 (x = 75.00 %)	**0.0 °**	MCTRL	S16	10	P	-
0x2C14:008	Anisotropieverschiebung: Y8 = A08 (x = 87.50 %)	**0.0 °**	MCTRL	S16	10	P	-
0x2C14:009	Anisotropieverschiebung: Y9 = A09 (x = 100.00 %)	**0.0 °**	MCTRL	S16	10	P	-
0x2C42:001	Encoder-Einstellungen: Inkremente/Umdrehung	**128**	allgemein	U32	1	PC	-
0x2C42:006	Encoder-Einstellungen: Aktuelle Geschwindigkeit	x rpm (Nur Anzeige)	allgemein	S32	1	O	-
0x2C42:007	Encoder-Einstellungen: Status	- (Nur Anzeige)	allgemein	U32	1	O	-
0x2C45	Motorrückführung-Fehlerreaktion	**Warnung [12]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2C49:001	Positionszähler: Signalquelle	**Gesperrt [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2C49:002	Positionszähler: Position setzen	**Mit positiver Flanke [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2C49:003	Positionszähler: Aktuelle Position	- (Nur Anzeige)	allgemein	U32	1	H	t
0x2C49:004	Positionszähler: Externe Position	- (Nur Anzeige)	allgemein	U32	1	H	r
0x2C49:005	Positionszähler: Initiale Position	**0x00000000**	allgemein	U32	1	PH	r
0x2C50	Typ Lastgeber/Leitgeber	**HTL-Encoder DI3 + DI4 [13]**	allgemein	U8	1	PC	-
0x2C52:001	Einstellungen Lastgeber/Leitgeber (Encoder): Inkremente/Umdrehung	**128**	allgemein	U32	1	PC	-
0x2C52:006	Einstellungen Lastgeber/Leitgeber (Encoder): Ist-Geschwindigkeit	x rpm (Nur Anzeige)	allgemein	S32	1	O	-
0x2C52:007	Einstellungen Lastgeber/Leitgeber (Encoder): Status	**0**	allgemein	U32	1	-	-
0x2C63:001	PLI ohne Bewegung: Ausführung	**Nach jeder Freigabe [2]**	MCTRL	U8	1	PC	-
0x2C63:002	PLI ohne Bewegung: Strom-Justierungsfaktor	**100 %**	MCTRL	U16	1	PC	-
0x2C63:003	PLI ohne Bewegung: Status Pollageidentifikation	- (Nur Anzeige)	allgemein	U16	1	-	-
0x2D40:002	Geräteauslastung ixt: Leistungsteil Warnschwelle	**95 %**	allgemein	U16	1	P	-
0x2D40:004	Geräteauslastung ixt: Gerät Ist-Auslastung	x % (Nur Anzeige)	allgemein	U16	1	O	t
0x2D40:005	Geräteauslastung ixt: Fehlerreaktion	**Fehler > Umrichter gesperrt [23]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2D44:001	Überdrehzahl-Überwachung: Schwelle	**8000 rpm**	MCTRL	U16	1	P	-
0x2D44:002	Überdrehzahl-Überwachung: Reaktion	**Fehler > Umrichter gesperrt [23]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2D45:001	Motorphasenausfallerkennung: Reaktion - Motorphase 1	**Keine Reaktion [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2D45:002	Motorphasenausfallerkennung: Stromschwelle	**5.0 %**	MCTRL	U8	10	P	-
0x2D45:003	Motorphasenausfallerkennung: Spannungsschwelle	**10.0 V**	MCTRL	U16	10	P	-
0x2D46:001	Überstrom-Überwachung: Schwelle	**0.0 A**	MCTRL	U16	10	P	-
0x2D46:002	Überstrom-Überwachung: Reaktion	**Fehler > Umrichter gesperrt [23]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2D49:002	Motortemperatur-Überwachung: Reaktion	**Fehler > Umrichter gesperrt [23]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2D4B:001	Motorüberlast-Überwachung (i^2xt): Maximale Auslastung [60 s]	**150 %**	MCTRL	U16	1	P	-
0x2D4B:002	Motorüberlast-Überwachung (i^2xt): Geschwindigkeitskompensation	**An [0]**	MCTRL	U8	1	P	-
0x2D4B:003	Motorüberlast-Überwachung (i^2xt): Reaktion	**Fehler > Umrichter gesperrt [23]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2D4B:005	Motorüberlast-Überwachung (i^2xt): Wärmebelastung	- (Nur Anzeige)	MCTRL	U16	1	-	-
0x2D4F	Motorauslastung (i^2xt)	x % (Nur Anzeige)	MCTRL	U16	1	O	t
0x2D67:001	Maximaldrehmoment-Überwachung: Reaktion	**Keine Reaktion [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2D67:002	Maximaldrehmoment-Überwachung: Auslöseverzögerung	**0.000 s**	MCTRL	U16	1000	P	-
0x2D81:001	Lebensdauer-Diagnose: Betriebsdauer	x s (Nur Anzeige)	allgemein	U32	1	-	-
0x2D81:002	Lebensdauer-Diagnose: Einschaltdauer	x s (Nur Anzeige)	allgemein	U32	1	-	-
0x2D81:003	Lebensdauer-Diagnose: Betriebsdauer Control Unit	x ns (Nur Anzeige)	allgemein	U64	1	-	-
0x2D81:004	Lebensdauer-Diagnose: Hauptschaltzyklen	- (Nur Anzeige)	allgemein	U32	1	-	-
0x2D81:006	Lebensdauer-Diagnose: Kurzschlusszähler	- (Nur Anzeige)	allgemein	U32	1	-	-
0x2D81:007	Lebensdauer-Diagnose: Erdschlusszähler	- (Nur Anzeige)	allgemein	U32	1	-	-
0x2D81:008	Lebensdauer-Diagnose: Clamp aktiv	- (Nur Anzeige)	allgemein	U32	1	-	-
* Voreinstellung von der Baugröße abhängig.							

