Frequenzumrichter i510 protec



Inhalt

1 Über dieses Dokument ... 13
1.1 Dokumentbeschreibung ... 14
1.2 Weiterführende Dokumente ... 15
1.3 Schreibweisen und Konventionen ... 16
2 Sicherheitshinweise ... 17
2.1 Grundlegende Sicherheitshinweise ... 17
2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung ... 18
2.3 Restgefahren ... 19
3 Produktinformation ... 20
3.1 Identifizierung der Produkte ... 20
4 Inbetriebnahme ... 21
4.1 Wichtige Hinweise ... 22
4.2 Erstes Einschalten und Funktionstest ... 23
4.3 Bedienschnittstellen ... 25
4.3.1 Keypad ... 25
4.3.2 Engineering Tool »EASY Starter« ... 26
4.3.2.1 Verbindung zwischen Umrichter und »EASY Starter« aufbauen ... 27
4.3.3 SMART Keypad App ... 30
4.4 Allgemeines zur Parametrierung ... 31
4.4.1 Adressierung der Parameter ... 31
4.4.2 Aufbau der Parameterbeschreibungen ... 32
4.4.3 Parameterübersichtslisten ... 32
4.4.4 Favoriten ... 33
4.4.4.1 Zugriff auf die Favoriten mit dem Keypad ... 33
4.4.4.2 Favoriten-Parameterliste (Voreinstellung) ... 34
4.4.4.3 Favoriten konfigurieren ... 35
4.5 Parametereinstellungen speichern ... 39
4.5.1 Parametereinstellungen mit dem Keypad speichern ... 39
4.5.2 Parametereinstellungen mit dem »EASY Starter« speichern ... 39
4.5.3 Speicherung der Einstellungen ... 39
5 Grundeinstellung ... 40
5.1 Gerätename ... 40
5.2 Netzspannung ... 41
5.3 Dual Rating ... 42
5.4 Frequenzgrenzen ... 43
5.5 Startverhalten ... 44
5.6 Stoppverhalten ... 47
5.7 Funktionsbelegung der Ein- und Ausgänge (Voreinstellung) ... 49
5.8 Motordaten ... 50
5.8.1 Motor aus Motorkatalog auswählen ... 51
5.8.2 Manuelle Einstellung der Motordaten ... 52
5.8.3 Motoranbaurichtung ... 53
5.9 Motorregelungsverfahren ... 54

Inhalt

6 Start-, Stopp- und Drehrichtungsbefehle 55
6.1 Wahl der Steuerung 55
6.1.1 Flexible I/O-Konfiguration 57
6.1.2 Keypad-Steuerung 58
6.1.3 Komplette Keypad-Steuerung 59
6.2 Flexible I/O-Konfiguration der Start-, Stopp- und Drehrichtungsbefehle 61
6.2.1 Trigger-Liste 67
6.2.2 Beispiel: Start/Stopp (1 Signal) und Drehrichtungsumkehr 70
6.2.3 Beispiel: Start-Vorwärts/Start-Rückwärts/Stopp (flankengesteuert) 71
6.2.4 Beispiel: Run-Vorwärts/Run-Rückwärts/Stopp (zustandsgesteuert) 73
6.2.5 Beispiel: Schnellhalt 75
6.2.6 Beispiel: Umrichter freigeben 76
6.2.7 Beispiel: Jog-Vorwärts/Jog-Rückwärts 77
6.3 Drehrichtung des Motors steuern/einschränken 79
6.4 Steuerquelle während des Betriebs umschalten 80
6.4.1 Beispiel: Umschaltung von Klemmensteuerung auf Keypad-Steuerung 84
6.4.2 Beispiel: Umschaltung von Klemmensteuerung auf Netzwerksteuerung 86
7 Frequenzregelung konfigurieren 87
7.1 Grundeinstellung 87
7.1.1 Standard-Sollwertquelle 88
7.1.2 Rampenzeiten 89
7.2 Sollwertquellen konfigurieren 92
7.2.1 Keypad 92
7.2.2 Sollwert-Presets 93
7.2.3 Motorpotentiometer (MOP) 95
7.2.4 Sequenzer 97
7.2.4.1 Segmentkonfiguration 99
7.2.4.2 Sequenzkonfiguration 109
7.2.4.3 Sequenzer-Grundeinstellung 113
7.2.4.4 Sequenzer-Steuerfunktionen 116
7.2.4.5 Sequenzer-Diagnose 121
7.3 Prozessregler konfigurieren 123
7.3.1 Grundeinstellung 124
7.3.2 Prozessregler-Ruhezustand 132
7.3.3 Prozessregler-Spülfunktion 134
7.3.4 Prozessregler-Funktionsauswahl 134
7.3.5 Prozessregler-Diagnose 136
7.4 Sollwertquelle während des Betriebs umschalten 138
7.4.1 Beispiel: Umschaltung von Keypad-Sollwert auf AI1/AI2-Sollwert 142
7.4.2 Beispiel: Umschaltung von AI1-Sollwert auf Keypad-Sollwert 144
7.4.3 Beispiel: Umschaltung von Keypad-Sollwert auf Preset 1 ... 7 146
7.4.4 Beispiel: Umschaltung von AI1-Sollwert auf MOP-Sollwert 149
7.5 Während des Betriebs auf Rampe 2 umschalten 151
7.6 Stoppmethode "Abschaltpositionierung" 154
7.7 Sollwertdiagnose 156

8 Drehmomentregelung konfigurieren 157
8.1 Grundeinstellung 158
8.1.1 Standard-Sollwertquelle 159
8.1.2 Drehmomentgrenzen 161
8.1.3 Drehzahlklammerung 163
8.1.4 Rampenzeit 165
8.2 Sollwertquellen konfigurieren 166
8.2.1 Keypad 166
8.2.2 Sollwert-Presets 167
8.2.3 Motorpotentiometer (MOP) 167
8.3 Prozesseingangsdaten (CiA 402-Objekte) 169
8.4 Prozessausgangsdaten (CiA 402-Objekte) 170
8.5 Sollwertdiagnose 171
9 Rückführsystem konfigurieren 172
9.1 Synchronmotor: Pollageidentifikation (PLI) 172
9.1.1 Überwachung der Pollageidentifikation 172
9.1.2 Pollageidentifikation (PLI) ohne Bewegung 173

Inhalt

10 Motorregelung konfigurieren 174

10.1 Sensorlose Regelung für Synchronmotor (SL-PSM) 176

10.1.1 Erforderliche Inbetriebnahmeschritte 177

10.1.2 Kippschutz 177

10.1.3 Experteneinstellungen 178

10.2 Sensorlose Vektorregelung (SLVC) 179

10.2.1 Erforderliche Inbetriebnahmeschritte 179

10.2.2 Experteneinstellungen 180

10.3 U/f-Kennliniensteuerung für Asynchronmotor (VFC open loop) 181

10.3.1 Erforderliche Inbetriebnahmeschritte 181

10.3.2 Grundeinstellung 182

10.3.3 U/f-Kennlinienform festlegen 183

10.3.3.1 Lineare U/f-Kennlinie 184

10.3.3.2 Quadratische U/f-Kennlinie 186

10.3.3.3 Multipoint U/f-Kennlinie 187

10.3.3.4 Energiesparende U/f-Kennlinie (VFC-Eco) 188

10.3.3.5 Frei definierbare U/f-Kennlinie 189

10.3.4 Spannungsanhebung (Boost) einstellen 191

10.3.5 Schlupfkompensation einstellen 192

10.3.6 Pendeldämpfung einstellen 194

10.3.7 Kippverhalten optimieren 195

10.3.8 Drehmomentbegrenzung einstellen 197

10.3.9 Fangschaltung 198

10.3.10 Additive Spannungseinprägung 200

10.4 Sensorlose Regelung für Synchronmotor (SLSM-PSM) 202

10.4.1 Erforderliche Inbetriebnahmeschritte 204

10.4.2 Experteneinstellungen 205

10.5 Parametrierbare Motorfunktionen 206

10.5.1 Sperrfrequenzen 206

10.5.2 DC-Bremsung 208

10.5.2.1 Beispiel: DC-Bremsung automatisch beim Starten 210

10.5.2.2 Beispiel: DC-Bremsung automatisch beim Stoppen 211

10.5.2.3 DC-Bremsung manuell aktivieren 213

10.5.2.4 Migration von Lenze Inverter Drives 8200/8400 215

10.5.3 Haltebremsenansteuerung 216

10.5.3.1 Grundeinstellung 217

10.5.3.2 Bremsenmodus "Automatisch" (Automatikbetrieb) 218

10.5.3.3 Bremsenhaltekraft 219

10.5.3.4 Bremsen-Schließschwelle 221

10.5.3.5 Manuelles Öffnen der Haltebremse 223

10.5.4 Lastverlusterkennung 225

10.6 Optionen zur Optimierung der Regelkreise ... 226
10.6.1 Automatische Identifizierung des Motors (bestromt) ... 229
10.6.2 Automatische Kalibrierung des Motors (unbestromt) ... 230
10.6.3 Nur Motor und Drehzahlregler initialisieren ... 231
10.6.4 Umrichterkennlinie ... 232
10.6.5 Motor-Ersatzschaltbilddaten ... 233
10.6.6 Motor-Regelungseinstellungen ... 234
10.6.6.1 Drehzahlregler ... 235
10.6.6.2 Stromregler ... 236
10.6.6.3 Stromregler (feldorientierte Regelung) ... 237
10.6.6.4 ASM-Feldregler ... 237
10.6.6.5 ASM-Feldschwächeregler ... 238
10.6.6.6 ASM-Feldschwächeregler (erweitert) ... 238
10.6.6.7 PSM-Betrieb außerhalb des Spannungsstellbereichs ... 238
10.6.6.8 Imax-Regler ... 239
10.6.6.9 Fangen-Regler ... 240
10.6.6.10 SLVC-Regler ... 240
10.6.6.11 Generelle Optimierungen ... 240
10.7 Motorschutz ... 241
10.7.1 Motorüberlast-Überwachung (i²xt) ... 242
10.7.2 Überstrom-Überwachung ... 246
10.7.3 Motorphasenausfallerkennung ... 247
10.7.4 Motordrehzahl-Überwachung ... 248
10.7.5 Motordrehmoment-Überwachung ... 249
10.7.6 Maximaler Überlaststrom des Umrichters ... 251
10.7.7 Schwerlastüberwachung ... 253
10.8 Überwachungseinstellungen ... 255
11 I/O-Erweiterungen und Steueranschlüsse ... 256
11.1 Digitaleingänge konfigurieren ... 256
11.2 Analogeingänge konfigurieren ... 259
11.2.1 Analogeingang 1 ... 259
11.2.1.1 Beispiel: Eingangsbereich 0 ... 10 V = Stellbereich 0 ... 50 Hz ... 261
11.2.1.2 Beispiel: Eingangsbereich 0 ... 10 V = Stellbereich -40 ... +40 Hz ... 262
11.2.1.3 Beispiel: Fehlererkennung ... 262
11.2.2 Analogeingang 2 ... 263
11.3 Digitalausgänge konfigurieren ... 266
11.3.1 Relaisausgang ... 266
11.3.2 Digitalausgang 1 ... 271
11.4 Analogausgänge konfigurieren ... 273
11.4.1 Analogausgang 1 ... 273
11.4.1.1 Beispiel: Ausgangsspannung 0 ... 10 V = Ausgangsfrequenz 0 ... 100 Hz ... 275
11.4.1.2 Beispiel: Ausgangsspannung 2 ... 10 V = Ausgangsfrequenz 30 ... 60 Hz ... 275
11.4.1.3 Beispiel: gespiegelter Ausgangsbereich ... 276

12 Netzwerk konfigurieren ... 277
12.1 Den Umrichter über Netzwerk steuern ... 278
12.1.1 Netzwerksteuerung aktivieren ... 278
12.1.2 Vordefinierte Steuer- und Statuswörter ... 279
12.1.3 Ein eigenes Steuerwort-Format definieren ... 281
12.1.4 Ein eigenes Statuswort-Format definieren ... 289
12.2 Sollwert über Netzwerk vorgeben ... 293
12.2.1 Möglichkeit 1: Netzwerk als Standard-Sollwertquelle festlegen ... 294
12.2.2 Möglichkeit 2: Während des Betriebs auf den Netzwerk-Sollwert umschalten ... 295
12.2.3 Mappbare Parameter zum Austausch von Soll- und Istwerten ... 296
12.3 Weitere mappbare Parameter ... 298
12.3.1 Prozesseingangsdaten ... 299
12.3.1.1 Rückführung der PID-Regelgröße über Netzwerk ... 299
12.3.1.2 Digitalausgänge über Netzwerk steuern ... 299
12.3.1.3 Analogausgänge über Netzwerk steuern ... 299
12.3.1.4 Additive Spannungseinprägung über Netzwerk ... 300
12.3.2 Prozessausgangsdaten ... 301
12.3.2.1 Antriebszustand ... 301
12.3.2.2 Meldungen der Funktion "Sequenzer" über Netzwerk ausgeben ... 302
12.4 Parameterzugriff-Überwachung (PZÜ) ... 303
12.5 Prozessdatenbehandlung bei Fehler ... 305
12.6 Bestimmte Alarm-/Notfallmeldungen an den Master unterdrücken ... 306
12.7 Geräteprofil CiA 402 ... 307
12.7.1 Unterstützte Betriebsarten ... 307
12.7.2 Grundeinstellung ... 308
12.7.3 Prozesseingangsdaten ... 309
12.7.4 Prozessausgangsdaten ... 309
12.7.5 Kommandos zur Gerätezustandssteuerung ... 310
12.7.5.1 Abschalten ... 312
12.7.5.2 Einschalten ... 313
12.7.5.3 Betrieb freigeben ... 314
12.7.5.4 Schnellhalt aktivieren ... 315
12.7.5.5 Betrieb sperren ... 316
12.7.5.6 Impulssperre ... 317
12.7.5.7 Störung zurücksetzen ... 318
12.7.6 Gerätezustände ... 319
12.7.6.1 Nicht einschaltbereit ... 320
12.7.6.2 Einschalten gesperrt ... 321
12.7.6.3 Einschaltbereit ... 322
12.7.6.4 Eingeschaltet ... 323
12.7.6.5 Betrieb freigegeben ... 324
12.7.6.6 Schnellhalt aktiv ... 325
12.7.6.7 Reaktion auf Störung aktiv ... 326
12.7.6.8 Störung ... 327
12.8 AC-Drive ... 328
12.8.1 AC-Drive-Steuerwort ... 328
12.8.2 AC-Drive-Statuswort ... 329
12.8.3 AC-Motortyp ... 329
12.9 Lenze-LECOM-Profil ... 330

12.10 CANopen 331
12.10.1 Inbetriebnahme 332
12.10.2 Grundeinstellung und Optionen 336
12.10.2.1 Knotenadresse einstellen 336
12.10.2.2 Baudrate einstellen 336
12.10.2.3 Gerät als Mini-Master konfigurieren 337
12.10.3 Prozessdatentransfer 338
12.10.3.1 Datenmapping 343
12.10.4 Parameterdatentransfer 346
12.10.5 Überwachungen 348
12.10.5.1 Emergency-Telegramm 348
12.10.5.2 Heartbeat-Protokoll 349
12.10.5.3 Fehlerreaktionen 350
12.10.6 Diagnose 352
12.10.6.1 Status-LEDs 352
12.10.6.2 Informationen zum Netzwerk 352
12.10.6.3 Geräteidentifikation 355
12.11 Modbus RTU 356
12.11.1 Inbetriebnahme 357
12.11.2 Grundeinstellung und Optionen 360
12.11.2.1 Knotenadresse einstellen 360
12.11.2.2 Baudrate einstellen 360
12.11.2.3 Datenformat einstellen 360
12.11.2.4 Minimale Reaktionszeit einstellen 361
12.11.3 Datentransfer 362
12.11.3.1 Funktionscodes 363
12.11.3.2 Datenmapping 365
12.11.4 Überwachung 366
12.11.5 Diagnose 367
12.11.5.1 Status-LEDs 367
12.11.5.2 Informationen zum Netzwerk 367
12.12 PROFINET 371
12.12.1 PROFIenergy 371
12.12.1.1 Unterstützte Messwerte 371

Inhalt

13 Gerätefunktionen ... 372
13.1 Optische Geräteerkennung ... 372
13.2 Parameter auf Voreinstellung zurücksetzen ... 373
13.2.1 Rücksetzverhalten konfigurieren ... 374
13.3 Parametereinstellungen speichern/laden ... 375
13.4 Zugriffsschutz ... 378
13.4.1 Schreibzugriffsschutz ... 378
13.4.1.1 Schreibzugriffsschutz im »EASY Starter« ... 380
13.4.1.2 Schreibzugriffsschutz im Keypad ... 383
13.5 Schaltfrequenzumschaltung ... 387
13.6 Geräteüberlastüberwachung (ixt) ... 388
13.7 Kühlkörpertemperatur-Überwachung ... 389
13.8 Automatischer Wiederanlauf nach einer Störung ... 390
13.9 Benutzerdefinierte Fehlerauslösung ... 391
13.10 Geräte-Firmware aktualisieren ... 392
13.10.1 Firmware-Download mit »EASY Starter (Firmware loader)« ... 392
13.11 Verhalten des Umrichters bei inkompatiblen Daten im Speichermodul ... 393
14 Zusatzfunktionen ... 396
14.1 Bremsenergie-Management ... 396
14.1.1 Anhalten des Ablaufgebers ... 397
14.1.2 Umrichter-Motorbremse ... 398
14.2 Parameterumschaltung ... 399
14.2.1 Beispiel: Selektive Steuerung mehrerer Motoren mit einem Umrichter ... 400
14.2.2 Parametersatzkonfiguration ... 401
14.2.3 Gerätebefehle für Parameterumschaltung ... 402
14.2.4 Funktionen für Parameterumschaltung ... 404
14.2.4.1 Beispiel: Aktivierung per Befehl (nur bei Sperre) ... 406
14.2.4.2 Beispiel: Aktivierung per Befehl (sofort) ... 407
14.2.4.3 Beispiel: Aktivierung bei Auswahl-Änderung (nur bei Sperre) ... 408
14.2.4.4 Beispiel: Aktivierung bei Auswahl-Änderung (sofort) ... 409
14.3 Aktion bei Überschreiten einer Frequenzschwelle auslösen ... 410
14.4 Positionszähler ... 412
14.5 Netzausfallregelung ... 415
14.5.1 Netzausfallregelung aktivieren ... 417
14.5.2 Wiederanlaufschutz ... 418
14.5.3 Schnelle Netzwiederkehr ... 418
14.5.4 Netzausfallregelung in Betrieb nehmen ... 419
14.6 Betrieb an USV ... 420
14.7 Kaskadenfunktion für Pumpen und Lüfter ... 423

15 Zubehör verwenden **428**
15.1 Keypad 428
15.1.1 Keypad-Grundeinstellungen 429
15.1.1.1 Sprache auswählen 429
15.1.1.2 Sollwertschrittweite ändern 429
15.1.1.3 Betriebsanzeige konfigurieren - Kundenspezifische Einheiten 429
15.1.1.4 Tasten R/F und CTRL konfigurieren 430
15.1.2 Keypad-Bedienmodus 432
15.1.2.1 Keypad-Statusanzeigen 432
15.1.2.2 Funktion der Keypad-Tasten im Bedienmodus 433
15.1.2.3 Fehler mit dem Keypad zurücksetzen 434
15.1.3 Keypad-Parametriermodus 435
15.1.3.1 Parametergruppen 435
15.1.3.2 Funktion der Keypad-Tasten im Parametriermodus 436
15.1.3.3 Parametereinstellungen mit dem Keypad speichern 437
15.1.3.4 Anzeige von Statuswörtern auf dem Keypad 438
15.1.3.5 Keypad-Parameterliste 439
15.2 WLAN-Modul 457
15.2.1 WLAN-LED-Statusanzeigen 457
15.2.2 WLAN-Grundeinstellungen 458
15.2.2.1 WLAN-Einstellungen auf Voreinstellung zurücksetzen 460
15.2.3 WLAN-Access-Point-Modus 461
15.2.3.1 WLAN-Verbindung zwischen Smartphone und Umrichter herstellen 462
15.2.3.2 Smartphone als "Smart Keypad" verwenden 463
15.2.3.3 WLAN-Verbindung zwischen Engineering PC und Umrichter herstellen 464
15.2.4 WLAN-Client-Modus 467
15.2.5 WLAN-Diagnose 468
16 Diagnose und Störungsbeseitigung **470**
16.1 Status-LEDs 471
16.2 Logbuch 472
16.3 Fehlerhistorienspeicher 473
16.3.1 Fehlerhistorienspeicher auslesen 476
16.4 Diagnoseparameter 477
16.4.1 Umrichter-Diagnose 478
16.4.2 Netzwerk-Diagnose 483
16.4.3 I/O-Diagnose 484
16.4.3.1 Digitaleingänge und Digitalausgänge 484
16.4.3.2 Analogeingänge und Analogausgänge 485
16.4.4 Lebensdauer-Diagnose 486
16.4.5 Gerätekennung 487
16.5 Ereignis-Handling 489
16.5.1 Schweregrad 490
16.5.1.1 Timeout für Fehlerreaktion 491
16.5.2 Schweregrad konfigurieren 492
16.5.3 Fehler zurücksetzen 492
16.6 Ereignisse, Ursachen und Abhilfen 495
16.6.1 Übersicht Ereignis-IDs 495
16.6.2 Ursachen und Abhilfen 498
17 Technische Daten **515**

18 Umwelthinweise und Recycling **516**

19 Anhang **517**

19.1 Parameter-Attributliste 517



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
06.05.00.00	2023-12-08	V0007

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

Weiterführende Dokumente zum Produkt finden Sie im Internet:
www.Lenze.com → Produkte → Umrichter → Frequenzumrichter
→ Frequenzumrichter i510 protec
(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

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 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) 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) gefährliche elektrische Spannung führen.

Geräteschutz

- Die maximale Prüfspannung bei Isolationsprüfungen zwischen 24-V-Steuerpotenzial 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 Identifizierung der Produkte

Aufbau des Typenschlüssels

			I	5	1	□	P	□□□	□	0	0	0	□	□	□□□
Produktart	Umrichter		I												
Produktfamilie	i500			5											
Produkt	i510				1										
Produktgeneration	Generation 1					A									
	Generation 2					B									
Montageart	Wandmontage						P								
Bemessungsleistung	0.37 kW	0.5 hp						137							
	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							
Netzspannung und Anschlussart	1/N/PE AC 120 V								A						
	3/PE AC 230/240 V								C						
	1/N/PE AC 230/240 V 3/PE AC 230/240 V								D						
	3/PE AC 400 V 3/PE AC 480 V								F						
	3/PE AC 480 V 3/PE AC 600 V								G						
Produktvariante	Standard									0					
Integrierte funktionale Sicherheit	Ohne Sicherheitsfunktion										0				
Schutzart	IP20, unverlackt	UL Type 1										0			
	IP20, unverlackt	UL Open Type (Einbau nur im Schaltschrank)										T			
Funkentstörung	Ohne												0		
Einsatzgebiet	Voreinstellung Parameter: Region EU (50-Hz-Netze)													0	
	Voreinstellung Parameter: Region US (60-Hz-Netze)													1	
Produkterweiterung	Standard-I/O ...														0
	Keypad-Modul mit Standard-I/O ...														K
	USB-Modul mit Standard-I/O ...														U
	WLAN-Modul mit Standard-I/O ...														W
		... ohne Netzwerk													00S
		... mit CANopen													02S
		... mit Modbus RTU													03S

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.

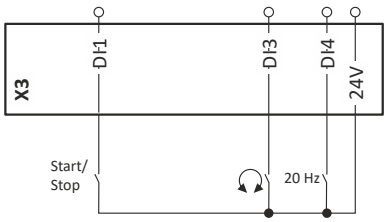
Funktionstest

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. Die Digitaleingänge X3/DI1 (Start/Stop), X3/DI3 (Drehrichtungsumkehr) und X3/DI4 (Frequenz-Preset 20 Hz) verdrahten.
   3. Klemme X3/AI1 (analoge Sollwertvorgabe) nicht beschalten oder auf GND legen.



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. **Antrieb starten**
   1. Umrichter starten: X3/DI1 = HIGH.
   2. Frequenz-Preset 1 (20 Hz) als Drehzahlsollwert aktivieren: X3/DI4 = HIGH.
      Der Antrieb dreht mit 20 Hz.
   3. Optional: Drehrichtungsumkehr aktivieren.
      a) X3/DI3 = HIGH.
         Der Antrieb dreht mit 20 Hz in die Gegenrichtung.
      b) Drehrichtungsumkehr wieder deaktivieren: X3/DI3 = LOW.
2. **Antrieb stoppen**
   1. Frequenz-Preset 1 wieder deaktivieren: X3/DI4 = LOW.
   2. Umrichter wieder stoppen: X3/DI1 = LOW.

Der Funktionstest ist abgeschlossen.

Verwandte Themen

- Funktionsbelegung der Ein- und Ausgänge (Voreinstellung) 🕮 49
- Status-LEDs 🕮 471
- Ereignisse, Ursachen und Abhilfen 🕮 495

4.3 Bedienschnittstellen

4.3.1 Keypad

Mit dem Keypad kann auf einfache Weise eine lokale Bedienung, Parametrierung und Diagnose des Umrichters erfolgen.



Funktion der Keypad-Tasten im Bedienmodus			
Taste	**Betätigung**	**Voraussetzung**	**Aktion**
I	Kurz	Lokale Keypad-Steuerung aktiv. Anzeige "LOC"	Motor starten.
		Remote-Steuerung aktiv. Anzeige "REM" Anzeige "KSTOP"	Über Keypad ausgelösten Stopp aufheben. Der Motor bleibt weiterhin gestoppt. Anzeige wechselt von "KSTOP" auf "STOP".
O	Kurz	Kein JOG-Betrieb	Motor stoppen. Anzeige "KSTOP"
↵	Kurz	Bedienmodus	In Parametriermodus wechseln. ▸ Keypad-Parametriermodus 📖 435
	Länger als 3 s	Keine (jederzeit möglich)	Parametereinstellungen im Anwenderspeicher des Speichermoduls speichern.
↩	Kurz	Während des Betriebs	Informationen in der Statuszeile oben durchscrollen.
↑ ↓	Kurz	Manuelle Sollwertvorgabe über Keypad aktiv. Anzeige "MAN"	Frequenz-Sollwert verändern.
CTRL	Kurz	Bedienmodus	Komplette Keypad-Steuerung aktivieren. Anzeige "ON?" → Bestätigen mit ↵ Steuerung und Sollwertvorgabe sind nur noch über das Keypad möglich. Erneutes Betätigen: Komplette Keypad-Steuerung beenden. Anzeige "OFF?" → Bestätigen mit ↵ ▸ Komplette Keypad-Steuerung 📖 59
R F	Kurz	Lokale Keypad-Steuerung aktiv. Anzeige "LOC"	Drehrichtung umkehren. Anzeige "REV?" → Bestätigen mit ↵ ▸ Tasten R/F und CTRL konfigurieren 📖 430

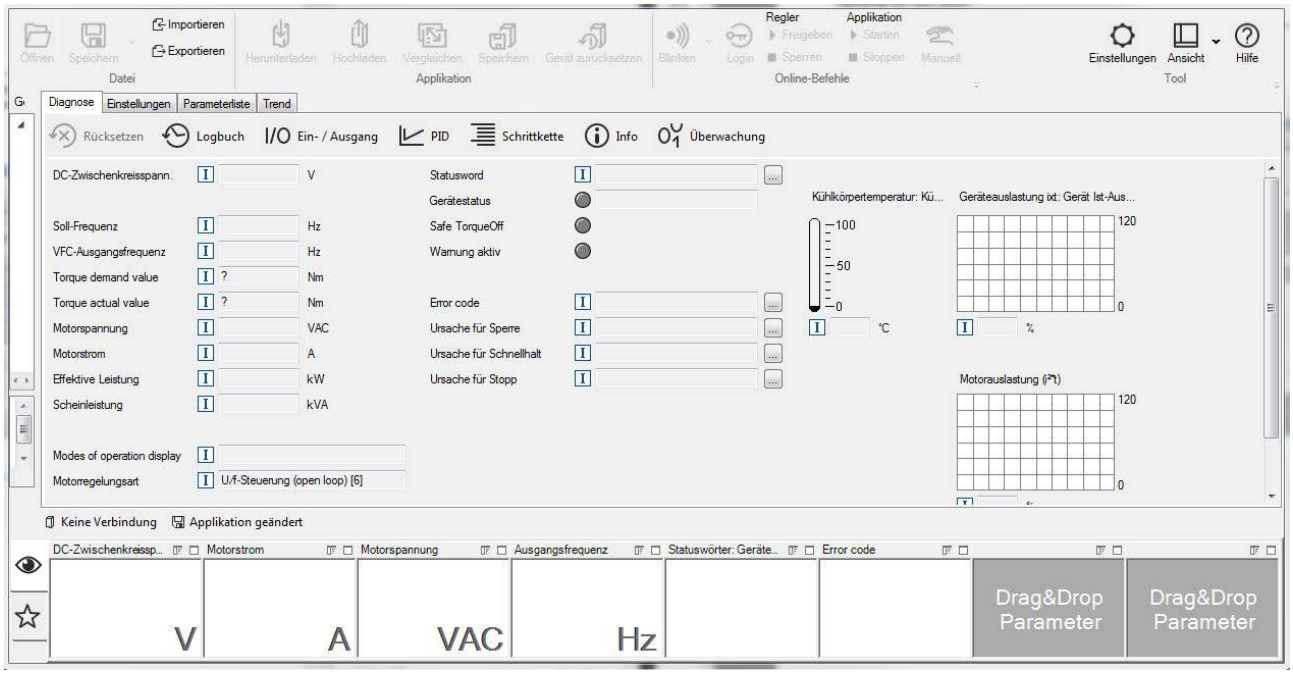
Ausführliche Informationen zum Keypad finden Sie im Kapitel "Zubehör verwenden". ▸ Keypad 📖 428

4.3.2 Engineering Tool »EASY Starter«

Der »EASY Starter« ist eine PC-Software, die speziell ausgelegt ist für die Inbetriebnahme und Diagnose des Umrichters.

- »EASY Starter« Download

Screenshot:



4.3.2.1 Verbindung zwischen Umrichter und »EASY Starter« aufbauen

Für die Inbetriebnahme des Umrichters mit dem »EASY Starter« ist eine Kommunikationsverbindung zum Umrichter erforderlich. Diese kann kabelgebunden oder drahtlos via WLAN aufgebaut werden.

Voraussetzungen

- Für die kabelgebundene Kommunikation mit dem Umrichter ist das USB-Modul sowie ein USB 2.0-Kabel (A-Stecker auf Micro-B-Stecker) erforderlich.



- Für die drahtlose Kommunikation mit dem Umrichter ist das WLAN-Modul erforderlich. Zudem muss der PC, auf dem der »EASY Starter« installiert ist, WLAN-fähig sein.





Details

Die folgende Anleitung beschreibt den Verbindungsaufbau über das USB-Modul.

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.
- Eine Anleitung zum Verbindungsaufbau über das WLAN-Modul finden Sie im Kapitel "Zubehör verwenden: WLAN-Modul". 📖 457

So stellen Sie eine Kommunikationsverbindung zum Umrichter über USB her:

Voraussetzungen für die Inbetriebnahme:

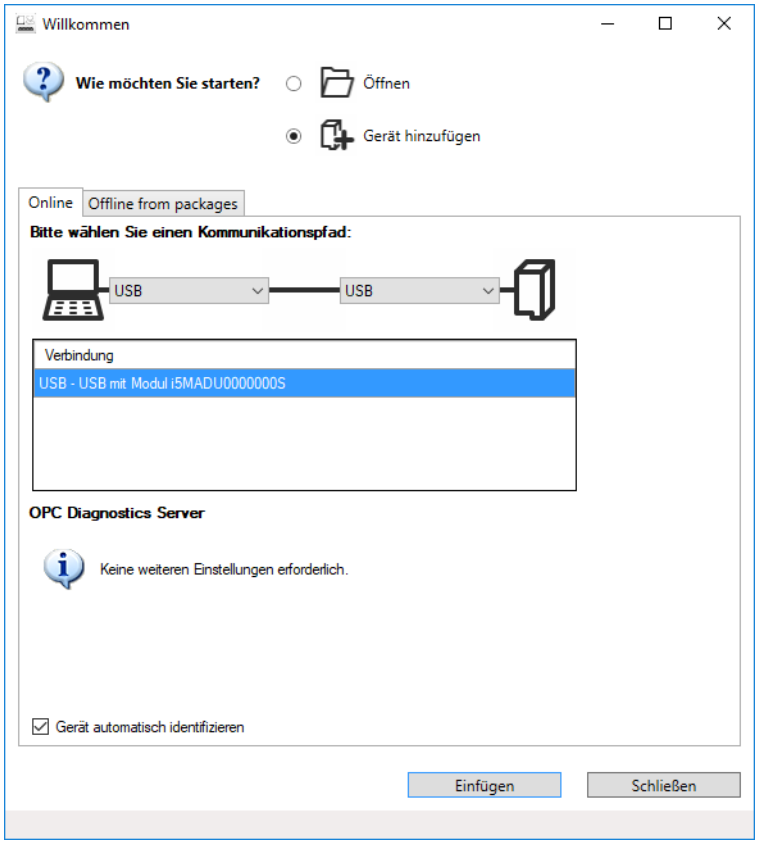
- Der in der Montage- und Einschaltanleitung beschriebene Funktionstest wurde erfolgreich (ohne Fehler und ohne Störung) abgeschlossen.
- Der Umrichter ist betriebsbereit. Die Netzspannung ist eingeschaltet.

Benötigtes Zubehör für die Inbetriebnahme:

- Das USB-Modul
- Das USB 2.0-Kabel (A-Stecker auf Micro-B-Stecker)

- Der PC mit installiertem »EASY Starter«

1. USB-Modul auf die Diagnosemodul-Schnittstelle an der Frontseite des Umrichters stecken.
2. Den Umrichter per USB-Kabel mit dem PC verbinden, auf dem der »EASY Starter« installiert ist:
   a) Den Micro-B-Stecker des USB-Kabels in die Buchse des USB-Moduls stecken.
   b) Das andere Ende in eine freie USB-Typ-A-Buchse des PC stecken.
3. Den »EASY Starter« starten.
   Der Dialog "Geräte hinzufügen" wird angezeigt.
4. Die Verbindung "USB - USB mit Modul i5MADU0000000S" auswählen:



5. 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.

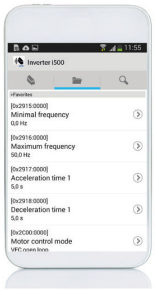


4.3.3 SMART Keypad App

Die Lenze »SMART Keypad App« für Android oder iOS ermöglicht die Diagnose und Parametrierung eines Umrichters. Für die Kommunikation ist ein WLAN-Modul auf dem Umrichter erforderlich.

- Ideal für die Parametrierung einfacher Anwendungen, wie z. B. ein Förderband.
- Ideal für die Diagnose des Umrichters.

Die App finden Sie im Google Play Store oder im Apple App Store.







Android

iOS

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 📖 25

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.

Parametrierung mit dem Keypad

- Alle Parameter, auf die auch ein Zugriff mit dem Keypad möglich ist, haben einen sogenannten "Display code". Die erste Ziffer des Display code gibt hierbei die Gruppe an, in der der Parameter auf dem Keypad zu finden ist.
- In der Dokumentation ist der Display code in Klammern hinter der Adresse angegeben. Beispiel: "0x2915 (P210.00)".



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 bit-codierter Anzeige.
- Bei Parametern mit Schreibzugriff ist die Voreinstellung **fett** dargestellt.
- Der Display code sowie die auf 16 Zeichen begrenzte Keypad-Kurzbezeichnung des Parameters sind in Klammern angegeben.

Beispiel: Parameter mit Einstellbereich

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
Index:Subindex (Display code)	Parameterbezeichnung (Keypad-Kurzbezeichnung) Minimalwert ... [**Voreinstellung**] ... Maximalwert • Optionale Angaben zum Parameter.	Erläuterungen und Anmerkungen zum Parameter.

Beispiel: Parameter mit Auswahlliste

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
Index:Subindex (Display code)	Parameterbezeichnung (Keypad-Kurzbezeichnung) • Optionale Angaben zum Parameter.		Erläuterungen und 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 und Anmerkungen zur jeweiligen Auswahl. Die voreingestellte Auswahl ist **fett** dargestellt.
	1	Bezeichnung von Auswahl 1	
	2	Bezeichnung von Auswahl 2	

Beispiel: Parameter mit bit-codierter Anzeige

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
Index:Subindex (Display code)	Parameterbezeichnung (Keypad-Kurzbezeichnung) • Optionale Angaben zum Parameter.		Erläuterungen und Anmerkungen zum Parameter.
	Bit 0	Bezeichnung von Bit 0	Optional: Erläuterungen und 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 Parameterübersichtslisten

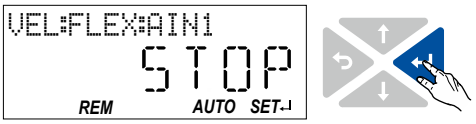
- Keypad-Parameterliste: Enthält für eine Parametrierung mit dem Keypad eine Auflistung aller Parameter, auf die auch ein Zugriff mit dem Keypad möglich ist. 📖 439
- Parameter-Attributliste: Enthält eine Auflistung aller Parameter des Umrichters. Diese Liste enthält insbesondere Informationen, die für das Lesen und Schreiben von Parametern über Netzwerk relevant sind. 📖 517

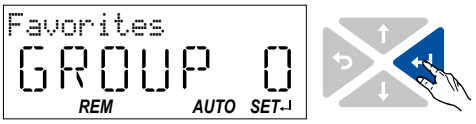
4.4.4 Favoriten

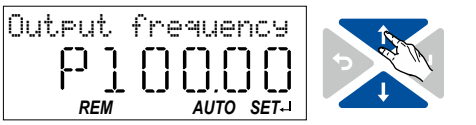
Für einen schnellen Zugriff mit dem »EASY Starter« oder Keypad lassen sich häufig benötigte Parameter des Umrichters als "Favoriten" definieren.

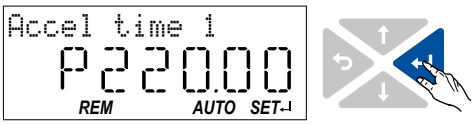
- Im »EASY Starter« können Sie über Registerkarte *Favoriten* schnell auf die Favoriten zugreifen.
- Beim Keypad finden Sie die Favoriten in der Gruppe 0.

4.4.4.1 Zugriff auf die Favoriten mit dem Keypad

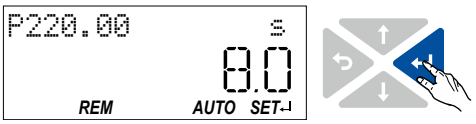
1. 

2. 

3. 

4. 

5. 

6. 

1. Im Bedienmodus mit der Taste ↵ eine Ebene tiefer in den Parametriermodus navigieren.
   Sie befinden sich nun in der Gruppenebene. Alle Parameter des Umrichters sind entsprechend ihrer Funktion in verschiedene Gruppen eingeteilt.
   Die Gruppe 0 enthält die Favoriten.
   Hinweis: Mit der Taste ↩ können Sie jederzeit wieder eine Ebene höher navigieren.
2. Mit der Taste ↵ eine Ebene tiefer navigieren.
   Sie befinden sich nun in der Parameterebene der ausgewählten Gruppe.
3. Mit den Navigationstasten ↑ und ↓ den gewünschten Parameter auswählen.
4. Mit der Taste ↵ eine Ebene tiefer navigieren.
   Sie befinden Sie sich nun im Editiermodus.
5. Den gewünschten Wert mit Hilfe der Navigationstasten ↑ und ↓ einstellen.
6. Mit der Taste ↵ die geänderte Einstellung übernehmen.
   Der Editiermodus wird verlassen.
   Hinweis: Mit der Taste ↩ können Sie den Editiermodus verlassen, ohne die neue Einstellung zu übernehmen (Abbruch).



4.4.4.2 Favoriten-Parameterliste (Voreinstellung)

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

Nr.	Display Code	Name	Voreinstellung	Einstellbereich	Info
1	P100.00	Inv.-Ausg.-Freq.	x.x Hz	- (Nur Anzeige)	0x2DDD
2	P103.00	Ist-Strom	x.x %	- (Nur Anzeige)	0x6078
3	P106.00	Motorspannung	x VAC	- (Nur Anzeige)	0x2D89
4	P150.00	Error code	-	- (Nur Anzeige)	0x603F
5	P200.00	Steuerungswahl	**Flexible I/O [0]**	Auswahlliste	0x2824
6	P201.01	F-Sollw.quelle	**Analogeingang 1 [2]**	Auswahlliste	0x2860:001
7	P203.01	Startmethode	**Normal [0]**	Auswahlliste	0x2838:001
8	P203.03	Stoppmethode	**Standard-Rampe [1]**	Auswahlliste	0x2838:003
9	P208.01	Netzspannung	**230 Veff [0]**	Auswahlliste	0x2540:001
10	P210.00	Min. Frequenz	**0.0 Hz**	0.0 ... 599.0 Hz	0x2915
11	P211.00	Max. Frequenz	**50.0 Hz*** | **60.0 Hz****	0.0 ... 599.0 Hz	0x2916
12	P220.00	Beschleunigung 1	**5.0 s**	0.0 ... 3600.0 s	0x2917
13	P221.00	Verzögerung 1	**5.0 s**	0.0 ... 3600.0 s	0x2918
14	P300.00	Motorregel.art	**VFC open loop [6]**	Auswahlliste	0x2C00
15	P302.00	U/f-Kennlinienf.	**Linear [0]**	Auswahlliste	0x2B00
16	P303.01	Basisspannung	typabhängig	0 ... 5000 V	0x2B01:001
17	P303.02	Basisfrequenz	typabhängig	0 ... 1500 Hz	0x2B01:002
18	P304.00	Rotationsbeschr.	**Beide Drehricht. [1]**	Auswahlliste	0x283A
19	P305.00	Schaltfrequenz	typabhängig	1 ... 33	0x2939
20	P306.01	Überlastauswahl	**Heavy Duty [0]**	Auswahlliste	0x2D43:001
21	P308.01	Max.Last für 60s	**150 %**	30 ... 200 %	0x2D4B:001
22	P316.01	Fester U/f-Boost	typabhängig	0.0 ... 20.0 %	0x2B12:001
23	P323.00	Mot. Bem.strom	typabhängig	0.001 ... 500.000 A	0x6075
24	P324.00	Max. Strom	**200.0 %**	0.0 ... 3000.0 %	0x6073
25	P400.01	Inverterfreigabe	**TRUE [1]**	Trigger-Liste 67	0x2631:001
26	P400.02	Starten	**Digitaleingang 1 [11]**	Trigger-Liste 67	0x2631:002
27	P400.03	Schnellhalt	**Nicht verbunden [0]**	Trigger-Liste 67	0x2631:003
28	P400.04	Fehler-Reset	**Digitaleingang 2 [12]**	Trigger-Liste 67	0x2631:004
29	P400.05	DC-Bremsung	**Nicht verbunden [0]**	Trigger-Liste 67	0x2631:005
30	P400.06	Start-Vorwärts	**Nicht verbunden [0]**	Trigger-Liste 67	0x2631:006
31	P400.07	Start-Rückwärts	**Nicht verbunden [0]**	Trigger-Liste 67	0x2631:007
32	P400.08	Run-Vorwärts	**Nicht verbunden [0]**	Trigger-Liste 67	0x2631:008
33	P400.09	Run-Rückwärts	**Nicht verbunden [0]**	Trigger-Liste 67	0x2631:009
34	P400.13	Drehr. umkehren	**Digitaleingang 3 [13]**	Trigger-Liste 67	0x2631:013
35	P400.18	Sollw: Preset B0	**Digitaleingang 4 [14]**	Trigger-Liste 67	0x2631:018
36	P400.19	Sollw: Preset B1	**Digitaleingang 5 [15]**	Trigger-Liste 67	0x2631:019
37	P400.20	Sollw: Preset B2	**Nicht verbunden [0]**	Trigger-Liste 67	0x2631:020
38	P420.01	Relais Funktion	**Betriebsbereit [51]**	Auswahlliste	0x2634:001
39	P420.02	DO1 Funktion	**Bremse lösen [115]**	Auswahlliste	0x2634:002
40	P430.01	AI1 Eing.bereich	**0 ... 10 VDC [0]**	Auswahlliste	0x2636:001
41	P430.02	AI1 Freq @ min	**0.0 Hz**	-1000.0 ... 1000.0 Hz	0x2636:002
42	P430.03	AI1 Freq @ max	**50.0 Hz*** | **60.0 Hz****	-1000.0 ... 1000.0 Hz	0x2636:003
43	P440.01	AO1 Ausg.bereich	**0 ... 10 VDC [1]**	Auswahlliste	0x2639:001
44	P440.02	AO1 Funktion	**Ausgangsfrequenz [1]**	Auswahlliste	0x2639:002
45	P440.03	AO1 Min. Signal	**0**	-2147483648 ... 2147483647	0x2639:003
46	P440.04	AO1 Max. Signal	**1000**	-2147483648 ... 2147483647	0x2639:004
47	P450.01	Freq.-Preset 1	**20.0 Hz**	0.0 ... 599.0 Hz	0x2911:001
48	P450.02	Freq.-Preset 2	**40.0 Hz**	0.0 ... 599.0 Hz	0x2911:002
49	P450.03	Freq.-Preset 3	**50.0 Hz*** | **60.0 Hz****	0.0 ... 599.0 Hz	0x2911:003
50	P450.04	Freq.-Preset 4	**0.0 Hz**	0.0 ... 599.0 Hz	0x2911:004

* Gerät für 50-Hz-Netz ** Gerät für 60-Hz-Netz

4.4.4.3 Favoriten konfigurieren

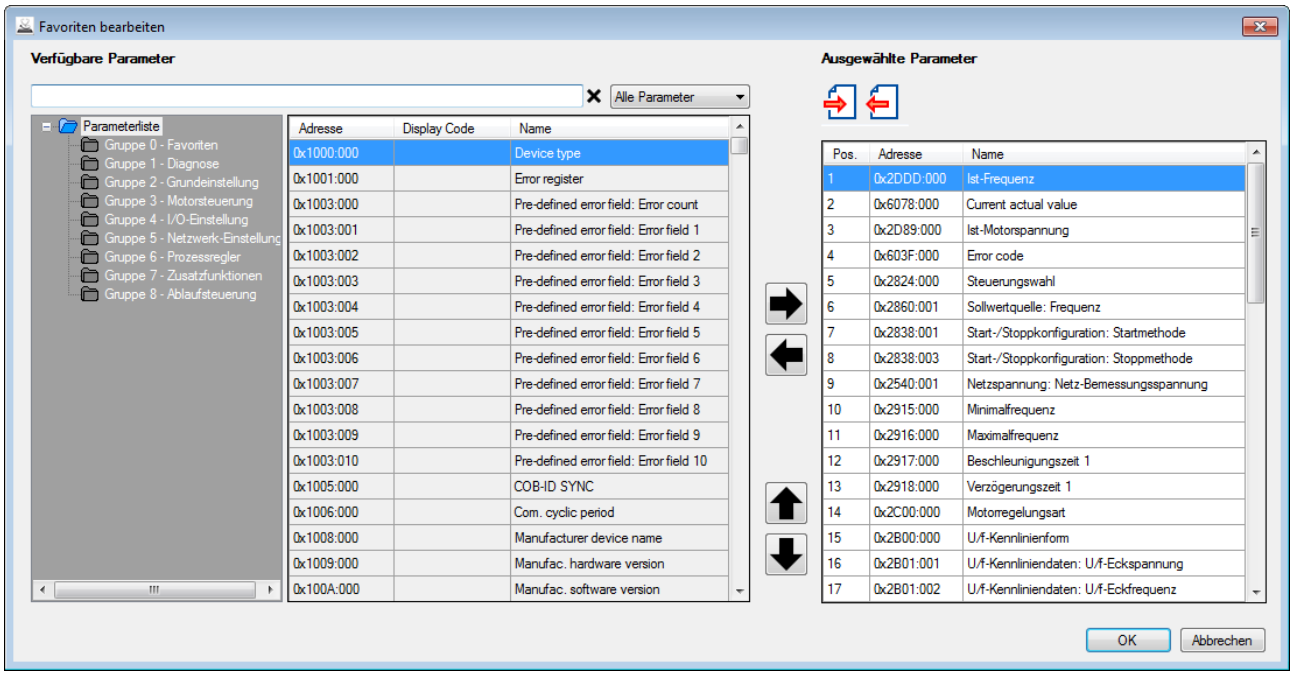
Die Favoriten sind durch den Anwender konfigurierbar.

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:



Die voreingestellten Favoriten lassen sich mit dem Keypad oder über das Netzwerk mit den folgenden Parameter ändern:

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x261C:001 (P740.01)	Favoriten-Einstellungen: Parameter 1 (Favoriten-Einst.: Parameter 1) 0x00000000 ... [**0x2DDD0000**] ... 0xFFFFFF00	Festlegung der Favoriten-Parameter. • Format: 0xiiiiss00 (iiii = Index hexadezimal, ss = Subindex hexadezimal) • Das niedrigste Byte ist immer 0x00. • Mit dem Keypad kann der gewünschte Parameter aus einer Liste ausgewählt werden.
0x261C:002 (P740.02)	Favoriten-Einstellungen: Parameter 2 (Favoriten-Einst.: Parameter 2) 0x00000000 ... [**0x60780000**] ... 0xFFFFFF00	
0x261C:003 (P740.03)	Favoriten-Einstellungen: Parameter 3 (Favoriten-Einst.: Parameter 3) 0x00000000 ... [**0x2D890000**] ... 0xFFFFFF00	
0x261C:004 (P740.04)	Favoriten-Einstellungen: Parameter 4 (Favoriten-Einst.: Parameter 4) 0x00000000 ... [**0x603F0000**] ... 0xFFFFFF00	
0x261C:005 (P740.05)	Favoriten-Einstellungen: Parameter 5 (Favoriten-Einst.: Parameter 5) 0x00000000 ... [**0x28240000**] ... 0xFFFFFF00	
0x261C:006 (P740.06)	Favoriten-Einstellungen: Parameter 6 (Favoriten-Einst.: Parameter 6) 0x00000000 ... [**0x28600100**] ... 0xFFFFFF00	
0x261C:007 (P740.07)	Favoriten-Einstellungen: Parameter 7 (Favoriten-Einst.: Parameter 7) 0x00000000 ... [**0x28380100**] ... 0xFFFFFF00	



Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x261C:008 (P740.08)	Favoriten-Einstellungen: Parameter 8 (Favoriten-Einst.: Parameter 8) 0x00000000 ... [**0x28380300**] ... 0xFFFFFF00	
0x261C:009 (P740.09)	Favoriten-Einstellungen: Parameter 9 (Favoriten-Einst.: Parameter 9) 0x00000000 ... [**0x25400100**] ... 0xFFFFFF00	
0x261C:010 (P740.10)	Favoriten-Einstellungen: Parameter 10 (Favoriten-Einst.: Parameter 10) 0x00000000 ... [**0x29150000**] ... 0xFFFFFF00	
0x261C:011 (P740.11)	Favoriten-Einstellungen: Parameter 11 (Favoriten-Einst.: Parameter 11) 0x00000000 ... [**0x29160000**] ... 0xFFFFFF00	
0x261C:012 (P740.12)	Favoriten-Einstellungen: Parameter 12 (Favoriten-Einst.: Parameter 12) 0x00000000 ... [**0x29170000**] ... 0xFFFFFF00	
0x261C:013 (P740.13)	Favoriten-Einstellungen: Parameter 13 (Favoriten-Einst.: Parameter 13) 0x00000000 ... [**0x29180000**] ... 0xFFFFFF00	
0x261C:014 (P740.14)	Favoriten-Einstellungen: Parameter 14 (Favoriten-Einst.: Parameter 14) 0x00000000 ... [**0x2C000000**] ... 0xFFFFFF00	
0x261C:015 (P740.15)	Favoriten-Einstellungen: Parameter 15 (Favoriten-Einst.: Parameter 15) 0x00000000 ... [**0x2B000000**] ... 0xFFFFFF00	
0x261C:016 (P740.16)	Favoriten-Einstellungen: Parameter 16 (Favoriten-Einst.: Parameter 16) 0x00000000 ... [**0x2B010100**] ... 0xFFFFFF00	
0x261C:017 (P740.17)	Favoriten-Einstellungen: Parameter 17 (Favoriten-Einst.: Parameter 17) 0x00000000 ... [**0x2B010200**] ... 0xFFFFFF00	
0x261C:018 (P740.18)	Favoriten-Einstellungen: Parameter 18 (Favoriten-Einst.: Parameter 18) 0x00000000 ... [**0x283A0000**] ... 0xFFFFFF00	
0x261C:019 (P740.19)	Favoriten-Einstellungen: Parameter 19 (Favoriten-Einst.: Parameter 19) 0x00000000 ... [**0x29390000**] ... 0xFFFFFF00	
0x261C:020 (P740.20)	Favoriten-Einstellungen: Parameter 20 (Favoriten-Einst.: Parameter 20) 0x00000000 ... [**0x2D430100**] ... 0xFFFFFF00	
0x261C:021 (P740.21)	Favoriten-Einstellungen: Parameter 21 (Favoriten-Einst.: Parameter 21) 0x00000000 ... [**0x2D4B0100**] ... 0xFFFFFF00	
0x261C:022 (P740.22)	Favoriten-Einstellungen: Parameter 22 (Favoriten-Einst.: Parameter 22) 0x00000000 ... [**0x2B120100**] ... 0xFFFFFF00	
0x261C:023 (P740.23)	Favoriten-Einstellungen: Parameter 23 (Favoriten-Einst.: Parameter 23) 0x00000000 ... [**0x60750000**] ... 0xFFFFFF00	
0x261C:024 (P740.24)	Favoriten-Einstellungen: Parameter 24 (Favoriten-Einst.: Parameter 24) 0x00000000 ... [**0x60730000**] ... 0xFFFFFF00	
0x261C:025 (P740.25)	Favoriten-Einstellungen: Parameter 25 (Favoriten-Einst.: Parameter 25) 0x00000000 ... [**0x26310100**] ... 0xFFFFFF00	
0x261C:026 (P740.26)	Favoriten-Einstellungen: Parameter 26 (Favoriten-Einst.: Parameter 26) 0x00000000 ... [**0x26310200**] ... 0xFFFFFF00	
0x261C:027 (P740.27)	Favoriten-Einstellungen: Parameter 27 (Favoriten-Einst.: Parameter 27) 0x00000000 ... [**0x26310300**] ... 0xFFFFFF00	
0x261C:028 (P740.28)	Favoriten-Einstellungen: Parameter 28 (Favoriten-Einst.: Parameter 28) 0x00000000 ... [**0x26310400**] ... 0xFFFFFF00	

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x261C:029 (P740.29)	Favoriten-Einstellungen: Parameter 29 (Favoriten-Einst.: Parameter 29) 0x00000000 ... [**0x26310500**] ... 0xFFFFFF00	
0x261C:030 (P740.30)	Favoriten-Einstellungen: Parameter 30 (Favoriten-Einst.: Parameter 30) 0x00000000 ... [**0x26310600**] ... 0xFFFFFF00	
0x261C:031 (P740.31)	Favoriten-Einstellungen: Parameter 31 (Favoriten-Einst.: Parameter 31) 0x00000000 ... [**0x26310700**] ... 0xFFFFFF00	
0x261C:032 (P740.32)	Favoriten-Einstellungen: Parameter 32 (Favoriten-Einst.: Parameter 32) 0x00000000 ... [**0x26310800**] ... 0xFFFFFF00	
0x261C:033 (P740.33)	Favoriten-Einstellungen: Parameter 33 (Favoriten-Einst.: Parameter 33) 0x00000000 ... [**0x26310900**] ... 0xFFFFFF00	
0x261C:034 (P740.34)	Favoriten-Einstellungen: Parameter 34 (Favoriten-Einst.: Parameter 34) 0x00000000 ... [**0x26310D00**] ... 0xFFFFFF00	
0x261C:035 (P740.35)	Favoriten-Einstellungen: Parameter 35 (Favoriten-Einst.: Parameter 35) 0x00000000 ... [**0x26311200**] ... 0xFFFFFF00	
0x261C:036 (P740.36)	Favoriten-Einstellungen: Parameter 36 (Favoriten-Einst.: Parameter 36) 0x00000000 ... [**0x26311300**] ... 0xFFFFFF00	
0x261C:037 (P740.37)	Favoriten-Einstellungen: Parameter 37 (Favoriten-Einst.: Parameter 37) 0x00000000 ... [**0x26311400**] ... 0xFFFFFF00	
0x261C:038 (P740.38)	Favoriten-Einstellungen: Parameter 38 (Favoriten-Einst.: Parameter 38) 0x00000000 ... [**0x26340100**] ... 0xFFFFFF00	
0x261C:039 (P740.39)	Favoriten-Einstellungen: Parameter 39 (Favoriten-Einst.: Parameter 39) 0x00000000 ... [**0x26340200**] ... 0xFFFFFF00	
0x261C:040 (P740.40)	Favoriten-Einstellungen: Parameter 40 (Favoriten-Einst.: Parameter 40) 0x00000000 ... [**0x26360100**] ... 0xFFFFFF00	
0x261C:041 (P740.41)	Favoriten-Einstellungen: Parameter 41 (Favoriten-Einst.: Parameter 41) 0x00000000 ... [**0x26360200**] ... 0xFFFFFF00	
0x261C:042 (P740.42)	Favoriten-Einstellungen: Parameter 42 (Favoriten-Einst.: Parameter 42) 0x00000000 ... [**0x26360300**] ... 0xFFFFFF00	
0x261C:043 (P740.43)	Favoriten-Einstellungen: Parameter 43 (Favoriten-Einst.: Parameter 43) 0x00000000 ... [**0x26390100**] ... 0xFFFFFF00	
0x261C:044 (P740.44)	Favoriten-Einstellungen: Parameter 44 (Favoriten-Einst.: Parameter 44) 0x00000000 ... [**0x26390200**] ... 0xFFFFFF00	
0x261C:045 (P740.45)	Favoriten-Einstellungen: Parameter 45 (Favoriten-Einst.: Parameter 45) 0x00000000 ... [**0x26390300**] ... 0xFFFFFF00	
0x261C:046 (P740.46)	Favoriten-Einstellungen: Parameter 46 (Favoriten-Einst.: Parameter 46) 0x00000000 ... [**0x26390400**] ... 0xFFFFFF00	
0x261C:047 (P740.47)	Favoriten-Einstellungen: Parameter 47 (Favoriten-Einst.: Parameter 47) 0x00000000 ... [**0x29110100**] ... 0xFFFFFF00	
0x261C:048 (P740.48)	Favoriten-Einstellungen: Parameter 48 (Favoriten-Einst.: Parameter 48) 0x00000000 ... [**0x29110200**] ... 0xFFFFFF00	
0x261C:049 (P740.49)	Favoriten-Einstellungen: Parameter 49 (Favoriten-Einst.: Parameter 49) 0x00000000 ... [**0x29110300**] ... 0xFFFFFF00	



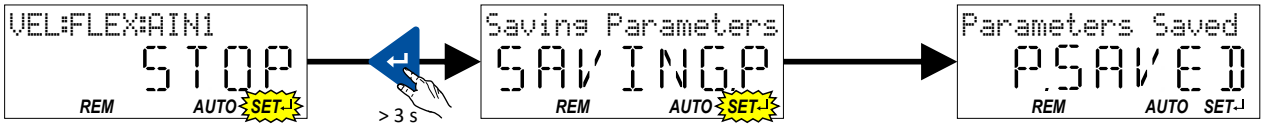
Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x261C:050 (P740.50)	Favoriten-Einstellungen: Parameter 50 (Favoriten-Einst.: Parameter 50) 0x00000000 ... [**0x29110400**] ... 0xFFFFFF00	

4.5 Parametereinstellungen speichern

4.5.1 Parametereinstellungen mit dem Keypad speichern

Wurde mit dem Keypad eine Parametereinstellung geändert, aber noch nicht netzausfallsicher im Speichermodul gespeichert, blinkt die Anzeige SET.

Um Parametereinstellungen im Anwenderspeicher des Speichermoduls zu speichern, betätigen Sie die Keypad-Enter-Taste länger als 3 s.



4.5.2 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 (P700.03) = "Ein / Start [1]".

4.5.3 Speicherung der Einstellungen

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
0x2829 (P732.00)	Automatische Speicherung im Speichermodul (Auto-Save EPM)		1 = Automatisches Speichern von Parametern im Speichermodul aktivieren. Das Speichern erfolgt bei jedem Schreibzyklus auf einem Parameter der auf dem Speichermodul gespeichert ist. Bei einer übermäßig hohen Anzahl von Schreibzyklen verringert sich die Lebensdauer des Speichermoduls. • Bei Einstellung 0 muss explizit der Gerätebefehl "Anwenderdaten speichern" 0x2022:003 (P700.03) ausgeführt oder die Keypad-Enter-Taste länger 3 s betätigt werden, um die aktuellen Parametereinstellungen netzausfallsicher im Speichermodul des Umrichters zu speichern. **Warnung** Die Funktion "Automatische Speicherung" darf micht zusammen mit zyklischem Schreiben von Parametern via PDO verwendet werden.
	0	**Sperren**	
	1	Freigeben	



5 Grundeinstellung

5.1 Gerätename

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x2001 (P191.00)	Gerätename (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.

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x2540:001 (P208.01)	Netzeinstellungen: Netzbemessungsspannung (Netz-Einstell.: Netzspannung) • Einstellung nur änderbar, wenn Umrichter gesperrt. **0 230 Veff** 1 400 Veff 2 480 Veff 3 120 Veff 5 480 Veff (600-V-Geräte) 6 600 Veff 10 230 Veff/reduzierte LU-Schwelle	Auswahl der verwendeten Netzspannung, mit der der Umrichter betrieben wird.
0x2540:002 (P208.02)	Netzeinstellungen: Warnschwelle Unterspannung (Netz-Einstell.: Warnschwelle LU) 0 ... [**0**]* ... 1000 V * Voreinstellung von der Baugröße abhängig.	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 (P208.03)	Netzeinstellungen: Fehlerschwelle Unterspannung (Netz-Einstell.: Fehl.schwelle LU) • 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 (P208.04)	Netzeinstellungen: Rücksetzschwelle Unterspannung (Netz-Einstell.: Rück.schwelle LU) • Nur Anzeige: x V	Anzeige der festen Rücksetzschwelle für die Überwachung auf Unterspannung im Zwischenkreis.
0x2540:005 (P208.05)	Netzeinstellungen: Warnschwelle Überspannung (Netz-Einstell.: Warnschwelle OU) 0 ... [**0**]* ... 1000 V * Voreinstellung von der Baugröße abhängig.	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 (P208.06)	Netzeinstellungen: Fehlerschwelle Überspannung (Netz-Einstell.: Fehl.schwelle OU) • 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 (P208.07)	Netzeinstellungen: Rücksetzschwelle Überspannung (Netz-Einstell.: Rück.schwelle OU) • Nur Anzeige: x V	Anzeige der festen Rücksetzschwelle für die Überwachung auf Überspannung im Zwischenkreis.



5.3 Dual Rating

Der Umrichter hat zwei unterschiedliche Lastcharakteristiken: "Heavy Duty" und "Light Duty". Mit der Lastcharakteristik "Light Duty" ist ein höherer Ausgangsstrom mit Einschränkungen bezüglich Überlastfähigkeit, Umgebungstemperatur und Schaltfrequenz möglich. Dadurch kann ein Motor mit einem leistungsmäßig kleineren Umrichter verwendet werden. Die Lastcharakteristik ist abhängig von der Anwendung zu wählen.

ACHTUNG

Lastcharakteristik "Light Duty"

Um irreversible Beschädigungen des Umrichters/Motors zu vermeiden:

- ► Anhand der Projektierungsunterlage prüfen, ob der Umrichter mit der Lastcharakteristik "Light Duty" betrieben werden kann.
- ► Alle Angaben in der Projektierungsunterlage für diese Lastcharakteristik und dem entsprechenden Netzspannungsbereich einhalten. Dazu gehören u.a. die Angaben zur Art der Installation sowie erforderliche Sicherungen, Leitungsquerschnitte, Netzdrosseln und Filter.
- ► Die Parametrierung nur gemäß den nachfolgenden Spezifikationen durchführen.

Details

Die folgende Tabelle stellt die beiden Lastcharakteristiken gegenüber:

	Überlastauswahl 0x2D43:001 (P306.01)	
	"Heavy Duty [0]"	**"Light Duty [1]"**
Charakteristik	Hohe dynamische Anforderungen	Geringe dynamische Anforderungen
Typische Anwendungen	Hauptwerkzeugantriebe, Fahrantriebe, Hubantriebe, Wickler, Umformantriebe und Förderer.	Pumpen, Lüfter, allgemeine horizontale Fördertechnik, Linienantriebe und Zentrifugalpumpen.
Überlastfähigkeit	3 s/200 %, 60 s/150 % Details siehe Projektierungsunterlage	Reduzierte Überlast Details siehe Projektierungsunterlage

Wird der Umrichter auf die Voreinstellung zurückgesetzt, wird die Lastcharakteristik "Heavy Duty [0]" eingestellt.

Parameter

Adresse	**Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]**		**Info**
0x2D43:001 (P306.01)	Inverter-Lastkennlinie: Überlastauswahl (Inv.-Lastkennl.: Überlastauswahl) • Einstellung nur änderbar, wenn Umrichter gesperrt.		Auswahl der Lastcharakteristik. Weitere erforderliche Einstellungen: • Daten des verwendeten Motors einstellen. • Anwendungsspezifische Parameter wie z. B. Stromgrenzen einstellen.
	0	**Heavy Duty**	Lastcharakteristik für hohe dynamische Anforderungen.
	1	Light Duty	Lastcharakteristik für geringe dynamische Anforderungen. • Die Geräteüberlast-Überwachung (i*t) wird angepasst. ⚠ ACHTUNG! Beachten Sie die Angaben in der Projektierungsunterlage für diese Lastcharakteristik.

Verwandte Themen

- ▸ Motordaten 📖 50
- ▸ Maximaler Überlaststrom des Umrichters 📖 251

5.4 Frequenzgrenzen

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

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x2915 (P210.00)	Minimalfrequenz (Min. Frequenz) 0.0 ... [**0.0**] ... 599.0 Hz	Unterer Grenzwert für alle Frequenzsollwerte.
0x2916 (P211.00)	Maximalfrequenz (Max. Frequenz) Gerät für 50-Hz-Netz: 0.0 ... [**50.0**] ... 599.0 Hz Gerät für 60-Hz-Netz: 0.0 ... [**60.0**] ... 599.0 Hz	Oberer Grenzwert für alle Frequenzsollwerte.

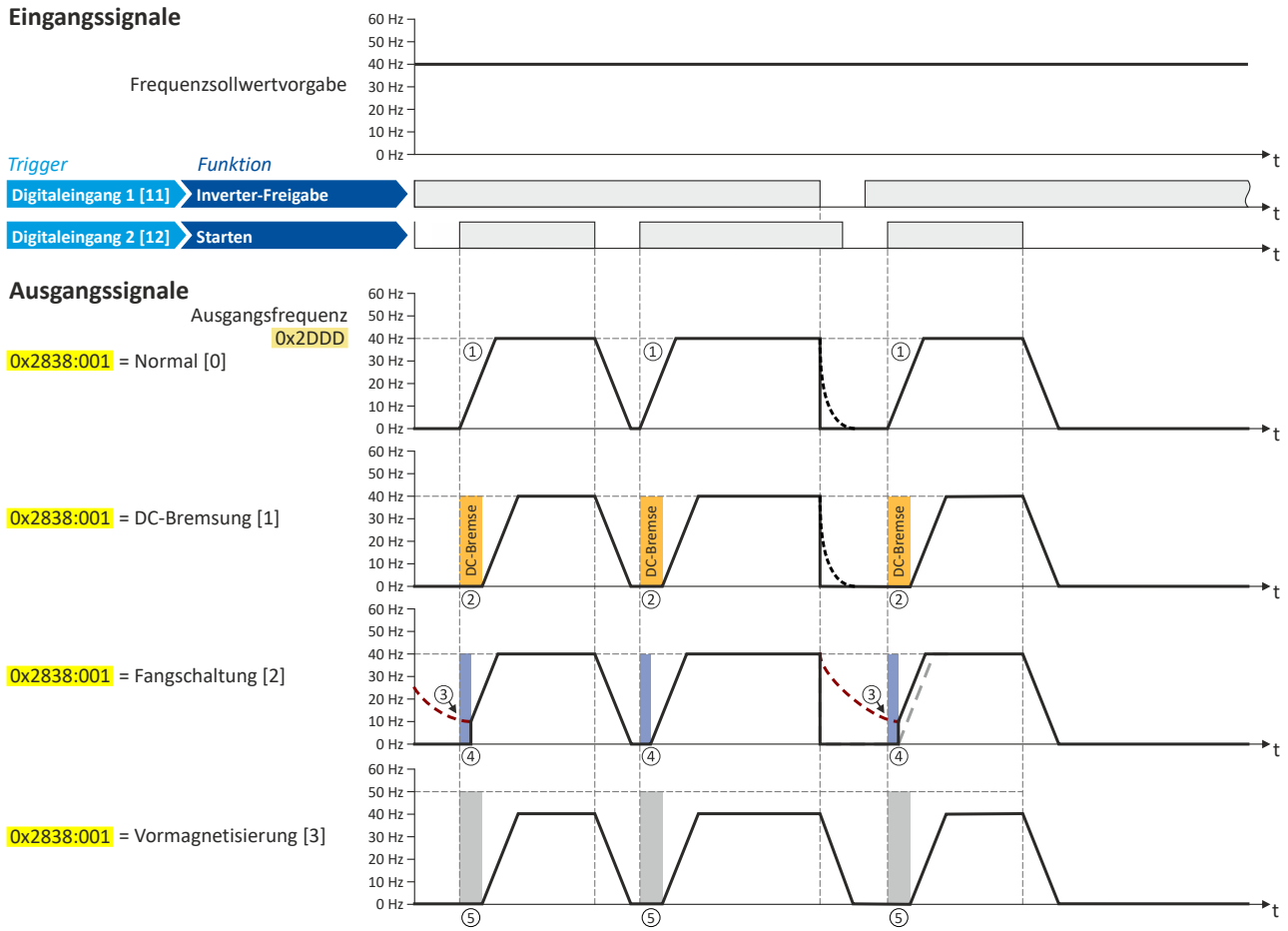


5.5 Startverhalten

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 (P203.01) 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 (P704.02) eingestellten Haltezeit wird der Motor mit der eingestellten Beschleunigungszeit auf den Sollwert beschleunigt.
▸ DC-Bremsung 📖 208

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 📖 198

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.

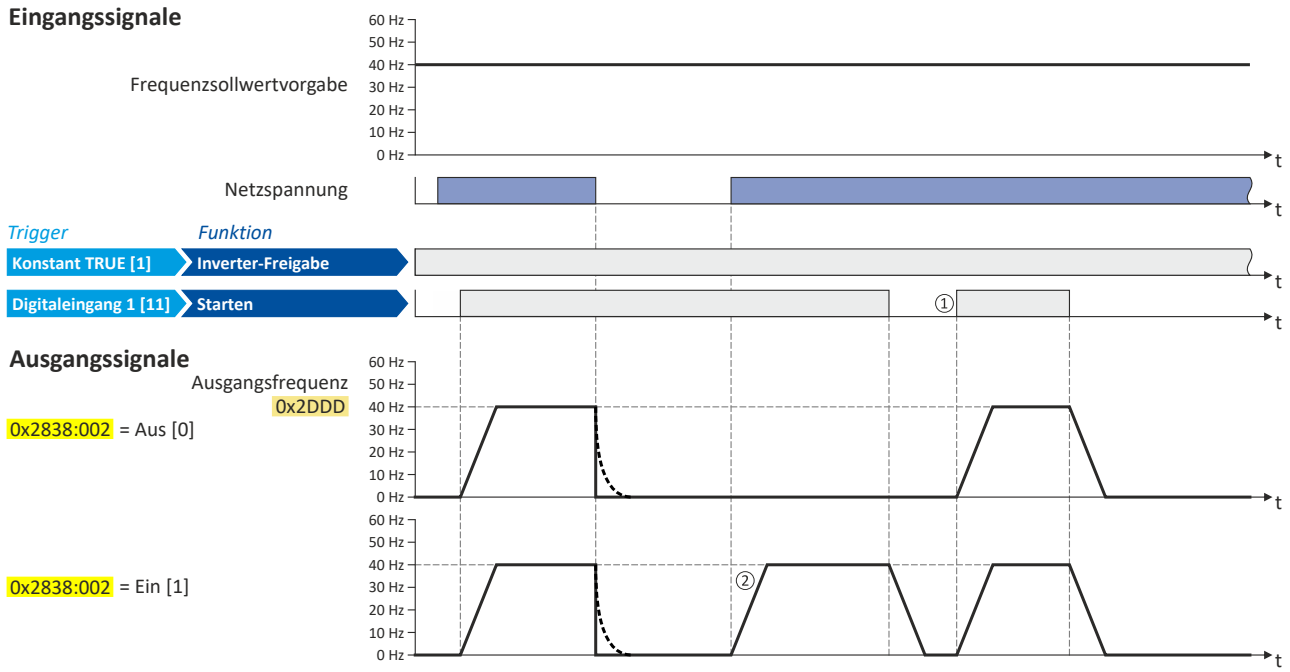
Automatischer Start nach Einschalten der Netzspannung

Der automatische Start lässt sich in 0x2838:002 (P203.02) aktivieren.

Voraussetzungen für den automatischen Start:

- Die flexible I/O-Konfiguration ist ausgewählt: 0x2824 (P200.00) = "Flexible I/O-Konfiguration [0]"
- Für den Start-Befehl ist ein Digitaleingang konfiguriert. (Bei Keypad- oder 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 Start-Befehl erforderlich, um den Motor zu starten.