Adresse	Name	Voreinstellung	Kategorie	Datentyp	Faktor	A	M
0x2D81:009	Lebensdauer-Diagnose: Betriebsdauer Lüfter	x s (Nur Anzeige)	allgemein	U32	1	-	-
0x2D82	Motor-Ist-Spannung (Ueff)	x.x V (Nur Anzeige)	MCTRL	U32	10	O	t
0x2D83:002	Motor-Phasenströme: Strom Phase U	x.xx A (Nur Anzeige)	MCTRL	S32	100	O	t
0x2D83:003	Motor-Phasenströme: Strom Phase V	x.xx A (Nur Anzeige)	MCTRL	S32	100	O	t
0x2D83:004	Motor-Phasenströme: Strom Phase W	x.xx A (Nur Anzeige)	MCTRL	S32	100	O	t
0x2D84:001	Kühlkörpertemperatur: Kühlkörpertemperatur	x.x °C (Nur Anzeige)	allgemein	S16	10	O	t
0x2D84:002	Kühlkörpertemperatur: Warnschwelle	**0.0 °C**	allgemein	S16	10	P	-
0x2D84:003	Kühlkörpertemperatur: Schwelle Lüfter ein	**0.0 °C**	allgemein	S16	10	P	-
0x2D84:004	Kühlkörpertemperatur: Schwelle Lüfter aus	**0.0 °C**	allgemein	S16	10	P	-
0x2D87	DC-Zwischenkreisspannung	x V (Nur Anzeige)	MCTRL	U16	1	O	t
0x2D88	Motorstrom	x.x A (Nur Anzeige)	MCTRL	S16	10	O	t
0x2D89	Motorspannung	x VAC (Nur Anzeige)	MCTRL	U16	1	-	t
0x2DA2:001	Ausgangsleistung: Effektive Leistung	x.xxx kW (Nur Anzeige)	MCTRL	S32	1000	O	t
0x2DA2:002	Ausgangsleistung: Scheinleistung	x.xxx kVA (Nur Anzeige)	MCTRL	S32	1000	O	t
0x2DA3:001	Ausgangsenergie: Motor	x.xx kWh (Nur Anzeige)	MCTRL	S32	100	O	t
0x2DA3:002	Ausgangsenergie: Generator	x.xx kWh (Nur Anzeige)	MCTRL	S32	100	O	t
0x2DA4:001	Diagnose Analogeingang 1: Prozentwert	x.x % (Nur Anzeige)	allgemein	S16	10	O	t
0x2DA4:002	Diagnose Analogeingang 1: Frequenzwert	x.x Hz (Nur Anzeige)	allgemein	S16	10	O	t
0x2DA4:003	Diagnose Analogeingang 1: Prozessreglerwert	x.xx PID unit (Nur Anzeige)	allgemein	S16	100	O	t
0x2DA4:004	Diagnose Analogeingang 1: Drehmomentwert	x.x % (Nur Anzeige)	allgemein	S16	10	O	t
0x2DA4:016	Diagnose Analogeingang 1: Status	- (Nur Anzeige)	allgemein	U16	1	O	-
0x2DA5:001	Diagnose Analogeingang 2: Prozentwert	x.x % (Nur Anzeige)	allgemein	S16	10	O	t
0x2DA5:002	Diagnose Analogeingang 2: Frequenzwert	x.x Hz (Nur Anzeige)	allgemein	S16	10	O	t
0x2DA5:003	Diagnose Analogeingang 2: Prozessreglerwert	x.xx PID unit (Nur Anzeige)	allgemein	S16	100	O	t
0x2DA5:004	Diagnose Analogeingang 2: Drehmomentwert	x.x % (Nur Anzeige)	allgemein	S16	10	O	t
0x2DA5:016	Diagnose Analogeingang 2: Status	- (Nur Anzeige)	allgemein	U16	1	O	-
0x2DAA:001	Diagnose Analogausgang 1: Spannung	x.xx V (Nur Anzeige)	allgemein	U16	100	O	t
0x2DAA:002	Diagnose Analogausgang 1: Strom	x.xx mA (Nur Anzeige)	allgemein	U16	100	O	t
0x2DD1:001	Motorströme: Aktueller D-Strom (id)	x.xx A (Nur Anzeige)	MCTRL	S32	100	O	t
0x2DD1:002	Motorströme: Aktueller Q-Strom (iq)	x.xx A (Nur Anzeige)	MCTRL	S32	100	O	t
0x2DD1:003	Motorströme: Soll-D-Strom (id)	x.xx A (Nur Anzeige)	MCTRL	S32	100	O	t
0x2DD1:004	Motorströme: Soll-Q-Strom (iq)	x.xx A (Nur Anzeige)	MCTRL	S32	100	O	t
0x2DD1:005	Motorströme: Motorstrom (Ieff)	x.xx A (Nur Anzeige)	MCTRL	S32	100	O	t
0x2DD3:001	Drehzahl-Sollwerte: Soll-Drehzahl	x rpm (Nur Anzeige)	MCTRL	S32	1	-	t
0x2DD3:003	Drehzahl-Sollwerte: Soll-Drehzahl begrenzt	x rpm (Nur Anzeige)	MCTRL	S32	1	-	t
0x2DD4:001	Drehzahlregler-Ausgangssignale: Ausgangssignal 1	x.x % (Nur Anzeige)	MCTRL	S16	10	-	-
0x2DD4:002	Drehzahlregler-Ausgangssignale: Ausgangssignal 2	x.x % (Nur Anzeige)	MCTRL	S16	10	-	t
0x2DD5	Soll-Drehmoment	x.xx Nm (Nur Anzeige)	MCTRL	S32	100	-	t
0x2DDC	Ist-Schlupfwert	x.x Hz (Nur Anzeige)	MCTRL	S16	10	-	t
0x2DDD	Ausgangsfrequenz	x.x Hz (Nur Anzeige)	MCTRL	S16	10	O	t
0x2DDF:001	Achseninformationen: Bemessungsstrom	x.xx A (Nur Anzeige)	MCTRL	U16	100	O	t
0x2DDF:002	Achseninformationen: Maximalstrom	x.xx A (Nur Anzeige)	MCTRL	U16	100	O	t
0x2DE0:010	Service Einstellungen: Motorcontrol-Verhalten	**8**	MCTRL	U16	1	PC	-
0x2DE0:029	Service Einstellungen: Begrenzung der Ausgangs-spannung	**Grundeinstellung [0]**	MCTRL	U8	1	P	-
0x4003	MOP-Startmodus	**Letzter Wert [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x4004:001	MOP-Startwerte: Frequenz	**0.0 Hz**	allgemein	U16	10	P	-
0x4004:002	MOP-Startwerte: PID-Wert	**0.00 PID unit**	allgemein	S16	100	P	-
0x4004:003	MOP-Startwerte: Drehmoment	**0.0 %**	allgemein	U16	10	P	-
0x4005	Frequenzschwelle	**0.0 Hz**	MCTRL	U16	10	P	-
0x4006:001	Lastverlusterkennung: Schwelle	**0.0 %**	MCTRL	U16	10	P	-
0x4006:002	Lastverlusterkennung: Verzögerungszeit	**0.0 s**	MCTRL	U16	10	P	-
0x4006:003	Lastverlusterkennung: Fehlerreaktion	**Keine Reaktion [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x4007:001	Schwerlastüberwachung: Fehlerschwelle	**200.0 %**	MCTRL	U16	10	P	-
* Voreinstellung von der Baugröße abhängig.							

Adresse	Name	Voreinstellung	Kategorie	Datentyp	Faktor	A	M
0x4007:002	Schwerlastüberwachung: Verzögerungszeit	**3.0 s**	MCTRL	U16	10	P	-
0x4007:003	Schwerlastüberwachung: Fehlerreaktion	**Keine Reaktion [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x4008:001	Prozesseingangswörter: NetWordIN1	**0x0000**	allgemein	U16	1	HK	r
0x4008:002	Prozesseingangswörter: NetWordIN2	**0x0000**	allgemein	U16	1	HK	r
0x4008:003	Prozesseingangswörter: NetWordIN3	**0.0 %**	allgemein	U16	10	K	r
0x4008:004	Prozesseingangswörter: NetWordIN4	**0.0 %**	allgemein	U16	10	K	r
0x4008:005	Prozesseingangswörter: NetWordIN5	**0.0 %**	allgemein	S16	10	OK	r
0x4009:001	Gespeicherte MOP-Werte: Frequenz	x.x Hz (Nur Anzeige)	allgemein	U16	10	-	t
0x4009:002	Gespeicherte MOP-Werte: PID-Wert	x.xx PID unit (Nur Anzeige)	allgemein	S16	100	-	t
0x4009:003	Gespeicherte MOP-Werte: Drehmoment	x.x % (Nur Anzeige)	allgemein	U16	10	-	t
0x400A:001	Prozessausgangswörter: NetWordOUT1	- (Nur Anzeige)	allgemein	U16	1	OH	t
0x400B:001	Prozesseingangsdaten: AC-Drive-Steuerwort	**0**	allgemein	U16	1	-	r
0x400B:003	Prozesseingangsdaten: Netzwerk-Soll-Frequenz (0.1)	**0.0 Hz**	allgemein	U16	10	OK	r
0x400B:004	Prozesseingangsdaten: Netzwerk-Soll-Drehzahl	**0 rpm**	allgemein	U16	1	OK	r
0x400B:005	Prozesseingangsdaten: Netzwerk-Soll-Frequenz (0.01)	**0.00 Hz**	allgemein	U16	100	O	r
0x400B:006	Prozesseingangsdaten: Velocity-mode-Sollwert	**0.0 Hz**	allgemein	S16	10	OK	r
0x400B:007	Prozesseingangsdaten: PID-Sollwert	**0.00 PID unit**	allgemein	S16	100	OK	r
0x400B:008	Prozesseingangsdaten: Torque-mode-Sollwert	**0 Nm**	allgemein	S16	1	OK	r
0x400B:009	Prozesseingangsdaten: Drehmoment-Skalierung	**0**	allgemein	S8	1	OK	-
0x400B:010	Prozesseingangsdaten: AC-Drive-Modus	- (Nur Anzeige)	EtherNet/IP	U8	1	OK	-
0x400B:011	Prozesseingangsdaten: PID-Rückführung	**0.00 PID unit**	allgemein	S16	100	OK	r
0x400B:013	Prozesseingangsdaten: Netzwerk-Soll-Frequenz [+/-16384]	**0**	allgemein	S16	1	O	r
0x400C:001	Prozessausgangsdaten: AC-Drive-Statuswort	- (Nur Anzeige)	allgemein	U16	1	-	t
0x400C:003	Prozessausgangsdaten: Frequenz (0.1)	x.x Hz (Nur Anzeige)	MCTRL	U16	10	-	t
0x400C:004	Prozessausgangsdaten: Motordrehzahl	x rpm (Nur Anzeige)	MCTRL	U16	1	-	t
0x400C:005	Prozessausgangsdaten: Antriebszustand	- (Nur Anzeige)	allgemein	U16	1	-	t
0x400C:006	Prozessausgangsdaten: Frequenz (0.01)	x.xx Hz (Nur Anzeige)	MCTRL	U16	100	-	t
0x400C:007	Prozessausgangsdaten: Drehmoment skaliert	- (Nur Anzeige)	allgemein	S16	1	-	t
0x400C:009	Prozessausgangsdaten: Frequenz [+/-16384]	- (Nur Anzeige)	allgemein	S16	1	-	t
0x400E:001	Funktion NetWordIN1: Bit 0	**Nicht aktiv [0]**	allgemein	U8	1	PC	-
0x400E:002	Funktion NetWordIN1: Bit 1	**Nicht aktiv [0]**	allgemein	U8	1	PC	-
0x400E:003	Funktion NetWordIN1: Bit 2	**Schnellhalt aktivieren [3]**	allgemein	U8	1	PC	-
0x400E:004	Funktion NetWordIN1: Bit 3	**Nicht aktiv [0]**	allgemein	U8	1	PC	-
0x400E:005	Funktion NetWordIN1: Bit 4	**Run-Vorwärts (CW) [8]**	allgemein	U8	1	PC	-
0x400E:006	Funktion NetWordIN1: Bit 5	**Preset aktivieren (Bit 0) [18]**	allgemein	U8	1	PC	-
0x400E:007	Funktion NetWordIN1: Bit 6	**Preset aktivieren (Bit 1) [19]**	allgemein	U8	1	PC	-
0x400E:008	Funktion NetWordIN1: Bit 7	**Fehler zurücksetzen [4]**	allgemein	U8	1	PC	-
0x400E:009	Funktion NetWordIN1: Bit 8	**Nicht aktiv [0]**	allgemein	U8	1	PC	-
0x400E:010	Funktion NetWordIN1: Bit 9	**DC-Bremsung aktivieren [5]**	allgemein	U8	1	PC	-
0x400E:011	Funktion NetWordIN1: Bit 10	**Nicht aktiv [0]**	allgemein	U8	1	PC	-
0x400E:012	Funktion NetWordIN1: Bit 11	**Nicht aktiv [0]**	allgemein	U8	1	PC	-
0x400E:013	Funktion NetWordIN1: Bit 12	**Drehrichtung umkehren [13]**	allgemein	U8	1	PC	-
0x400E:014	Funktion NetWordIN1: Bit 13	**Nicht aktiv [0]**	allgemein	U8	1	PC	-
0x400E:015	Funktion NetWordIN1: Bit 14	**Nicht aktiv [0]**	allgemein	U8	1	PC	-
0x400E:016	Funktion NetWordIN1: Bit 15	**Nicht aktiv [0]**	allgemein	U8	1	PC	-
0x4015:001	Status Digitaleingänge: Pegel an Digitaleingang 1	- (Nur Anzeige)	allgemein	U8	1	X	-
0x4015:002	Status Digitaleingänge: Pegel an Digitaleingang 2	- (Nur Anzeige)	allgemein	U8	1	X	-
0x4015:003	Status Digitaleingänge: Pegel an Digitaleingang 3	- (Nur Anzeige)	allgemein	U8	1	X	-
0x4015:004	Status Digitaleingänge: Pegel an Digitaleingang 4	- (Nur Anzeige)	allgemein	U8	1	X	-

* Voreinstellung von der Baugröße abhängig.