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



Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
0x2838:001 (P203.01)	Start-/Stoppkonfiguration: Startmethode (Start/Stoppkonfg: Startmethode) • Einstellung nur änderbar, wenn Umrichter gesperrt.		Verhalten nach dem Startbefehl.
	0	**Normal**	Nach Startbefehl sind die Standard-Rampen aktiv. • Beschleunigungszeit 1 ist einstellbar in 0x2917 (P220.00). • Verzögerungszeit 1 ist einstellbar in 0x2918 (P221.00).
	1	DC-Bremsung	Nach Startbefehl ist die Funktion "DC-Bremsung" aktiv für die in 0x2B84:002 (P704.02) eingestellte Zeit. ▸ DC-Bremsung 📖 208 ⚠ 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 📖 198
	3	Vormagnetisierung (ab Version 05.03)	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).
0x2838:002 (P203.02)	Start-/Stoppkonfiguration: Start beim Einschalten (Start/Stoppkonfg: Start bei Einsch)		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

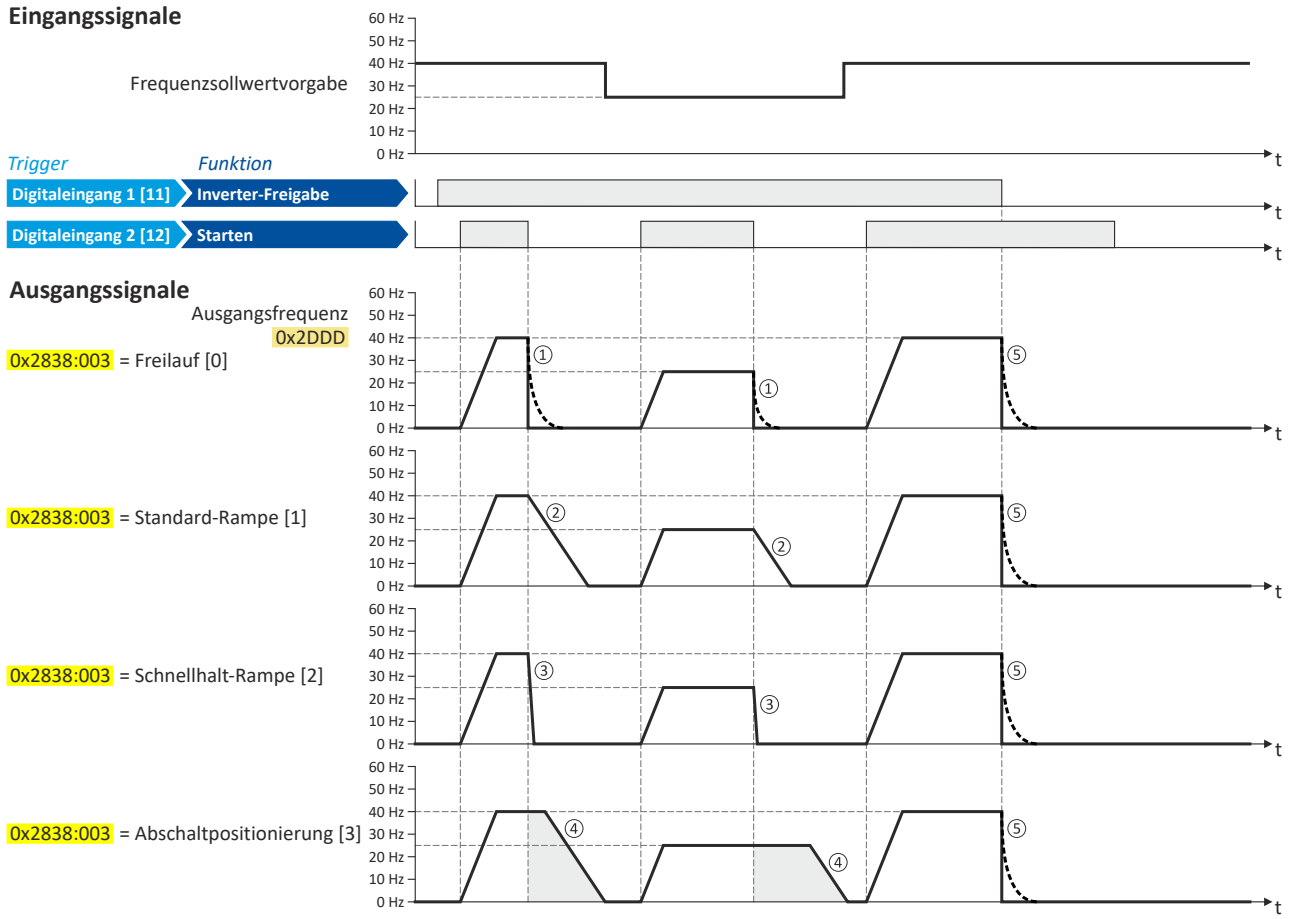
▸ Start-, Stopp- und Drehrichtungsbefehle 📖 55

5.6 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 (P203.03) 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).

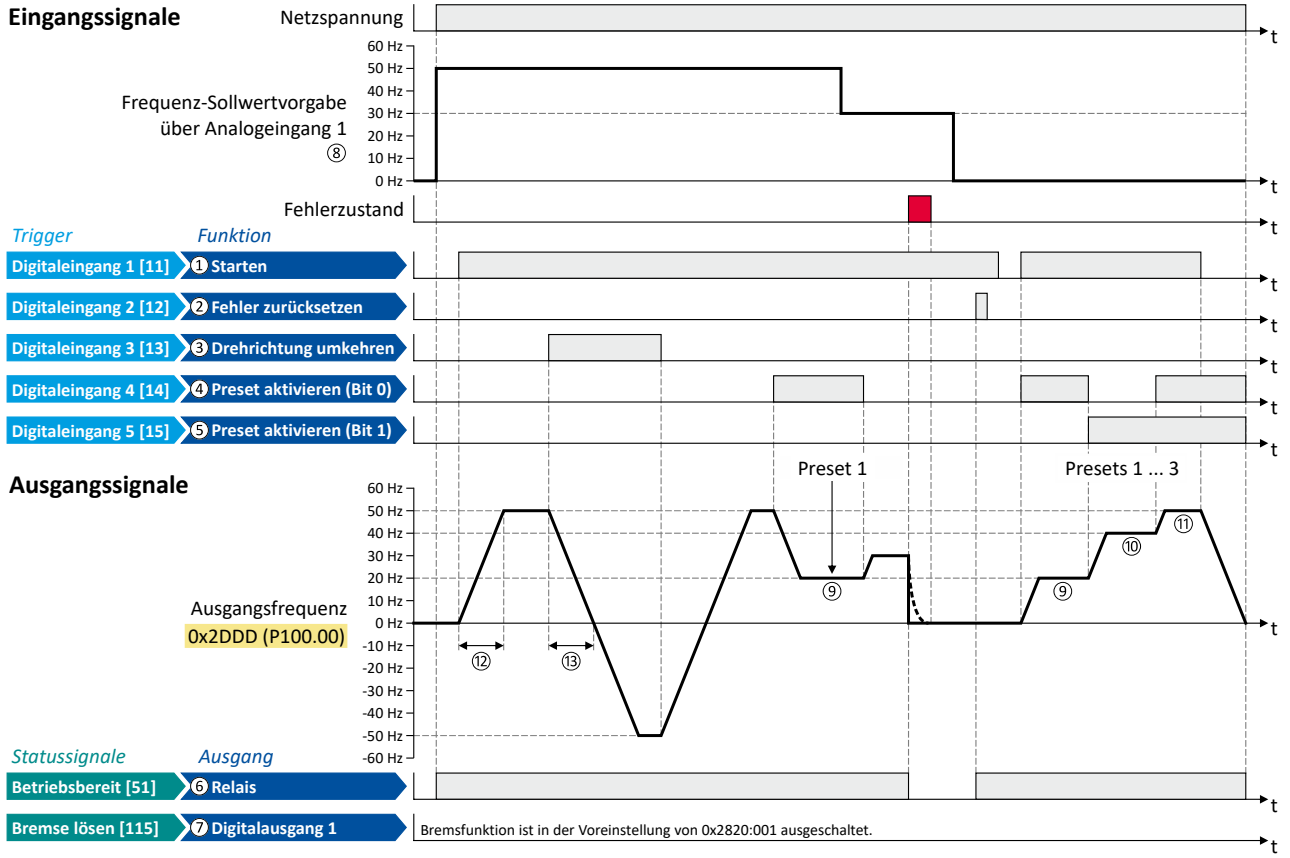


Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
0x2838:003 (P203.03)	Start-/Stoppkonfiguration: Stoppmethode (Start/Stoppkonfg: 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 0x2918 (P221.00). • Verzögerungszeit 2 ist einstellbar in 0x291A (P223.00). ▸ Rampenzeiten 🕮 89
	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 (P225.00). • Die Funktion "Schnellhalt" lässt sich auch manuell aktivieren, beispielsweise über einen Digitaleingang. ▸ Flexible I/O-Konfiguration der Start-, Stopp- und Drehrichtungsbefehle 🕮 61
	3	Abschaltpositionierung (ab Version 05.01)	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" 🕮 154

5.7 Funktionsbelegung der Ein- und Ausgänge (Voreinstellung)

Im Auslieferungszustand lässt sich der Umrichter folgendermaßen über die I/O-Klemmen steuern:



Parameter			Name	Voreinstellung
Steuerfunktionen				
①	0x2631:002	(P400.02)	Starten	Digitaleingang 1 [11]
②	0x2631:004	(P400.04)	Fehler zurücksetzen	Digitaleingang 2 [12]
③	0x2631:013	(P400.13)	Drehrichtung umkehren	Digitaleingang 3 [13]
④	0x2631:018	(P400.18)	Preset aktivieren (Bit 0)	Digitaleingang 4 [14]
⑤	0x2631:019	(P400.19)	Preset aktivieren (Bit 1)	Digitaleingang 5 [15]
Konfiguration digitale Ausgänge				
⑥	0x2634:001	(P420.01)	Relais	Betriebsbereit [51]
⑦	0x2634:002	(P420.02)	Digitalausgang 1	Haltebremse lösen [115]
Einstellungen für den Frequenz-Sollwert				
⑧	0x2860:001	(P201.01)	Frequenzregelung: Standard-Sollwertquelle	Analogeingang 1 [2]
⑨	0x2911:001	(P450.01)	Soll-Frequenz-Presets: Preset 1	20 Hz
⑩	0x2911:002	(P450.02)	Soll-Frequenz-Presets: Preset 2	40 Hz
⑪	0x2911:003	(P450.03)	Soll-Frequenz-Presets: Preset 3	50 Hz
⑫	0x2917	(P220.00)	Beschleunigungszeit 1	5.0 s
⑬	0x2918	(P221.00)	Verzögerungszeit 1	5.0 s

Alle funktionalen Einstellmöglichkeiten zur Steuerung des Umrichters sind im Kapitel "Start-, Stopp- und Drehrichtungsbefehle" beschrieben. 📖 55



5.8 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". 📖 51

Andernfalls sind die Motordaten manuell einzustellen (siehe Kapitel "Manuelle Einstellung der Motordaten"). 📖 52

5.8.1 Motor aus Motorkatalog auswählen

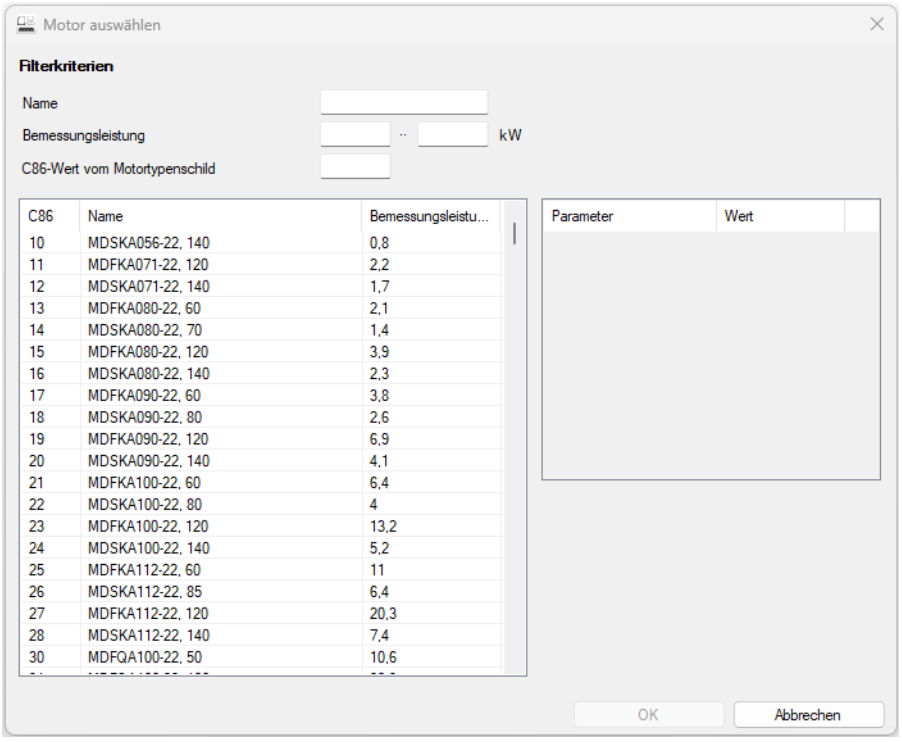
Nachfolgend wird beschrieben, wie Sie Ihr Antriebssystem durch Auswahl eines Lenze-Motors aus dem Motorkatalog parametrieren können. Es werden mehrere Prozesse unsichtbar im Hintergrund angestoßen, um die Einstellungen für die relevanten Parameter zu laden/zu berechnen.

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	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").

5.8.2 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 (P335.01)	Trägheitseinstellungen: Motorträgheitsmoment (Trägheitsmomente: Motor-Trägheit) 0.00 ... [**3.70**]* ... 20000000.00 kg cm² * Voreinstellung von der Baugröße abhängig.	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 ... [**10.1565**]* ... 125.0000 Ω * Voreinstellung von der Baugröße abhängig.	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 ... [**23.566**]* ... 500.000 mH * Voreinstellung von der Baugröße abhängig.	
0x2C01:004 (P320.04)	Motorparameter: Bemessungsdrehzahl (Motorparameter: Bemess.drehzahl) Gerät für 50-Hz-Netz: 50 ... [**1450**] ... 50000 rpm Gerät für 60-Hz-Netz: 50 ... [**1750**] ... 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 (P320.05)	Motorparameter: Bemessungsfrequenz (Motorparameter: Bemess.frequenz) Gerät für 50-Hz-Netz: 1.0 ... [**50.0**] ... 1000.0 Hz Gerät für 60-Hz-Netz: 1.0 ... [**60.0**] ... 1000.0 Hz	
0x2C01:006 (P320.06)	Motorparameter: Bemessungsleistung (Motorparameter: Bemess.leistung) 0.00 ... [**0.25**]* ... 655.35 kW * Voreinstellung von der Baugröße abhängig.	
0x2C01:007 (P320.07)	Motorparameter: Bemessungsspannung (Motorparameter: Bemess.spannung) 0 ... [**230**]* ... 65535 V * Voreinstellung von der Baugröße abhängig.	
0x2C01:008 (P320.08)	Motorparameter: Cosinus phi (Motorparameter: Cosinus phi) 0.00 ... [**0.80**] ... 1.00	

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x2C02:003 (P351.03)	Motorparameter (ASM): Magnetisierungsstrom (Motorpar. ASM: Magnetis.strom) 0.00 ... [**0.96**]* ... 500.00 A * Voreinstellung von der Baugröße abhängig.	Für das Motormodell der Asynchronmaschine erforderliche Ersatzschaltbilddaten.
0x2C03:001 (P352.01)	Motorparameter (PSM): Gegen-EMK-Konstante (Motorpar. PSM: G-EMK-Konstante) 0.0 ... [**41.8**] ... 100000.0 V/1000rpm • Ab Version 02.00	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)
0x6075 (P323.00)	Motorbemessungsstrom (Mot. Bem.strom) 0.001 ... [**1.700**]* ... 500.000 A * Voreinstellung von der Baugröße abhängig. • 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 (P324.00) = 200 % Motorbemessungsstrom = 3.4 A
0x6076 (P325.00)	Motorbemessungsmoment (Mot. Bem.drehm.) 0.001 ... [**1.650**]* ... 4294967.295 Nm * Voreinstellung von der Baugröße abhängig. • 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 (P326.00) = 250 % Motorbemessungsmoment = 4.125 Nm
0x6080 (P322.00)	Max. Motordrehzahl (Max. Motordrehz.) 0 ... [**6075**] ... 480000 rpm	Begrenzung der max. Motordrehzahl. Je nach Parametereinstellung von 0x2D44:001 (P350.01) (Overspeed monitoring: Schwelle), kann die Drehzahlbegrenzung (0x6080 / Max. Motordrehzahl) vor der Drehzahlüberwachung aktiv werden.

5.8.3 Motoranbaurichtung

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x2811:003	Motoranbaurichtung • Einstellung nur änderbar, wenn Umrichter gesperrt. • Ab Version 06.04	Einstellung eines um 180° gedrehten Anbaus des Motors.

0	**Nicht invertiert**
1	Invertiert



5.9 Motorregelungsverfahren

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

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
0x2C00 (P300.00)	Motorregelungsart (Motorregel.art) • Einstellung nur änderbar, wenn Umrichter gesperrt.		Auswahl der Motorregelungsart.
	3	Sensorlose Regelung (SL-PSM) (ab Version 02.00)	Diese Regelungsart dient zur sensorlosen Regelung eines Synchronmotors. ▸ Sensorlose Regelung für Synchronmotor (SL-PSM) 🕮 176
	4	Sensorlose Vektorregelung (SLVC)	Diese Regelungsart dient zur sensorlosen Vectorregelung eines Asynchronmotors. ▸ Sensorlose Vektorregelung (SLVC) 🕮 179
	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) 🕮 181
	8	Sensorlose Regelung für Synchronmotoren (SLSM-PSM) (ab Version 05.05)	Diese Regelungsart dient zur sensorlosen Regelung eines Synchronmotors. Gegenüber der sensorlosen Regelung "SL-PSM" bietet die Regelung "SLSM-PSM" folgende Vorteile: • Geringerer Stromverbrauch und mehr Drehmoment durch HF-Injektion im unteren Drehzahlbereich • Einfachere Inbetriebnahme durch Unterstützung der automatischen Identifizierung des Motors ▸ Sensorlose Regelung für Synchronmotor (SLSM-PSM) 🕮 202

Im Kapitel "Motorregelung konfigurieren" finden Sie die ausführliche Beschreibung jeder Motorregelungsart. 🕮 174

6 Start-, Stopp- und Drehrichtungsbefehle

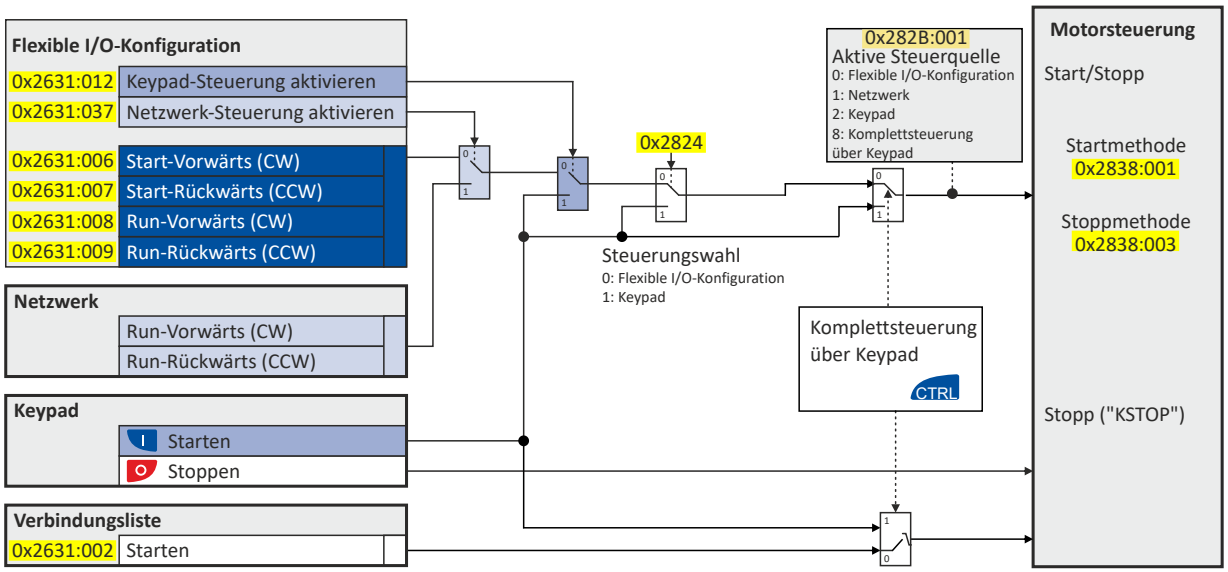
6.1 Wahl der Steuerung

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

Mögliche Steuerquellen:

- Digitale Eingänge
- Keypad
- Netzwerk

Der folgende Signalfluss veranschaulicht die interne Steuerlogik:



ACHTUNG

Stoppbefehle sind unabhängig von der Auswahl der Steuerquelle immer von jeder angeschlossenen Quelle aktiv!

Ist beispielsweise die Netzwerksteuerung aktiviert und für Diagnosezwecke ein Keypad gesteckt, wird der Motor auch gestoppt, wenn die Keypad-Taste betätigt wird.

► **Ausnahme:** Im Jog-Betrieb hat ein Stoppbefehl keine Wirkung.

Details

- Die Voreinstellung "Flexible I/O-Konfiguration [0]" in 0x2824 (P200.00) ermöglicht eine flexible Steuerung des Umrichters über digitale Eingänge, Netzwerk und Keypad. Vorkonfiguriert ist eine Steuerung des Umrichters über die digitalen Eingänge. Details siehe Unterkapitel "Flexible I/O-Konfiguration". 📖 57
- Details zur Netzwerk-Steuerung des Umrichters siehe Kapitel "Den Umrichter über Netzwerk steuern". 📖 278
- Wenn das Keypad als Steuerquelle für die Anwendung verwendet werden soll, stellen Sie in 0x2824 (P200.00) "Keypad [1]" ein. Details siehe Unterkapitel "Keypad-Steuerung". 📖 58
- Welche Steuerquelle aktuell aktiv ist, wird in 0x282B:001 (P125.01) angezeigt.



Um den Umrichter aus dem Netzwerk zu steuern, muss die Netzwerkfreigabe 0x2631:037 (P400.37) eingestellt werden.

Bei aktivierter Netzwerksteuerung sind folgende Funktionen weiterhin aktiv:

- 0x2631:001 (P400.01): Inverter-Freigabe
- 0x2631:002 (P400.02): Starten
- 0x2631:003 (P400.03): Schnellhalt aktivieren
- 0x2631:004 (P400.04): Fehler zurücksetzen
- 0x2631:005 (P400.05): DC-Bremsung
- 0x2631:010 (P400.10): Jog-Vorwärts (CW)
- 0x2631:011 (P400.11): Jog-Rückwärts (CCW)*
- 0x2631:012 (P400.12): Keypad-Steuerung aktivieren*
- 0x2631:037 (P400.37): Netzwerksteuerung aktivieren*
- 0x2631:043 (P400.43): Fehler 1 aktivieren
- 0x2631:044 (P400.44): Fehler 2 aktivieren
- 0x2631:054 (P400.54): Positionszähler zurücksetzen

(*Nicht aktiv bei Netzwerkbetrieb im CiA402 mode).

Bei aktivierter Netzwerksteuerung sind zusätzlich folgende Funktionen weiterhin aktiv, wenn sie nicht in der NetWordIN1-Bit-Funktionalität konfiguriert sind:

- 0x2631:048 (P400.48): PID-Einflussrampe aktivieren
- 0x2631:041 (P400.41): Parametersatz auswählen (Bit 0)
- 0x2631:042 (P400.42): Parametersatz auswählen (Bit 1)

Alle anderen über 0x2631:xx (P400.xx) konfigurierbaren Funktionen sind bei Netzwerksteuerung deaktiviert.

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
0x2824 (P200.00)	Steuerungswahl (Steuerungswahl)		Auswahl, wie die Steuerung des Umrichters erfolgen soll.
	0	**Flexible I/O-Konfiguration**	Diese Auswahl ermöglicht eine flexible Belegung der Start-, Stopp- und Drehrichtungsbefehle mit digitalen Signalquellen. • Digitale Signalquellen können digitale Eingänge, Netzwerk und Keypad sein. • Die I/O-Konfiguration erfolgt über die Parameter 0x2631:xx (P400.xx).
	1	Keypad	Diese Auswahl ermöglicht ein Starten des Motors ausschließlich über die Start-Taste des Keypad. Andere Signalquellen für das Starten des Motors werden ignoriert. I Motor starten O Motor stoppen Hinweis! • Die Funktionen "Inverter-Freigabe" 0x2631:001 (P400.01) und "Starten" 0x2631:002 (P400.02) müssen auf TRUE gesetzt sein, um den Motor starten zu können. • Wenn Jog-Betrieb aktiv, lässt sich der Motor nicht über die Keypad-Taste O stoppen.

6.1.1 Flexible I/O-Konfiguration

Über die Parameter 0x2631:xx (P400.xx) 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

- Die flexible I/O-Konfiguration ist aktiv, wenn in 0x2824 (P200.00) die Auswahl "Flexible I/O-Konfiguration [0]" (Voreinstellung) eingestellt ist.
- Jeder Subcode von 0x2631 (P400) 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:



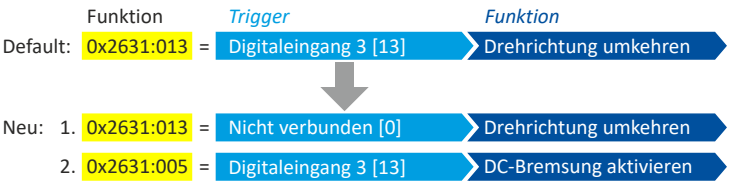
- Als mögliche Trigger stehen u.a. die Digitaleingänge und interne Statussignale des Umrichters zur Auswahl.
- Eine Auflistung aller verfügbaren Trigger finden Sie in der "Trigger-Liste". 📖 67
- Ist die Triggerbedingung erfüllt, wird die entsprechende Funktion ausgeführt.

Beispiel: Funktionsbelegung eines Digitaleingangs ändern

Aufgabenstellung für dieses Beispiel:

1. Die voreingestellte Zuordnung des Digitaleingangs 3 zur Funktion "Drehrichtung umkehren" soll aufgehoben werden.
2. Stattdessen soll der Digitaleingang 3 der Funktion "DC-Bremsung aktivieren" zugeordnet werden.

   Hierzu sind die folgende zwei Einstellungen erforderlich:



Verwandte Themen

- Flexible I/O-Konfiguration der Start-, Stopp- und Drehrichtungsbefehle 📖 61



6.1.2 Keypad-Steuerung

Die Steuerungswahl "Keypad" ermöglicht ein Starten des Motors ausschließlich über die Start-Taste des Keypad. Andere Signalquellen für das Starten des Motors werden ignoriert.

Details

Wenn nur das Keypad als einzige Steuerquelle für die Anwendung verwendet werden soll, ist in 0x2824 (P200.00) die Auswahl "Keypad [1]" einzustellen.

Ist die lokale Keypad-Steuerung aktiv, wird in der unteren Statuszeile des Keypad "LOC" angezeigt. Die Keypad-Tasten haben dann folgende Funktion:

Funktion der Keypad-Tasten im Bedienmodus			
Taste	**Betätigung**	**Voraussetzung**	**Aktion**
	Kurz	Lokale Keypad-Steuerung aktiv. Anzeige "LOC"	Motor starten.
	Kurz	Kein JOG-Betrieb	Motor stoppen. Anzeige "KSTOP"
	Kurz	Bedienmodus	In Parametriermodus wechseln. ▸ Keypad-Parametriermodus 📖 435
	Länger als 3 s	Keine (jederzeit möglich)	Parametereinstellungen im Anwenderspeicher des Speichermoduls speichern.
	Kurz	Während des Betriebs	Informationen in der Statuszeile oben durchscrollen.
	Kurz	Bedienmodus	Komplette Keypad-Steuerung aktivieren. Anzeige "ON?" → Bestätigen mit ↵ Steuerung und Sollwertvorgabe sind nur noch über das Keypad möglich. Erneutes Betätigen: Komplette Keypad-Steuerung beenden. Anzeige "OFF?" → Bestätigen mit ↵ ▸ Komplette Keypad-Steuerung 📖 59
	Kurz	Lokale Keypad-Steuerung aktiv. Anzeige "LOC"	Drehrichtung umkehren. Anzeige "REV?" → Bestätigen mit ↵ ▸ Tasten R/F und CTRL konfigurieren 📖 430

- Bei der Keypad-Steuerung sind folgende Funktionen weiterhin aktiv:
  - 0x2631:001 (P400.01): Inverter-Freigabe
  - 0x2631:003 (P400.03): Schnellhalt aktivieren
  - 0x2631:004 (P400.04): Fehler zurücksetzen
  - 0x2631:005 (P400.05): DC-Bremsung aktivieren
  - 0x2631:010 (P400.10): Jog-Vorwärts (CW)
  - 0x2631:011 (P400.11): Jog-Rückwärts (CCW)
  - Alle weiteren Funktionen von 0x2631:012 (P400.12) - 0x2631:055 (P400.55)

Verwandte Themen

▸ Keypad 📖 428

6.1.3 Komplette Keypad-Steuerung

Mit der Keypad-Taste CTRL lässt sich der Steuermodus "Komplette Keypad-Steuerung" aktivieren. Sowohl Steuerung als auch Sollwertvorgabe erfolgen dann über das Keypad. Dieser spezielle Steuermodus kann beispielsweise während der Inbetriebnahme verwendet werden, wenn externe Steuerungs- und Sollwertquellen noch nicht einsatzbereit sind.

⚠VORSICHT!

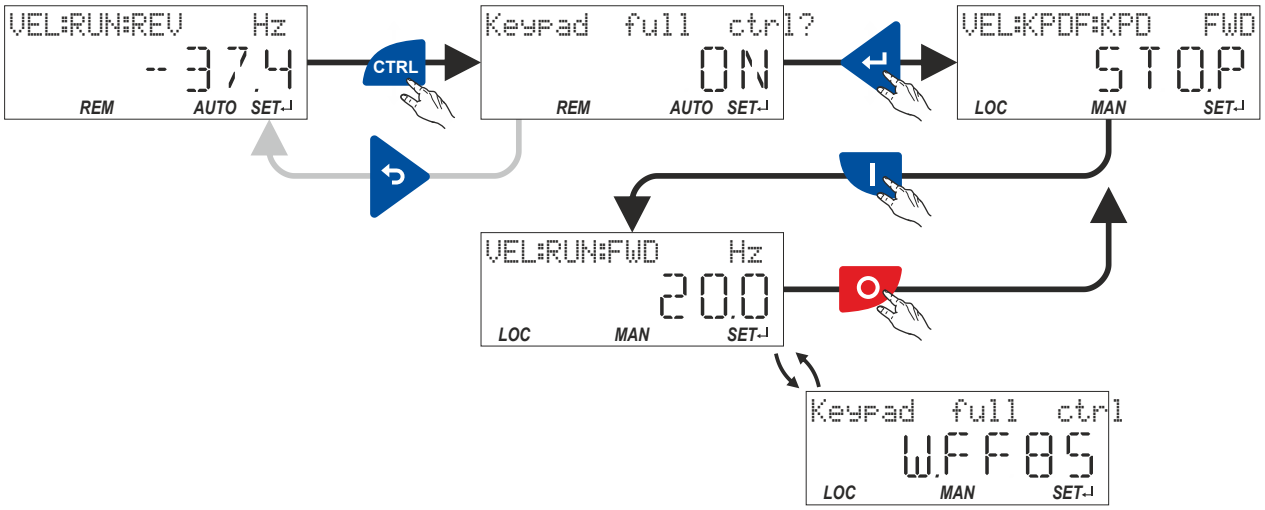
Ist der Steuermodus "Komplette Keypad-Steuerung" aktiv, ist die Funktion "Starten" 0x2631:002 (P400.02) intern auf TRUE gesetzt.

Der Motor lässt sich in diesem Fall nicht über diese Funktion stoppen.

► Zum Stoppen des Motors die Keypad-Taste verwenden, die "Inverter-Freigabe" aufheben oder die Funktion "Schnellhalt" aktivieren.

Details

- Nach Betätigung der Taste CTRL muss die Aktivierung des Steuermodus mit der Taste ↵ bestätigt werden. (Mit der Taste ↩ lässt sich die Aktion abbrechen.)
- Beim Umschalten des Steuermodus wird der Motor zunächst gestoppt und die Drehrichtung "Vorwärts" eingestellt. Anschließend lässt sich der Motor über das Keypad starten und stoppen.



Ist der Steuermodus "Komplette Keypad-Steuerung" aktiv,

- wird auf dem Keypad die Warnung "Kompl. St. Keyp." im Wechsel mit der Betriebsanzeige angezeigt.
- werden die eingestellten Standard-Sollwertquellen ignoriert.
- ist eine Umschaltung auf andere Sollwertquellen nicht möglich.
- ist eine Umschaltung auf Netzwerksteuerung nicht möglich.

Bei Keypad-Steuerung sind folgende Funktionen weiterhin aktiv:

- 0x2631:001 (P400.01): Inverter-Freigabe
- 0x2631:003 (P400.03): Schnellhalt aktivieren
- 0x2631:004 (P400.04): Fehler zurücksetzen
- 0x2631:005 (P400.05): DC-Bremsung aktivieren
- 0x2631:010 (P400.10): Jog-Vorwärts (CW)
- 0x2631:011 (P400.11): Jog-Rückwärts (CCW)
- Alle weiteren Funktionen von 0x2631:012 (P400.12) - 0x2631:055 (P400.55)

Durch erneutes Betätigen der Keypad-Taste CTRL lässt sich der Steuermodus wieder beenden.



Verwandte Themen

- Tasten R/F und CTRL konfigurieren 📖 430

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 (P400.01)	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 76
Starten 0x2631:002 (P400.02)	Funktion 1: Motor starten/stoppen (Voreinstellung) • Die Funktion 1 ist aktiv, wenn keine weiteren Start-Befehle (Start-Vorwärts/Start-Rückwärts) mit Triggern verbunden wurden, keine Keypad-Steuerung aktiv und keine Netzwerk-Steuerung aktiv ist. TRUE: Den Motor vorwärts (CW) drehen lassen. FALSE: Den Motor stoppen. ▸ Beispiel: Start/Stopp (1 Signal) und Drehrichtungsumkehr 70
	Funktion 2: Startfreigabe/Motor stoppen • Die Funktion 2 ist aktiv, wenn weitere Start-Befehle mit Triggern verbunden wurden, die Keypad-Steuerung aktiv oder die Netzwerk-Steuerung aktiv ist. TRUE: Die Start-Befehle der aktiven Steuerquelle sind freigegeben. FALSE: Den Motor stoppen. ▸ Beispiel: Start-Vorwärts/Start-Rückwärts/Stopp (flankengesteuert) 71 ▸ Beispiel: Run-Vorwärts/Run-Rückwärts/Stopp (zustandsgesteuert) 73
Schnellhalt aktivieren 0x2631:003 (P400.03)	Den Motor innerhalb kurzer Zeit bis in den Stillstand führen. ▸ Beispiel: Schnellhalt 75
Start-Vorwärts (CW) 0x2631:006 (P400.06)	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 der Keypad- oder der Netzwerk-Steuerung. ▸ Beispiel: Start-Vorwärts/Start-Rückwärts/Stopp (flankengesteuert) 71
Start-Rückwärts (CCW) 0x2631:007 (P400.07)	
Run-Vorwärts (CW) 0x2631:008 (P400.08)	Den Motor zustandsgesteuert drehen lassen. • Um den Motor starten zu können, muss die Funktion "Starten" auf TRUE gesetzt sein. • Die Funktionen sind deaktiviert bei Keypad- oder Netzwerk-Steuerung. ▸ Beispiel: Run-Vorwärts/Run-Rückwärts/Stopp (zustandsgesteuert) 73
Run-Rückwärts (CCW) 0x2631:009 (P400.09)	
Jog-Vorwärts (CW) 0x2631:010 (P400.10)	Jog-Betrieb: Den Motor zustandsgesteuert mit Sollwert-Preset drehen lassen. ⚠ ACHTUNG! Der Jog-Betrieb hat eine höhere Priorität als die Funktion "Starten", alle weiteren Start-Befehle und die Keypad-Taste . • 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 der Keypad- oder der Netzwerk-Steuerung. ▸ Beispiel: Jog-Vorwärts/Jog-Rückwärts 77
Jog-Rückwärts (CCW) 0x2631:011 (P400.11)	
Drehrichtung umkehren 0x2631:013 (P400.13)	Den Frequenz-Sollwert invertieren. • Die Funktion kann in Kombination mit allen Start-Befehlen verwendet werden. • Die Funktion ist deaktiviert bei Netzwerk-Steuerung. ▸ Beispiel: Start/Stopp (1 Signal) und Drehrichtungsumkehr 70



Zuordnungsrichtlinien

Die Fehlermeldung "Trigger/Funktionen falsch verbunden" (Fehlercode 25216 | 0x6280) wird ausgegeben, wenn eine der folgenden Zuordnungsrichtlinien nicht eingehalten wird:

- 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!
- Bei Keypad- oder Netzwerksteuerung können die beiden Funktionen "Inverter-Freigabe" und "Starten" auch auf "Konstant TRUE [1]" gesetzt werden, um den Motor starten zu können.
- Die Verwendung der Funktionen "Start-Vorwärts (CW)"/"Start-Rückwärts (CCW)" schließt die Verwendung der Funktionen "Run-Vorwärts (CW)"/"Run-Rückwärts (CCW)" aus und umgekehrt.

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x2631:001 (P400.01)	Funktionsliste: Inverter-Freigabe (Funktionsliste: Inverterfreigabe) • Einstellung nur änderbar, wenn Umrichter gesperrt. • Weitere Einstellmöglichkeiten: ▸ Trigger-Liste 📖 67	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 (P203.03) eingestellten Stoppmethode. Der Motor wird momentenlos und trudelt aus. • Die Ursache(n) für den gesperrten Zustand werden in 0x282A:001 (P126.01) angezeigt. ▸ Beispiel: Umrichter freigeben 📖 76
	1 **Konstant TRUE**	Trigger ist konstant TRUE.

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x2631:002 (P400.02)	Funktionsliste: Starten (Funktionsliste: Starten) • Einstellung nur änderbar, wenn Umrichter gesperrt. • Weitere Einstellmöglichkeiten: ▸ Trigger-Liste 🕮 67	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, keine Keypad-Steuerung aktiv 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 (P400.01) = "Konstant TRUE [1]" eingestellt, ist als Trigger für diese Funktion nur ein Digitaleingang zulässig, damit der Motor jederzeit wieder gestoppt werden kann. • Die Stoppmethode ist auswählbar in 0x2838:003 (P203.03). • Mit der Funktion lässt sich auch ein automatischer Start nach Einschalten realisieren. ▸ Startverhalten 🕮 44 ▸ Beispiel: Start/Stopp (1 Signal) und Drehrichtungsumkehr 🕮 70 **Funktion 2: Startfreigabe/Motor stoppen** Funktion 2 ist aktiv, wenn weitere Startbefehle mit Triggern verbunden wurden, Keypad-Steuerung aktiv 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, muss der Trigger "Konstant TRUE [1]" eingestellt werden. • Die Stoppmethode ist auswählbar in 0x2838:003 (P203.03). ▸ Beispiel: Start-Vorwärts/Start-Rückwärts/Stopp (flankengesteuert) 🕮 71 ▸ Beispiel: Run-Vorwärts/Run-Rückwärts/Stopp (zustandsgesteuert) 🕮 73
	11 **Digitaleingang 1**	Zustand von X3/DI1 unter Berücksichtigung einer in 0x2632:001 (P411.01) eingestellten Invertierung.
0x2631:003 (P400.03)	Funktionsliste: Schnellhalt aktivieren (Funktionsliste: Schnellhalt) • Einstellung nur änderbar, wenn Umrichter gesperrt. • Weitere Einstellmöglichkeiten: ▸ Trigger-Liste 🕮 67	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 (P225.00) eingestellten Verzögerungszeit in den Stillstand. ▸ Beispiel: Schnellhalt 🕮 75
	0 **Nicht verbunden**	Kein Trigger zugeordnet (Trigger ist konstant FALSE).
0x2631:006 (P400.06)	Funktionsliste: Start-Vorwärts (CW) (Funktionsliste: Start-Vorwärts) • Einstellung nur änderbar, wenn Umrichter gesperrt. • Weitere Einstellmöglichkeiten: ▸ Trigger-Liste 🕮 67	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 (P400.01) und "Starten" 0x2631:002 (P400.02) 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) 🕮 71
	0 **Nicht verbunden**	Kein Trigger zugeordnet (Trigger ist konstant FALSE).



Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x2631:007 (P400.07)	Funktionsliste: Start-Rückwärts (CCW) (Funktionsliste: Start-Rückwärts) • Einstellung nur änderbar, wenn Umrichter gesperrt. • Weitere Einstellmöglichkeiten: ▸ Trigger-Liste 🕮 67	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 (P400.01) und "Starten" 0x2631:002 (P400.02) 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) 🕮 71
	0 **Nicht verbunden**	Kein Trigger zugeordnet (Trigger ist konstant FALSE).
0x2631:008 (P400.08)	Funktionsliste: Run-Vorwärts (CW) (Funktionsliste: Run-Vorwärts) • Einstellung nur änderbar, wenn Umrichter gesperrt. • Weitere Einstellmöglichkeiten: ▸ Trigger-Liste 🕮 67	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 (P400.01) und "Starten" 0x2631:002 (P400.02) 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 (P203.03). • 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 🕮 44 ▸ Beispiel: Run-Vorwärts/Run-Rückwärts/Stopp (zustandsgesteuert) 🕮 73
	0 **Nicht verbunden**	Kein Trigger zugeordnet (Trigger ist konstant FALSE).
0x2631:009 (P400.09)	Funktionsliste: Run-Rückwärts (CCW) (Funktionsliste: Run-Rückwärts) • Einstellung nur änderbar, wenn Umrichter gesperrt. • Weitere Einstellmöglichkeiten: ▸ Trigger-Liste 🕮 67	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 (P400.01) und "Starten" 0x2631:002 (P400.02) 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 (P203.03). • 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 🕮 44 ▸ Beispiel: Run-Vorwärts/Run-Rückwärts/Stopp (zustandsgesteuert) 🕮 73
	0 **Nicht verbunden**	Kein Trigger zugeordnet (Trigger ist konstant FALSE).

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
0x2631:010 (P400.10)	Funktionsliste: Jog-Vorwärts (CW) (Funktionsliste: Jog-Vorwärts) • 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 Start-Befehle sowie die Keypad-Taste . • 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 (P450.05). • Die Stoppmethode ist auswählbar in 0x2838:003 (P203.03). • 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 (P203.02) gilt nicht für Jog-Betrieb. ▸ Beispiel: Jog-Vorwärts/Jog-Rückwärts 77
	0	**Nicht verbunden**	Kein Trigger zugeordnet (Trigger ist konstant FALSE).
	11	Digitaleingang 1	Zustand von X3/DI1 unter Berücksichtigung einer in 0x2632:001 (P411.01) eingestellten Invertierung.
	12	Digitaleingang 2	Zustand von X3/DI2 unter Berücksichtigung einer in 0x2632:002 (P411.02) eingestellten Invertierung.
	13	Digitaleingang 3	Zustand von X3/DI3 unter Berücksichtigung einer in 0x2632:003 (P411.03) eingestellten Invertierung.
	14	Digitaleingang 4	Zustand von X3/DI4 unter Berücksichtigung einer in 0x2632:004 (P411.04) eingestellten Invertierung.
	15	Digitaleingang 5	Zustand von X3/DI5 unter Berücksichtigung einer in 0x2632:005 (P411.05) eingestellten Invertierung.
	16	Digitaleingang 6	Zustand von X3/DI6 unter Berücksichtigung einer in 0x2632:006 (P411.06) eingestellten Invertierung.
	17	Digitaleingang 7	Zustand von X3/DI7 unter Berücksichtigung einer in 0x2632:007 (P411.07) 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 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 390



Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
	60	Kühlkörpertemperaturwarnung aktiv	TRUE, wenn aktuelle Kühlkörpertemperatur > Warnschwelle für Temperaturüberwachung. Sonst FALSE. • Anzeige aktuelle Kühlkörpertemperatur in 0x2D84:001 (P117.01). • 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 (P100.00). • Einstellung Frequenzschwelle in 0x4005 (P412.00). ▸ Aktion bei Überschreiten einer Frequenzschwelle auslösen 🕮 410
	71	Ist-Geschwindigkeit = 0	TRUE, wenn aktuelle Ausgangsfrequenz = 0 Hz (± 0.3 Hz), ungeachtet der Betriebsart. Sonst FALSE. • Anzeige aktuelle Ausgangsfrequenz in 0x2DDD (P100.00).
	78	Stromgrenze erreicht	TRUE, wenn aktueller Motorstrom ≥ Maximalstrom. Sonst FALSE. • Anzeige aktueller Motorstrom in 0x2D88 (P104.00). • Einstellung Maximalstrom in 0x6073 (P324.00).
	79	Drehmomentgrenze erreicht (ab Version 02.00)	TRUE, wenn Drehmomentgrenze erreicht oder überschritten. Sonst FALSE. • Einstellung "Aktuelle positive Drehmomentgrenze" in 0x2949:003 (P337.03). • Einstellung "Aktuelle negative Drehmomentgrenze" in 0x2949:004 (P337.04). ▸ Motordrehmoment-Überwachung 🕮 249
	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 (P430.08) • Überwachungsbedingung 0x2636:009 (P430.09) Die Einstellung der Fehlerreaktion in 0x2636:010 (P430.10) hat keinen Einfluss auf diesen Trigger. ▸ Analogeingang 1 🕮 259
	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 (P431.08) • Überwachungsbedingung 0x2637:009 (P431.09) Die Einstellung der Fehlerreaktion in 0x2637:010 (P431.10) hat keinen Einfluss auf diesen Trigger. ▸ Analogeingang 2 🕮 263
	83	Lastverlust erkannt	TRUE, wenn aktueller Motorstrom < Schwelle für Lastverlusterkennung nach Ablauf der Verzögerungszeit der Lastverlusterkennung. Sonst FALSE. • Anzeige aktueller Ist-Strom in 0x6078 (P103.00). • Einstellung Schwelle in 0x4006:001 (P710.01). • Einstellung Verzögerungszeit in 0x4006:002 (P710.02). ▸ Lastverlusterkennung 🕮 225
	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 🕮 253
	102	Sequenz ausgesetzt (ab Version 03.00)	Statussignal der Funktion "Sequenzer": TRUE, wenn die Sequenz aktuell ausgesetzt ist. ▸ Sequenzer 🕮 97
	103	Sequenz beendet (ab Version 03.00)	Statussignal der Funktion "Sequenzer": TRUE, wenn die Sequenz beendet ist (End-Segment wurde durchlaufen). ▸ Sequenzer 🕮 97
	104	Lokale Steuerung aktiv	TRUE, wenn lokale Keypad-Steuerung ("LOC") aktiv. Sonst FALSE.

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
	105	Remote-Steuerung aktiv	TRUE, wenn Remote-Steuerung ("REM") über Klemmen, Netzwerk, etc. aktiv. Sonst FALSE.
	106	Manuelle Sollwertvorgabe aktiv	TRUE, wenn manuelle Sollwertvorgabe ("MAN") über Keypad aktiv. Sonst FALSE. • Auswahl des Triggers für Funktion "Keypad-Sollwert aktivieren" in 0x2631:016 (P400.16).
	107	Automatische Sollwertvorgabe aktiv	TRUE, wenn automatische Sollwertvorgabe ("AUTO") über Klemmen, Netzwerk, etc. aktiv. Sonst FALSE.
	201	Interner Wert (ab Version 05.00)	Interne Werte des Herstellers.
	202	Interner Wert (ab Version 05.00)	
	203	Interner Wert (ab Version 05.00)	
	204	Interner Wert (ab Version 05.00)	
	205	Interner Wert (ab Version 05.00)	
	206	Interner Wert (ab Version 05.00)	
0x2631:011 (P400.11)	Funktionsliste: Jog-Rückwärts (CCW) (Funktionsliste: Jog-Rückwärts) • Einstellung nur änderbar, wenn Umrichter gesperrt. • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2631:010 (P400.10). 65		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 Start-Befehle sowie die Keypad-Taste . • 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 (P450.06). • Die Stoppmethode ist auswählbar in 0x2838:003 (P203.03). • 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 (P203.02) gilt nicht für Jog-Betrieb. ▸ Beispiel: Jog-Vorwärts/Jog-Rückwärts 77
	0	**Nicht verbunden**	Kein Trigger zugeordnet (Trigger ist konstant FALSE).
0x2631:013 (P400.13)	Funktionsliste: Drehrichtung umkehren (Funktionsliste: Drehr. umkehren) • Einstellung nur änderbar, wenn Umrichter gesperrt. • Weitere Einstellmöglichkeiten: ▸ Trigger-Liste 67		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 70
	13	**Digitaleingang 3**	Zustand von X3/DI3 unter Berücksichtigung einer in 0x2632:003 (P411.03) eingestellten Invertierung.

6.2.1 Trigger-Liste

In der Triggerliste sind alle Auswahlmöglichkeiten (Trigger) für die Funktionen aufgelistet, die über die Parameter 0x2631:xx (P400.xx) 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 (P411.01) eingestellten Invertierung.
12	Digitaleingang 2	Zustand von X3/DI2 unter Berücksichtigung einer in 0x2632:002 (P411.02) eingestellten Invertierung.
13	Digitaleingang 3	Zustand von X3/DI3 unter Berücksichtigung einer in 0x2632:003 (P411.03) eingestellten Invertierung.
14	Digitaleingang 4	Zustand von X3/DI4 unter Berücksichtigung einer in 0x2632:004 (P411.04) eingestellten Invertierung.



Auswahl		Info
15	Digitaleingang 5	Zustand von X3/DI5 unter Berücksichtigung einer in 0x2632:005 (P411.05) eingestellten Invertierung.
16	Digitaleingang 6	Zustand von X3/DI6 unter Berücksichtigung einer in 0x2632:006 (P411.06) eingestellten Invertierung.
17	Digitaleingang 7	Zustand von X3/DI7 unter Berücksichtigung einer in 0x2632:007 (P411.07) 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 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 📖 390
60	Kühlkörpertemperaturwarnung aktiv	TRUE, wenn aktuelle Kühlkörpertemperatur > Warnschwelle für Temperaturüberwachung. Sonst FALSE. • Anzeige aktuelle Kühlkörpertemperatur in 0x2D84:001 (P117.01). • 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 (P100.00). • Einstellung Frequenzschwelle in 0x4005 (P412.00). ▸ Aktion bei Überschreiten einer Frequenzschwelle auslösen 📖 410
71	Ist-Geschwindigkeit = 0	TRUE, wenn aktuelle Ausgangsfrequenz = 0 Hz (± 0.3 Hz), ungeachtet der Betriebsart. Sonst FALSE. • Anzeige aktuelle Ausgangsfrequenz in 0x2DDD (P100.00).
78	Stromgrenze erreicht	TRUE, wenn aktueller Motorstrom ≥ Maximalstrom. Sonst FALSE. • Anzeige aktueller Motorstrom in 0x2D88 (P104.00). • Einstellung Maximalstrom in 0x6073 (P324.00).
79	Drehmomentgrenze erreicht (ab Version 02.00)	TRUE, wenn Drehmomentgrenze erreicht oder überschritten. Sonst FALSE. • Einstellung "Aktuelle positive Drehmomentgrenze" in 0x2949:003 (P337.03). • Einstellung "Aktuelle negative Drehmomentgrenze" in 0x2949:004 (P337.04). ▸ Motordrehmoment-Überwachung 📖 249

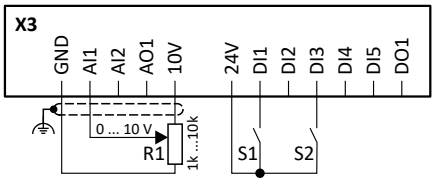
Auswahl		Info
81	Fehler Analogeingang 1 aktiv	TRUE, wenn Überwachung des Eingangssignals am Analogeingang 1 ausgelöst hat. Sonst FALSE. Dieser Trigger wird in Abhängigkeit folgender Einstellungen gesetzt: • Überwachungsschwelle 0x2636:008 (P430.08) • Überwachungsbedingung 0x2636:009 (P430.09) Die Einstellung der Fehlerreaktion in 0x2636:010 (P430.10) hat keinen Einfluss auf diesen Trigger. ▸ Analogeingang 1 🕮 259
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 (P431.08) • Überwachungsbedingung 0x2637:009 (P431.09) Die Einstellung der Fehlerreaktion in 0x2637:010 (P431.10) hat keinen Einfluss auf diesen Trigger. ▸ Analogeingang 2 🕮 263
83	Lastverlust erkannt	TRUE, wenn aktueller Motorstrom < Schwelle für Lastverlusterkennung nach Ablauf der Verzögerungszeit der Lastverlusterkennung. Sonst FALSE. • Anzeige aktueller Ist-Strom in 0x6078 (P103.00). • Einstellung Schwelle in 0x4006:001 (P710.01). • Einstellung Verzögerungszeit in 0x4006:002 (P710.02). ▸ Lastverlusterkennung 🕮 225
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 🕮 253
102	Sequenz ausgesetzt (ab Version 03.00)	Statussignal der Funktion "Sequenzer": TRUE, wenn die Sequenz aktuell ausgesetzt ist. ▸ Sequenzer 🕮 97
103	Sequenz beendet (ab Version 03.00)	Statussignal der Funktion "Sequenzer": TRUE, wenn die Sequenz beendet ist (End-Segment wurde durchlaufen). ▸ Sequenzer 🕮 97
104	Lokale Steuerung aktiv	TRUE, wenn lokale Keypad-Steuerung ("LOC") aktiv. Sonst FALSE.
105	Remote-Steuerung aktiv	TRUE, wenn Remote-Steuerung ("REM") über Klemmen, Netzwerk, etc. aktiv. Sonst FALSE.
106	Manuelle Sollwertvorgabe aktiv	TRUE, wenn manuelle Sollwertvorgabe ("MAN") über Keypad aktiv. Sonst FALSE. • Auswahl des Triggers für Funktion "Keypad-Sollwert aktivieren" in 0x2631:016 (P400.16).
107	Automatische Sollwertvorgabe aktiv	TRUE, wenn automatische Sollwertvorgabe ("AUTO") über Klemmen, Netzwerk, etc. aktiv. Sonst FALSE.
201	Interner Wert (ab Version 05.00)	Interne Werte des Herstellers.
202	Interner Wert (ab Version 05.00)	
203	Interner Wert (ab Version 05.00)	
204	Interner Wert (ab Version 05.00)	
205	Interner Wert (ab Version 05.00)	
206	Interner Wert (ab Version 05.00)	



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

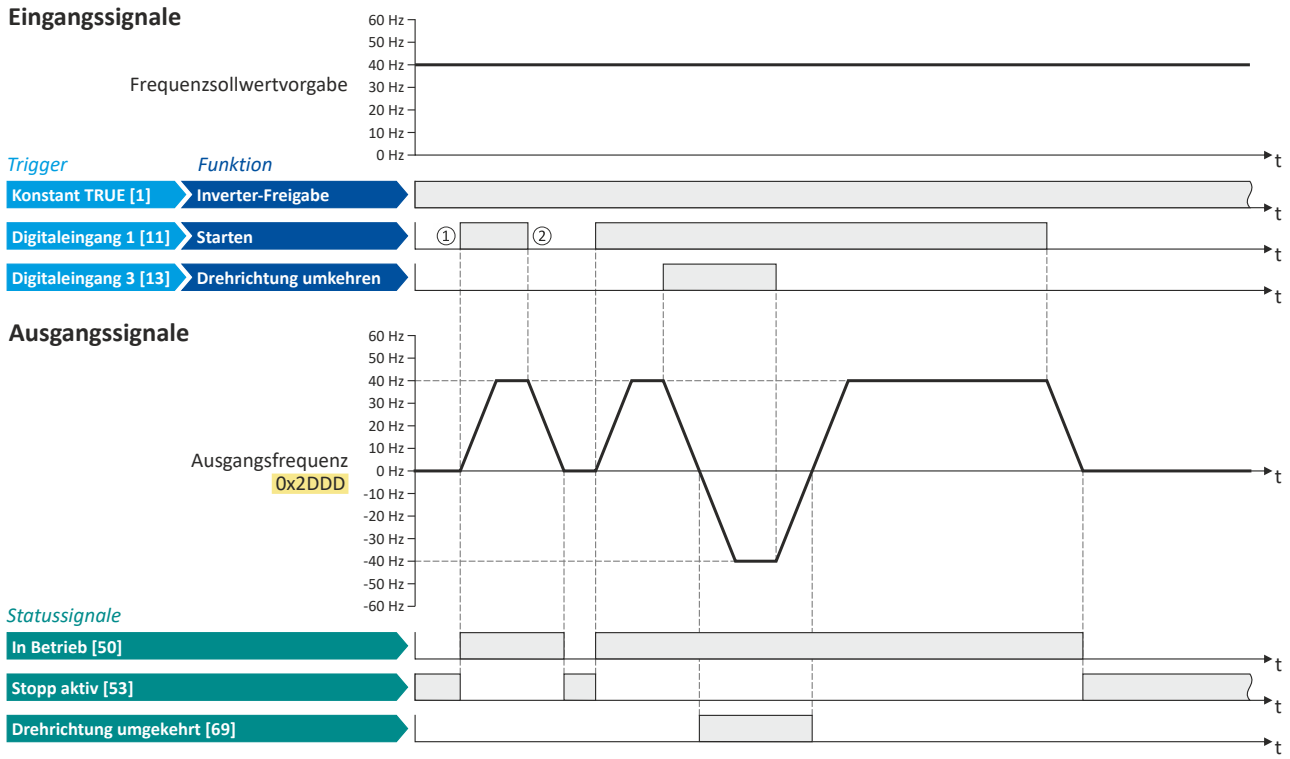
Dieses Beispiel zeigt eine einfache Steuerungsmöglichkeit über zwei Schalter, die für viele Anwendungen ausreichend sein dürfte:

- 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	
	Potentiometer R1	Frequenz-Sollwertvorgabe
	Schalter S1	Starten
	Schalter S2	Drehrichtung umkehren

Das Beispiel verwendet die voreingestellte I/O-Konfiguration des Umrichters:

Parameter	Name	Einstellung für dieses Beispiel (entspricht Voreinstellung)
0x2631:001 (P400.01)	Inverter-Freigabe	Konstant TRUE [1]
0x2631:002 (P400.02)	Starten	Digitaleingang 1 [11]
0x2631:013 (P400.13)	Drehrichtung umkehren	Digitaleingang 3 [13]



Die Statussignale lassen sich digitalen Ausgängen zuordnen. ▸ Digitalausgänge konfigurieren 🕮 266

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

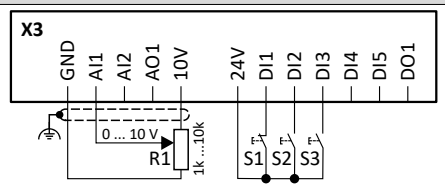
② Wird "Starten" auf FALSE gesetzt, wird der Motor mit der in 0x2838:003 (P203.03) eingestellten Stoppmethode gestoppt. Im Beispiel: Stopp mit Standard-Rampe.

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 Start-Befehl über Taster S2/S3.

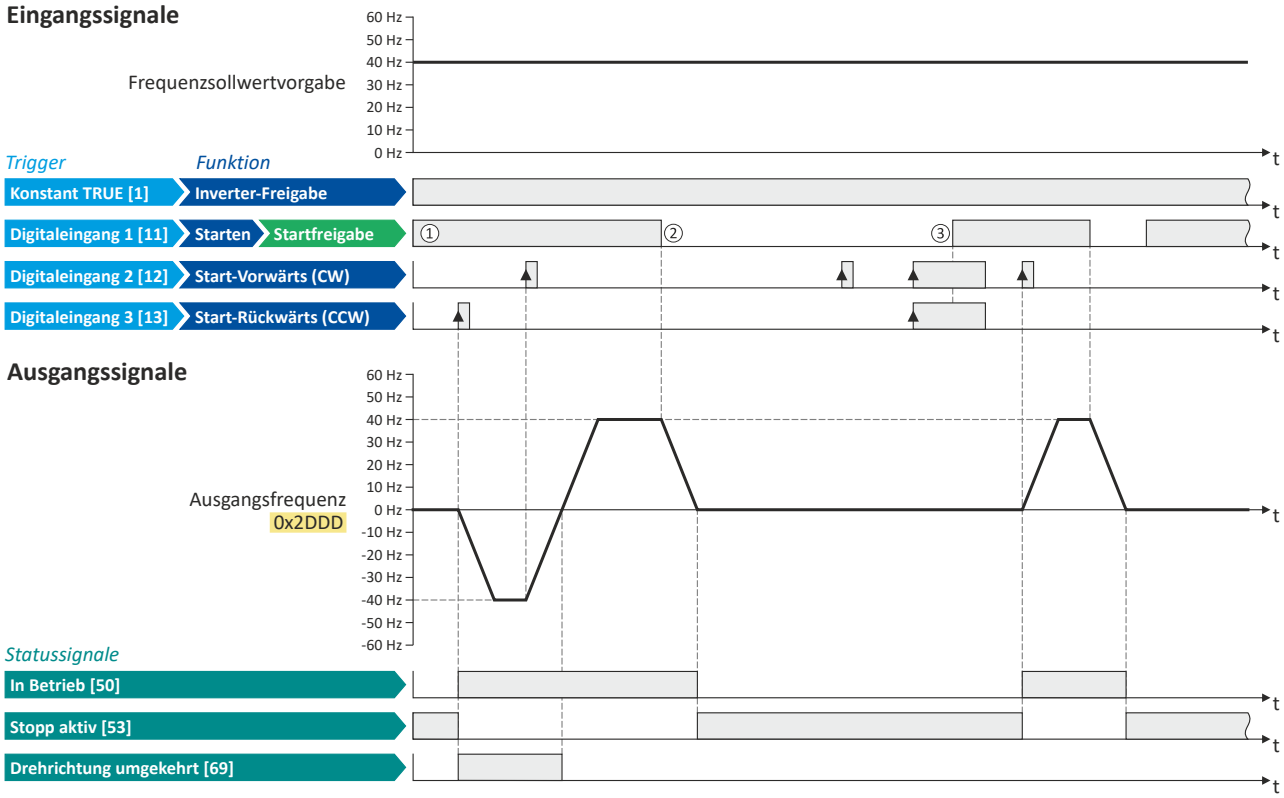
Anschlussplan	Funktion	
	Potentiometer R1	Frequenz-Sollwertvorgabe
	Taster S1	Stoppen
	Taster S2	Start-Vorwärts (CW)
	Taster S3	Start-Rückwärts (CCW)

Parameter	Name	Einstellung für dieses Beispiel
0x2631:001 (P400.01)	Inverter-Freigabe	Konstant TRUE [1]
0x2631:002 (P400.02)	Starten	Digitaleingang 1 [11]
0x2631:004 (P400.04)	Fehler zurücksetzen	Nicht verbunden [0]
0x2631:006 (P400.06)	Start-Vorwärts (CW)	Digitaleingang 2 [12]
0x2631:007 (P400.07)	Start-Rückwärts (CCW)	Digitaleingang 3 [13]
0x2631:013 (P400.13)	Drehrichtung umkehren	Nicht verbunden [0]

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 🕮 266

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 (P203.03) eingestellten Stoppmethode gestoppt. Im Beispiel: Stopp mit Standard-Rampe.

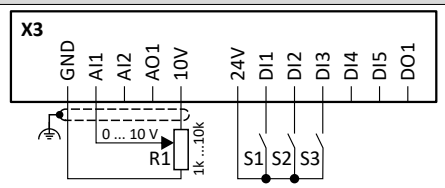
③ Sind bei Startfreigabe bereits "Start-Vorwärts (CW)" und "Start-Rückwärts (CCW)" auf TRUE gesetzt, bleibt der Motor gestoppt und der Umrichter wartet auf die nächste gültige Start-Flanke.

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).

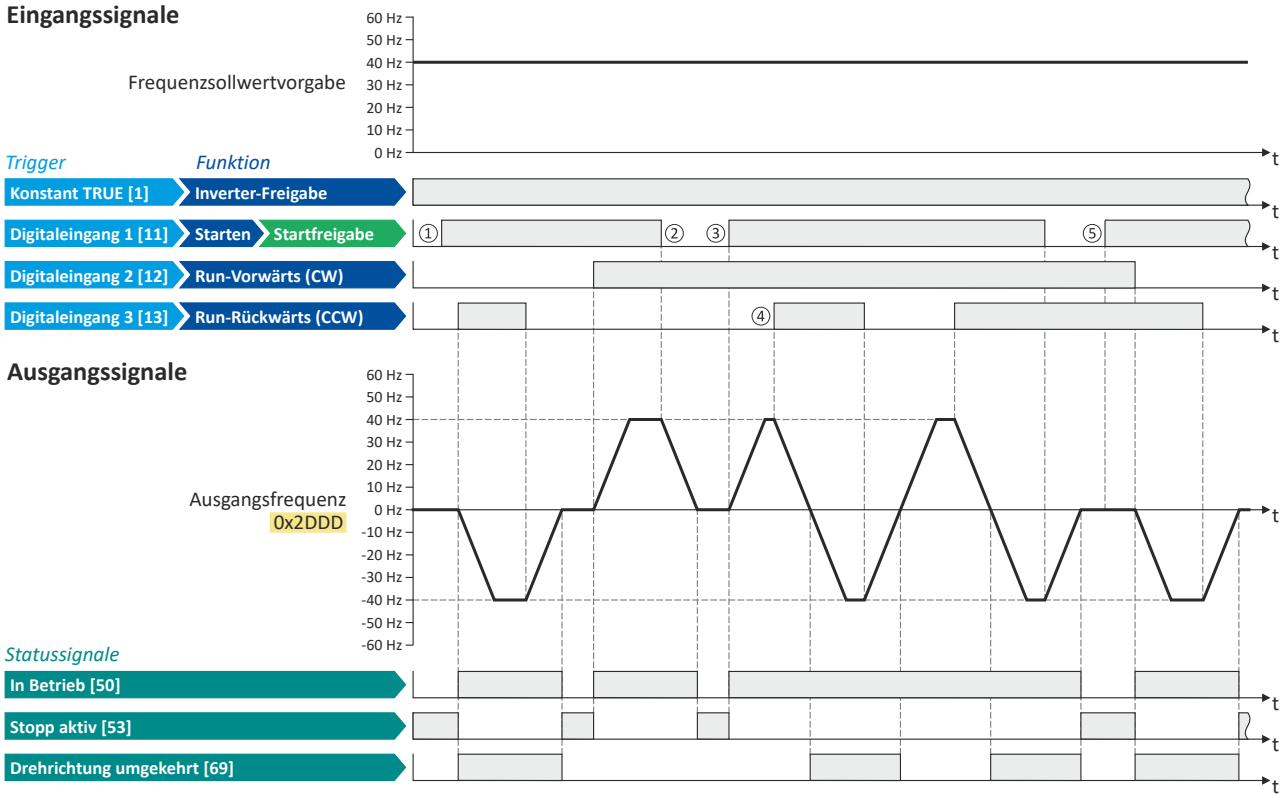
Anschlussplan	Funktion	
	Potentiometer R1	Frequenz-Sollwertvorgabe
	Schalter S1	Startfreigabe
	Schalter S2	Run-Vorwärts (CW)
	Schalter S3	Run-Rückwärts (CCW)

Parameter	Name	Einstellung für dieses Beispiel
0x2631:001 (P400.01)	Inverter-Freigabe	Konstant TRUE [1]
0x2631:002 (P400.02)	Starten	Digitaleingang 1 [11]
0x2631:004 (P400.04)	Fehler zurücksetzen	Nicht verbunden [0]
0x2631:008 (P400.08)	Run-Vorwärts (CW)	Digitaleingang 2 [12]
0x2631:009 (P400.09)	Run-Rückwärts (CCW)	Digitaleingang 3 [13]
0x2631:013 (P400.13)	Drehrichtung umkehren	Nicht verbunden [0]

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 🕮 266

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 (P203.03) 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.

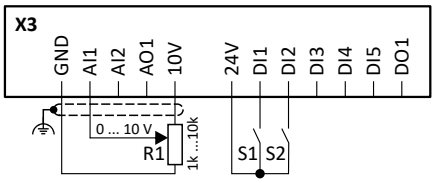
⑤ Sind bei Startfreigabe beide Run-Befehle auf TRUE gesetzt, bleibt der Motor solange gestoppt, bis nur noch ein gültiger Run-Befehl vorliegt.

6.2.5 Beispiel: Schnellhalt

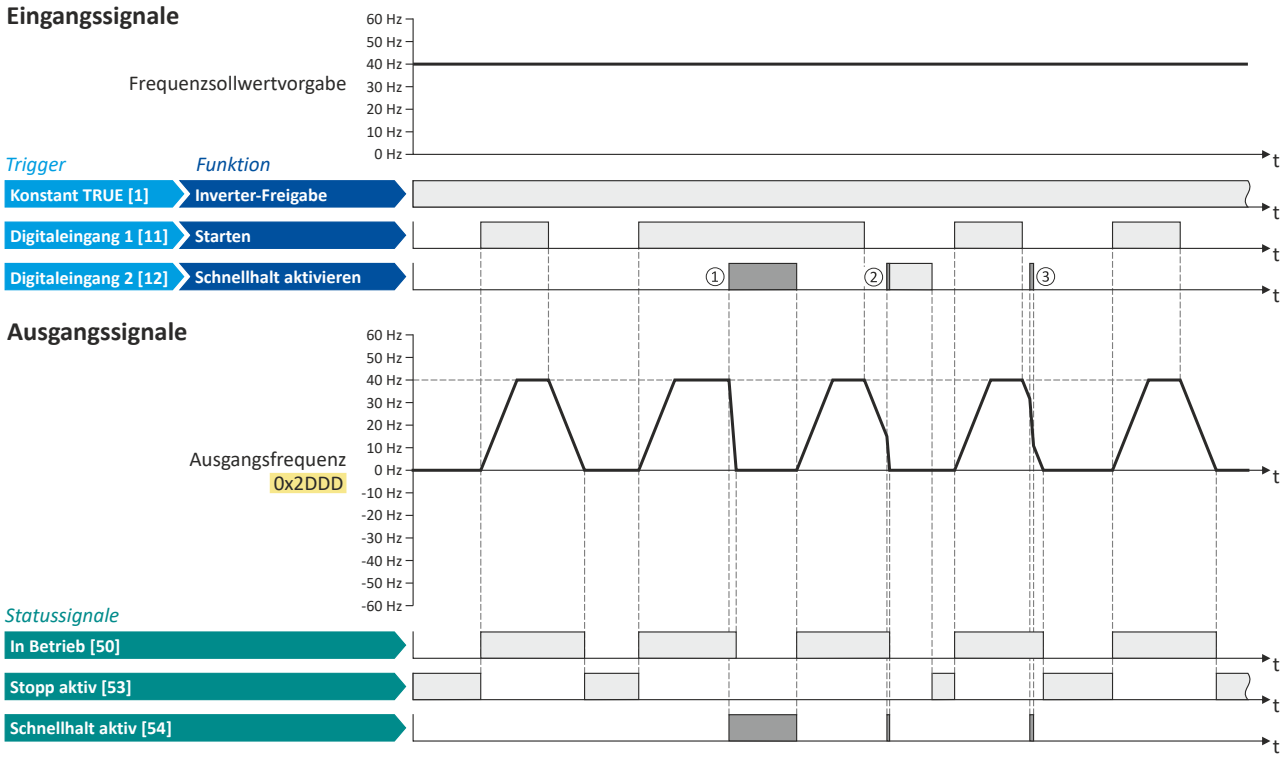
Dieses Beispiel zeigt die Funktion "Schnellhalt". Wird ein Schnellhalt aktiviert, wird der Motor innerhalb der in 0x291C (P225.00) eingestellten Verzögerungszeit in den Stillstand geführt.

- 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	
	Potentiometer R1	Frequenz-Sollwertvorgabe
	Schalter S1	Starten
	Schalter S2	Schnellhalt aktivieren

Parameter	Name	Einstellung für dieses Beispiel
0x2631:001 (P400.01)	Inverter-Freigabe	Konstant TRUE [1]
0x2631:002 (P400.02)	Starten	Digitaleingang 1 [11]
0x2631:003 (P400.03)	Schnellhalt aktivieren	Digitaleingang 2 [12]
0x2631:004 (P400.04)	Fehler zurücksetzen	Nicht verbunden [0]
0x2917 (P220.00)	Beschleunigungszeit 1	3.0 s
0x2918 (P221.00)	Verzögerungszeit 1	3.0 s
0x291C (P225.00)	Schnellhalt-Verzögerungszeit	1.0 s



Die Statussignale lassen sich digitalen Ausgängen zuordnen. ▸ Digitalausgänge konfigurieren 266

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.

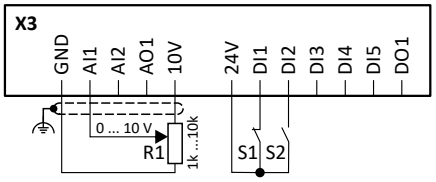
③ Wird Schnellhalt vor Erreichen des Stillstands wieder aufgehoben, wird das Stoppen mit der in 0x2838:003 (P203.03) eingestellten Stoppmethode fortgesetzt. Im Beispiel: Stopp mit Standard-Rampe.



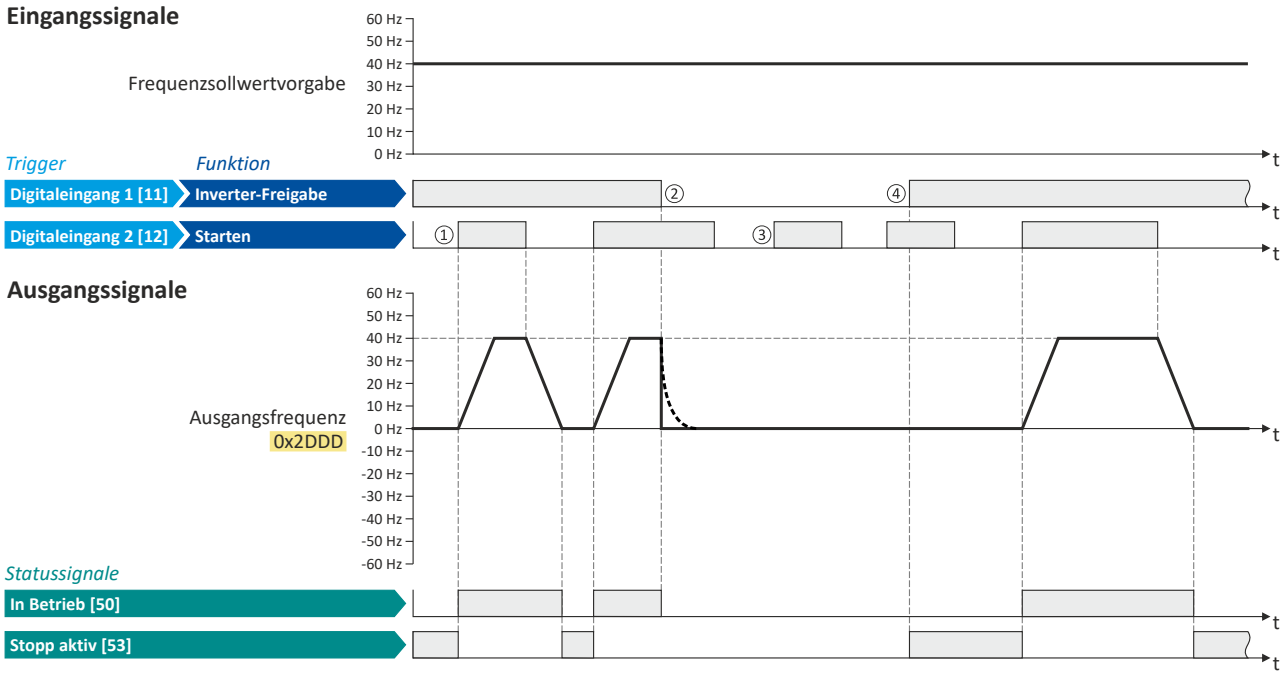
6.2.6 Beispiel: Umrichter freigeben

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	
	Potentiometer R1	Frequenz-Sollwertvorgabe
	Schalter S1	Umrichter sperren
	Schalter S2	Starten

Parameter	Name	Einstellung für dieses Beispiel
0x2631:001 (P400.01)	Inverter-Freigabe	Digitaleingang 1 [11])
0x2631:002 (P400.02)	Starten	Digitaleingang 2 [12]
0x2631:004 (P400.04)	Fehler zurücksetzen	Nicht verbunden [0]



Die Statussignale lassen sich digitalen Ausgängen zuordnen. ▸ Digitalausgänge konfigurieren 🕮 266

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 🕮 44

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.