Adresse	Name	Voreinstellung	Kategorie	Datentyp	Faktor	A	M
0x4015:005	Status Digitaleingänge: Pegel an Digitaleingang 5	- (Nur Anzeige)	allgemein	U8	1	X	-
0x4015:006	Status Digitaleingänge: Pegel an Digitaleingang 6	- (Nur Anzeige)	allgemein	U8	1	X	-
0x4015:007	Status Digitaleingänge: Pegel an Digitaleingang 7	- (Nur Anzeige)	allgemein	U8	1	X	-
0x4015:008	Status Digitaleingänge: Pegel an Digitaleingang 8	- (Nur Anzeige)	allgemein	U8	1	X	-
0x4015:017	Status Digitaleingänge: Pegel von Digitaleingang 1	- (Nur Anzeige)	allgemein	U8	1	X	-
0x4015:018	Status Digitaleingänge: Pegel von Digitaleingang 2	- (Nur Anzeige)	allgemein	U8	1	X	-
0x4015:019	Status Digitaleingänge: Pegel von Digitaleingang 3	- (Nur Anzeige)	allgemein	U8	1	X	-
0x4015:020	Status Digitaleingänge: Pegel von Digitaleingang 4	- (Nur Anzeige)	allgemein	U8	1	X	-
0x4015:021	Status Digitaleingänge: Pegel von Digitaleingang 5	- (Nur Anzeige)	allgemein	U8	1	X	-
0x4015:022	Status Digitaleingänge: Pegel von Digitaleingang 6	- (Nur Anzeige)	allgemein	U8	1	X	-
0x4015:023	Status Digitaleingänge: Pegel von Digitaleingang 7	- (Nur Anzeige)	allgemein	U8	1	X	-
0x4015:024	Status Digitaleingänge: Pegel von Digitaleingang 8	- (Nur Anzeige)	allgemein	U8	1	X	-
0x401A:001	Digitale Ausgangskonfiguration: DO1 Abschaltverzögerung	**0.000 s**	allgemein	U16	1000	P	-
0x401A:002	Digitale Ausgangskonfiguration: DO1 Einschaltverzögerung	**0.000 s**	allgemein	U16	1000	P	-
0x401A:003	Digitale Ausgangskonfiguration: DO1 Zustand Klemme	- (Nur Anzeige)	allgemein	U8	1	X	-
0x401A:004	Digitale Ausgangskonfiguration: DO1 Zustand Ansteuersignal	- (Nur Anzeige)	allgemein	U8	1	X	-
0x401A:011	Digitale Ausgangskonfiguration: DO2 Abschaltverzögerung	**0.000 s**	allgemein	U16	1000	P	-
0x401A:012	Digitale Ausgangskonfiguration: DO2 Einschaltverzögerung	**0.000 s**	allgemein	U16	1000	P	-
0x401A:013	Digitale Ausgangskonfiguration: DO2 Zustand Klemme	- (Nur Anzeige)	allgemein	U8	1	X	-
0x401A:014	Digitale Ausgangskonfiguration: DO2 Zustand Ansteuersignal	- (Nur Anzeige)	allgemein	U8	1	X	-
0x401A:021	Digitale Ausgangskonfiguration: DO3 Abschaltverzögerung	**0.000 s**	allgemein	U16	1000	P	-
0x401A:022	Digitale Ausgangskonfiguration: DO3 Einschaltverzögerung	**0.000 s**	allgemein	U16	1000	P	-
0x401A:023	Digitale Ausgangskonfiguration: DO3 Zustand Klemme	- (Nur Anzeige)	allgemein	U8	1	X	-
0x401A:024	Digitale Ausgangskonfiguration: DO3 Zustand Ansteuersignal	- (Nur Anzeige)	allgemein	U8	1	X	-
0x401A:031	Digitale Ausgangskonfiguration: DO4 Abschaltverzögerung	**0.000 s**	allgemein	U16	1000	P	-
0x401A:032	Digitale Ausgangskonfiguration: DO4 Einschaltverzögerung	**0.000 s**	allgemein	U16	1000	P	-
0x401A:033	Digitale Ausgangskonfiguration: DO4 Zustand Klemme	- (Nur Anzeige)	allgemein	U8	1	X	-
0x401A:034	Digitale Ausgangskonfiguration: DO4 Zustand Ansteuersignal	- (Nur Anzeige)	allgemein	U8	1	X	-
0x401E:001	IO-Link: Encoder-Positionswert	**0**	allgemein	S32	1	-	r
0x401F:001	Prozessregler-Diagnose: Aktuelle Führungsgröße	x.xx PID unit (Nur Anzeige)	allgemein	S16	100	O	t
0x401F:002	Prozessregler-Diagnose: Aktuelle Regelgröße	x.xx PID unit (Nur Anzeige)	allgemein	S16	100	O	t
0x401F:003	Prozessregler-Diagnose: Status	- (Nur Anzeige)	allgemein	U8	1	O	t
0x401F:004	Prozessregler-Diagnose: PID-Sollwert	x.x Hz (Nur Anzeige)	allgemein	S16	10	-	-
0x401F:005	Prozessregler-Diagnose: PID-Vorsteuerung	x.x Hz (Nur Anzeige)	allgemein	S16	10	-	-
0x401F:006	Prozessregler-Diagnose: PID-Istwert	x.x Hz (Nur Anzeige)	allgemein	S16	10	-	-
0x401F:007	Prozessregler-Diagnose: PID-Reglerabweichung	x.xx PID unit (Nur Anzeige)	allgemein	S32	100	-	-
0x4020:001	Prozessregler-Einstellungen (PID): Betriebsart	**Gesperrt [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x4020:002	Prozessregler-Einstellungen (PID): Quelle PID-Regelgröße	**Netzwerk [5]**	allgemein	U8	1	P	-
0x4020:003	Prozessregler-Einstellungen (PID): Geregelter Drehzahlbereich	**100 %**	allgemein	U16	1	P	rt

* Voreinstellung von der Baugröße abhängig.