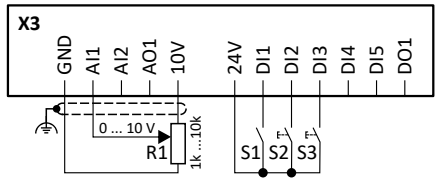
⚠VORSICHT!

Der Jog-Betrieb hat eine höhere Priorität als die Funktion "Starten", alle weiteren Start-Befehle und die Keypad-Taste .

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 (P400.03).

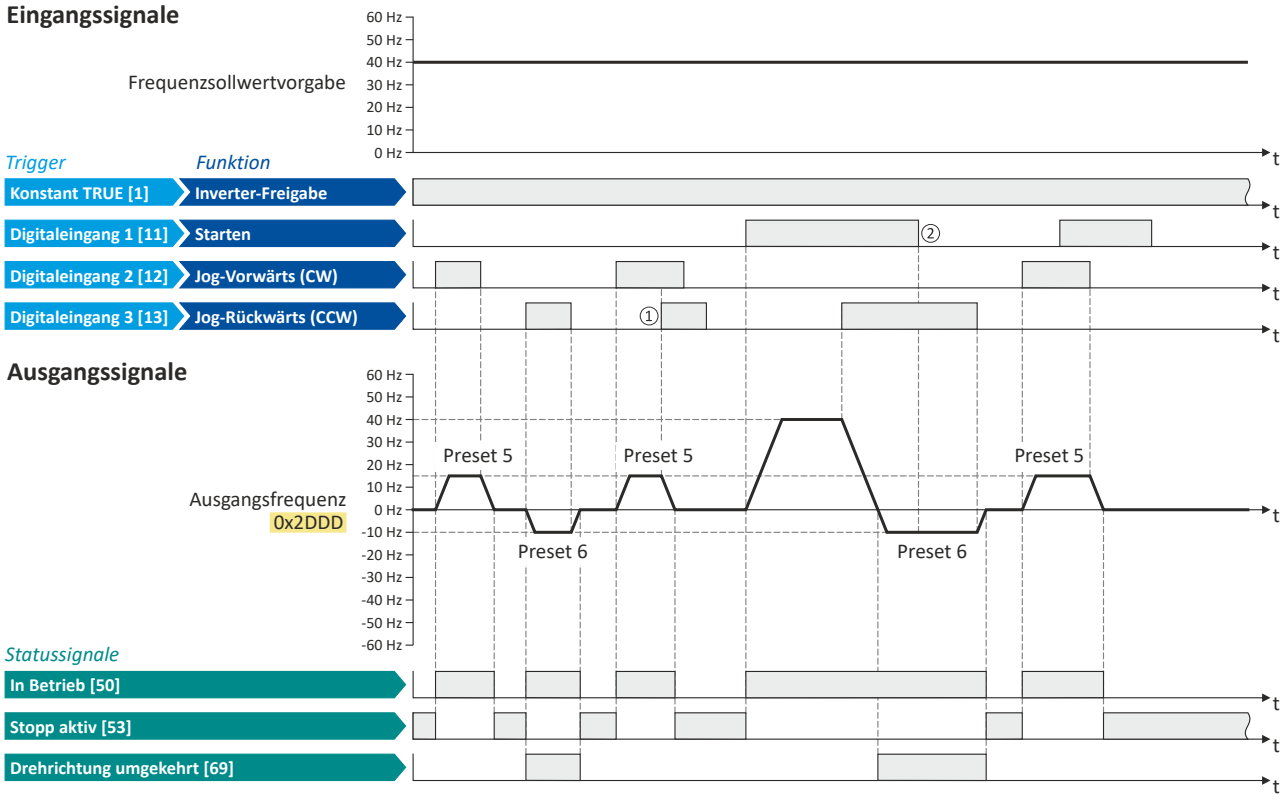
Anschlussplan	Funktion	
	Potentiometer R1	Frequenz-Sollwertvorgabe
	Schalter S1	Starten
	Taster S2	Jog-Vorwärts (CW)
	Taster S3	Jog-Rückwärts (CCW)

Parameter	Name	Einstellung für dieses Beispiel
0x2631:001 (P400.01)	Inverter-Freigabe	Konstant TRUE [1]
0x2631:002 (P400.02)	Starten	Digitaleingang 1 [11]
0x2631:004 (P400.04)	Fehler zurücksetzen	Nicht verbunden [0]
0x2631:010 (P400.10)	Jog-Vorwärts (CW)	Digitaleingang 2 [12]
0x2631:011 (P400.11)	Jog-Rückwärts (CCW)	Digitaleingang 3 [13]
0x2631:013 (P400.13)	Drehrichtung umkehren	Nicht verbunden [0]
0x2911:005 (P450.05)	Soll-Frequenz-Presets: Preset 5	15 Hz (wird für Jog-Vorwärts verwendet)
0x2911:006 (P450.06)	Soll-Frequenz-Presets: Preset 6	10 Hz (wird für Jog-Rückwärts verwendet)

Start-, Stopp- und Drehrichtungsbefehle

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





Die Statussignale lassen sich digitalen Ausgängen zuordnen. ▸ Digitalausgänge konfigurieren 🕮 266

① Bei gleichzeitiger Aktivierung von "Jog-Vorwärts (CW)" und "Jog-Rückwärts (CCW)" wird der Motor mit der in 0x2838:003 (P203.03) 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) 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 (P400.13) 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.
- Durch die Vorgabe eines bipolaren Sollwerts über einen Analogeingang. Entweder über einen bipolaren Eingangsbereich (-10 ... +10 V) oder die Konfiguration eines bipolaren Stellbereichs.

Ist eine Drehrichtungsumkehr nicht erwünscht, lässt sich die Drehrichtung in 0x283A (P304.00) auf "Nur Rechtslauf (CW) [0]" einschränken.

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
0x283A (P304.00)	Rotationsbeschränkung (Rotationsbeschr.)		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 (P400.13)). • 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.

Verwandte Themen

▸ Beispiel: Start/Stopp (1 Signal) und Drehrichtungsumkehr 📖 70



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
- Keypad
- Netzwerk

Details

In 0x2824 (P200.00) ist zunächst die grundsätzliche Auswahl zu treffen, ob das Starten des Motors flexibel konfigurierbar (Voreinstellung) oder ausschließlich über das Keypad möglich sein soll. ▸ Wahl der Steuerung 📖 55

Ist die "Flexible I/O-Konfiguration" eingestellt, lässt sich über die in der folgenden Tabelle aufgeführten Funktionen während des Betriebs von einer Steuerquelle auf eine andere Steuerquelle umschalten. Der Umrichter unterstützt eine solche Umschaltung nicht nur über seine Digitaleingänge, sondern auch in Abhängigkeit interner Zustände des Umrichters.

Keypad-Steuerung aktivieren 0x2631:012 (P400.12)	**Netzwerksteuerung aktivieren** 0x2631:037 (P400.37)	**Aktive Steuerquelle**
FALSE / Nicht verbunden	FALSE / Nicht verbunden	Flexible I/O-Konfiguration (Voreinstellung) • Die Steuerung des Motors erfolgt über die digitalen Eingänge. • Vorkonfigurierte Belegung der digitalen Eingänge siehe Kapitel "Funktionsbelegung der Ein- und Ausgänge (Voreinstellung)". 📖 49 • Beschreibung der Grundfunktionen zum Steuern des Motors siehe Kapitel "Flexible I/O-Konfiguration der Start-, Stopp- und Drehrichtungsbefehle". 📖 61
FALSE / Nicht verbunden	TRUE	Netzwerk • Das Starten des Motors ist nur über das Netzwerk-Steuerwort möglich. • Ausnahme: Jog-Betrieb siehe Kapitel "Flexible I/O-Konfiguration der Start-, Stopp- und Drehrichtungsbefehle". 📖 61 ▸ Beispiel: Umschaltung von Klemmensteuerung auf Netzwerksteuerung 📖 86
TRUE	beliebig	Keypad • Das Starten des Motors ist nur über die Keypad-Taste I möglich. • Ausnahme: Jog-Betrieb siehe Kapitel "Flexible I/O-Konfiguration der Start-, Stopp- und Drehrichtungsbefehle". 📖 61 ▸ Beispiel: Umschaltung von Klemmensteuerung auf Keypad-Steuerung 📖 84

Parameter

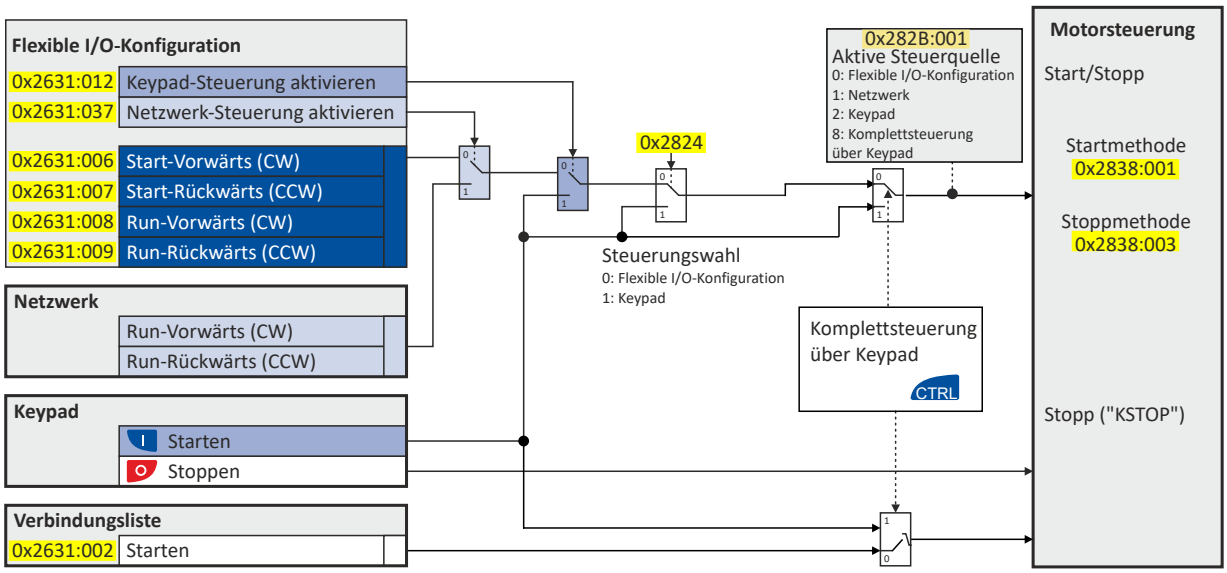
Adresse	**Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]**	**Info**
0x2631:012 (P400.12)	Funktionsliste: Keypad-Steuerung aktivieren (Funktionsliste: Keypad-Steuerung) • Weitere Einstellmöglichkeiten: ▸ Trigger-Liste 📖 67	Zuordnung eines Triggers zur Funktion "Keypad-Steuerung aktivieren". Trigger = TRUE: Keypad als Steuerquelle aktivieren. Trigger = FALSE: Keine Aktion / Keypad als Steuerquelle wieder deaktivieren.
	0 **Nicht verbunden**	Kein Trigger zugeordnet (Trigger ist konstant FALSE).

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
0x2631:037 (P400.37)	Funktionsliste: Netzwerksteuerung aktivieren (Funktionsliste: Netzw.-Steuerung) • Weitere Einstellmöglichkeiten: ▸ Trigger-Liste 🕮 67		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 (ab Version 02.00)	TRUE, wenn über das Bit 5 des AC-Drive-Steuerworts 0x400B:001 (P592.01) 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 🕮 328



Interne Steuerlogik

Der folgende Signalfluss veranschaulicht die interne Steuerlogik:



Anmerkungen:

Bei aktivierter **Keypad- oder Netzwerksteuerung** muss zusätzlich zur "Inverter-Freigabe" die Funktion "Starten" 0x2631:002 (P400.02) 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 (P400.01): Inverter-Freigabe
- 0x2631:002 (P400.02): Starten
- 0x2631:003 (P400.03): Schnellhalt aktivieren
- 0x2631:004 (P400.04): Fehler zurücksetzen
- 0x2631:005 (P400.05): DC-Bremsung
- 0x2631:010 (P400.10): Jog-Vorwärts (CW)
- 0x2631:011 (P400.11): Jog-Rückwärts (CCW)*
- 0x2631:012 (P400.12): Keypad-Steuerung aktivieren*
- 0x2631:037 (P400.37): Netzwerksteuerung aktivieren*
- 0x2631:043 (P400.43): Fehler 1 aktivieren
- 0x2631:044 (P400.44): Fehler 2 aktivieren
- 0x2631:054 (P400.54): Positionszähler zurücksetzen

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

Bei aktivierter **Netzwerksteuerung** sind zusätzlich folgende Funktionen weiterhin aktiv, wenn sie nicht in der NetWordIN1-Bit-Funktionalität konfiguriert sind:

- 0x2631:048 (P400.48): PID-Einflussrampe aktivieren
- 0x2631:041 (P400.41): Parametersatz auswählen (Bit 0)
- 0x2631:042 (P400.42): Parametersatz auswählen (Bit 1)

Alle anderen über 0x2631:xx (P400.xx) konfigurierbaren Funktionen sind bei Netzwerksteuerung deaktiviert.

Bei der **Keypad-Steuerung** sind folgende Funktionen weiterhin aktiv:

- 0x2631:001 (P400.01): Inverter-Freigabe
- 0x2631:002 (P400.02): Starten
- 0x2631:003 (P400.03): Schnellhalt aktivieren
- 0x2631:004 (P400.04): Fehler zurücksetzen
- 0x2631:005 (P400.05): DC-Bremsung
- 0x2631:010 (P400.10): Jog-Vorwärts (CW)

- 0x2631:011 (P400.11): Jog-Rückwärts (CCW)*
- Alle weiteren Funktionen von 0x2631:012 (P400.12) - 0x2631:055 (P400.55)

Die Funktionen zur Sollwertumschaltung. ▸ Sollwertquelle während des Betriebs umschalten
🕮 138

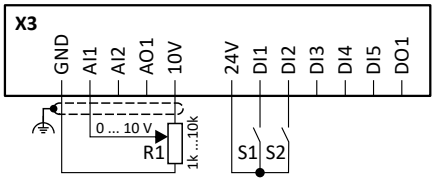
Diagnoseparameter:

- 0x282A:001 (P126.01): Ursache für Sperre
- 0x282A:002 (P126.02): Ursache für Schnellhalt
- 0x282A:003 (P126.03): Ursache für Stopp
- 0x282B:001 (P125.01): Aktive Steuerquelle

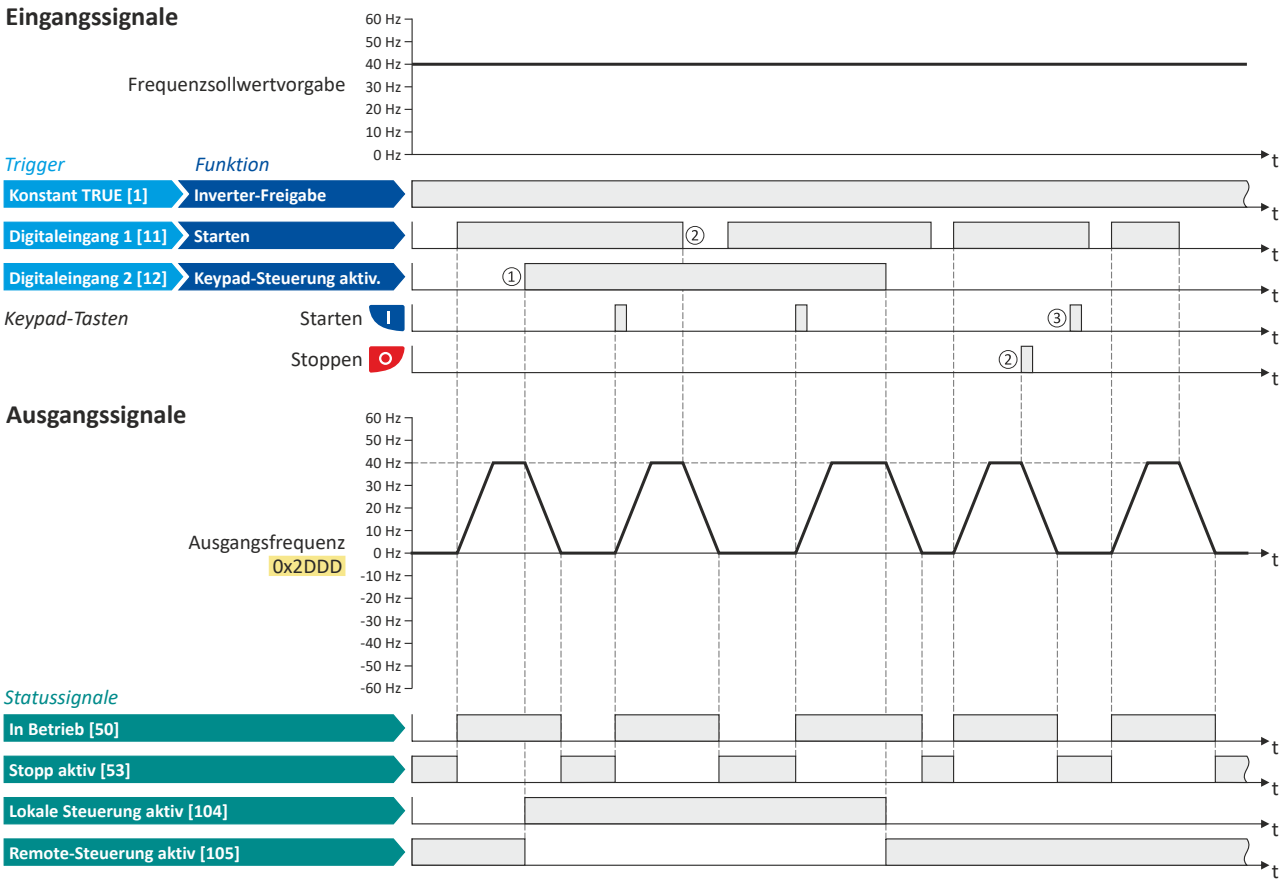


6.4.1 Beispiel: Umschaltung von Klemmensteuerung auf Keypad-Steuerung

- Die Steuerung erfolgt vorrangig über die I/O-Klemmen: Über Schalter S1 lässt sich der Motor starten und wieder stoppen.
- Über Schalter S2 lässt sich alternativ auf lokale Keypad-Steuerung umschalten. Bei aktivierter Keypad-Steuerung lässt sich der Motor nur noch über die Keypad-Taste I starten. Bedingung ist jedoch, dass Schalter S1 geschlossen ist.
- Wird Schalter S1 wieder geöffnet oder die Keypad-Taste O betätigt, wird der Motor gestoppt (unabhängig von der aktiven Steuerquelle).
- Details zur Keypad-Steuerung des Umrichters siehe Kapitel "Keypad-Bedienmodus". 📖 432

Anschlussplan	Funktion	
	Potentiometer R1	Frequenz-Sollwertvorgabe
	Schalter S1	Starten
	Schalter S2	Keypad-Steuerung aktivieren

Parameter	Name	Einstellung für dieses Beispiel
0x2631:001 (P400.01)	Inverter-Freigabe	Konstant TRUE [1]
0x2631:002 (P400.02)	Starten	Digitaleingang 1 [11]
0x2631:004 (P400.04)	Fehler zurücksetzen	Nicht verbunden [0]
0x2631:012 (P400.12)	Keypad-Steuerung aktivieren	Digitaleingang 2 [12]
0x2824 (P200.00)	Steuerungswahl	Flexible I/O-Konfiguration [0]



Die Statussignale lassen sich digitalen Ausgängen zuordnen. ▸ Digitalausgänge konfigurieren 🕮 266

① Beim Umschalten auf eine andere Steuerquelle wird der Motor zunächst gestoppt mit der in 0x2838:003 (P203.03) eingestellten Stoppmethode.

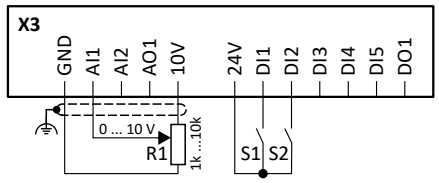
② Der Motor wird auch gestoppt, wenn die Funktion "Starten" aufgehoben oder die Keypad-Taste O betätigt wird (unabhängig von der aktiven Steuerquelle).

③ Nach Stoppen mit der Keypad-Taste O muss vor einem erneuten Start-Befehl von einer anderen Steuerquelle die Taste I auf dem Keypad betätigt werden, um den Keypad-Stopp ("KSTOP") wieder aufzuheben.

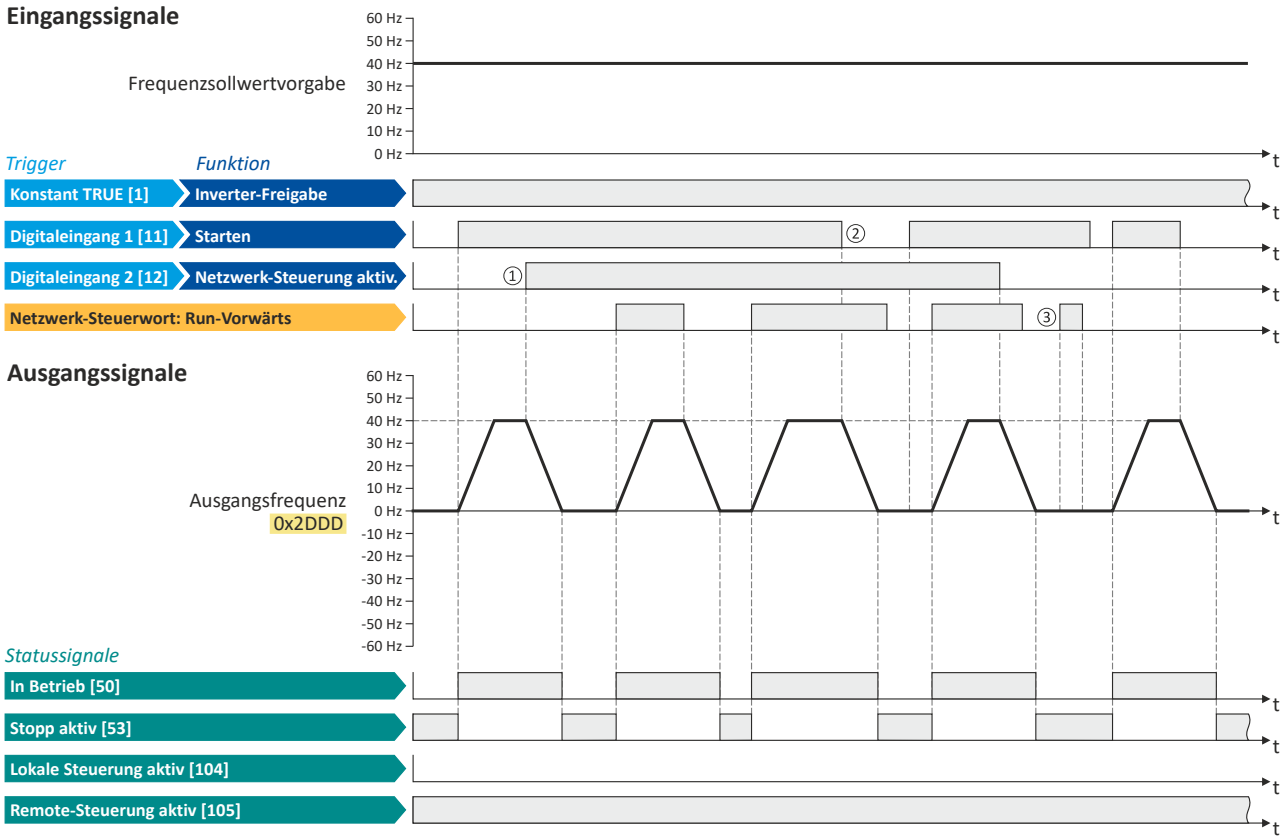


6.4.2 Beispiel: Umschaltung von Klemmensteuerung auf Netzwerksteuerung

- Die Steuerung erfolgt vorrangig über die I/O-Klemmen. 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	
	Potentiometer R1	Frequenz-Sollwertvorgabe
	Schalter S1	Starten
	Schalter S2	Netzwerksteuerung aktivieren

Parameter	Name	Einstellung für dieses Beispiel
0x2631:001 (P400.01)	Inverter-Freigabe	Konstant TRUE [1]
0x2631:002 (P400.02)	Starten	Digitaleingang 1 [11]
0x2631:004 (P400.04)	Fehler zurücksetzen	Nicht verbunden [0]
0x2631:037 (P400.37)	Netzwerksteuerung aktivieren	Digitaleingang 2 [12]
0x2824 (P200.00)	Steuerungswahl	Flexible I/O-Konfiguration [0]



Die Statussignale lassen sich digitalen Ausgängen zuordnen. ▸ Digitalausgänge konfigurieren 266

① Beim Umschalten auf eine andere Steuerquelle wird der Motor zunächst gestoppt mit der in 0x2838:003 (P203.03) 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.

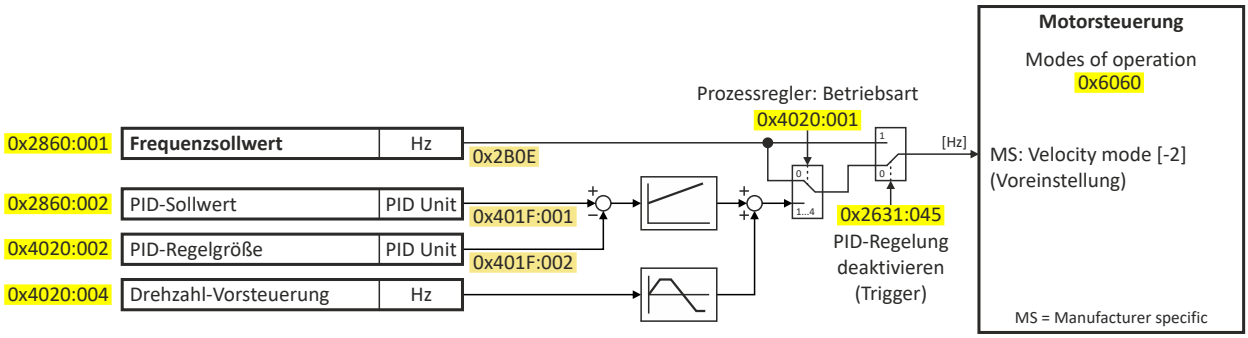
7 Frequenzregelung konfigurieren

7.1 Grundeinstellung

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

1. In 0x6060 (P301.00) die Betriebsart "MS: Velocity mode [-2]" (Voreinstellung) einstellen.
2. In 0x2860:001 (P201.01) die Standard-Sollwertquelle für die Frequenzregelung auswählen.
3. Die ausgewählte Standard-Sollwertquelle konfigurieren. ▸ Sollwertquellen konfigurieren 🕮 92
4. Die Rampenzeiten an die Anwendung anpassen. ▸ Rampenzeiten 🕮 89
5. Optional: Prozessregler konfigurieren 🕮 123

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 sind:

- Analoge Eingänge
- Keypad
- Netzwerk
- Parametrierbare Sollwerte (Presets)
- Funktion "Motorpotentiometer"
- Funktion "Sequenzer"

Details

- Für Anwendungen, die nur einen Sollwert benötigen, reicht die Festlegung der Standard-Sollwertquelle in 0x2860:001 (P201.01) 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 🕮 138

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
0x2860:001 (P201.01)	Frequenzregelung: Standard-Sollwertquelle (F-Sollw.quelle)		Auswahl der Standard-Sollwertquelle für Betriebsart "MS: Velocity mode". • Die ausgewählte Standard-Sollwertquelle ist immer dann in der Betriebsart 0x6060 (P301.00) = "MS: Velocity mode [-2]" aktiv, wenn keine Sollwertumschaltung auf eine andere Sollwertquelle über entsprechende Trigger/Funktionen aktiv ist. ▸ Sollwertquelle während des Betriebs umschalten 🕮 138
	1	Keypad	Der Sollwert wird lokal vom Keypad vorgegeben. • Voreinstellung: 0x2601:001 (P202.01) • Mit den Navigationstasten ↑ und ↓ lässt sich der Keypad-Sollwert verändern (auch im laufenden Betrieb).
	2	**Analogeingang 1**	Der Sollwert wird als analoges Signal über den Analogeingang 1 vorgegeben. ▸ Analogeingang 1 🕮 259
	3	Analogeingang 2	Der Sollwert wird als analoges Signal über den Analogeingang 2 vorgegeben. ▸ Analogeingang 2 🕮 263
	4	HTL-Eingang (ab Version 04.00)	Die Digitaleingänge DI3 und DI4 können als HTL-Eingang konfiguriert werden, um einen HTL-Encoder als Sollwertgeber zu verwenden oder den Sollwert in Form einer Referenzfrequenz ("Pulse-Train") vorzugeben.
	5	Netzwerk	Der Sollwert wird als Prozessdatenobjekt über Netzwerk vorgegeben. ▸ Sollwert über Netzwerk vorgeben 🕮 293
	11	Frequenz-Preset 1	Für die Vorgabe des Sollwertes lassen sich auch sogenannte "Presets" parametrieren und auswählen. ▸ Sollwert-Presets 🕮 93
	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	

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
	31	Segment-Preset 1 (ab Version 03.00)	Für die Vorgabe des Sollwertes lassen sich auch die für die Funktion "Sequenzer" parametrierten Segment-Presets auswählen. ▸ Sequenzer 97
	32	Segment-Preset 2 (ab Version 03.00)	
	33	Segment-Preset 3 (ab Version 03.00)	
	34	Segment-Preset 4 (ab Version 03.00)	
	35	Segment-Preset 5 (ab Version 03.00)	
	36	Segment-Preset 6 (ab Version 03.00)	
	37	Segment-Preset 7 (ab Version 03.00)	
	38	Segment-Preset 8 (ab Version 03.00)	
	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) 95
	201	Interner Wert (ab Version 05.00)	Interne Werte des Herstellers.
	202	Interner Wert (ab Version 05.00)	
	203	Interner Wert (ab Version 05.00)	
	204	Interner Wert (ab Version 05.00)	
	205	Interner Wert (ab Version 05.00)	
	206	Interner Wert (ab Version 05.00)	

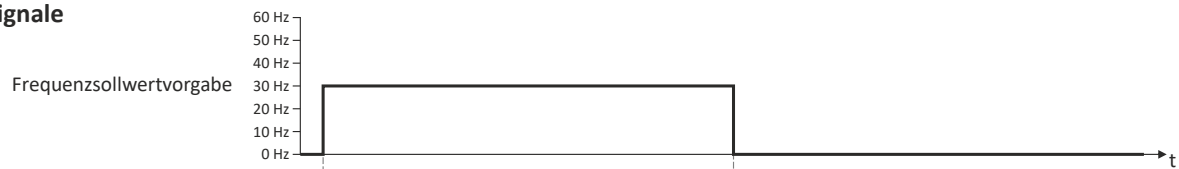
7.1.2 Rampenzeiten

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

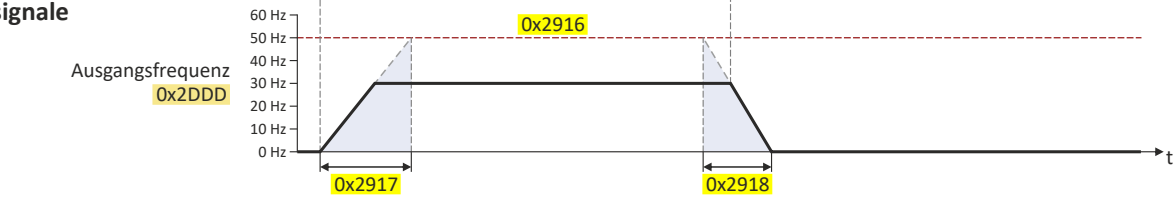
Details

- Die in 0x2917 (P220.00) eingestellte Beschleunigungszeit bezieht sich auf die Beschleunigung vom Stillstand bis zur in 0x2916 (P211.00) eingestellten Maximalfrequenz. Bei geringerer Sollwertvorgabe verringert sich die tatsächliche Beschleunigungszeit entsprechend.
- Die in 0x2918 (P221.00) eingestellte Verzögerungszeit bezieht sich auf die Verzögerung von der eingestellten Maximalfrequenz bis zum Stillstand. Bei geringerer Ist-Frequenz verringert sich die tatsächliche Verzögerungszeit entsprechend.

Eingangssignale



Ausgangssignale



Parameter

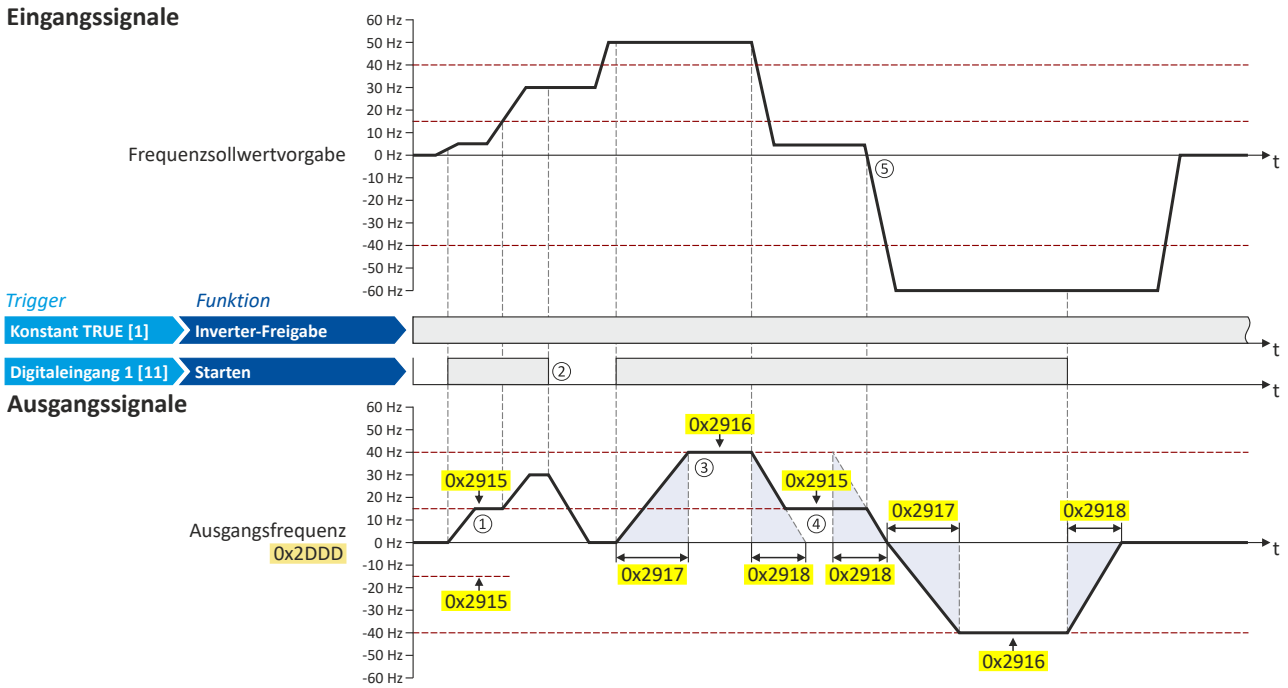
Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x2917 (P220.00)	Beschleunigungszeit 1 (Beschleunigung 1) 0.0 ... [**5.0**] ... 3600.0 s	Beschleunigungszeit 1 für Betriebsart "MS: Velocity mode". • Die eingestellte Beschleunigungszeit bezieht sich auf die Beschleunigung vom Stillstand bis zur eingestellten Maximalfrequenz. Bei geringerer Sollwertvorgabe verringert sich die tatsächliche Beschleunigungszeit entsprechend. • Einstellung ist nicht wirksam in Betriebsart 0x6060 (P301.00) = "CiA: Velocity mode (vl) [2]".



Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x2918 (P221.00)	Verzögerungszeit 1 (Verzögerung 1) 0.0 ... [**5.0**] ... 3600.0 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 (P301.00) = "CiA: Velocity mode (vl) [2]".
0x291C (P225.00)	Schnellhalt-Verzögerungszeit (QSP-Verzög.zeit) 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 (P301.00) = "CiA: Velocity mode (vl) [2]". ▸ Beispiel: Schnellhalt 📖 75
0x291E:001 (P226.01)	S-Rampenkennlinie: Glättungsfaktor (S-Rampenkennl.: 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

Beispiel zur Funktionsweise

Parameter	Name	Einstellung für dieses Beispiel
0x2631:001 (P400.01)	Inverter-Freigabe	Konstant TRUE [1]
0x2631:002 (P400.02)	Starten	Digitaleingang 1 [11]
0x2915 (P210.00)	Minimalfrequenz	15 Hz
0x2916 (P211.00)	Maximalfrequenz	40 Hz
0x2917 (P220.00)	Beschleunigungszeit 1	4 s
0x2918 (P221.00)	Verzögerungszeit 1	3 s



① Nach Start-Befehl wird der Motor auf die Minimalfrequenz beschleunigt. Dies ist auch der Fall bei Sollwertvorgabe = 0 Hz. Überschreitet der Sollwert die Minimalfrequenz, folgt der Rampengenerator dem Sollwert.