Adresse	Name	Voreinstellung	Kategorie	Datentyp	Faktor	A	M
0x4020:004	Prozessregler-Einstellungen (PID): Drehzahlvorsteuerquelle	**Ohne Drehzahlvorsteuerung [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x4020:005	Prozessregler-Einstellungen (PID): Min-Geschwindigkeitsgrenze	**-100.0 %**	allgemein	S16	10	P	-
0x4020:006	Prozessregler-Einstellungen (PID): Max-Geschwindigkeitsgrenze	**100.0 %**	allgemein	S16	10	P	-
0x4021:001	PID-Drehzahlbetrieb: Beschleunigungszeit	**1.0 s**	allgemein	U16	10	P	-
0x4021:002	PID-Drehzahlbetrieb: Verzögerungszeit	**1.0 s**	allgemein	U16	10	P	-
0x4022:001	PID-Sollwert-Presets: Preset 1	**0.00 PID unit**	allgemein	S16	100	P	-
0x4022:002	PID-Sollwert-Presets: Preset 2	**0.00 PID unit**	allgemein	S16	100	P	-
0x4022:003	PID-Sollwert-Presets: Preset 3	**0.00 PID unit**	allgemein	S16	100	P	-
0x4022:004	PID-Sollwert-Presets: Preset 4	**0.00 PID unit**	allgemein	S16	100	P	-
0x4022:005	PID-Sollwert-Presets: Preset 5	**0.00 PID unit**	allgemein	S16	100	P	-
0x4022:006	PID-Sollwert-Presets: Preset 6	**0.00 PID unit**	allgemein	S16	100	P	-
0x4022:007	PID-Sollwert-Presets: Preset 7	**0.00 PID unit**	allgemein	S16	100	P	-
0x4022:008	PID-Sollwert-Presets: Preset 8	**0.00 PID unit**	allgemein	S16	100	P	-
0x4023:001	PID-Ruhezustand: Aktivierung	**Gesperrt [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x4023:002	PID-Ruhezustand: Stoppmethode	**Freilauf [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x4023:003	PID-Ruhezustand: Frequenzschwelle	**0.0 Hz**	allgemein	U16	10	P	-
0x4023:004	PID-Ruhezustand: Rückführungsschwelle	**0.00 PID unit**	allgemein	S16	100	P	-
0x4023:005	PID-Ruhezustand: Verzögerungszeit	**0.0 s**	allgemein	U16	10	P	-
0x4023:006	PID-Ruhezustand: Beendigung	**Sollwert > Schwelle ODER Regelabweichung > Bandbreite [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x4023:007	PID-Ruhezustand: Bandbreite	**0.00 PID unit**	allgemein	U16	100	P	-
0x4023:008	PID-Ruhezustand: Beendigungsschwelle	**0.00 PID unit**	allgemein	S16	100	P	-
0x4024:001	Automatische Spülung: Spülen im Ruhezustand	**Gesperrt [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x4024:002	Automatische Spülung: Spül-Intervall	**30.0 min**	allgemein	U16	10	P	-
0x4024:003	Automatische Spülung: Spül-Drehzahl	**0.0 Hz**	allgemein	S16	10	P	-
0x4024:004	Automatische Spülung: Spül-Zeitdauer	**0.0 s**	allgemein	U16	10	P	-
0x4041:001 ... 0x4041:032	Parameterumschaltung: Parameter 1 ... Parameter 32	**0**	allgemein	IDX		PH	-
0x4042:001 ... 0x4042:032	Parameter-Wertesatz 1: Wert Parameter 1 ... Wert Parameter 32	**0**	allgemein	S32	1	P	-
0x4043:001 ... 0x4043:032	Parameter-Wertesatz 2: Wert Parameter 1 ... Wert Parameter 32	**0**	allgemein	S32	1	P	-
0x4044:001 ... 0x4044:032	Parameter-Wertesatz 3: Wert Parameter 1 ... Wert Parameter 32	**0**	allgemein	S32	1	P	-
0x4045:001 ... 0x4045:032	Parameter-Wertesatz 4: Wert Parameter 1 ... Wert Parameter 32	**0**	allgemein	S32	1	P	-
0x4046	Parametersatz-Aktivierung	**Per Befehl (nur bei Sperre) [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x4047:001	Fehleranzeige Parameterumschaltung: Status	- (Nur Anzeige)	allgemein	U16	1	-	-
0x4047:002	Fehleranzeige Parameterumschaltung: Listeneintrag	- (Nur Anzeige)	allgemein	U8	1	X	-
0x4048	PID-P-Anteil	**5.0 %**	allgemein	U16	10	P	rt
0x4049	PID-I-Anteil	**400 ms**	allgemein	U16	1	P	rt
0x404A	PID-D-Anteil	**0.0 s**	allgemein	U8	10	P	rt
0x404B	PID-Sollwertrampe	**20.0 s**	allgemein	U16	10	P	-
0x404C:001	PID-Einfluss: Beschleunigungszeit für Einblenden	**5.0 s**	allgemein	U16	10	P	-
0x404C:002	PID-Einfluss: Verzögerungszeit für Ausblenden	**5.0 s**	allgemein	U16	10	P	-
0x404C:003	PID-Einfluss: PID-Einflussfaktor	**100.0 %**	allgemein	S16	10	P	r
0x404D:001	PID-Alarme: Schwelle MIN-Alarm	**0.00 PID unit**	allgemein	S16	100	P	-
0x404D:002	PID-Alarme: Schwelle MAX-Alarm	**100.00 PID unit**	allgemein	S16	100	P	-
0x404D:003	PID-Alarme: Überwachungsbandbreite PID Rückführsignal	**2.00 PID unit**	allgemein	U16	100	P	-
0x404E:001	PID-Sollwertgrenzen: Minimalsollwert	**-300.00 PID unit**	allgemein	S16	100	P	-
* Voreinstellung von der Baugröße abhängig.							

Adresse	Name	Voreinstellung	Kategorie	Datentyp	Faktor	A	M
0x404E:002	PID-Sollwertgrenzen: Maximalsollwert	**300.00 PID unit**	allgemein	S16	100	P	-
0x500A:005	TA-Achsparameter: Statuswort	- (Nur Anzeige)	allgemein	U32	1	O	-
0x500A:010	TA-Achsparameter: Ist-Position	x.xxxx Unit (Nur Anzeige)	allgemein	S32	10000	O	t
0x500A:011	TA-Achsparameter: Ist-Geschwindigkeit	x.xxxx Einheit/s (Nur Anzeige)	allgemein	S32	10000	O	t
0x500A:012	TA-Achsparameter: Ist-Beschleunigung	x.xx Einheit/s² (Nur Anzeige)	allgemein	S32	100	O	t
0x500A:014	TA-Achsparameter: Soll-Position	x.xxxx Unit (Nur Anzeige)	allgemein	S32	10000	-	-
0x500A:015	TA-Achsparameter: Soll-Geschwindigkeit	x.xxxx Einheit/s (Nur Anzeige)	allgemein	S32	10000	-	-
0x500A:016	TA-Achsparameter: Soll-Beschleunigung	x.xx Einheit/s² (Nur Anzeige)	allgemein	S32	100	-	-
0x500A:020	TA-Achsparameter: Bewegungsart	**nicht definiert [0]**	allgemein	U16	1	PC	-
0x500A:029	TA-Achsparameter: Virtueller Modus	**Inaktiv [0]**	allgemein	U8	1	PC	-
0x500A:030	TA-Achsparameter: Fahrbereich	**Begrenzt [1]**	allgemein	U16	1	PC	-
0x500A:031	TA-Achsparameter: Taktlänge	**360.0000 Unit**	allgemein	S32	10000	PC	-
0x500A:032	TA-Achsparameter: Vorschubkonstante	**360.0000**	allgemein	S32	10000	PC	-
0x500A:033	TA-Achsparameter: Getriebefaktor - Zähler	**1**	allgemein	U32	1	PC	-
0x500A:034	TA-Achsparameter: Getriebefaktor - Nenner	**1**	allgemein	U32	1	PC	-
0x500A:045	TA-Achsparameter: Maximale Geschwindigkeit	**0.0000 Einheit/s**	allgemein	S32	10000	P	-
0x500A:046	TA-Achsparameter: Maximale Beschleunigung	**0.00 Einheit/s²**	allgemein	S32	100	P	-
0x500A:047	TA-Achsparameter: Maximaler Ruck	**0.00 Einheit/s³**	allgemein	S32	100	P	-
0x500A:050	TA-Achsparameter: Software-Endlagen freigeben	**Inaktiv [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x500A:051	TA-Achsparameter: Software-Endlage positiv	**0.0000 Unit**	allgemein	S32	10000	P	-
0x500A:052	TA-Achsparameter: Software-Endlage negativ	**0.0000 Unit**	allgemein	S32	10000	P	-
0x500A:054	TA-Achsparameter: Schleppfehlerüberwachung	**Aktiv [1]**	allgemein	U8	1	P	-
0x500A:055	TA-Achsparameter: Schleppfehler: Warnschwelle	**180.0000 Unit**	allgemein	S32	10000	P	-
0x500A:056	TA-Achsparameter: Schleppfehler: Fehlerschwelle	**360.0000 Unit**	allgemein	S32	10000	P	-
0x500A:057	TA-Achsparameter: Ist-Schleppfehler	x.xxxx Unit (Nur Anzeige)	allgemein	S32	10000	O	t
0x500A:058	TA-Achsparameter: Maximaler Schleppfehler	x.xxxx Unit (Nur Anzeige)	allgemein	S32	10000	O	-
0x500A:059	TA-Achsparameter: Reaktion auf Schleppfehler	**Warnung [12]**	allgemein	U8	1	P	-
0x500A:070	TA-Achsparameter: Referenzfahrtmodus	**SetPositionDirect [0]**	allgemein	S16	1	P	-
0x500A:071	TA-Achsparameter: Aktion nach "Referenzposition erkannt"	**Positionierung stoppen [0]**	allgemein	S16	1	P	-
0x500A:072	TA-Achsparameter: Referenzfahrt: Zielposition	**0.0000 Unit**	allgemein	S32	10000	P	-
0x500A:073	TA-Achsparameter: Referenzfahrt: Geschwindigkeit 1	**360.0000 Einheit/s**	allgemein	S32	10000	P	-
0x500A:074	TA-Achsparameter: Referenzfahrt: Geschwindigkeit 2	**0.0000 Einheit/s**	allgemein	S32	10000	P	-
0x500A:075	TA-Achsparameter: Referenzfahrt: Beschleunigung 1	**720.00 Einheit/s²**	allgemein	S32	100	P	-
0x500A:076	TA-Achsparameter: Referenzfahrt: Beschleunigung 2	**360.00 Einheit/s²**	allgemein	S32	100	P	-
0x500A:077	TA-Achsparameter: Referenzfahrt: Ruck	**7200.00 Einheit/s³**	allgemein	S32	100	P	-
0x500A:078	TA-Achsparameter: Referenzfahrt: Drehmoment-grenze	**0.10 Nm**	allgemein	S32	100	P	-
0x500A:079	TA-Achsparameter: Referenzfahrt: Sperrzeit	**1.000 s**	allgemein	S32	1000	P	-
0x500A:080	TA-Achsparameter: Referenzfahrt: Touch-Probe-Konfiguration	**TP1 - positive Flanke [1]**	allgemein	U16	1	P	-
0x500A:084	TA-Achsparameter: Referenzposition	**0.0000 Unit**	allgemein	S32	10000	P	-
0x500A:090	TA-Achsparameter: Voreinstellung Regelungsart	**Positionsregelung über Motorgeber [0]**	allgemein	U16	1	PC	-
0x500A:104	TA-Achsparameter: Reaktion auf Fehler Hardware-Endschalter	**Warnung [12]**	allgemein	U8	1	P	-
0x500A:105	TA-Achsparameter: Reaktion auf Fehler Software-Endlage	**Warnung [12]**	allgemein	U8	1	P	-
0x500A:106	TA-Achsparameter: Reaktion auf Fehler "Überschreitung der Maximalwerte"	**Warnung [12]**	allgemein	U8	1	P	-
0x500A:130	TA-Achsparameter: Größe Positionsfenster	**0.0000 Unit**	allgemein	S32	10000	P	-
* Voreinstellung von der Baugröße abhängig.							

Adresse	Name	Voreinstellung	Kategorie	Datentyp	Faktor	A	M
0x500A:131	TA-Achsparameter: Einschwingzeit Positionsfenster	**0.000 s**	allgemein	S32	1000	P	-
0x500A:135	TA-Achsparameter: Toleranzfenster Modulo-Positionierung	**0.0000 Unit**	allgemein	S32	10000	P	-
0x500A:136	TA-Achsparameter: Toleranzfenster Ist-Position=Soll-Position obere Grenze	**0.0000 Unit**	allgemein	S32	10000	P	-
0x500A:137	TA-Achsparameter: Toleranzfenster Ist-Position=Soll-Position untere Grenze	**0.0000 Unit**	allgemein	S32	10000	P	-
0x500A:181	TA-Achsparameter: Geschwindigkeit Handfahren	**360.0000 Einheit/s**	allgemein	S32	10000	P	-
0x500A:182	TA-Achsparameter: Beschleunigung Handfahren	**720.00 Einheit/s²**	allgemein	S32	100	P	-
0x500A:183	TA-Achsparameter: Verzögerung Handfahren	**720.00 Einheit/s²**	allgemein	S32	100	P	-
0x500A:184	TA-Achsparameter: Ruck Handfahren	**7200.00 Einheit/s³**	allgemein	S32	100	P	-
0x500A:186	TA-Achsparameter: Verzögerung für Halt	**720.00 Einheit/s²**	allgemein	S32	100	P	-
0x500A:187	TA-Achsparameter: Ruck für Halt	**7200.00 Einheit/s³**	allgemein	S32	100	P	-
0x500B:033	Lastgeber: Getriebefaktor - Zähler	**1**	allgemein	U32	1	PC	-
0x500B:034	Lastgeber: Getriebefaktor - Nenner	**1**	allgemein	U32	1	PC	-
0x500B:035	Lastgeber: Lastgeberanbaurichtung	**CW [0]**	allgemein	U16	1	PC	-
0x500B:085	Lastgeber: Referenz bekannt für Absolutwertgeber	**Standardverhalten [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x500B:086	Lastgeber: Referenzieren: Offset Position (für Modus 98 oder Sub 85)	**0.0000 Unit**	allgemein	S32	10000	P	-
0x5020:011	Auswahl Schnittstelle: Quelle TP1	**Digitaleingang 2, positive Flanke [11]**	allgemein	U16	1	-	-
0x5030:001	Tabellenpositionierung: Simulation Steuersignale	**0**	allgemein	U8	1	O	-
0x5030:008	Tabellenpositionierung: Fliegendes Referenzieren aktivieren	**FALSE [0]**	allgemein	U16	1	OP	-
0x5030:009	Tabellenpositionierung: Positionieren auf Festanschlag aktivieren	**FALSE [0]**	allgemein	U16	1	OP	-
0x5030:010	Tabellenpositionierung: Steuersignale	**0**	allgemein	U32	1	O	r
0x5030:011	Tabellenpositionierung: Externer Geschwindigkeits-Override	**0.00 %**	allgemein	S32	100	-	r
0x5030:012	Tabellenpositionierung: Externe Geschwindigkeit	**0.0000 Einheit/s**	allgemein	S32	10000	-	r
0x5030:014	Tabellenpositionierung: Externe Beschleunigung	**0.00 Einheit/s²**	allgemein	S32	100	-	r
0x5030:015	Tabellenpositionierung: Externe Verzögerung	**0.00 Einheit/s²**	allgemein	S32	100	-	r
0x5030:016	Tabellenpositionierung: Externer Ruck	**0.00 Einheit/s³**	allgemein	U32	100	-	r
0x5030:023	Tabellenpositionierung: Externe Soll-Position	**0.0000 Unit**	allgemein	S32	10000	-	r
0x5030:101	Tabellenpositionierung: Simulation Statussignale	**0x00**	allgemein	U8	1	OH	-
0x5030:110	Tabellenpositionierung: Statussignale	**0**	allgemein	U32	1	O	t
0x5030:205	Tabellenpositionierung: Dialogschnittstelle	- (Nur Anzeige)	allgemein	U8	1	-	-
0x5030:207	Tabellenpositionierung: Dialog Signalfluss	- (Nur Anzeige)	allgemein	U8	1	-	-
0x5031:021	Einstellungen Profilparameter: Positioniermodus [1]	**absolute [0]**	allgemein	S16	1	OP	-
0x5031:022	Einstellungen Profilparameter: Zielposition [1]	**0.0000 Unit**	allgemein	S32	10000	P	-
0x5031:023	Einstellungen Profilparameter: Profilgeschwindigkeit [1]	**0.0000 Einheit/s**	allgemein	S32	10000	P	-
0x5031:024	Einstellungen Profilparameter: Profilbeschleunigung [1]	**1.00 Einheit/s²**	allgemein	S32	100	P	-
0x5031:025	Einstellungen Profilparameter: Profilverzögerung [1]	**1.00 Einheit/s²**	allgemein	S32	100	P	-
0x5031:026	Einstellungen Profilparameter: Profilruck [1]	**1000.00 Einheit/s³**	allgemein	S32	100	P	-
0x5031:027	Einstellungen Profilparameter: Endgeschwindigkeit [1]	**0.0000 Einheit/s**	allgemein	S32	10000	P	-
0x5031:030	Einstellungen Profilparameter: Folgeprofil nach Touch-Probe [1]	**0**	allgemein	U16	1	OP	-
0x5031:031	Einstellungen Profilparameter: Folgeprofil [1]	**0**	allgemein	U16	1	OP	-
0x5031:032	Einstellungen Profilparameter: Positioniermodus [2]	**absolute [0]**	allgemein	S16	1	OP	-
0x5031:033	Einstellungen Profilparameter: Zielposition [2]	**0.0000 Unit**	allgemein	S32	10000	P	-
0x5031:034	Einstellungen Profilparameter: Profilgeschwindigkeit [2]	**0.0000 Einheit/s**	allgemein	S32	10000	P	-
0x5031:035	Einstellungen Profilparameter: Profilbeschleunigung [2]	**1.00 Einheit/s²**	allgemein	S32	100	P	-

* Voreinstellung von der Baugröße abhängig.