② Wird der Start-Befehl wieder aufgehoben, wird der Motor mit der in 0x2838:003 (P203.03) eingestellten Stoppmethode gestoppt (hier: Standard-Rampe).

③ Der Motor wird bis zur eingestellten Maximalfrequenz beschleunigt.

④ Unterschreitet der Sollwert die Minimalfrequenz, wird bis zur Minimalfrequenz verzögert.

⑤ Bei Vorzeichenumkehr des Sollwertes erfolgt ein Drehrichtungswechsel, die Minimal- und die Maximalfrequenz gelten jedoch weithin.



7.2 Sollwertquellen konfigurieren

In diesem Kapitel werden folgende Sollwertquellen beschrieben:

- Keypad 92
- Sollwert-Presets 93
- Motorpotentiometer (MOP) 95
- Sequenzer 97

In anderen Kapiteln beschriebene Sollwertquellen:

- Analogeingang 1 259
- Analogeingang 2 263
- Netzwerk: Sollwert über Netzwerk vorgeben 293

7.2.1 Keypad

Bei einer manuellen Sollwertvorgabe über Keypad werden folgende Voreinstellungen verwendet:

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x2601:001 (P202.01)	Keypad-Sollwerte: Soll-Frequenz (Keypad-Sollwerte: KP Freq. Sollw.) 0.0 ... [**20.0**] ... 599.0 Hz	Voreinstellung des Keypad-Sollwertes für Betriebsart 0x6060 (P301.00) = "MS: Velocity mode [-2]".
0x2601:002 (P202.02)	Keypad-Sollwerte: Prozessregler-Sollwert (Keypad-Sollwerte: KP PID Sollwert) -300.00 ... [**0.00**] ... 300.00 PID unit	Voreinstellung des Keypad-Sollwertes für die Führungsgröße der PID-Regelung.

Die Schrittweite für Keypad-Sollwerte bei einmaliger Betätigung einer Keypad-Pfeil-Taste lässt sich in 0x2862 (P701.00) anpassen.

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

▸ Beispiel: Umschaltung von AI1-Sollwert auf Keypad-Sollwert 144

Verwandte Themen

▸ Keypad 428

7.2.2 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 (P450.01)	Soll-Frequenz-Presets: Preset 1 (Frequenz-Presets: Freq.-Preset 1) 0.0 ... [**20.0**] ... 599.0 Hz	Parametrierbare Frequenzsollwerte (Presets) für Betriebsart "MS: Velocity mode".
0x2911:002 (P450.02)	Soll-Frequenz-Presets: Preset 2 (Frequenz-Presets: Freq.-Preset 2) 0.0 ... [**40.0**] ... 599.0 Hz	
0x2911:003 (P450.03)	Soll-Frequenz-Presets: Preset 3 (Frequenz-Presets: Freq.-Preset 3) Gerät für 50-Hz-Netz: 0.0 ... [**50.0**] ... 599.0 Hz Gerät für 60-Hz-Netz: 0.0 ... [**60.0**] ... 599.0 Hz	
0x2911:004 (P450.04)	Soll-Frequenz-Presets: Preset 4 (Frequenz-Presets: Freq.-Preset 4) 0.0 ... [**0.0**] ... 599.0 Hz	
0x2911:005 (P450.05)	Soll-Frequenz-Presets: Preset 5 (Frequenz-Presets: Freq.-Preset 5) 0.0 ... [**0.0**] ... 599.0 Hz	
0x2911:006 (P450.06)	Soll-Frequenz-Presets: Preset 6 (Frequenz-Presets: Freq.-Preset 6) 0.0 ... [**0.0**] ... 599.0 Hz	
0x2911:007 (P450.07)	Soll-Frequenz-Presets: Preset 7 (Frequenz-Presets: Freq.-Preset 7) 0.0 ... [**0.0**] ... 599.0 Hz	
0x2911:008 (P450.08)	Soll-Frequenz-Presets: Preset 8 (Frequenz-Presets: Freq.-Preset 8) 0.0 ... [**0.0**] ... 599.0 Hz	
0x2911:009 (P450.09)	Soll-Frequenz-Presets: Preset 9 (Frequenz-Presets: Freq.-Preset 9) 0.0 ... [**0.0**] ... 599.0 Hz	
0x2911:010 (P450.10)	Soll-Frequenz-Presets: Preset 10 (Frequenz-Presets: Freq.-Preset 10) 0.0 ... [**0.0**] ... 599.0 Hz	
0x2911:011 (P450.11)	Soll-Frequenz-Presets: Preset 11 (Frequenz-Presets: Freq.-Preset 11) 0.0 ... [**0.0**] ... 599.0 Hz	
0x2911:012 (P450.12)	Soll-Frequenz-Presets: Preset 12 (Frequenz-Presets: Freq.-Preset 12) 0.0 ... [**0.0**] ... 599.0 Hz	
0x2911:013 (P450.13)	Soll-Frequenz-Presets: Preset 13 (Frequenz-Presets: Freq.-Preset 13) 0.0 ... [**0.0**] ... 599.0 Hz	
0x2911:014 (P450.14)	Soll-Frequenz-Presets: Preset 14 (Frequenz-Presets: Freq.-Preset 14) 0.0 ... [**0.0**] ... 599.0 Hz	
0x2911:015 (P450.15)	Soll-Frequenz-Presets: Preset 15 (Frequenz-Presets: Freq.-Preset 15) 0.0 ... [**0.0**] ... 599.0 Hz	



Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x4022:001 (P451.01)	PID-Sollwert-Presets: Preset 1 (PID-Presets: PID-Preset 1) -300.00 ... [**0.00**] ... 300.00 PID unit	Parametrierbare Prozessregler-Sollwerte (Presets) für PID-Regelung.
0x4022:002 (P451.02)	PID-Sollwert-Presets: Preset 2 (PID-Presets: PID-Preset 2) -300.00 ... [**0.00**] ... 300.00 PID unit	
0x4022:003 (P451.03)	PID-Sollwert-Presets: Preset 3 (PID-Presets: PID-Preset 3) -300.00 ... [**0.00**] ... 300.00 PID unit	
0x4022:004 (P451.04)	PID-Sollwert-Presets: Preset 4 (PID-Presets: PID-Preset 4) -300.00 ... [**0.00**] ... 300.00 PID unit	
0x4022:005 (P451.05)	PID-Sollwert-Presets: Preset 5 (PID-Presets: PID-Preset 5) -300.00 ... [**0.00**] ... 300.00 PID unit	
0x4022:006 (P451.06)	PID-Sollwert-Presets: Preset 6 (PID-Presets: PID-Preset 6) -300.00 ... [**0.00**] ... 300.00 PID unit	
0x4022:007 (P451.07)	PID-Sollwert-Presets: Preset 7 (PID-Presets: PID-Preset 7) -300.00 ... [**0.00**] ... 300.00 PID unit	
0x4022:008 (P451.08)	PID-Sollwert-Presets: Preset 8 (PID-Presets: PID-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.

▸ Beispiel: Umschaltung von Keypad-Sollwert auf Preset 1 ... 7 🕮 146



7.2.3 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 (P400.23)	MOP-Sollwert runter 0x2631:024 (P400.24)	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 (P413.00) 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 (P400.23)	Funktionsliste: MOP-Sollwert hoch (Funktionsliste: MOP hoch) • Weitere Einstellmöglichkeiten: ▸ Trigger-Liste 🕮 67	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 0x2919 (P222.00).
	0 **Nicht verbunden**	Kein Trigger zugeordnet (Trigger ist konstant FALSE).
0x2631:024 (P400.24)	Funktionsliste: MOP-Sollwert runter (Funktionsliste: MOP runter) • Weitere Einstellmöglichkeiten: ▸ Trigger-Liste 🕮 67	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 0x291A (P223.00).
	0 **Nicht verbunden**	Kein Trigger zugeordnet (Trigger ist konstant FALSE).



Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x4003 (P413.00)	MOP-Startmodus (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 (P414.01) für Betriebsart "MS: Velocity mode" • 0x4004:002 (P414.02) für PID-Regelung • 0x4004:003 (P414.03) für Betriebsart "MS: Torque mode"
	2 Minimalwert	Als Initialwert wird der Minimalwert der jeweiligen Betriebsart verwendet: • 0x2915 (P210.00) für Betriebsart "MS: Velocity mode" • 0x404E:001 (P605.01) für PID-Regelung
0x4004:001 (P414.01)	MOP-Startwerte: Frequenz (MOP-Startwerte: Frequenz) 0.0 ... [**0.0**] ... 599.0 Hz	Startwert für Betriebsart "MS: Velocity mode". • Dieser Wert wird als Initialwert verwendet, wenn in 0x4003 (P413.00) die Auswahl "Startwert [1]" eingestellt ist.
0x4004:002 (P414.02)	MOP-Startwerte: PID-Wert (MOP-Startwerte: PID-Wert) -300.00 ... [**0.00**] ... 300.00 PID unit	Startwert für Führungsgröße der PID-Regelung. • Dieser Wert wird als Initialwert verwendet, wenn in 0x4003 (P413.00) die Auswahl "Startwert [1]" eingestellt ist.
0x4004:003 (P414.03)	MOP-Startwerte: Drehmoment (MOP-Startwerte: Drehmoment) 0.0 ... [**0.0**] ... 1000.0 %	Startwert für Betriebsart "MS: Torque mode". • Dieser Wert wird als Initialwert verwendet, wenn in 0x4003 (P413.00) die Auswahl "Startwert [1]" eingestellt ist. • 100 % = Motor-Bemessungsmoment (0x6076 (P325.00)).
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 (P413.00) 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 (P413.00) 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 (P413.00) die Auswahl "Letzter Wert [0]" eingestellt ist. • 100 % = Motor-Bemessungsmoment (0x6076 (P325.00)).

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

▸ Beispiel: Umschaltung von AI1-Sollwert auf MOP-Sollwert 🕮 149

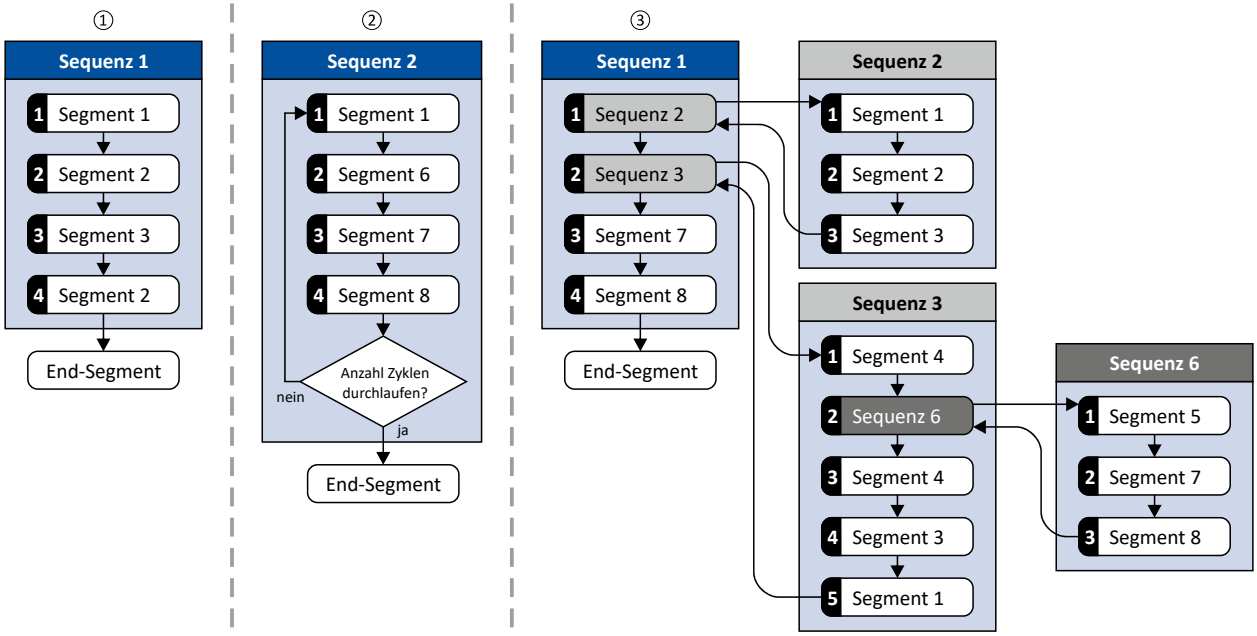
7.2.4 Sequenzer

Mit der Funktion "Sequenzer" lässt sich eine programmierte Abfolge ("Sequenz") von Sollwerten an die Motorregelung übergeben. Die Weiterschaltung zum nächsten Sollwert kann zeit- oder ereignisgesteuert erfolgen. Optional kann die Funktion "Sequenzer" auch die digitalen und analogen Ausgänge ansteuern.

Der Sequenzer erzeugt nur Sollwerte. Der Sequenzer steuert jedoch nicht den Motorbetrieb (gibt keine Start- und Stoppbefehle aus).

Grundlagen: Sequenzen, Schritte und Segmente

- Insgesamt lassen sich Sequenzen mit den Nummern 1 bis 8 konfigurieren.
- Jede Sequenz besteht aus 16 konfigurierbaren Schritten.
- Jeder Schritt einer Sequenz kann ein sogenanntes "Segment" aufrufen.
  - Ein Segment enthält u. a. voreingestellte Sollwerte (Drehzahlsollwert, PID-Sollwert, Drehmomentsollwert), eine kombinierte Beschleunigung/Verzögerung für den Drehzahlsollwert und optional eine Konfiguration für die digitalen und analogen Ausgänge.
  - Es lassen sich 8 verschiedene Segmente und ein End-Segment konfigurieren.
- Alternativ zum Aufruf eines einzelnen Segments lässt sich aus einem Schritt heraus auch eine komplette Sequenz (mit höherer Nummer) aufrufen. Dadurch lassen sich verschachtelte Sequenzen realisieren oder mehrere Sequenzen zu einer Sequenz zusammenfassen.



① Einfache Sequenz mit vier Schritten.

② Einfache Sequenz mit vier Schritten, die mehrfach durchlaufen wird (Anzahl Zyklen > 1).
Für jede Sequenz ist die Anzahl der Zyklen (Durchläufe) individuell einstellbar.

③ Verschachtelte Sequenz, bei der von einer (Haupt-)Sequenz andere (Unter-)Sequenzen aufgerufen werden.



Inbetriebnahme

Für die Inbetriebnahme des Sequenzers empfiehlt sich folgende Vorgehensweise:

1. Segmente (inklusive End-Segment) konfigurieren.

   Details: ▸ Segmentkonfiguration 🕮 99
2. Sequenzen konfigurieren:
   a) Die Segmente den einzelnen Schritten einer Sequenz zuordnen.
   b) Anzahl der Zyklen (Durchläufe) für die jeweilige Sequenz einstellen.

   Details: ▸ Sequenzkonfiguration 🕮 109
3. Grundeinstellung des Sequenzers vornehmen:
   a) Den gewünschten Betriebsmodus (Zeit- und/oder Schrittbetrieb) einstellen.
   b) Optional den Sequenz-Ende-Modus und den Sequenz-Start-Modus anpassen.

   Details: ▸ Sequenzer-Grundeinstellung 🕮 113
4. Steuerung des Sequenzers konfigurieren:
   a) Den Funktionen zur Auswahl einer Sequenz geeignete Trigger (z. B. Digitaleingänge) zuordnen.
   b) Den Funktionen zur Steuerung des Sequenzers (Starten, Stoppen, Abbrechen, ...) geeignete Trigger zuordnen.

   Details: ▸ Sequenzer-Steuerfunktionen 🕮 116

Steuerung

Der Sequenzer kann mit den folgenden Funktionen gesteuert werden. Details siehe Kapitel "Sequenzer-Steuerfunktionen". 🕮 116

Funktion	Info
Sequenz auswählen (Bit 0) ... Sequenz auswählen (Bit 3)	Bit-codierte Auswahl der zu startenden Sequenz.
Sequenz starten	Die ausgewählte Sequenz wird gestartet. Der Start kann je nach Konfiguration flanken- oder zustandsgesteuert erfolgen.
Sequenz-Schritt vor	Sofortiger Sprung zum nächsten Schritt, unabhängig von der für das Segment eingestellten Zeit.
Sequenz pausieren	Der Sequenzer bleibt im aktuellen Schritt stehen. Der Ablauf der für das Segment eingestellten Zeit wird angehalten. Der Sequenzer-Sollwert bleibt weiterhin aktiv.
Sequenz aussetzen	Es erfolgt eine zeitweise Rückkehr zur normalen Sollwertsteuerung. Die Sequenz wird anschließend an dem Punkt fortgesetzt, wo sie ausgesetzt wurde.
Sequenz stoppen	Direkter Sprung zum End-Segment. Die weitere Ausführung ist abhängig vom ausgewählten Sequenz-Ende-Modus.
Sequenz abbrechen	Sofortige Rückkehr zur normalen Sollwertsteuerung. Das End-Segment wird nicht mehr ausgeführt.

Diagnose

Für eine Diagnose des Sequenzers stehen die im Kapitel "Sequenzer-Diagnose" aufgeführten Diagnoseparameter zur Verfügung. 🕮 121

Interne Statussignale

Der Sequenzer stellt verschiedene interne Statussignale zur Verfügung (siehe folgende Tabelle). Diese Statussignale lassen sich dem Relais, den Digitalausgängen oder dem Statuswort NetWordOUT1 zuordnen. ▸ Digitalausgänge konfigurieren 🕮 266

Internes Statussignal	Info
"Sequenzer gesteuert [100]"	Die Steuerung erfolgt durch den Sequenzer entsprechend der Konfiguration der digitalen Ausgänge für das aktuelle Segment.
"Sequenz aktiv [101]"	Die Sequenz läuft und ist aktuell nicht ausgesetzt.
"Sequenz ausgesetzt [102]"	Die Sequenz ist aktuell ausgesetzt.
"Sequenz beendet [103]"	Die Sequenz ist beendet (End-Segment wurde durchlaufen).

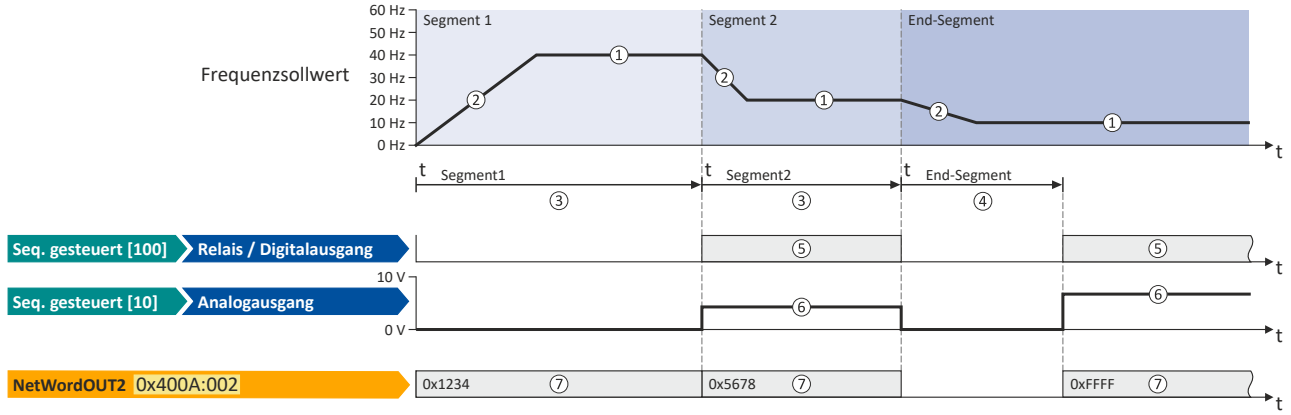
7.2.4.1 Segmentkonfiguration

Jeder Schritt einer Sequenz kann ein sogenanntes "Segment" aufrufen. Ein Segment enthält u. a. voreingestellte Sollwerte (Drehzahlsollwert, PID-Sollwert, Drehmomentsollwert), eine kombinierte Beschleunigung/Verzögerung für den Drehzahlsollwert und optional eine Konfiguration für die digitalen und analogen Ausgänge.

Details

Insgesamt lassen sich 8 Segmente sowie ein End-Segment konfigurieren.

- Die Einstellungen sind nur dann wirksam, wenn eine Sequenz aktiv ist und das jeweilige Segment ausgeführt wird.
- Es müssen nur die Einstellungen vorgenommen werden, die für die entsprechende Betriebsart relevant sind. Wird also die PID-Regelung nicht verwendet, muss kein PID-Sollwert für das Segment eingestellt werden.
- Die folgende Abbildung zeigt die für die Betriebsart 0x6060 (P301.00) = "MS: Velocity mode [-2]" relevanten Segment-Einstellungen.
- Die Tabelle unten enthält eine Kurzübersicht über die möglichen Einstellungen der verschiedenen Segmente.



Einstellung		Info
Frequenzsollwert	①	Nur relevant für die Betriebsart 0x6060 (P301.00) = "MS: Velocity mode [-2]". Die Drehrichtung erfolgt gemäß Vorzeichen.
Beschleunigung/Verzögerung	②	Nur relevant für die Betriebsart 0x6060 (P301.00) = "MS: Velocity mode [-2]". Die eingestellte Zeit bezieht sich auf die Beschleunigung vom Stillstand bis zur eingestellten Maximalfrequenz. Die Verzögerung erfolgt mit gleicher Rampe.
Zeit	③	Bedeutung bei Segment 1 ... 8: Laufzeit für das Segment, nach deren Ablauf eine Weiterschaltung zum nächsten Schritt der Sequenz erfolgt. Nur relevant für den Sequenzer-Modus 0x4025 (P800.00) = "Zeit-Betrieb [1]" oder "Zeit & Schritt Betrieb [3]".
	④	Bedeutung beim End-Segment: Verzögerungszeit für die Aktivierung der für das End-Segment konfigurierten Ausgangszustände.
Digitale Ausgänge	⑤	Optional: Digitale Ausgänge für die Ausführungsdauer des Segments auf einen bestimmten Pegel setzen.
Analoge Ausgänge	⑥	Optional: Analoge Ausgänge für die Ausführungsdauer des Segments auf einen einstellbaren Spannungswert setzen.
PID-Sollwert		Nur relevant, wenn die PID-Regelung in 0x4020:001 (P600.01) aktiviert ist. ▸ Prozessregler konfigurieren 123
Drehmomentsollwert		Nur relevant für die Betriebsart 0x6060 (P301.00) = "MS: Torque mode [-1]". ▸ Drehmomentregelung konfigurieren 157
NetWordOUT2	⑦	Optional: Das Datenwort NetWordOUT2 für die Ausführungsdauer des Segments auf einen einstellbaren Wert setzen. Das Datenwort NetWordOUT2 0x400A:002 (P591.02) lässt sich auf ein Netzwerkregister mappen, um den eingestellten Wert als Prozessdatum zu übertragen. ▸ Meldungen der Funktion "Sequenzer" über Netzwerk ausgeben 302



Nachfolgend sind alle für die Segmentkonfiguration relevanten Parameter aufgeführt.

Ist der Sequenzer aktiv, werden Schreibzugriffe auf alle Parameter blockiert, die die aktive Segmentkonfiguration betreffen!

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x4026:001 (P801.01)	Sequenzer-Segment 1: Soll-Frequenz (Segment 1: Soll-Frequenz) -599.0 ... [**0.0**] ... 599.0 Hz • Ab Version 03.00	Frequenz-Sollwert für das Segment. • Nur relevant für Betriebsart 0x6060 (P301.00) = "MS: Velocity mode [-2]". • Drehrichtung gemäß Vorzeichen.
0x4026:002 (P801.02)	Sequenzer-Segment 1: Beschleunigung/Verzögerung (Segment 1: Beschl./Verzög.) 0.0 ... [**5.0**] ... 3600.0 s • Ab Version 03.00	Beschleunigung/Verzögerung für das Segment. • Nur relevant für Betriebsart 0x6060 (P301.00) = "MS: Velocity mode [-2]". • Die eingestellte Zeit bezieht sich auf die Beschleunigung vom Stillstand bis zur eingestellten Maximalfrequenz. Die Verzögerung erfolgt mit gleicher Rampe.
0x4026:003 (P801.03)	Sequenzer-Segment 1: Zeit (Segment 1: Zeit) 0.0 ... [**0.0**] ... 100000.0 s • Ab Version 03.00	Laufzeit für das Segment, nach deren Ablauf eine Weiterschaltung zum nächsten Schritt der Sequenz erfolgt. • Nur relevant für Sequenzer-Modus 0x4025 (P800.00) = "Zeit-Betrieb [1]" oder "Zeit & Schritt Betrieb [3]". • Bei Einstellung "0.0" wird das Segment übersprungen.
0x4026:004 (P801.04)	Sequenzer-Segment 1: Digitale Ausgänge (Segment 1: Digitalausgänge) 0 ... [**0**] ... 255 • Ab Version 03.00	Optional: Digitale Ausgänge für die Ausführungsdauer des Segments auf die hier eingestellten Pegel setzen. Hinweis! Damit die Ansteuerung eines digitalen Ausgangs durch den Sequenzer erfolgt, muss folgende Zuordnung für den jeweiligen digitalen Ausgang vorgenommen werden: • Relais: 0x2634:001 (P420.01) = "Sequenzer gesteuert [100]" • Digitalausgang 1: 0x2634:002 (P420.02) = "Sequenzer gesteuert [100]"
	Bit 0 | Relais	0 = X9/NO-COM offen und NC-COM geschlossen. 1 = X9/NO-COM geschlossen und NC-COM offen. Eine in 0x2635:001 (P421.01) eingestellte Invertierung wird hierbei berücksichtigt.
	Bit 1 | Digitalausgang 1	0 = Digitalausgang 1 auf LOW-Pegel setzen. 1 = Digitalausgang 1 auf HIGH-Pegel setzen. Eine in 0x2635:002 (P421.02) eingestellte Invertierung wird hierbei berücksichtigt.
	Bit 2 | Digitalausgang 2	Funktion in diesem Gerät nicht unterstützt.
0x4026:005 (P801.05)	Sequenzer-Segment 1: Analogausgänge (Segment 1: Analogausgänge) 0.00 ... [**0.00**] ... 10.00 VDC • Ab Version 03.00	Optional: Analogen Ausgang für die Ausführungsdauer des Segments auf den hier eingestellten Spannungswert setzen. Hinweis! Damit die Ansteuerung des analogen Ausgangs durch den Sequenzer erfolgt, muss folgende Zuordnung für den analogen Ausgang vorgenommen werden: • Analogausgang 1: 0x2639:002 (P440.02) = "Sequenzer gesteuert [10]"
0x4026:006 (P801.06)	Sequenzer-Segment 1: PID-Sollwert (Segment 1: PID-Sollwert) -300.00 ... [**0.00**] ... 300.00 PID unit • Ab Version 03.00	PID-Sollwert für das Segment. • Nur relevant, wenn PID-Regelung in 0x4020:001 (P600.01) aktiviert ist.
0x4026:007 (P801.07)	Sequenzer-Segment 1: Soll-Drehmoment (Segment 1: Soll-Drehm.) -400.0 ... [**100.0**] ... 400.0 % • Ab Version 03.00	Drehmomentsollwert für das Segment. • Nur relevant für Betriebsart 0x6060 (P301.00) = "MS: Torque mode [-1]".
0x4026:008	Sequenzer-Segment 1: NetWordOUT2 0 ... [**0**] ... 65535 • Ab Version 03.00	Optional: Datenwort NetWordOUT2 für die Ausführungsdauer des Segments auf den hier eingestellten Wert setzen. • Das Datenwort NetWordOUT2 0x400A:002 (P591.02) lässt sich auf ein Netzwerkregister mappen, um den eingestellten Wert als Prozessdatum zu übertragen.

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
0x4026:009	Sequenzer-Segment 1: Reserviert 0 ... [**0**] ... 4294967295.0 • Ab Version 03.00		
0x4027:001 (P802.01)	Sequenzer-Segment 2: Soll-Frequenz (Segment 2: Soll-Frequenz) -599.0 ... [**0.0**] ... 599.0 Hz • Ab Version 03.00		Frequenz-Sollwert für das Segment. • Nur relevant für Betriebsart 0x6060 (P301.00) = "MS: Velocity mode [-2]". • Drehrichtung gemäß Vorzeichen.
0x4027:002 (P802.02)	Sequenzer-Segment 2: Beschleunigung/Verzögerung (Segment 2: Beschl./Verzög.) 0.0 ... [**5.0**] ... 3600.0 s • Ab Version 03.00		Beschleunigung/Verzögerung für das Segment. • Nur relevant für Betriebsart 0x6060 (P301.00) = "MS: Velocity mode [-2]". • Die eingestellte Zeit bezieht sich auf die Beschleunigung vom Stillstand bis zur eingestellten Maximalfrequenz. Die Verzögerung erfolgt mit gleicher Rampe.
0x4027:003 (P802.03)	Sequenzer-Segment 2: Zeit (Segment 2: Zeit) 0.0 ... [**0.0**] ... 100000.0 s • Ab Version 03.00		Laufzeit für das Segment, nach deren Ablauf eine Weiterschaltung zum nächsten Schritt der Sequenz erfolgt. • Nur relevant für Sequenzer-Modus 0x4025 (P800.00) = "Zeit-Betrieb [1]" oder "Zeit & Schritt Betrieb [3]". • Bei Einstellung "0.0" wird das Segment übersprungen.
0x4027:004 (P802.04)	Sequenzer-Segment 2: Digitalausgänge (Segment 2: Digitalausgänge) 0 ... [**0**] ... 255 • Ab Version 03.00		Optional: Digitale Ausgänge für die Ausführungsdauer des Segments auf die hier eingestellten Pegel setzen. Hinweis! Damit die Ansteuerung eines digitalen Ausgangs durch den Sequenzer erfolgt, muss folgende Zuordnung für den jeweiligen digitalen Ausgang vorgenommen werden: • Relais: 0x2634:001 (P420.01) = "Sequenzer gesteuert [100]" • Digitalausgang 1: 0x2634:002 (P420.02) = "Sequenzer gesteuert [100]"
	Bit 0	Relais	0 = X9/NO-COM offen und NC-COM geschlossen. 1 = X9/NO-COM geschlossen und NC-COM offen. Eine in 0x2635:001 (P421.01) eingestellte Invertierung wird hierbei berücksichtigt.
	Bit 1	Digitalausgang 1	0 = Digitalausgang 1 auf LOW-Pegel setzen. 1 = Digitalausgang 1 auf HIGH-Pegel setzen. Eine in 0x2635:002 (P421.02) eingestellte Invertierung wird hierbei berücksichtigt.
	Bit 2	Digitalausgang 2	Funktion in diesem Gerät nicht unterstützt.
0x4027:005 (P802.05)	Sequenzer-Segment 2: Analogausgänge (Segment 2: Analogausgänge) 0.00 ... [**0.00**] ... 10.00 VDC • Ab Version 03.00		Optional: Analogen Ausgang für die Ausführungsdauer des Segments auf den hier eingestellten Spannungswert setzen. Hinweis! Damit die Ansteuerung des analogen Ausgangs durch den Sequenzer erfolgt, muss folgende Zuordnung für den analogen Ausgang vorgenommen werden: • Analogausgang 1: 0x2639:002 (P440.02) = "Sequenzer gesteuert [10]"
0x4027:006 (P802.06)	Sequenzer-Segment 2: PID-Sollwert (Segment 2: PID-Sollwert) -300.00 ... [**0.00**] ... 300.00 PID unit • Ab Version 03.00		PID-Sollwert für das Segment. • Nur relevant, wenn PID-Regelung in 0x4020:001 (P600.01) aktiviert ist.
0x4027:007 (P802.07)	Sequenzer-Segment 2: Soll-Drehmoment (Segment 2: Soll-Drehm.) -400.0 ... [**100.0**] ... 400.0 % • Ab Version 03.00		Drehmomentsollwert für das Segment. • Nur relevant für Betriebsart 0x6060 (P301.00) = "MS: Torque mode [-1]".
0x4027:008	Sequenzer-Segment 2: NetWordOUT2 0 ... [**0**] ... 65535 • Ab Version 03.00		Optional: Datenwort NetWordOUT2 für die Ausführungsdauer des Segments auf den hier eingestellten Wert setzen. • Das Datenwort NetWordOUT2 0x400A:002 (P591.02) lässt sich auf ein Netzwerkregister mappen, um den eingestellten Wert als Prozessdatum zu übertragen.
0x4027:009	Sequenzer-Segment 2: Reserviert 0 ... [**0**] ... 4294967295.0 • Ab Version 03.00		



Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x4028:001 (P803.01)	Sequenzer-Segment 3: Soll-Frequenz (Segment 3: Soll-Frequenz) -599.0 ... [**0.0**] ... 599.0 Hz • Ab Version 03.00	Frequenz-Sollwert für das Segment. • Nur relevant für Betriebsart 0x6060 (P301.00) = "MS: Velocity mode [-2]". • Drehrichtung gemäß Vorzeichen.
0x4028:002 (P803.02)	Sequenzer-Segment 3: Beschleunigung/Verzögerung (Segment 3: Beschl./Verzög.) 0.0 ... [**5.0**] ... 3600.0 s • Ab Version 03.00	Beschleunigung/Verzögerung für das Segment. • Nur relevant für Betriebsart 0x6060 (P301.00) = "MS: Velocity mode [-2]". • Die eingestellte Zeit bezieht sich auf die Beschleunigung vom Stillstand bis zur eingestellten Maximalfrequenz. Die Verzögerung erfolgt mit gleicher Rampe.
0x4028:003 (P803.03)	Sequenzer-Segment 3: Zeit (Segment 3: Zeit) 0.0 ... [**0.0**] ... 100000.0 s • Ab Version 03.00	Laufzeit für das Segment, nach deren Ablauf eine Weiterschaltung zum nächsten Schritt der Sequenz erfolgt. • Nur relevant für Sequenzer-Modus 0x4025 (P800.00) = "Zeit-Betrieb [1]" oder "Zeit & Schritt Betrieb [3]". • Bei Einstellung "0.0" wird das Segment übersprungen.
0x4028:004 (P803.04)	Sequenzer-Segment 3: Digitalausgänge (Segment 3: Digitalausgänge) 0 ... [**0**] ... 255 • Ab Version 03.00	Optional: Digitale Ausgänge für die Ausführungsdauer des Segments auf die hier eingestellten Pegel setzen. Hinweis! Damit die Ansteuerung eines digitalen Ausgangs durch den Sequenzer erfolgt, muss folgende Zuordnung für den jeweiligen digitalen Ausgang vorgenommen werden: • Relais: 0x2634:001 (P420.01) = "Sequenzer gesteuert [100]" • Digitalausgang 1: 0x2634:002 (P420.02) = "Sequenzer gesteuert [100]"
	Bit 0 | Relais	0 = X9/NO-COM offen und NC-COM geschlossen. 1 = X9/NO-COM geschlossen und NC-COM offen. Eine in 0x2635:001 (P421.01) eingestellte Invertierung wird hierbei berücksichtigt.
	Bit 1 | Digitalausgang 1	0 = Digitalausgang 1 auf LOW-Pegel setzen. 1 = Digitalausgang 1 auf HIGH-Pegel setzen. Eine in 0x2635:002 (P421.02) eingestellte Invertierung wird hierbei berücksichtigt.
	Bit 2 | Digitalausgang 2	Funktion in diesem Gerät nicht unterstützt.
0x4028:005 (P803.05)	Sequenzer-Segment 3: Analogausgänge (Segment 3: Analogausgänge) 0.00 ... [**0.00**] ... 10.00 VDC • Ab Version 03.00	Optional: Analogen Ausgang für die Ausführungsdauer des Segments auf den hier eingestellten Spannungswert setzen. Hinweis! Damit die Ansteuerung des analogen Ausgangs durch den Sequenzer erfolgt, muss folgende Zuordnung für den analogen Ausgang vorgenommen werden: • Analogausgang 1: 0x2639:002 (P440.02) = "Sequenzer gesteuert [10]"
0x4028:006 (P803.06)	Sequenzer-Segment 3: PID-Sollwert (Segment 3: PID-Sollwert) -300.00 ... [**0.00**] ... 300.00 PID unit • Ab Version 03.00	PID-Sollwert für das Segment. • Nur relevant, wenn PID-Regelung in 0x4020:001 (P600.01) aktiviert ist.
0x4028:007 (P803.07)	Sequenzer-Segment 3: Soll-Drehmoment (Segment 3: Soll-Drehm.) -400.0 ... [**100.0**] ... 400.0 % • Ab Version 03.00	Drehmomentsollwert für das Segment. • Nur relevant für Betriebsart 0x6060 (P301.00) = "MS: Torque mode [-1]".
0x4028:008	Sequenzer-Segment 3: NetWordOUT2 0 ... [**0**] ... 65535 • Ab Version 03.00	Optional: Datenwort NetWordOUT2 für die Ausführungsdauer des Segments auf den hier eingestellten Wert setzen. • Das Datenwort NetWordOUT2 0x400A:002 (P591.02) lässt sich auf ein Netzwerkregister mappen, um den eingestellten Wert als Prozessdatum zu übertragen.
0x4028:009	Sequenzer-Segment 3: Reserviert 0 ... [**0**] ... 4294967295.0 • Ab Version 03.00	
0x4029:001 (P804.01)	Sequenzer-Segment 4: Soll-Frequenz (Segment 4: Soll-Frequenz) -599.0 ... [**0.0**] ... 599.0 Hz • Ab Version 03.00	Frequenz-Sollwert für das Segment. • Nur relevant für Betriebsart 0x6060 (P301.00) = "MS: Velocity mode [-2]". • Drehrichtung gemäß Vorzeichen.

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x4029:002 (P804.02)	Sequenzer-Segment 4: Beschleunigung/Verzögerung (Segment 4: Beschl./Verzög.) 0.0 ... [**5.0**] ... 3600.0 s • Ab Version 03.00	Beschleunigung/Verzögerung für das Segment. • Nur relevant für Betriebsart 0x6060 (P301.00) = "MS: Velocity mode [-2]". • Die eingestellte Zeit bezieht sich auf die Beschleunigung vom Stillstand bis zur eingestellten Maximalfrequenz. Die Verzögerung erfolgt mit gleicher Rampe.
0x4029:003 (P804.03)	Sequenzer-Segment 4: Zeit (Segment 4: Zeit) 0.0 ... [**0.0**] ... 100000.0 s • Ab Version 03.00	Laufzeit für das Segment, nach deren Ablauf eine Weiterschaltung zum nächsten Schritt der Sequenz erfolgt. • Nur relevant für Sequenzer-Modus 0x4025 (P800.00) = "Zeit-Betrieb [1]" oder "Zeit & Schritt Betrieb [3]". • Bei Einstellung "0.0" wird das Segment übersprungen.
0x4029:004 (P804.04)	Sequenzer-Segment 4: Digitalausgänge (Segment 4: Digitalausgänge) 0 ... [**0**] ... 255 • Ab Version 03.00	Optional: Digitale Ausgänge für die Ausführungsdauer des Segments auf die hier eingestellten Pegel setzen. Hinweis! Damit die Ansteuerung eines digitalen Ausgangs durch den Sequenzer erfolgt, muss folgende Zuordnung für den jeweiligen digitalen Ausgang vorgenommen werden: • Relais: 0x2634:001 (P420.01) = "Sequenzer gesteuert [100]" • Digitalausgang 1: 0x2634:002 (P420.02) = "Sequenzer gesteuert [100]"
	Bit 0 | Relais	0 = X9/NO-COM offen und NC-COM geschlossen. 1 = X9/NO-COM geschlossen und NC-COM offen. Eine in 0x2635:001 (P421.01) eingestellte Invertierung wird hierbei berücksichtigt.
	Bit 1 | Digitalausgang 1	0 = Digitalausgang 1 auf LOW-Pegel setzen. 1 = Digitalausgang 1 auf HIGH-Pegel setzen. Eine in 0x2635:002 (P421.02) eingestellte Invertierung wird hierbei berücksichtigt.
	Bit 2 | Digitalausgang 2	Funktion in diesem Gerät nicht unterstützt.
0x4029:005 (P804.05)	Sequenzer-Segment 4: Analogausgänge (Segment 4: Analogausgänge) 0.00 ... [**0.00**] ... 10.00 VDC • Ab Version 03.00	Optional: Analogen Ausgang für die Ausführungsdauer des Segments auf den hier eingestellten Spannungswert setzen. Hinweis! Damit die Ansteuerung des analogen Ausgangs durch den Sequenzer erfolgt, muss folgende Zuordnung für den analogen Ausgang vorgenommen werden: • Analogausgang 1: 0x2639:002 (P440.02) = "Sequenzer gesteuert [10]"
0x4029:006 (P804.06)	Sequenzer-Segment 4: PID-Sollwert (Segment 4: PID-Sollwert) -300.00 ... [**0.00**] ... 300.00 PID unit • Ab Version 03.00	PID-Sollwert für das Segment. • Nur relevant, wenn PID-Regelung in 0x4020:001 (P600.01) aktiviert ist.
0x4029:007 (P804.07)	Sequenzer-Segment 4: Soll-Drehmoment (Segment 4: Soll-Drehm.) -400.0 ... [**100.0**] ... 400.0 % • Ab Version 03.00	Drehmomentsollwert für das Segment. • Nur relevant für Betriebsart 0x6060 (P301.00) = "MS: Torque mode [-1]".
0x4029:008	Sequenzer-Segment 4: NetWordOUT2 0 ... [**0**] ... 65535 • Ab Version 03.00	Optional: Datenwort NetWordOUT2 für die Ausführungsdauer des Segments auf den hier eingestellten Wert setzen. • Das Datenwort NetWordOUT2 0x400A:002 (P591.02) lässt sich auf ein Netzwerkregister mappen, um den eingestellten Wert als Prozessdatum zu übertragen.
0x4029:009	Sequenzer-Segment 4: Reserviert 0 ... [**0**] ... 4294967295.0 • Ab Version 03.00	
0x402A:001 (P805.01)	Sequenzer-Segment 5: Soll-Frequenz (Segment 5: Soll-Frequenz) -599.0 ... [**0.0**] ... 599.0 Hz • Ab Version 03.00	Frequenz-Sollwert für das Segment. • Nur relevant für Betriebsart 0x6060 (P301.00) = "MS: Velocity mode [-2]". • Drehrichtung gemäß Vorzeichen.
0x402A:002 (P805.02)	Sequenzer-Segment 5: Beschleunigung/Verzögerung (Segment 5: Beschl./Verzög.) 0.0 ... [**5.0**] ... 3600.0 s • Ab Version 03.00	Beschleunigung/Verzögerung für das Segment. • Nur relevant für Betriebsart 0x6060 (P301.00) = "MS: Velocity mode [-2]". • Die eingestellte Zeit bezieht sich auf die Beschleunigung vom Stillstand bis zur eingestellten Maximalfrequenz. Die Verzögerung erfolgt mit gleicher Rampe.



Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
0x402A:003 (P805.03)	Sequenzer-Segment 5: Zeit (Segment 5: Zeit) 0.0 ... [**0.0**] ... 100000.0 s • Ab Version 03.00		Laufzeit für das Segment, nach deren Ablauf eine Weiterschaltung zum nächsten Schritt der Sequenz erfolgt. • Nur relevant für Sequenzer-Modus 0x4025 (P800.00) = "Zeit-Betrieb [1]" oder "Zeit & Schritt Betrieb [3]". • Bei Einstellung "0.0" wird das Segment übersprungen.
0x402A:004 (P805.04)	Sequenzer-Segment 5: Digitalausgänge (Segment 5: Digitalausgänge) 0 ... [**0**] ... 255 • Ab Version 03.00		Optional: Digitale Ausgänge für die Ausführungsdauer des Segments auf die hier eingestellten Pegel setzen. Hinweis! Damit die Ansteuerung eines digitalen Ausgangs durch den Sequenzer erfolgt, muss folgende Zuordnung für den jeweiligen digitalen Ausgang vorgenommen werden: • Relais: 0x2634:001 (P420.01) = "Sequenzer gesteuert [100]" • Digitalausgang 1: 0x2634:002 (P420.02) = "Sequenzer gesteuert [100]"
	Bit 0	Relais	0 = X9/NO-COM offen und NC-COM geschlossen. 1 = X9/NO-COM geschlossen und NC-COM offen. Eine in 0x2635:001 (P421.01) eingestellte Invertierung wird hierbei berücksichtigt.
	Bit 1	Digitalausgang 1	0 = Digitalausgang 1 auf LOW-Pegel setzen. 1 = Digitalausgang 1 auf HIGH-Pegel setzen. Eine in 0x2635:002 (P421.02) eingestellte Invertierung wird hierbei berücksichtigt.
	Bit 2	Digitalausgang 2	Funktion in diesem Gerät nicht unterstützt.
0x402A:005 (P805.05)	Sequenzer-Segment 5: Analogausgänge (Segment 5: Analogausgänge) 0.00 ... [**0.00**] ... 10.00 VDC • Ab Version 03.00		Optional: Analogen Ausgang für die Ausführungsdauer des Segments auf den hier eingestellten Spannungswert setzen. Hinweis! Damit die Ansteuerung des analogen Ausgangs durch den Sequenzer erfolgt, muss folgende Zuordnung für den analogen Ausgang vorgenommen werden: • Analogausgang 1: 0x2639:002 (P440.02) = "Sequenzer gesteuert [10]"
0x402A:006 (P805.06)	Sequenzer-Segment 5: PID-Sollwert (Segment 5: PID-Sollwert) -300.00 ... [**0.00**] ... 300.00 PID unit • Ab Version 03.00		PID-Sollwert für das Segment. • Nur relevant, wenn PID-Regelung in 0x4020:001 (P600.01) aktiviert ist.
0x402A:007 (P805.07)	Sequenzer-Segment 5: Soll-Drehmoment (Segment 5: Soll-Drehm.) -400.0 ... [**100.0**] ... 400.0 % • Ab Version 03.00		Drehmomentsollwert für das Segment. • Nur relevant für Betriebsart 0x6060 (P301.00) = "MS: Torque mode [-1]".
0x402A:008	Sequenzer-Segment 5: NetWordOUT2 0 ... [**0**] ... 65535 • Ab Version 03.00		Optional: Datenwort NetWordOUT2 für die Ausführungsdauer des Segments auf den hier eingestellten Wert setzen. • Das Datenwort NetWordOUT2 0x400A:002 (P591.02) lässt sich auf ein Netzwerkregister mappen, um den eingestellten Wert als Prozessdatum zu übertragen.
0x402A:009	Sequenzer-Segment 5: Reserviert 0 ... [**0**] ... 4294967295.0 • Ab Version 03.00		
0x402B:001 (P806.01)	Sequenzer-Segment 6: Soll-Frequenz (Segment 6: Soll-Frequenz) -599.0 ... [**0.0**] ... 599.0 Hz • Ab Version 03.00		Frequenz-Sollwert für das Segment. • Nur relevant für Betriebsart 0x6060 (P301.00) = "MS: Velocity mode [-2]". • Drehrichtung gemäß Vorzeichen.
0x402B:002 (P806.02)	Sequenzer-Segment 6: Beschleunigung/Verzögerung (Segment 6: Beschl./Verzög.) 0.0 ... [**5.0**] ... 3600.0 s • Ab Version 03.00		Beschleunigung/Verzögerung für das Segment. • Nur relevant für Betriebsart 0x6060 (P301.00) = "MS: Velocity mode [-2]". • Die eingestellte Zeit bezieht sich auf die Beschleunigung vom Stillstand bis zur eingestellten Maximalfrequenz. Die Verzögerung erfolgt mit gleicher Rampe.
0x402B:003 (P806.03)	Sequenzer-Segment 6: Zeit (Segment 6: Zeit) 0.0 ... [**0.0**] ... 100000.0 s • Ab Version 03.00		Laufzeit für das Segment, nach deren Ablauf eine Weiterschaltung zum nächsten Schritt der Sequenz erfolgt. • Nur relevant für Sequenzer-Modus 0x4025 (P800.00) = "Zeit-Betrieb [1]" oder "Zeit & Schritt Betrieb [3]". • Bei Einstellung "0.0" wird das Segment übersprungen.

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
0x402B:004 (P806.04)	Sequenzer-Segment 6: Digitalausgänge (Segment 6: Digitalausgänge) 0 ... [**0**] ... 255 • Ab Version 03.00		Optional: Digitale Ausgänge für die Ausführungsdauer des Segments auf die hier eingestellten Pegel setzen. Hinweis! Damit die Ansteuerung eines digitalen Ausgangs durch den Sequenzer erfolgt, muss folgende Zuordnung für den jeweiligen digitalen Ausgang vorgenommen werden: • Relais: 0x2634:001 (P420.01) = "Sequenzer gesteuert [100]" • Digitalausgang 1: 0x2634:002 (P420.02) = "Sequenzer gesteuert [100]"
	Bit 0	Relais	0 = X9/NO-COM offen und NC-COM geschlossen. 1 = X9/NO-COM geschlossen und NC-COM offen. Eine in 0x2635:001 (P421.01) eingestellte Invertierung wird hierbei berücksichtigt.
	Bit 1	Digitalausgang 1	0 = Digitalausgang 1 auf LOW-Pegel setzen. 1 = Digitalausgang 1 auf HIGH-Pegel setzen. Eine in 0x2635:002 (P421.02) eingestellte Invertierung wird hierbei berücksichtigt.
	Bit 2	Digitalausgang 2	Funktion in diesem Gerät nicht unterstützt.
0x402B:005 (P806.05)	Sequenzer-Segment 6: Analogausgänge (Segment 6: Analogausgänge) 0.00 ... [**0.00**] ... 10.00 VDC • Ab Version 03.00		Optional: Analogen Ausgang für die Ausführungsdauer des Segments auf den hier eingestellten Spannungswert setzen. Hinweis! Damit die Ansteuerung des analogen Ausgangs durch den Sequenzer erfolgt, muss folgende Zuordnung für den analogen Ausgang vorgenommen werden: • Analogausgang 1: 0x2639:002 (P440.02) = "Sequenzer gesteuert [10]"
0x402B:006 (P806.06)	Sequenzer-Segment 6: PID-Sollwert (Segment 6: PID-Sollwert) -300.00 ... [**0.00**] ... 300.00 PID unit • Ab Version 03.00		PID-Sollwert für das Segment. • Nur relevant, wenn PID-Regelung in 0x4020:001 (P600.01) aktiviert ist.
0x402B:007 (P806.07)	Sequenzer-Segment 6: Soll-Drehmoment (Segment 6: Soll-Drehm.) -400.0 ... [**100.0**] ... 400.0 % • Ab Version 03.00		Drehmomentsollwert für das Segment. • Nur relevant für Betriebsart 0x6060 (P301.00) = "MS: Torque mode [-1]".
0x402B:008	Sequenzer-Segment 6: NetWordOUT2 0 ... [**0**] ... 65535 • Ab Version 03.00		Optional: Datenwort NetWordOUT2 für die Ausführungsdauer des Segments auf den hier eingestellten Wert setzen. • Das Datenwort NetWordOUT2 0x400A:002 (P591.02) lässt sich auf ein Netzwerkregister mappen, um den eingestellten Wert als Prozessdatum zu übertragen.
0x402B:009	Sequenzer-Segment 6: Reserviert 0 ... [**0**] ... 4294967295.0 • Ab Version 03.00		
0x402C:001 (P807.01)	Sequenzer-Segment 7: Soll-Frequenz (Segment 7: Soll-Frequenz) -599.0 ... [**0.0**] ... 599.0 Hz • Ab Version 03.00		Frequenz-Sollwert für das Segment. • Nur relevant für Betriebsart 0x6060 (P301.00) = "MS: Velocity mode [-2]". • Drehrichtung gemäß Vorzeichen.
0x402C:002 (P807.02)	Sequenzer-Segment 7: Beschleunigung/Verzögerung (Segment 7: Beschl./Verzög.) 0.0 ... [**5.0**] ... 3600.0 s • Ab Version 03.00		Beschleunigung/Verzögerung für das Segment. • Nur relevant für Betriebsart 0x6060 (P301.00) = "MS: Velocity mode [-2]". • Die eingestellte Zeit bezieht sich auf die Beschleunigung vom Stillstand bis zur eingestellten Maximalfrequenz. Die Verzögerung erfolgt mit gleicher Rampe.
0x402C:003 (P807.03)	Sequenzer-Segment 7: Zeit (Segment 7: Zeit) 0.0 ... [**0.0**] ... 100000.0 s • Ab Version 03.00		Laufzeit für das Segment, nach deren Ablauf eine Weiterschaltung zum nächsten Schritt der Sequenz erfolgt. • Nur relevant für Sequenzer-Modus 0x4025 (P800.00) = "Zeit-Betrieb [1]" oder "Zeit & Schritt Betrieb [3]". • Bei Einstellung "0.0" wird das Segment übersprungen.



Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x402C:004 (P807.04)	Sequenzer-Segment 7: Digitalausgänge (Segment 7: Digitalausgänge) 0 ... [**0**] ... 255 • Ab Version 03.00	Optional: Digitale Ausgänge für die Ausführungsdauer des Segments auf die hier eingestellten Pegel setzen. Hinweis! Damit die Ansteuerung eines digitalen Ausgangs durch den Sequenzer erfolgt, muss folgende Zuordnung für den jeweiligen digitalen Ausgang vorgenommen werden: • Relais: 0x2634:001 (P420.01) = "Sequenzer gesteuert [100]" • Digitalausgang 1: 0x2634:002 (P420.02) = "Sequenzer gesteuert [100]"
	Bit 0 Relais	0 = X9/NO-COM offen und NC-COM geschlossen. 1 = X9/NO-COM geschlossen und NC-COM offen. Eine in 0x2635:001 (P421.01) eingestellte Invertierung wird hierbei berücksichtigt.
	Bit 1 Digitalausgang 1	0 = Digitalausgang 1 auf LOW-Pegel setzen. 1 = Digitalausgang 1 auf HIGH-Pegel setzen. Eine in 0x2635:002 (P421.02) eingestellte Invertierung wird hierbei berücksichtigt.
	Bit 2 Digitalausgang 2	Funktion in diesem Gerät nicht unterstützt.
0x402C:005 (P807.05)	Sequenzer-Segment 7: Analogausgänge (Segment 7: Analogausgänge) 0.00 ... [**0.00**] ... 10.00 VDC • Ab Version 03.00	Optional: Analogen Ausgang für die Ausführungsdauer des Segments auf den hier eingestellten Spannungswert setzen. Hinweis! Damit die Ansteuerung des analogen Ausgangs durch den Sequenzer erfolgt, muss folgende Zuordnung für den analogen Ausgang vorgenommen werden: • Analogausgang 1: 0x2639:002 (P440.02) = "Sequenzer gesteuert [10]"
0x402C:006 (P807.06)	Sequenzer-Segment 7: PID-Sollwert (Segment 7: PID-Sollwert) -300.00 ... [**0.00**] ... 300.00 PID unit • Ab Version 03.00	PID-Sollwert für das Segment. • Nur relevant, wenn PID-Regelung in 0x4020:001 (P600.01) aktiviert ist.
0x402C:007 (P807.07)	Sequenzer-Segment 7: Soll-Drehmoment (Segment 7: Soll-Drehm.) -400.0 ... [**100.0**] ... 400.0 % • Ab Version 03.00	Drehmomentsollwert für das Segment. • Nur relevant für Betriebsart 0x6060 (P301.00) = "MS: Torque mode [-1]".
0x402C:008	Sequenzer-Segment 7: NetWordOUT2 0 ... [**0**] ... 65535 • Ab Version 03.00	Optional: Datenwort NetWordOUT2 für die Ausführungsdauer des Segments auf den hier eingestellten Wert setzen. • Das Datenwort NetWordOUT2 0x400A:002 (P591.02) lässt sich auf ein Netzwerkregister mappen, um den eingestellten Wert als Prozessdatum zu übertragen.
0x402C:009	Sequenzer-Segment 7: Reserviert 0 ... [**0**] ... 4294967295.0 • Ab Version 03.00	
0x402D:001 (P808.01)	Sequenzer-Segment 8: Soll-Frequenz (Segment 8: Soll-Frequenz) -599.0 ... [**0.0**] ... 599.0 Hz • Ab Version 03.00	Frequenz-Sollwert für das Segment. • Nur relevant für Betriebsart 0x6060 (P301.00) = "MS: Velocity mode [-2]". • Drehrichtung gemäß Vorzeichen.
0x402D:002 (P808.02)	Sequenzer-Segment 8: Beschleunigung/Verzögerung (Segment 8: Beschl./Verzög.) 0.0 ... [**5.0**] ... 3600.0 s • Ab Version 03.00	Beschleunigung/Verzögerung für das Segment. • Nur relevant für Betriebsart 0x6060 (P301.00) = "MS: Velocity mode [-2]". • Die eingestellte Zeit bezieht sich auf die Beschleunigung vom Stillstand bis zur eingestellten Maximalfrequenz. Die Verzögerung erfolgt mit gleicher Rampe.
0x402D:003 (P808.03)	Sequenzer-Segment 8: Zeit (Segment 8: Zeit) 0.0 ... [**0.0**] ... 100000.0 s • Ab Version 03.00	Laufzeit für das Segment, nach deren Ablauf eine Weiterschaltung zum nächsten Schritt der Sequenz erfolgt. • Nur relevant für Sequenzer-Modus 0x4025 (P800.00) = "Zeit-Betrieb [1]" oder "Zeit & Schritt Betrieb [3]". • Bei Einstellung "0.0" wird das Segment übersprungen.

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
0x402D:004 (P808.04)	Sequenzer-Segment 8: Digitalausgänge (Segment 8: Digitalausgänge) 0 ... [**0**] ... 255 • Ab Version 03.00		Optional: Digitale Ausgänge für die Ausführungsdauer des Segments auf die hier eingestellten Pegel setzen. Hinweis! Damit die Ansteuerung eines digitalen Ausgangs durch den Sequenzer erfolgt, muss folgende Zuordnung für den jeweiligen digitalen Ausgang vorgenommen werden: • Relais: 0x2634:001 (P420.01) = "Sequenzer gesteuert [100]" • Digitalausgang 1: 0x2634:002 (P420.02) = "Sequenzer gesteuert [100]"
	Bit 0	Relais	0 = X9/NO-COM offen und NC-COM geschlossen. 1 = X9/NO-COM geschlossen und NC-COM offen. Eine in 0x2635:001 (P421.01) eingestellte Invertierung wird hierbei berücksichtigt.
	Bit 1	Digitalausgang 1	0 = Digitalausgang 1 auf LOW-Pegel setzen. 1 = Digitalausgang 1 auf HIGH-Pegel setzen. Eine in 0x2635:002 (P421.02) eingestellte Invertierung wird hierbei berücksichtigt.
	Bit 2	Digitalausgang 2	Funktion in diesem Gerät nicht unterstützt.
0x402D:005 (P808.05)	Sequenzer-Segment 8: Analogausgänge (Segment 8: Analogausgänge) 0.00 ... [**0.00**] ... 10.00 VDC • Ab Version 03.00		Optional: Analogen Ausgang für die Ausführungsdauer des Segments auf den hier eingestellten Spannungswert setzen. Hinweis! Damit die Ansteuerung des analogen Ausgangs durch den Sequenzer erfolgt, muss folgende Zuordnung für den analogen Ausgang vorgenommen werden: • Analogausgang 1: 0x2639:002 (P440.02) = "Sequenzer gesteuert [10]"
0x402D:006 (P808.06)	Sequenzer-Segment 8: PID-Sollwert (Segment 8: PID-Sollwert) -300.00 ... [**0.00**] ... 300.00 PID unit • Ab Version 03.00		PID-Sollwert für das Segment. • Nur relevant, wenn PID-Regelung in 0x4020:001 (P600.01) aktiviert ist.
0x402D:007 (P808.07)	Sequenzer-Segment 8: Soll-Drehmoment (Segment 8: Soll-Drehm.) -400.0 ... [**100.0**] ... 400.0 % • Ab Version 03.00		Drehmomentsollwert für das Segment. • Nur relevant für Betriebsart 0x6060 (P301.00) = "MS: Torque mode [-1]".
0x402D:008	Sequenzer-Segment 8: NetWordOUT2 0 ... [**0**] ... 65535 • Ab Version 03.00		Optional: Datenwort NetWordOUT2 für die Ausführungsdauer des Segments auf den hier eingestellten Wert setzen. • Das Datenwort NetWordOUT2 0x400A:002 (P591.02) lässt sich auf ein Netzwerkregister mappen, um den eingestellten Wert als Prozessdatum zu übertragen.
0x402D:009	Sequenzer-Segment 8: Reserviert 0 ... [**0**] ... 4294967295.0 • Ab Version 03.00		
0x402E:001 (P822.01)	End-Segment: Soll-Frequenz (End-Segment: Soll-Frequenz) -599.0 ... [**0.0**] ... 599.0 Hz • Ab Version 03.00		Frequenz-Sollwert nach Abschluss der Sequenz, d. h. nachdem die für die Sequenz konfigurierten Schritte mit der eingestellten Anzahl Zyklen durchlaufen wurden. • Nur relevant für Betriebsart 0x6060 (P301.00) = "MS: Velocity mode [-2]" und wenn Sequenz-Ende-Modus 0x402F (P824.00) = "Dauerbetrieb [0]". • Drehrichtung gemäß Vorzeichen.
0x402E:002 (P822.02)	End-Segment: Beschleunigung/Verzögerung (End-Segment: Beschl./Verzög.) 0.0 ... [**5.0**] ... 3600.0 s • Ab Version 03.00		Wenn Sequenz-Ende-Modus = "Dauerbetrieb" (Voreinstellung): Beschleunigung/Verzögerung für das Erreichen des für das End-Segment eingestellten Frequenz-Sollwertes nach Abarbeitung der Sequenz. Wenn Sequenz-Ende-Modus = "Stopp" oder "Stopp und Abbruch": Verzögerung für das Erreichen des Stillstands nach Abarbeitung der Sequenz. • Nur relevant für Betriebsart 0x6060 (P301.00) = "MS: Velocity mode [-2]". • Die eingestellte Zeit bezieht sich auf die Beschleunigung vom Stillstand bis zur eingestellten Maximalfrequenz. Die Verzögerung erfolgt mit gleicher Rampe.



Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x402E:003 (P822.03)	End-Segment: Zeit (End-Segment: Zeit) 0.0 ... [**0.0**] ... 100000.0 s • Ab Version 03.00	Verzögerungszeit für die Aktivierung der für das End-Segment konfigurierten Ausgangszustände. • Dieser Parameter hat eine andere Bedeutung als die Zeit-Einstellungen für die Segmente 1 ... 8! • Die eingestellte Verzögerungszeit startet mit dem Beginn der Abarbeitung des End-Segments. Nach Ablauf der Verzögerungszeit: • Der digitale Ausgang wird (bei entsprechender Konfiguration) auf den in 0x402E:004 (P822.04) eingestellten Pegel gesetzt. • Der analoge Ausgang wird (bei entsprechender Konfiguration) auf den in 0x402E:005 (P822.05) eingestellten Spannungswert gesetzt. • Das Datenwort NetWordOUT2 wird auf den in 0x402E:008 eingestellten Wert gesetzt.
0x402E:004 (P822.04)	End-Segment: Digitalausgänge (End-Segment: Digitalausgänge) 0 ... [**0**] ... 255 • Ab Version 03.00	Optional: Digitale Ausgänge nach der für das End-Segment eingestellten Zeit auf die hier eingestellten Pegel setzen.
	Bit 0 | Relais	0 = X9/NO-COM offen und NC-COM geschlossen. 1 = X9/NO-COM geschlossen und NC-COM offen. Eine in 0x2635:001 (P421.01) eingestellte Invertierung wird hierbei berücksichtigt.
	Bit 1 | Digitalausgang 1	0 = Digitalausgang 1 auf LOW-Pegel setzen. 1 = Digitalausgang 1 auf HIGH-Pegel setzen. Eine in 0x2635:002 (P421.02) eingestellte Invertierung wird hierbei berücksichtigt.
	Bit 2 | Digitalausgang 2	Funktion in diesem Gerät nicht unterstützt.
0x402E:005 (P822.05)	End-Segment: Analogausgänge (End-Segment: Analogausgänge) 0.00 ... [**0.00**] ... 10.00 VDC • Ab Version 03.00	Optional: Analogen Ausgang nach der für das End-Segment eingestellten Zeit auf den hier eingestellten Spannungswert setzen. Hinweis! Damit die Ansteuerung des analogen Ausgangs durch den Sequenzer erfolgt, muss folgende Zuordnung für den analogen Ausgang vorgenommen werden: • Analogausgang 1: 0x2639:002 (P440.02) = "Sequenzer gesteuert [10]"
0x402E:006 (P822.06)	End-Segment: PID-Sollwert (End-Segment: PID-Sollwert) -300.00 ... [**0.00**] ... 300.00 PID unit • Ab Version 03.00	PID-Sollwert nach Abschluss der Sequenz, d. h. nachdem die für die Sequenz konfigurierten Schritte mit der eingestellten Anzahl Zyklen durchlaufen wurden. • Nur relevant, wenn PID-Regelung in 0x4020:001 (P600.01) aktiviert ist und Sequenz-Ende-Modus 0x402F (P824.00) = "Dauerbetrieb [0]".
0x402E:007 (P822.07)	End-Segment: Soll-Drehmoment (End-Segment: Soll-Drehm.) -400.0 ... [**100.0**] ... 400.0 % • Ab Version 03.00	Drehmomentsollwert nach Abschluss der Sequenz, d. h. nachdem die für die Sequenz konfigurierten Schritte mit der eingestellten Anzahl Zyklen durchlaufen wurden. • Nur relevant für Betriebsart 0x6060 (P301.00) = "MS: Torque mode [-1]" und wenn Sequenz-Ende-Modus 0x402F (P824.00) = "Dauerbetrieb [0]".
0x402E:008	End-Segment: NetWordOUT2 0 ... [**0**] ... 65535 • Ab Version 03.00	Optional: Datenwort NetWordOUT2 nach der für das End-Segment eingestellten Zeit auf den hier eingestellten Wert setzen. • Das Datenwort NetWordOUT2 0x400A:002 (P591.02) lässt sich auf ein Netzwerkregister mappen, um den eingestellten Wert als Prozessdatum zu übertragen.
0x402E:009	End-Segment: Reserviert 0 ... [**0**] ... 4294967295.0 • Ab Version 03.00	

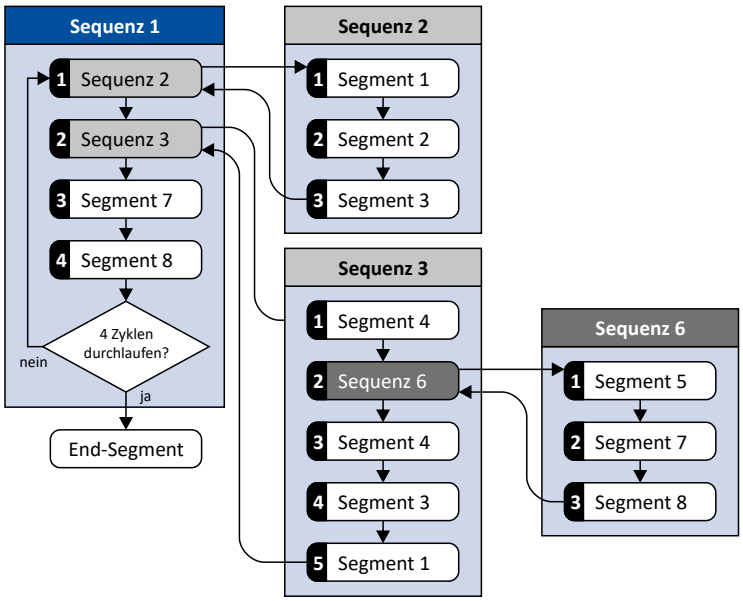
7.2.4.2 Sequenzkonfiguration

Insgesamt lassen sich Sequenzen mit den Nummern 1 bis 8 konfigurieren. Jede Sequenz besteht aus 16 konfigurierbaren Schritten. Jeder Schritt einer Sequenz kann ein Segment oder eine komplette Sequenz (mit höherer Nummer) aufrufen.

Details

Das folgende Beispiel zeigt die Konfiguration anhand einer verschachtelten Sequenz:

- Die Sequenz 1 stellt die Hauptsequenz dar, von der weitere (Unter-)Sequenzen aufgerufen werden.
- Die Hauptsequenz wird viermal durchlaufen. Anschließend wird im voreingestellten Sequenz-Ende-Modus "Dauerbetrieb" kontinuierlich der für das End-Segment eingestellte Sollwert an die Motorregelung übergeben, bis die Sequenz abgebrochen wird.



Resultierende Segmentfolge												
1	2	3	4	5	7	8	4	3	1	7	8	End-Segment
4 Zyklen												

Erforderliche Parametrierung:

	Sequenz 1	Sequenz 2
Schritt 1	0x4030:001 (P830.01) = "Sequenz 2 [-2]"	0x4032:001 (P835.01) = "Segment 1 [1]"
Schritt 2	0x4030:002 (P830.02) = "Sequenz 3 [-3]"	0x4032:002 (P835.02) = "Segment 2 [2]"
Schritt 3	0x4030:003 (P830.03) = "Segment 7 [7]"	0x4032:003 (P835.03) = "Segment 3 [3]"
Schritt 4	0x4030:004 (P830.04) = "Segment 8 [8]"	0x4032:004 (P835.04) = "Schritt überspringen [0]"
Schritt 5	0x4030:005 (P830.05) = "Schritt überspringen [0]"	...
Schritt ...	...	
Schritt 16	0x4030:016 (P830.16) = "Schritt überspringen [0]"	0x4032:016 (P835.16) = "Schritt überspringen [0]"
Anzahl Zyklen	0x4031 (P831.00) = 4	0x4033 (P836.00) = 1

	Sequenz 3	Sequenz 6
Schritt 1	0x4034:001 (P840.01) = "Segment 4 [4]"	0x403A:001 (P855.01) = "Segment 5 [5]"
Schritt 2	0x4034:002 (P840.02) = "Sequenz 6 [-6]"	0x403A:002 (P855.02) = "Segment 7 [7]"
Schritt 3	0x4034:003 (P840.03) = "Segment 4 [4]"	0x403A:003 (P855.03) = "Segment 8 [8]"
Schritt 4	0x4034:004 (P840.04) = "Segment 3 [3]"	0x403A:004 (P855.04) = "Schritt überspringen [0]"
Schritt 5	0x4034:005 (P840.05) = "Segment 1 [1]"	...
Schritt 6	0x4034:006 (P840.06) = "Schritt überspringen [0]"	
Schritt ...	...	
Schritt 16	0x4034:016 (P840.16) = "Schritt überspringen [0]"	0x403A:016 (P855.16) = "Schritt überspringen [0]"
Anzahl Zyklen	0x4035 (P841.00) = 1	0x403B (P856.00) = 1



Nachfolgend sind alle für die Sequenzkonfiguration relevanten Parameter aufgeführt.

Ist der Sequenzer aktiv, werden Schreibzugriffe auf alle Parameter blockiert, die die aktive Sequenzkonfiguration betreffen!

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x4030:001 ... 0x4030:016 (P830.01 ... 16)	Sequenz 1: Schritt 1 ... Schritt 16 (Sequenz 1: Schritt 1 ... Schritt 16) -8 Sequenz 8 -7 Sequenz 7 -6 Sequenz 6 -5 Sequenz 5 -4 Sequenz 4 -3 Sequenz 3 -2 Sequenz 2 **0 Schritt überspringen** 1 Segment 1 2 Segment 2 3 Segment 3 4 Segment 4 5 Segment 5 6 Segment 6 7 Segment 7 8 Segment 8	Konfiguration der Schritte 1 ... 16 für Sequenz 1. • Alternativ zum Aufruf eines einzelnen Segments lässt sich aus einem Schritt heraus auch eine komplette Sequenz (mit höherer Nummer) aufrufen. Dadurch lässt sich beispielsweise eine Hauptsequenz konfigurieren, von der aus nacheinander verschiedene Untersequenzen aufgerufen werden. • Bei Einstellung "0" wird der jeweilige Schritt übersprungen.
0x4031 (P831.00)	Anzahl Zyklen Sequenz 1 (Zyklen Sequenz 1) 1 ... [**1**] ... 65535 • Ab Version 03.00	Festlegung, wie oft die Sequenz 1 durchlaufen werden soll. • 1 = ein Durchlauf, 2 = zwei Durchläufe, ... • 65535 = unendliche Anzahl Durchläufe.
0x4032:001 ... 0x4032:016 (P835.01 ... 16)	Sequenz 2: Schritt 1 ... Schritt 16 (Sequenz 2: Schritt 1 ... Schritt 16) -8 Sequenz 8 -7 Sequenz 7 -6 Sequenz 6 -5 Sequenz 5 -4 Sequenz 4 -3 Sequenz 3 **0 Schritt überspringen** 1 Segment 1 2 Segment 2 3 Segment 3 4 Segment 4 5 Segment 5 6 Segment 6 7 Segment 7 8 Segment 8	Konfiguration der Schritte 1 ... 16 für Sequenz 2. • Alternativ zum Aufruf eines einzelnen Segments lässt sich aus einem Schritt heraus auch eine komplette Sequenz (mit höherer Nummer) aufrufen. Dadurch lässt sich beispielsweise eine Hauptsequenz konfigurieren, von der aus nacheinander verschiedene Untersequenzen aufgerufen werden. • Bei Einstellung "0" wird der jeweilige Schritt übersprungen.
0x4033 (P836.00)	Anzahl Zyklen Sequenz 2 (Zyklen Sequenz 2) 1 ... [**1**] ... 65535 • Ab Version 03.00	Festlegung, wie oft die Sequenz 2 durchlaufen werden soll. • 1 = ein Durchlauf, 2 = zwei Durchläufe, ... • 65535 = unendliche Anzahl Durchläufe.