Adresse	Name	Voreinstellung	Kategorie	Datentyp	Faktor	A	M
0x5031:036	Einstellungen Profilparameter: Profilverzögerung [2]	**1.00 Einheit/s²**	allgemein	S32	100	P	-
0x5031:037	Einstellungen Profilparameter: Profilruck [2]	**1000.00 Einheit/s³**	allgemein	S32	100	P	-
0x5031:038	Einstellungen Profilparameter: Endgeschwindigkeit [2]	**0.0000 Einheit/s**	allgemein	S32	10000	P	-
0x5031:041	Einstellungen Profilparameter: Folgeprofil nach Touch-Probe [2]	**0**	allgemein	U16	1	OP	-
0x5031:042	Einstellungen Profilparameter: Folgeprofil [2]	**0**	allgemein	U16	1	OP	-
0x5031:043	Einstellungen Profilparameter: Positioniermodus [3]	**absolute [0]**	allgemein	S16	1	OP	-
0x5031:044	Einstellungen Profilparameter: Zielposition [3]	**0.0000 Unit**	allgemein	S32	10000	P	-
0x5031:045	Einstellungen Profilparameter: Profilgeschwindigkeit [3]	**0.0000 Einheit/s**	allgemein	S32	10000	P	-
0x5031:046	Einstellungen Profilparameter: Profilbeschleunigung [3]	**1.00 Einheit/s²**	allgemein	S32	100	P	-
0x5031:047	Einstellungen Profilparameter: Profilverzögerung [3]	**1.00 Einheit/s²**	allgemein	S32	100	P	-
0x5031:048	Einstellungen Profilparameter: Profilruck [3]	**1000.00 Einheit/s³**	allgemein	S32	100	P	-
0x5031:049	Einstellungen Profilparameter: Endgeschwindigkeit [3]	**0.0000 Einheit/s**	allgemein	S32	10000	P	-
0x5031:052	Einstellungen Profilparameter: Folgeprofil nach Touch-Probe [3]	**0**	allgemein	U16	1	OP	-
0x5031:053	Einstellungen Profilparameter: Folgeprofil [3]	**0**	allgemein	U16	1	OP	-
0x5031:054	Einstellungen Profilparameter: Positioniermodus [4]	**absolute [0]**	allgemein	S16	1	OP	-
0x5031:055	Einstellungen Profilparameter: Zielposition [4]	**0.0000 Unit**	allgemein	S32	10000	P	-
0x5031:056	Einstellungen Profilparameter: Profilgeschwindigkeit [4]	**0.0000 Einheit/s**	allgemein	S32	10000	P	-
0x5031:057	Einstellungen Profilparameter: Profilbeschleunigung [4]	**1.00 Einheit/s²**	allgemein	S32	100	P	-
0x5031:058	Einstellungen Profilparameter: Profilverzögerung [4]	**1.00 Einheit/s²**	allgemein	S32	100	P	-
0x5031:059	Einstellungen Profilparameter: Profilruck [4]	**1000.00 Einheit/s³**	allgemein	S32	100	P	-
0x5031:060	Einstellungen Profilparameter: Endgeschwindigkeit [4]	**0.0000 Einheit/s**	allgemein	S32	10000	P	-
0x5031:063	Einstellungen Profilparameter: Folgeprofil nach Touch-Probe [4]	**0**	allgemein	U16	1	OP	-
0x5031:064	Einstellungen Profilparameter: Folgeprofil [4]	**0**	allgemein	U16	1	OP	-
0x5031:065	Einstellungen Profilparameter: Positioniermodus [5]	**absolute [0]**	allgemein	S16	1	OP	-
0x5031:066	Einstellungen Profilparameter: Zielposition [5]	**0.0000 Unit**	allgemein	S32	10000	P	-
0x5031:067	Einstellungen Profilparameter: Profilgeschwindigkeit [5]	**0.0000 Einheit/s**	allgemein	S32	10000	P	-
0x5031:068	Einstellungen Profilparameter: Profilbeschleunigung [5]	**1.00 Einheit/s²**	allgemein	S32	100	P	-
0x5031:069	Einstellungen Profilparameter: Profilverzögerung [5]	**1.00 Einheit/s²**	allgemein	S32	100	P	-
0x5031:070	Einstellungen Profilparameter: Profilruck [5]	**1000.00 Einheit/s³**	allgemein	S32	100	P	-
0x5031:071	Einstellungen Profilparameter: Endgeschwindigkeit [5]	**0.0000 Einheit/s**	allgemein	S32	10000	P	-
0x5031:074	Einstellungen Profilparameter: Folgeprofil nach Touch-Probe [5]	**0**	allgemein	U16	1	OP	-
0x5031:075	Einstellungen Profilparameter: Folgeprofil [5]	**0**	allgemein	U16	1	OP	-
0x5031:076	Einstellungen Profilparameter: Positioniermodus [6]	**absolute [0]**	allgemein	S16	1	OP	-
0x5031:077	Einstellungen Profilparameter: Zielposition [6]	**0.0000 Unit**	allgemein	S32	10000	P	-
0x5031:078	Einstellungen Profilparameter: Profilgeschwindigkeit [6]	**0.0000 Einheit/s**	allgemein	S32	10000	P	-
0x5031:079	Einstellungen Profilparameter: Profilbeschleunigung [6]	**1.00 Einheit/s²**	allgemein	S32	100	P	-
0x5031:080	Einstellungen Profilparameter: Profilverzögerung [6]	**1.00 Einheit/s²**	allgemein	S32	100	P	-
0x5031:081	Einstellungen Profilparameter: Profilruck [6]	**1000.00 Einheit/s³**	allgemein	S32	100	P	-
0x5031:082	Einstellungen Profilparameter: Endgeschwindigkeit [6]	**0.0000 Einheit/s**	allgemein	S32	10000	P	-

* Voreinstellung von der Baugröße abhängig.

Adresse	Name	Voreinstellung	Kategorie	Datentyp	Faktor	A	M
0x5031:085	Einstellungen Profilparameter: Folgeprofil nach Touch-Probe [6]	**0**	allgemein	U16	1	OP	-
0x5031:086	Einstellungen Profilparameter: Folgeprofil [6]	**0**	allgemein	U16	1	OP	-
0x5031:087	Einstellungen Profilparameter: Positioniermodus [7]	**absolute [0]**	allgemein	S16	1	OP	-
0x5031:088	Einstellungen Profilparameter: Zielposition [7]	**0.0000 Unit**	allgemein	S32	10000	P	-
0x5031:089	Einstellungen Profilparameter: Profilgeschwindigkeit [7]	**0.0000 Einheit/s**	allgemein	S32	10000	P	-
0x5031:090	Einstellungen Profilparameter: Profilbeschleunigung [7]	**1.00 Einheit/s²**	allgemein	S32	100	P	-
0x5031:091	Einstellungen Profilparameter: Profilverzögerung [7]	**1.00 Einheit/s²**	allgemein	S32	100	P	-
0x5031:092	Einstellungen Profilparameter: Profilruck [7]	**1000.00 Einheit/s³**	allgemein	S32	100	P	-
0x5031:093	Einstellungen Profilparameter: Endgeschwindigkeit [7]	**0.0000 Einheit/s**	allgemein	S32	10000	P	-
0x5031:096	Einstellungen Profilparameter: Folgeprofil nach Touch-Probe [7]	**0**	allgemein	U16	1	OP	-
0x5031:097	Einstellungen Profilparameter: Folgeprofil [7]	**0**	allgemein	U16	1	OP	-
0x5031:098	Einstellungen Profilparameter: Positioniermodus [8]	**absolute [0]**	allgemein	S16	1	OP	-
0x5031:099	Einstellungen Profilparameter: Zielposition [8]	**0.0000 Unit**	allgemein	S32	10000	P	-
0x5031:100	Einstellungen Profilparameter: Profilgeschwindigkeit [8]	**0.0000 Einheit/s**	allgemein	S32	10000	P	-
0x5031:101	Einstellungen Profilparameter: Profilbeschleunigung [8]	**1.00 Einheit/s²**	allgemein	S32	100	P	-
0x5031:102	Einstellungen Profilparameter: Profilverzögerung [8]	**1.00 Einheit/s²**	allgemein	S32	100	P	-
0x5031:103	Einstellungen Profilparameter: Profilruck [8]	**1000.00 Einheit/s³**	allgemein	S32	100	P	-
0x5031:104	Einstellungen Profilparameter: Endgeschwindigkeit [8]	**0.0000 Einheit/s**	allgemein	S32	10000	P	-
0x5031:107	Einstellungen Profilparameter: Folgeprofil nach Touch-Probe [8]	**0**	allgemein	U16	1	OP	-
0x5031:108	Einstellungen Profilparameter: Folgeprofil [8]	**0**	allgemein	U16	1	OP	-
0x5031:109	Einstellungen Profilparameter: Positioniermodus [9]	**absolute [0]**	allgemein	S16	1	OP	-
0x5031:110	Einstellungen Profilparameter: Zielposition [9]	**0.0000 Unit**	allgemein	S32	10000	P	-
0x5031:111	Einstellungen Profilparameter: Profilgeschwindigkeit [9]	**0.0000 Einheit/s**	allgemein	S32	10000	P	-
0x5031:112	Einstellungen Profilparameter: Profilbeschleunigung [9]	**1.00 Einheit/s²**	allgemein	S32	100	P	-
0x5031:113	Einstellungen Profilparameter: Profilverzögerung [9]	**1.00 Einheit/s²**	allgemein	S32	100	P	-
0x5031:114	Einstellungen Profilparameter: Profilruck [9]	**1000.00 Einheit/s³**	allgemein	S32	100	P	-
0x5031:115	Einstellungen Profilparameter: Endgeschwindigkeit [9]	**0.0000 Einheit/s**	allgemein	S32	10000	P	-
0x5031:118	Einstellungen Profilparameter: Folgeprofil nach Touch-Probe [9]	**0**	allgemein	U16	1	OP	-
0x5031:119	Einstellungen Profilparameter: Folgeprofil [9]	**0**	allgemein	U16	1	OP	-
0x5031:120	Einstellungen Profilparameter: Positioniermodus [10]	**absolute [0]**	allgemein	S16	1	OP	-
0x5031:121	Einstellungen Profilparameter: Zielposition [10]	**0.0000 Unit**	allgemein	S32	10000	P	-
0x5031:122	Einstellungen Profilparameter: Profilgeschwindigkeit [10]	**0.0000 Einheit/s**	allgemein	S32	10000	P	-
0x5031:123	Einstellungen Profilparameter: Profilbeschleunigung [10]	**1.00 Einheit/s²**	allgemein	S32	100	P	-
0x5031:124	Einstellungen Profilparameter: Profilverzögerung [10]	**1.00 Einheit/s²**	allgemein	S32	100	P	-
0x5031:125	Einstellungen Profilparameter: Profilruck [10]	**1000.00 Einheit/s³**	allgemein	S32	100	P	-
0x5031:126	Einstellungen Profilparameter: Endgeschwindigkeit [10]	**0.0000 Einheit/s**	allgemein	S32	10000	P	-
0x5031:129	Einstellungen Profilparameter: Folgeprofil nach Touch-Probe [10]	**0**	allgemein	U16	1	OP	-
0x5031:130	Einstellungen Profilparameter: Folgeprofil [10]	**0**	allgemein	U16	1	OP	-
* Voreinstellung von der Baugröße abhängig.							

Adresse	Name	Voreinstellung	Kategorie	Datentyp	Faktor	A	M
0x5031:131	Einstellungen Profilparameter: Positioniermodus [11]	**absolute [0]**	allgemein	S16	1	OP	-
0x5031:132	Einstellungen Profilparameter: Zielposition [11]	**0.0000 Unit**	allgemein	S32	10000	P	-
0x5031:133	Einstellungen Profilparameter: Profilgeschwindigkeit [11]	**0.0000 Einheit/s**	allgemein	S32	10000	P	-
0x5031:134	Einstellungen Profilparameter: Profilbeschleunigung [11]	**1.00 Einheit/s²**	allgemein	S32	100	P	-
0x5031:135	Einstellungen Profilparameter: Profilverzögerung [11]	**1.00 Einheit/s²**	allgemein	S32	100	P	-
0x5031:136	Einstellungen Profilparameter: Profilruck [11]	**1000.00 Einheit/s³**	allgemein	S32	100	P	-
0x5031:137	Einstellungen Profilparameter: Endgeschwindigkeit [11]	**0.0000 Einheit/s**	allgemein	S32	10000	P	-
0x5031:140	Einstellungen Profilparameter: Folgeprofil nach Touch-Probe [11]	**0**	allgemein	U16	1	OP	-
0x5031:141	Einstellungen Profilparameter: Folgeprofil [11]	**0**	allgemein	U16	1	OP	-
0x5031:142	Einstellungen Profilparameter: Positioniermodus [12]	**absolute [0]**	allgemein	S16	1	OP	-
0x5031:143	Einstellungen Profilparameter: Zielposition [12]	**0.0000 Unit**	allgemein	S32	10000	P	-
0x5031:144	Einstellungen Profilparameter: Profilgeschwindigkeit [12]	**0.0000 Einheit/s**	allgemein	S32	10000	P	-
0x5031:145	Einstellungen Profilparameter: Profilbeschleunigung [12]	**1.00 Einheit/s²**	allgemein	S32	100	P	-
0x5031:146	Einstellungen Profilparameter: Profilverzögerung [12]	**1.00 Einheit/s²**	allgemein	S32	100	P	-
0x5031:147	Einstellungen Profilparameter: Profilruck [12]	**1000.00 Einheit/s³**	allgemein	S32	100	P	-
0x5031:148	Einstellungen Profilparameter: Endgeschwindigkeit [12]	**0.0000 Einheit/s**	allgemein	S32	10000	P	-
0x5031:151	Einstellungen Profilparameter: Folgeprofil nach Touch-Probe [12]	**0**	allgemein	U16	1	OP	-
0x5031:152	Einstellungen Profilparameter: Folgeprofil [12]	**0**	allgemein	U16	1	OP	-
0x5031:153	Einstellungen Profilparameter: Positioniermodus [13]	**absolute [0]**	allgemein	S16	1	OP	-
0x5031:154	Einstellungen Profilparameter: Zielposition [13]	**0.0000 Unit**	allgemein	S32	10000	P	-
0x5031:155	Einstellungen Profilparameter: Profilgeschwindigkeit [13]	**0.0000 Einheit/s**	allgemein	S32	10000	P	-
0x5031:156	Einstellungen Profilparameter: Profilbeschleunigung [13]	**1.00 Einheit/s²**	allgemein	S32	100	P	-
0x5031:157	Einstellungen Profilparameter: Profilverzögerung [13]	**1.00 Einheit/s²**	allgemein	S32	100	P	-
0x5031:158	Einstellungen Profilparameter: Profilruck [13]	**1000.00 Einheit/s³**	allgemein	S32	100	P	-
0x5031:159	Einstellungen Profilparameter: Endgeschwindigkeit [13]	**0.0000 Einheit/s**	allgemein	S32	10000	P	-
0x5031:162	Einstellungen Profilparameter: Folgeprofil nach Touch-Probe [13]	**0**	allgemein	U16	1	OP	-
0x5031:163	Einstellungen Profilparameter: Folgeprofil [13]	**0**	allgemein	U16	1	OP	-
0x5031:164	Einstellungen Profilparameter: Positioniermodus [14]	**absolute [0]**	allgemein	S16	1	OP	-
0x5031:165	Einstellungen Profilparameter: Zielposition [14]	**0.0000 Unit**	allgemein	S32	10000	P	-
0x5031:166	Einstellungen Profilparameter: Profilgeschwindigkeit [14]	**0.0000 Einheit/s**	allgemein	S32	10000	P	-
0x5031:167	Einstellungen Profilparameter: Profilbeschleunigung [14]	**1.00 Einheit/s²**	allgemein	S32	100	P	-
0x5031:168	Einstellungen Profilparameter: Profilverzögerung [14]	**1.00 Einheit/s²**	allgemein	S32	100	P	-
0x5031:169	Einstellungen Profilparameter: Profilruck [14]	**1000.00 Einheit/s³**	allgemein	S32	100	P	-
0x5031:170	Einstellungen Profilparameter: Endgeschwindigkeit [14]	**0.0000 Einheit/s**	allgemein	S32	10000	P	-
0x5031:173	Einstellungen Profilparameter: Folgeprofil nach Touch-Probe [14]	**0**	allgemein	U16	1	OP	-

* Voreinstellung von der Baugröße abhängig.

Adresse	Name	Voreinstellung	Kategorie	Datentyp	Faktor	A	M
0x5031:174	Einstellungen Profilparameter: Folgeprofil [14]	**0**	allgemein	U16	1	OP	-
0x5031:175	Einstellungen Profilparameter: Positioniermodus [15]	**absolute [0]**	allgemein	S16	1	OP	-
0x5031:176	Einstellungen Profilparameter: Zielposition [15]	**0.0000 Unit**	allgemein	S32	10000	P	-
0x5031:177	Einstellungen Profilparameter: Profilgeschwindigkeit [15]	**0.0000 Einheit/s**	allgemein	S32	10000	P	-
0x5031:178	Einstellungen Profilparameter: Profilbeschleunigung [15]	**1.00 Einheit/s²**	allgemein	S32	100	P	-
0x5031:179	Einstellungen Profilparameter: Profilverzögerung [15]	**1.00 Einheit/s²**	allgemein	S32	100	P	-
0x5031:180	Einstellungen Profilparameter: Profilruck [15]	**1000.00 Einheit/s³**	allgemein	S32	100	P	-
0x5031:181	Einstellungen Profilparameter: Endgeschwindigkeit [15]	**0.0000 Einheit/s**	allgemein	S32	10000	P	-
0x5031:184	Einstellungen Profilparameter: Folgeprofil nach Touch-Probe [15]	**0**	allgemein	U16	1	OP	-
0x5031:185	Einstellungen Profilparameter: Folgeprofil [15]	**0**	allgemein	U16	1	OP	-
0x5032:011	Diagnose Profilparameter: Aktives Profil	- (Nur Anzeige)	allgemein	U16	1	O	-
0x5032:012	Diagnose Profilparameter: Beschleunigung	x.xx Einheit/s² (Nur Anzeige)	allgemein	S32	100	O	-
0x5032:013	Diagnose Profilparameter: Soll-Verzögerung	x.xx Einheit/s² (Nur Anzeige)	allgemein	S32	100	O	-
0x5032:014	Diagnose Profilparameter: Ruck	x.xx Einheit/s³ (Nur Anzeige)	allgemein	S32	100	O	-
0x5032:015	Diagnose Profilparameter: Geschwindigkeit	x.xxxx Einheit/s (Nur Anzeige)	allgemein	S32	10000	O	-
0x5032:020	Diagnose Profilparameter: Position	x.xxxx Unit (Nur Anzeige)	allgemein	S32	10000	O	-
0x5032:025	Diagnose Profilparameter: Ausgewähltes Profil	- (Nur Anzeige)	allgemein	U16	1	O	-
0x5032:027	Diagnose Profilparameter: Geschwindigkeits-Override	x.xx % (Nur Anzeige)	allgemein	S32	100	O	-
0x5810:001	Diagnose Applikation: Status Applikation	- (Nur Anzeige)	allgemein	U8	1	-	-
0x5810:003	Diagnose Applikation: Prozessorauslastung	x.xx % (Nur Anzeige)	allgemein	U16	100	-	-
0x5811:001	Konfiguration PLC-Applikation: Ausgangsdaten bei gestoppter Logic PLC	**Daten löschen [1]**	allgemein	U8	1	PC	-
0x5811:002	Konfiguration PLC-Applikation: Fehlerreaktion bei Exception	**Fehler > Umrichter gesperrt [23]**	allgemein	U8	1	P	-
0x5905:001	Benutzerverwaltung - Konfiguration: Benutzerverwaltung - Login	"**0**"	allgemein	STRING[200]		P W	-
0x5905:002	Benutzerverwaltung - Konfiguration: Statuswort	- (Nur Anzeige)	allgemein	U8	1	-	-
0x5905:003	Benutzerverwaltung - Konfiguration: Benutzerrechte - Status	- (Nur Anzeige)	allgemein	U32	1	-	-
0x5905:004	Benutzerverwaltung - Konfiguration: Zugriffsrecht	- (Nur Anzeige)	allgemein	STRING[32]		-	-
0x5905:010	Benutzerverwaltung - Konfiguration: Geräte-Security-Status	- (Nur Anzeige)	allgemein	U32	1	-	-
0x5905:011	Benutzerverwaltung - Konfiguration: Aktivierung Security-Level	**Aus / Fertig [0]**	allgemein	U8	1	-	-
0x5905:012	Benutzerverwaltung - Konfiguration: Auswahl des Security Level	**Keine Auswahl [0]**	allgemein	U8	1	-	-
0x5905:021	Benutzerverwaltung - Konfiguration: Benutzerverwaltung - Aktivierung	**Aus / Fertig [0]**	allgemein	U8	1	-	-
0x5905:022	Benutzerverwaltung - Konfiguration: Benutzerverwaltung - Auswahl	**Keine Auswahl [0]**	allgemein	U8	1	-	-
0x603F	Error code	- (Nur Anzeige)	allgemein	U16	1	O	t
0x6040	CiA-Steuerwort	**0**	allgemein	U16	1	O	r
0x6041	CiA-Statuswort	- (Nur Anzeige)	allgemein	U16	1	O	t
0x6042	Soll-Drehzahl	**0 rpm**	allgemein	S16	1	O	r
0x6043	Interne Soll-Drehzahl	x rpm (Nur Anzeige)	allgemein	S16	1	-	t
0x6044	Ist-Drehzahl	x rpm (Nur Anzeige)	MCTRL	S16	1	O	t
0x6046:001	Drehzahlgrenzen: Min. Drehzahl	**0 rpm**	allgemein	U32	1	OP	r
* Voreinstellung von der Baugröße abhängig.							

Adresse	Name	Voreinstellung	Kategorie	Datentyp	Faktor	A	M
0x6046:002	Drehzahlgrenzen: Max. Drehzahl	**2147483647 rpm**	allgemein	U32	1	OP	r
0x6048:001	Beschleunigungsrampe: CiA-Beschleunigung: Differenz-Drehzahl	**3000 rpm**	allgemein	U32	1	OP	r
0x6048:002	Beschleunigungsrampe: CiA-Beschleunigung: Differenz-Zeit	**10 s**	allgemein	U16	1	OP	r
0x6049:001	Verzögerungsrampe: CiA-Verzögerung: Differenz-Drehzahl	**3000 rpm**	allgemein	U32	1	OP	r
0x6049:002	Verzögerungsrampe: CiA-Verzögerung: Differenz-Zeit	**10 s**	allgemein	U16	1	OP	r
0x605A	CiA: Schnellhaltmodus	**Rampe > Einschaltsperre [2]**	allgemein	S16	1	P	-
0x605B	Shutdown option code	**Disable drive function [0]**	allgemein	S16	1	P	-
0x6060	CiA: Betriebsart	**MS: Velocity mode [-2]**	allgemein	S8	1	OP C	r
0x6061	CiA: Aktive Betriebsart	- (Nur Anzeige)	allgemein	S8	1	-	t
0x6071	Soll-Drehmoment	**0.0 %**	allgemein	S16	10	O	r
0x6072	Max. Drehmoment	**250.0 %**	allgemein	U16	10	OP	r
0x6073	Max. Strom	**200.0 %**	MCTRL	U16	10	P	r
0x6074	Internes Soll-Drehmoment	x.x % (Nur Anzeige)	MCTRL	S16	10	O	-
0x6075	Motorbemessungsstrom	**0.000 A**	MCTRL	U32	1000	PC	-
0x6076	Motorbemessungsmoment	**0.000 Nm**	MCTRL	U32	1000	PC	-
0x6077	Ist-Drehmoment	x.x % (Nur Anzeige)	MCTRL	S16	10	O	t
0x6078	Ist-Strom	x.x % (Nur Anzeige)	MCTRL	S16	10	O	t
0x6079	Zwischenkreisspannung	x.xxx V (Nur Anzeige)	MCTRL	U32	1000	O	t
0x6080	Max. Motordrehzahl	**6075 rpm**	MCTRL	U32	1	P	r
0x6085	Schnellhalt Verzögerung	**546000 inc/s²**	allgemein	U32	1	P	-
0x60E0	Positive Drehmomentgrenze	**250.0 %**	allgemein	U16	10	P	r
0x60E1	Negative Drehmomentgrenze	**250.0 %**	allgemein	U16	10	P	r
0x60FD	Status Digitaleingänge	- (Nur Anzeige)	allgemein	U32	1	O	t
0x6402	Motor type	**Asynchronmotor [7]**	EtherNet/IP	U16	1	P	-
0xE600:001	FSoE Slave Frame Elements: Command	- (Nur Anzeige)		U8	1	-	-
0xE600:002	FSoE Slave Frame Elements: Connection ID	- (Nur Anzeige)		U16	1	-	-
0xE600:003	FSoE Slave Frame Elements: CRC_0	- (Nur Anzeige)		U16	1	-	-
0xE600:004	FSoE Slave Frame Elements: CRC_1	- (Nur Anzeige)		U16	1	-	-
0xE600:005	FSoE Slave Frame Elements: CRC_2	- (Nur Anzeige)		U16	1	-	-
0xE600:006	FSoE Slave Frame Elements: CRC_3	- (Nur Anzeige)		U16	1	-	-
0xE600:007	FSoE Slave Frame Elements: CRC_4	- (Nur Anzeige)		U16	1	-	-
0xE700:001	FSoE Master Frame Elements: Command	- (Nur Anzeige)		U8	1	-	-
0xE700:002	FSoE Master Frame Elements: Connection ID	- (Nur Anzeige)		U16	1	-	-
0xE700:003	FSoE Master Frame Elements: CRC_0	- (Nur Anzeige)		U16	1	-	-
0xE700:004	FSoE Master Frame Elements: CRC_1	- (Nur Anzeige)		U16	1	-	-
0xE700:005	FSoE Master Frame Elements: CRC_2	- (Nur Anzeige)		U16	1	-	-
0xE901:001	FSoE Connection Communication Parameter: Version	- (Nur Anzeige)		STRING[30]	1	-	-
0xE901:002	FSoE Connection Communication Parameter: Safety-Adresse	- (Nur Anzeige)		U16	1	-	-
0xE901:003	FSoE Connection Communication Parameter: Connection ID	- (Nur Anzeige)		U16	1	-	-
0xE901:004	FSoE Connection Communication Parameter: Watchdog Time	- (Nur Anzeige)		U16	1	-	-
0xE901:006	FSoE Connection Communication Parameter: Connection Type	- (Nur Anzeige)		U16	1	-	-
0xE901:007	FSoE Connection Communication Parameter: Communication Parameter Length	- (Nur Anzeige)		U16	1	-	-
0xE901:008	FSoE Connection Communication Parameter: Application Parameter Length	- (Nur Anzeige)		U16	1	-	-
0xEA00:001	S-Bus: FSoE-Status	- (Nur Anzeige)		U16	1	-	-
* Voreinstellung von der Baugröße abhängig.							

Adresse	Name	Voreinstellung	Kategorie	Datentyp	Faktor	A	M
0xF980:001	Safety-Adressen: FSoE-Adresse	- (Nur Anzeige)		U16	1	-	-
0xF980:002	Safety-Adressen: Safety-Adresse	**1**	Safety	U16	1	P	-
* Voreinstellung von der Baugröße abhängig.							

19.2 Glossar

Definitionen in der Funktionalen Sicherheit

Abkürzung	Bedeutung
AIE	Acknowledge In Error, Fehlerquittierung
AIS	Acknowledge In Stop, Wiederanlaufquittierung
AUS−Zustand	Ausgelöster Signalzustand der Sicherheitssensorik
CCF	Common-Cause-Fehler (auch β-Wert)
CIP	Common Industrial Protocol
EC_FS	Error-Class Fail-Safe
EC_SS1	Error-Class Safe Stop 1
EC_SS2	Error-Class Safe Stop 2
EC_STO	Error-Class Safe Torque Off Stop 0
EIN−Zustand	Signalzustand der Sicherheitssensorik im Normalbetrieb
FIT	Failure In Time, 1 FIT = 10-9 Fehler/h
FMEA	Failure Mode and Effects Analysis, Fehlermöglichkeiten- und Einflussanalyse
FSoE	FailSafe over EtherCAT
GSDML	Gerätebeschreibungsdatei mit PROFINET-spezifischen Daten, um die Projektierungssoftware eines PROFINET-Controllers einzubinden.
HFT	Hardware Failure Tolerance
nBD	Drehzahlwert Base-Drive, intern ermittelte Ist-Geschwindigkeit aus der Standardapplikation
nSD	Drehzahlwert Safe-Drive, intern ermittelte Ist-Geschwindigkeit aus der Safety-Applikation
n_sicher	Ist-Drehzahl, ermittelt aus der Validierung von nBD und nSD. Geht in die weitere Verarbeitung der geschwindigkeitsabhängigen Sicherheitsfunktionen ein.
OSSD	Output Signal Switching Device, getesteter Signalausgang
pBD	Positionswert Base-Drive, intern ermittelte Ist-Position aus der Standard-Applikation
pSD	Positionswert Safe-Drive, intern ermittelte Ist-Position aus der Safety-Applikation
p_sicher	Ist-Position, ermittelt aus der Validierung von pBD und pSD. Geht in die weitere Verarbeitung der positionsabhängigen Sicherheitsfunktionen ein.
PELV	Protective Extra Low Voltage, Funktionskleinspannung mit sicherer Trennung
PL	Performance Level nach EN ISO 13849-1
PM	Plus-Minus-geschaltete Signalpfade
PP	Plus-Plus-geschaltete Signalpfade
PS	PROFIsafe
PWM	Pulsweitenmodulation
SCS	Safe Crawling Speed, Sichere Schleichgeschwindigkeit
SD−In	Safe Digital Input, Sicherer Eingang
SD−Out	Safe Digital Output, Sicherer Ausgang
SELV	Safety Extra Low Voltage, Sicherheitskleinspannung
SFF	Safe Failure Fraction
SIL	Safety Integrity Level nach EN IEC 61508