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x4034:001 ... 0x4034:016 (P840.01 ... 16)	Sequenz 3: Schritt 1 ... Schritt 16 (Sequenz 3: Schritt 1 ... Schritt 16) -8 Sequenz 8 -7 Sequenz 7 -6 Sequenz 6 -5 Sequenz 5 -4 Sequenz 4 **0 Schritt überspringen** 1 Segment 1 2 Segment 2 3 Segment 3 4 Segment 4 5 Segment 5 6 Segment 6 7 Segment 7 8 Segment 8	Konfiguration der Schritte 1 ... 16 für Sequenz 3. • Alternativ zum Aufruf eines einzelnen Segments lässt sich aus einem Schritt heraus auch eine komplette Sequenz (mit höherer Nummer) aufrufen. Dadurch lässt sich beispielsweise eine Hauptsequenz konfigurieren, von der aus nacheinander verschiedene Untersequenzen aufgerufen werden. • Bei Einstellung "0" wird der jeweilige Schritt übersprungen.
0x4035 (P841.00)	Anzahl Zyklen Sequenz 3 (Zyklen Sequenz 3) 1 ... [**1**] ... 65535 • Ab Version 03.00	Festlegung, wie oft die Sequenz 3 durchlaufen werden soll. • 1 = ein Durchlauf, 2 = zwei Durchläufe, ... • 65535 = unendliche Anzahl Durchläufe.
0x4036:001 ... 0x4036:016 (P845.01 ... 16)	Sequenz 4: Schritt 1 ... Schritt 16 (Sequenz 4: Schritt 1 ... Schritt 16) -8 Sequenz 8 -7 Sequenz 7 -6 Sequenz 6 -5 Sequenz 5 **0 Schritt überspringen** 1 Segment 1 2 Segment 2 3 Segment 3 4 Segment 4 5 Segment 5 6 Segment 6 7 Segment 7 8 Segment 8	Konfiguration der Schritte 1 ... 16 für Sequenz 4. • Alternativ zum Aufruf eines einzelnen Segments lässt sich aus einem Schritt heraus auch eine komplette Sequenz (mit höherer Nummer) aufrufen. Dadurch lässt sich beispielsweise eine Hauptsequenz konfigurieren, von der aus nacheinander verschiedene Untersequenzen aufgerufen werden. • Bei Einstellung "0" wird der jeweilige Schritt übersprungen.
0x4037 (P846.00)	Anzahl Zyklen Sequenz 4 (Zyklen Sequenz 4) 1 ... [**1**] ... 65535 • Ab Version 03.00	Festlegung, wie oft die Sequenz 4 durchlaufen werden soll. • 1 = ein Durchlauf, 2 = zwei Durchläufe, ... • 65535 = unendliche Anzahl Durchläufe.
0x4038:001 ... 0x4038:016 (P850.01 ... 16)	Sequenz 5: Schritt 1 ... Schritt 16 (Sequenz 5: Schritt 1 ... Schritt 16) -8 Sequenz 8 -7 Sequenz 7 -6 Sequenz 6 **0 Schritt überspringen** 1 Segment 1 2 Segment 2 3 Segment 3 4 Segment 4 5 Segment 5 6 Segment 6 7 Segment 7 8 Segment 8	Konfiguration der Schritte 1 ... 16 für Sequenz 5. • Alternativ zum Aufruf eines einzelnen Segments lässt sich aus einem Schritt heraus auch eine komplette Sequenz (mit höherer Nummer) aufrufen. Dadurch lässt sich beispielsweise eine Hauptsequenz konfigurieren, von der aus nacheinander verschiedene Untersequenzen aufgerufen werden. • Bei Einstellung "0" wird der jeweilige Schritt übersprungen.
0x4039 (P851.00)	Anzahl Zyklen Sequenz 5 (Zyklen Sequenz 5) 1 ... [**1**] ... 65535 • Ab Version 03.00	Festlegung, wie oft die Sequenz 5 durchlaufen werden soll. • 1 = ein Durchlauf, 2 = zwei Durchläufe, ... • 65535 = unendliche Anzahl Durchläufe.



Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x403A:001 ... 0x403A:016 (P855.01 ... 16)	Sequenz 6: Schritt 1 ... Schritt 16 (Sequenz 6: Schritt 1 ... Schritt 16) -8 Sequenz 8 -7 Sequenz 7 **0 Schritt überspringen** 1 Segment 1 2 Segment 2 3 Segment 3 4 Segment 4 5 Segment 5 6 Segment 6 7 Segment 7 8 Segment 8	Konfiguration der Schritte 1 ... 16 für Sequenz 6. • Alternativ zum Aufruf eines einzelnen Segments lässt sich aus einem Schritt heraus auch eine komplette Sequenz (mit höherer Nummer) aufrufen. Dadurch lässt sich beispielsweise eine Hauptsequenz konfigurieren, von der aus nacheinander verschiedene Untersequenzen aufgerufen werden. • Bei Einstellung "0" wird der jeweilige Schritt übersprungen.
0x403B (P856.00)	Anzahl Zyklen Sequenz 6 (Zyklen Sequenz 6) 1 ... [**1**] ... 65535 • Ab Version 03.00	Festlegung, wie oft die Sequenz 6 durchlaufen werden soll. • 1 = ein Durchlauf, 2 = zwei Durchläufe, ... • 65535 = unendliche Anzahl Durchläufe.
0x403C:001 ... 0x403C:016 (P860.01 ... 16)	Sequenz 7: Schritt 1 ... Schritt 16 (Sequenz 7: Schritt 1 ... Schritt 16) -8 Sequenz 8 **0 Schritt überspringen** 1 Segment 1 2 Segment 2 3 Segment 3 4 Segment 4 5 Segment 5 6 Segment 6 7 Segment 7 8 Segment 8	Konfiguration der Schritte 1 ... 16 für Sequenz 7. • Alternativ zum Aufruf eines einzelnen Segments lässt sich aus einem Schritt heraus auch eine komplette Sequenz (mit höherer Nummer) aufrufen. Dadurch lässt sich beispielsweise eine Hauptsequenz konfigurieren, von der aus nacheinander verschiedene Untersequenzen aufgerufen werden. • Bei Einstellung "0" wird der jeweilige Schritt übersprungen.
0x403D (P861.00)	Anzahl Zyklen Sequenz 7 (Zyklen Sequenz 7) 1 ... [**1**] ... 65535 • Ab Version 03.00	Festlegung, wie oft die Sequenz 7 durchlaufen werden soll. • 1 = ein Durchlauf, 2 = zwei Durchläufe, ... • 65535 = unendliche Anzahl Durchläufe.
0x403E:001 ... 0x403E:016 (P865.01 ... 16)	Sequenz 8: Schritt 1 ... Schritt 16 (Sequenz 8: Schritt 1 ... Schritt 16) **0 Schritt überspringen** 1 Segment 1 2 Segment 2 3 Segment 3 4 Segment 4 5 Segment 5 6 Segment 6 7 Segment 7 8 Segment 8	Konfiguration der Schritte 1 ... 16 für Sequenz 8. • Bei Einstellung "0" wird der jeweilige Schritt übersprungen.
0x403F (P866.00)	Anzahl Zyklen Sequenz 8 (Zyklen Sequenz 8) 1 ... [**1**] ... 65535 • Ab Version 03.00	Festlegung, wie oft die Sequenz 8 durchlaufen werden soll. • 65535 = unendliche Anzahl Durchläufe.

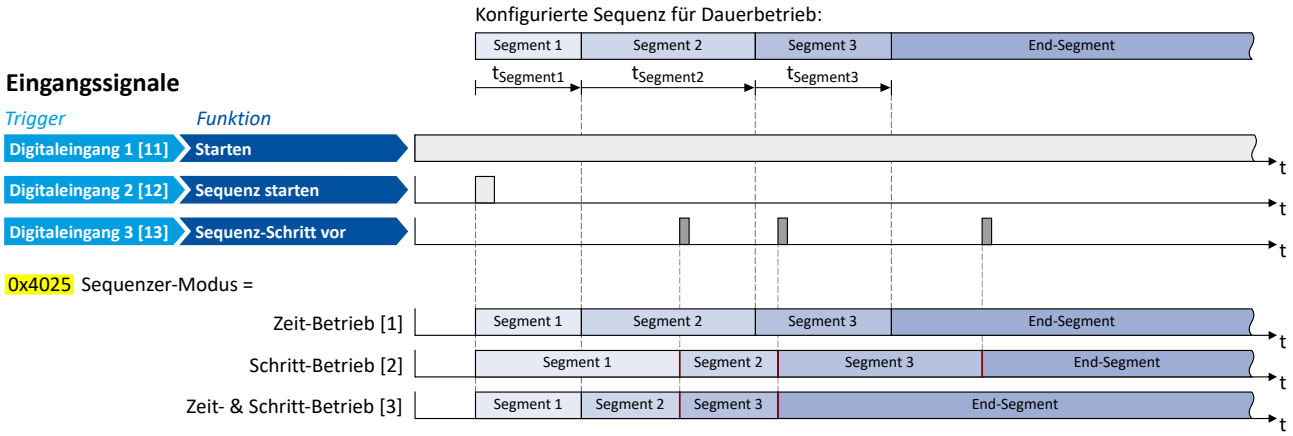
7.2.4.3 Sequenzer-Grundeinstellung

In der Standardeinstellung ist der Sequenzer gesperrt. Damit der Sequenzer freigegeben werden kann, muss zunächst der gewünschte Sequenzer-Modus (Zeit-, Schritt- oder Zeit-Schritt-Betrieb) ausgewählt werden. Außerdem muss der Sequenz-Start-Modus und der Sequenz-Ende-Modus eingestellt werden. Hierfür stehen verschiedene Modi zur Auswahl.

Details

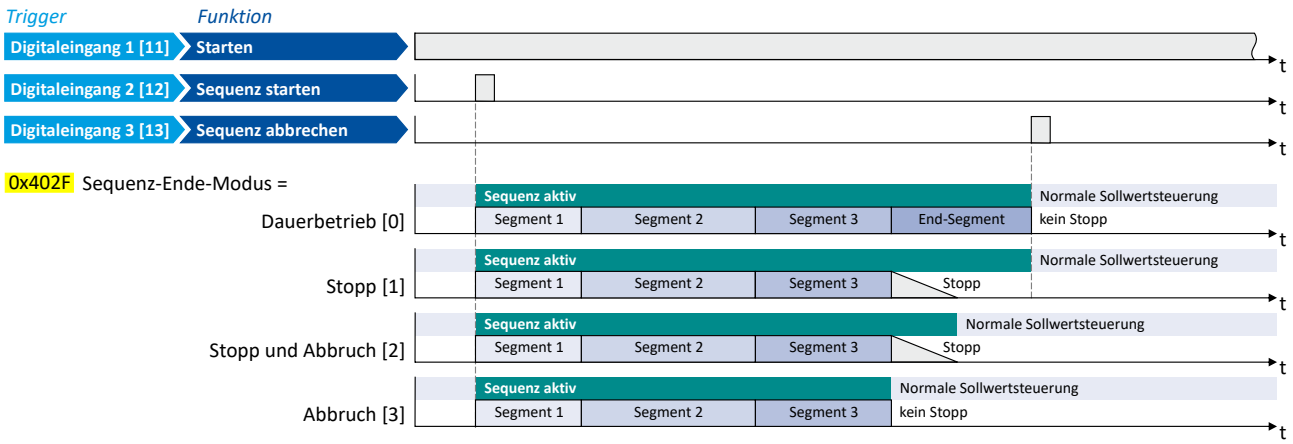
Sequenzer-Modus 0x4025 (P800.00)

- Der Sequenzer kann im Zeit-, Schritt- oder Zeit-Schritt-Betrieb betrieben werden.
- Das folgende Diagramm veranschaulicht die verschiedenen Sequenzer-Modi:



Sequenz-Ende-Modus 0x402F (P824.00)

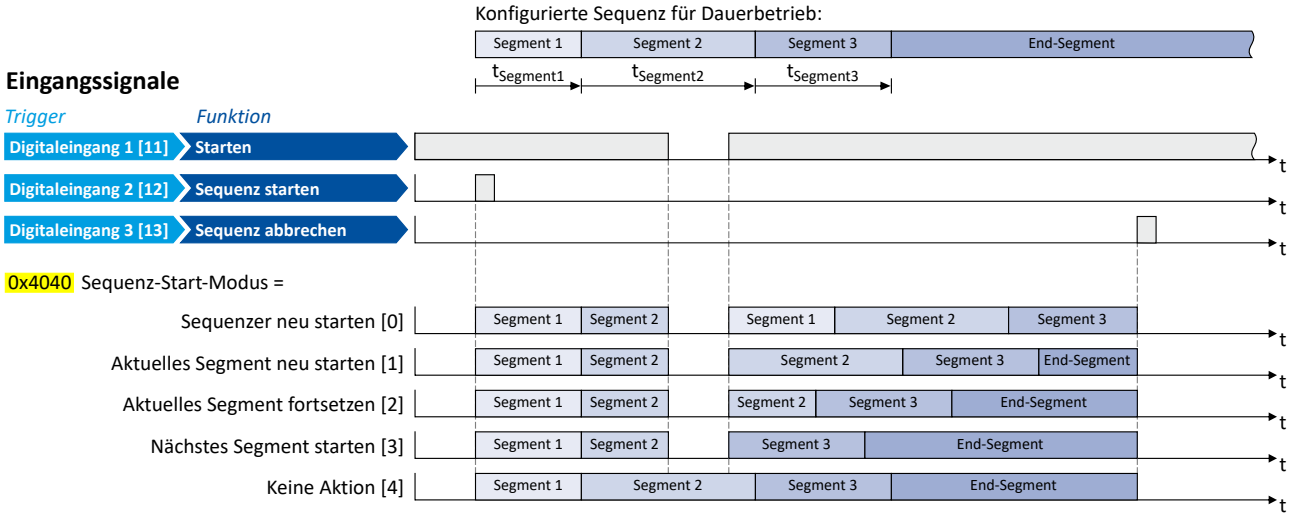
- Der Sequenz-Ende-Modus legt die Aktion nach Ende der Sequenz fest.
- In der Voreinstellung "Dauerbetrieb [0]" wird kontinuierlich der für das End-Segment eingestellte Sollwert an die Motorregelung übergeben, bis die Sequenz abgebrochen wird.
- Das folgende Diagramm veranschaulicht die verschiedenen Sequenz-Ende-Modi:





Sequenz-Start-Modus 0x4040 (P820.00)

- Der Sequenz-Start-Modus legt die Aktion fest, nachdem der Motor gestoppt und neu gestartet wurde oder nachdem der Motor nach einem Fehler neu gestartet wurde.
- In der Voreinstellung "Sequenzer neu starten [0]" wird die aktuell ausgewählte Sequenz neu gestartet.
- Das folgende Diagramm veranschaulicht die verschiedenen Sequenz-Start-Modi:



Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
0x4025 (P800.00)	Sequenzer-Modus (Sequenzer-Modus) • Ab Version 02.00		Auswahl des Sequenzer-Modus.
	0	**Gesperrt**	
	1	Zeit-Betrieb (ab Version 03.00)	Die Weiterschaltung zum nächsten Schritt der Sequenz erfolgt nach Ablauf der für das aktuelle Segment eingestellten Zeit.
	2	Schritt-Betrieb (ab Version 03.00)	Die Weiterschaltung zum nächsten Schritt der Sequenz erfolgt über den in 0x2631:032 (P400.32) der Funktion "Sequenz-Schritt vor" zugeordneten Trigger.
	3	Zeit & Schritt Betrieb (ab Version 03.00)	Die Weiterschaltung zum nächsten Schritt der Sequenz erfolgt über den in 0x2631:032 (P400.32) der Funktion "Sequenz-Schritt vor" zugeordneten Trigger, spätestens jedoch nach Ablauf der für das aktuelle Segment eingestellten Zeit.
0x402F (P824.00)	Sequenz-Ende-Modus (Seq.-Ende-Modus) • Ab Version 03.00		Auswahl der Aktion nach Abschluss der Sequenz, d. h. nachdem die für die Sequenz konfigurierten Schritte mit der eingestellten Anzahl Zyklen durchlaufen wurden.
	0	**Dauerbetrieb**	Der für das End-Segment eingestellte Sollwert wird kontinuierlich an die Motorregelung übergeben, bis die Sequenz abgebrochen wird.
	1	Stopp	Der Motor wird mit der in 0x2838:003 (P203.03) eingestellten Stoppmethode gestoppt. Die Sollwertsteuerung erfolgt weiterhin durch den Sequenzer. Um zur normalen Sollwertsteuerung zurückzukehren, muss die Sequenz abgebrochen werden. Hinweis! Nach Rückkehr zur normalen Sollwertsteuerung ist ein Start-Befehl erforderlich, um den Motor wieder zu starten.
	2	Stopp und Abbruch	Der Motor wird mit der in 0x2838:003 (P203.03) eingestellten Stoppmethode gestoppt. Nach Erreichen des Stillstands erfolgt automatisch eine Rückkehr zur normalen Sollwertsteuerung. Hinweis! Nach Rückkehr zur normalen Sollwertsteuerung ist ein Start-Befehl erforderlich, um den Motor wieder zu starten.
	3	Abbruch	Rückkehr zur normalen Sollwertsteuerung ohne Stoppen des Motors.

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
0x4040 (P820.00)	Sequenz-Start-Modus (Seq.-Start-Modus) • Ab Version 03.00		Auswahl der Aktion, nachdem der Motor gestoppt und neu gestartet wurde oder nachdem der Motor nach einem Fehler neu gestartet wurde.
	0	**Sequenzer neu starten**	Die aktuell ausgewählte Sequenz wird neu gestartet.
	1	Aktuelles Segment neu starten	Das aktuelle Segment der ausgewählten Sequenz wird neu gestartet.
	2	Aktuelles Segment fortsetzen	Das aktuelle Segment der ausgewählten Sequenz wird fortgesetzt (wie nach einer Pause).
	3	Nächstes Segment starten	Das nächste Segment der ausgewählten Sequenz wird gestartet.
	4	Keine Aktion	Für Debugging-Zwecke: Die Sequenz wird weiter abgearbeitet (inklusive Ausgangszustände), auch wenn der Motor gestoppt wird.



7.2.4.4 Sequenzer-Steuerfunktionen

Mit den folgenden Funktionen lässt sich der Sequenzer steuern. ▸ Sequenzer 97

Sequenz auswählen

Die Auswahl der Sequenz erfolgt binär-codiert über die den vier Funktionen "Sequenz auswählen (Bit 0)" ... " Sequenz auswählen (Bit 3)" zugeordneten Triggern gemäß folgender Wahrheitstabelle:

Sequenz auswählen				Auswahl
Bit 3 0x2631:053 (P400.53)	**Bit 2** 0x2631:052 (P400.52)	**Bit 1** 0x2631:051 (P400.51)	**Bit 0** 0x2631:050 (P400.50)	
FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	Keine Sequenz ausgewählt
FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	Sequenz 1
FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	Sequenz 2
FALSE	FALSE	TRUE	TRUE	Sequenz 3
FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	Sequenz 4
FALSE	TRUE	FALSE	TRUE	Sequenz 5
FALSE	TRUE	TRUE	FALSE	Sequenz 6
FALSE	TRUE	TRUE	TRUE	Sequenz 7
TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	Sequenz 8
TRUE	FALSE	FALSE	TRUE	Auswahl ungültig
...				
TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	

Sequenz starten

Die ausgewählte Sequenz wird nicht automatisch gestartet. Für das Starten der Sequenz stehen zwei Funktionen zur Auswahl:

- 0x2631:030 (P400.30): Sequenz starten/abbrechen (zustandsgesteuerter Start)
- 0x2631:031 (P400.31): Sequenz starten (flankengesteuerter Start)

Weitere Steuerfunktionen

Mit den folgenden Funktionen lässt sich die gestartete Sequenz steuern:

- 0x2631:032 (P400.32): Sequenz-Schritt vor
- 0x2631:033 (P400.33): Sequenz pausieren
- 0x2631:034 (P400.34): Sequenz aussetzen
- 0x2631:035 (P400.35): Sequenz stoppen
- 0x2631:036 (P400.36): Sequenz abbrechen

Für eine Steuerung des Sequenzers über das Netzwerk lassen sich die Sequenzer-Steuerfunktionen auch dem Datenwort NetWordIN1 0x4008:001 (P590.01) zuordnen.

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x2631:030 (P400.30)	Funktionsliste: Sequenz starten/abbrechen (Funktionsliste: Seq: Start/Abbr.) • Einstellung nur änderbar, wenn Umrichter gesperrt. • Ab Version 03.00 • Weitere Einstellmöglichkeiten: ▸ Trigger-Liste 🕮 67	Zuordnung eines Triggers zur Funktion "Sequenz starten/abbrechen". Trigger = TRUE: Ausgewählte Sequenz starten. Trigger = FALSE: Sequenz abbrechen. Anmerkungen: • Der zugeordnete Trigger muss für die Dauer der Sequenz auf TRUE gesetzt bleiben. • Wird der Trigger auf FALSE zurückgesetzt, wird die Sequenz abgebrochen. Es ist dann wieder der Standard-Sollwert oder die mittels Sollwertumschaltung ausgewählte Sollwertquelle aktiv. • Die Auswahl einer Sequenz erfolgt binär-codiert über die den vier Funktionen "Sequenz auswählen (Bit 0)" 0x2631:050 (P400.50) ... "Sequenz auswählen (Bit 3)" 0x2631:053 (P400.53) zugeordneten Trigger. • Für einen flankengesteuerten Start steht alternativ die Funktion "Sequenz starten" 0x2631:031 (P400.31) zur Verfügung.
	0 **Nicht verbunden**	Kein Trigger zugeordnet (Trigger ist konstant FALSE).
0x2631:031 (P400.31)	Funktionsliste: Sequenz starten (Funktionsliste: Seq: Start) • Einstellung nur änderbar, wenn Umrichter gesperrt. • Ab Version 03.00 • Weitere Einstellmöglichkeiten: ▸ Trigger-Liste 🕮 67	Zuordnung eines Triggers zur Funktion "Sequenz starten". Trigger = FALSE↗TRUE (Flanke): Ausgewählte Sequenz starten. Trigger = TRUE↘FALSE (Flanke): Keine Aktion. Anmerkungen: • Nach dem Start bleibt der Sequenzer solange aktiviert, bis die Funktion "Sequenz stoppen" 0x2631:035 (P400.35) oder die Funktion "Sequenz abbrechen" 0x2631:036 (P400.36) ausgeführt wird. Ein normaler Stoppbefehl setzt nicht den Start-Befehl für den Sequenzer zurück. • Für einen zustandsgesteuerten Start steht alternativ die Funktion "Sequenz starten/abbrechen" 0x2631:030 (P400.30) zur Verfügung.
	0 **Nicht verbunden**	Kein Trigger zugeordnet (Trigger ist konstant FALSE).
0x2631:032 (P400.32)	Funktionsliste: Sequenz-Schritt vor (Funktionsliste: Seq: Schritt vor) • Einstellung nur änderbar, wenn Umrichter gesperrt. • Ab Version 03.00 • Weitere Einstellmöglichkeiten: ▸ Trigger-Liste 🕮 67	Zuordnung eines Triggers zur Funktion "Sequenz-Schritt vor". Trigger = FALSE↗TRUE (Flanke): Sequenz-Schritt vor. Trigger = TRUE↘FALSE (Flanke): Keine Aktion. Anmerkungen: • Die Ausführung des aktuellen Schritts wird beendet, auch wenn die für das Segment parametrierte Zeit noch nicht abgelaufen ist. • Die Funktion ist nur relevant für Sequenzer-Modus 0x4025 (P800.00) = "Schritt-Betrieb [2]" oder "Zeit & Schritt Betrieb [3]". • Ein Sprung zum nächsten Sequenz-Schritt ist nicht möglich, wenn die Sequenz pausiert, die Sequenz ausgesetzt ist oder das End-Segment ausgeführt wird.
	0 **Nicht verbunden**	Kein Trigger zugeordnet (Trigger ist konstant FALSE).
0x2631:033 (P400.33)	Funktionsliste: Sequenz pausieren (Funktionsliste: Seq: Pausieren) • Einstellung nur änderbar, wenn Umrichter gesperrt. • Ab Version 03.00 • Weitere Einstellmöglichkeiten: ▸ Trigger-Liste 🕮 67	Zuordnung eines Triggers zur Funktion "Sequenz pausieren". Trigger = TRUE: Sequenz pausieren. Trigger = FALSE: Sequenz fortsetzen. Anmerkungen: • Während der Pause bleibt die Sequenz im aktuellen Schritt stehen. Der Ablauf der für das Segment eingestellten Zeit wird angehalten. • Der Sequenzer-Sollwert bleibt weiterhin aktiv.
	0 **Nicht verbunden**	Kein Trigger zugeordnet (Trigger ist konstant FALSE).
0x2631:034 (P400.34)	Funktionsliste: Sequenz aussetzen (Funktionsliste: Seq: Aussetzen) • Einstellung nur änderbar, wenn Umrichter gesperrt. • Ab Version 03.00 • Weitere Einstellmöglichkeiten: ▸ Trigger-Liste 🕮 67	Zuordnung eines Triggers zur Funktion "Sequenz aussetzen". Trigger = TRUE: Sequenz aussetzen. Trigger = FALSE: Sequenz fortsetzen. Anmerkungen: • Mit dieser Funktion ist eine zeitweilige Umschaltung auf den Standard-Sollwert oder die mittels Sollwertumschaltung ausgewählte Sollwertquelle möglich. • Die Sequenz wird an dem Punkt fortgesetzt, wo sie ausgesetzt wurde.
	0 **Nicht verbunden**	Kein Trigger zugeordnet (Trigger ist konstant FALSE).



Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x2631:035 (P400.35)	Funktionsliste: Sequenz stoppen (Funktionsliste: Seq: Stoppen) • Einstellung nur änderbar, wenn Umrichter gesperrt. • Ab Version 03.00 • Weitere Einstellmöglichkeiten: ▸ Trigger-Liste 🕮 67	Zuordnung eines Triggers zur Funktion "Sequenz stoppen". Trigger = FALSE↗TRUE (Flanke): Sequenz stoppen. Trigger = TRUE↘FALSE (Flanke): Keine Aktion. Anmerkungen: • Wird die Sequenz gestoppt, erfolgt ein Sprung zum End-Segment. • Die weitere Ausführung ist abhängig vom ausgewählten Sequenz-Ende-Modus 0x402F (P824.00).
	0 **Nicht verbunden**	Kein Trigger zugeordnet (Trigger ist konstant FALSE).
0x2631:036 (P400.36)	Funktionsliste: Sequenz abbrechen (Funktionsliste: Seq: Abbrechen) • Einstellung nur änderbar, wenn Umrichter gesperrt. • Ab Version 03.00 • Weitere Einstellmöglichkeiten: ▸ Trigger-Liste 🕮 67	Zuordnung eines Triggers zur Funktion "Sequenz abbrechen". Trigger = FALSE↗TRUE (Flanke): Sequenz abbrechen. Trigger = TRUE↘FALSE (Flanke): Keine Aktion. Anmerkungen: • Mit dieser Funktion lässt sich die Sequenz unmittelbar beenden, ohne dass das End-Segment ausgeführt wird. Es ist dann wieder der Standard-Sollwert oder die mittels Sollwertumschaltung ausgewählte Sollwertquelle aktiv.
	0 **Nicht verbunden**	Kein Trigger zugeordnet (Trigger ist konstant FALSE).
0x2631:050 (P400.50)	Funktionsliste: Sequenz auswählen (Bit 0) (Funktionsliste: Seq: Auswahl B0) • Einstellung nur änderbar, wenn Umrichter gesperrt. • Ab Version 03.00 • Weitere Einstellmöglichkeiten: ▸ Trigger-Liste 🕮 67	Zuordnung eines Triggers zur Funktion "Sequenz auswählen (Bit 0)". Auswahl-Bit mit Wertigkeit 2^0 für bit-codierte Auswahl einer Sequenz. Trigger = FALSE: Auswahl-Bit = "0". Trigger = TRUE: Auswahl-Bit = "1". Anmerkungen: • Die ausgewählte Sequenz wird nicht automatisch gestartet. • Für einen zustandsgesteuerten Start steht die Funktion "Sequenz starten/abbrechen" 0x2631:030 (P400.30) zur Verfügung. • Für einen flankengesteuerten Start steht die Funktion "Sequenz starten" 0x2631:031 (P400.31) zur Verfügung.
	0 **Nicht verbunden**	Kein Trigger zugeordnet (Trigger ist konstant FALSE).
0x2631:051 (P400.51)	Funktionsliste: Sequenz auswählen (Bit 1) (Funktionsliste: Seq: Auswahl B1) • Einstellung nur änderbar, wenn Umrichter gesperrt. • Ab Version 03.00 • Weitere Einstellmöglichkeiten: ▸ Trigger-Liste 🕮 67	Zuordnung eines Triggers zur Funktion "Sequenz auswählen (Bit 1)". Auswahl-Bit mit Wertigkeit 2^1 für bit-codierte Auswahl einer Sequenz. Trigger = FALSE: Auswahl-Bit = "0". Trigger = TRUE: Auswahl-Bit = "1". Anmerkungen: • Die ausgewählte Sequenz wird nicht automatisch gestartet. • Für einen zustandsgesteuerten Start steht die Funktion "Sequenz starten/abbrechen" 0x2631:030 (P400.30) zur Verfügung. • Für einen flankengesteuerten Start steht die Funktion "Sequenz starten" 0x2631:031 (P400.31) zur Verfügung.
	0 **Nicht verbunden**	Kein Trigger zugeordnet (Trigger ist konstant FALSE).
0x2631:052 (P400.52)	Funktionsliste: Sequenz auswählen (Bit 2) (Funktionsliste: Seq: Auswahl B2) • Einstellung nur änderbar, wenn Umrichter gesperrt. • Ab Version 03.00 • Weitere Einstellmöglichkeiten: ▸ Trigger-Liste 🕮 67	Zuordnung eines Triggers zur Funktion "Sequenz auswählen (Bit 2)". Auswahl-Bit mit Wertigkeit 2^2 für bit-codierte Auswahl einer Sequenz. Trigger = FALSE: Auswahl-Bit = "0". Trigger = TRUE: Auswahl-Bit = "1". Anmerkungen: • Die ausgewählte Sequenz wird nicht automatisch gestartet. • Für einen zustandsgesteuerten Start steht die Funktion "Sequenz starten/abbrechen" 0x2631:030 (P400.30) zur Verfügung. • Für einen flankengesteuerten Start steht die Funktion "Sequenz starten" 0x2631:031 (P400.31) zur Verfügung.
	0 **Nicht verbunden**	Kein Trigger zugeordnet (Trigger ist konstant FALSE).

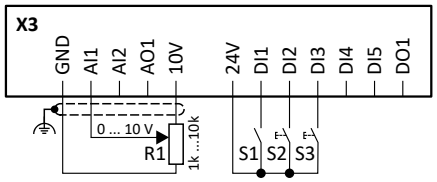
Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x2631:053 (P400.53)	Funktionsliste: Sequenz auswählen (Bit 3) (Funktionsliste: Seq: Auswahl B3) • Einstellung nur änderbar, wenn Umrichter gesperrt. • Ab Version 03.00 • Weitere Einstellmöglichkeiten: ▸ Trigger-Liste 🕮 67	Zuordnung eines Triggers zur Funktion "Sequenz auswählen (Bit 3)". Auswahl-Bit mit Wertigkeit 2^3 für bit-codierte Auswahl einer Sequenz. Trigger = FALSE: Auswahl-Bit = "0". Trigger = TRUE: Auswahl-Bit = "1". Anmerkungen: • Die ausgewählte Sequenz wird nicht automatisch gestartet. • Für einen zustandsgesteuerten Start steht die Funktion "Sequenz starten/abbrechen" 0x2631:030 (P400.30) zur Verfügung. • Für einen flankengesteuerten Start steht die Funktion "Sequenz starten" 0x2631:031 (P400.31) zur Verfügung.
	0 **Nicht verbunden**	Kein Trigger zugeordnet (Trigger ist konstant FALSE).



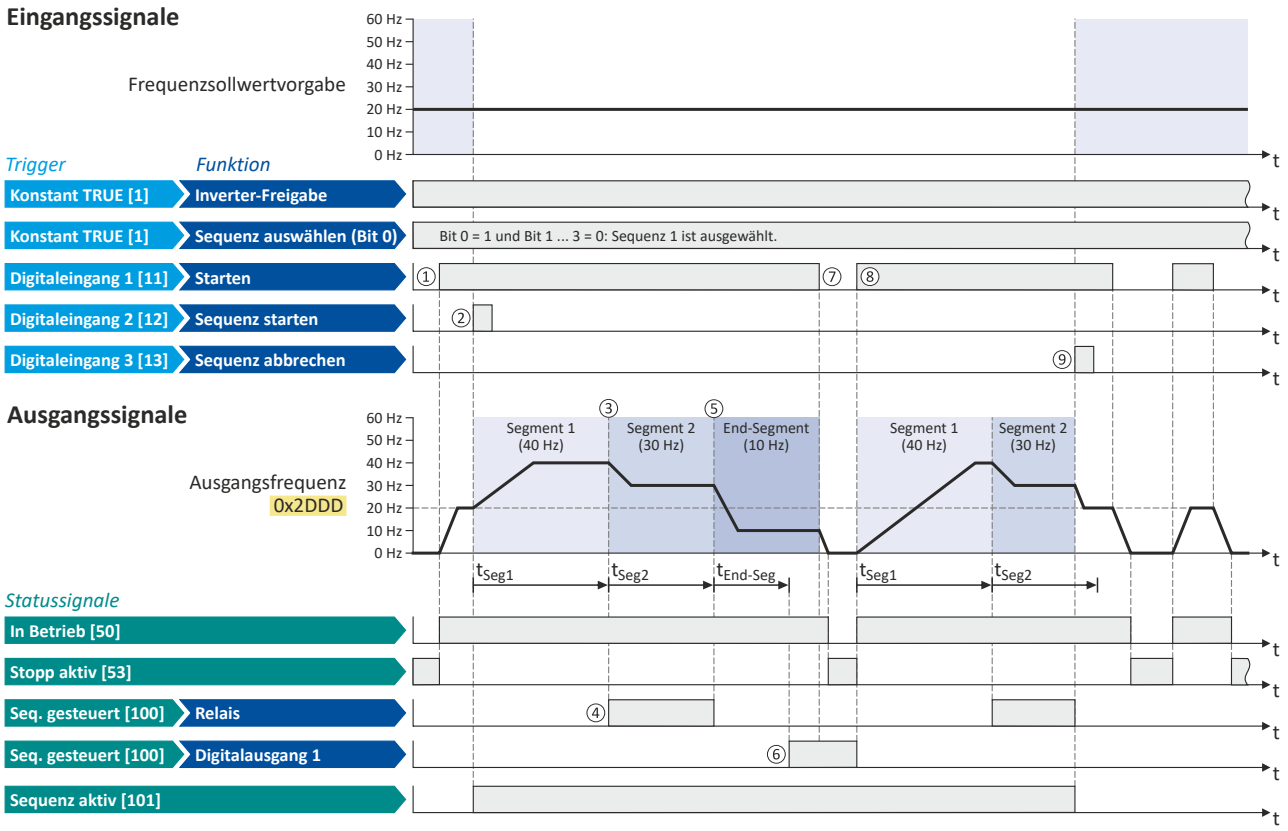
Beispiel zur Funktionsweise

Im folgenden Beispiel werden die Digitaleingänge 2 und 3 für die Steuerung des Sequenzers verwendet.

- Als Standard-Sollwertquelle ist der Analogeingang 1 eingestellt.
- Der Schalter S1 startet den Motor in Vorwärtsdrehrichtung. Der Schalter S1 in der Grundstellung stoppt den Motor wieder.
- Der Taster S2 startet die Sequenz, der Taster S3 bricht die Sequenz ab. Nach dem Abbruch ist wieder die normale Sollwertsteuerung aktiv.

Anschlussplan	Funktion	
	Potentiometer R1	Frequenz-Sollwertvorgabe
	Schalter S1	Starten
	Taster S2	Sequenz starten
	Taster S3	Sequenz abbrechen

Parameter	Name	Einstellung für dieses Beispiel
0x2631:001 (P400.01)	Inverter-Freigabe	Konstant TRUE [1]
0x2631:002 (P400.02)	Starten	Digitaleingang 1 [11]
0x2631:004 (P400.04)	Fehler zurücksetzen	Nicht verbunden [0]
0x2631:013 (P400.13)	Drehrichtung umkehren	Nicht verbunden [0]
0x2631:031 (P400.31)	Sequenz starten	Digitaleingang 2 [12]
0x2631:036 (P400.36)	Sequenz abbrechen	Digitaleingang 3 [13]
0x2631:050 (P400.50)	Sequenz auswählen (Bit 0)	Konstant TRUE [1]
0x2634:001 (P420.01)	Relais	Sequenzer gesteuert [100]
0x2634:002 (P420.02)	Digitalausgang 1	Sequenzer gesteuert [100]
Segment- und Sequenzkonfiguration In diesem Beispiel wird nur die Sequenz 1 verwendet. Die Sequenz besteht aus zwei Schritten (Segment 1 und Segment 2).		
0x4026:001 (P801.01)	Sequenzer-Segment 1: Soll-Frequenz	40 Hz
0x4026:002 (P801.02)	Sequenzer-Segment 1: Beschleunigung/Verzögerung	20 s
0x4026:003 (P801.03)	Sequenzer-Segment 1: Zeit	18 s
0x4026:004 (P801.04)	Sequenzer-Segment 1: Digitale Ausgänge	0x00
0x4027:001 (P802.01)	Sequenzer-Segment 2: Soll-Frequenz	30 Hz
0x4027:002 (P802.02)	Sequenzer-Segment 2: Beschleunigung/Verzögerung	15 s
0x4027:003 (P802.03)	Sequenzer-Segment 2: Zeit	14 s
0x4027:004 (P802.04)	Sequenzer-Segment 2: Digitalausgänge	0x02 (nur Relais)
0x402E:001 (P822.01)	End-Segment: Soll-Frequenz	10 Hz
0x402E:002 (P822.02)	End-Segment: Beschleunigung/Verzögerung	8 s
0x402E:003 (P822.03)	End-Segment: Zeit	10 s
0x402E:004 (P822.04)	End-Segment: Digitalausgänge	0x04 (nur Digitalausgang 1)
0x4030:001 ... 0x4030:016 (P830.01 ... 16)	Sequenz 1: Schritt 1	Segment 1 [1]
	Sequenz 1: Schritt 2	Segment 2 [2]
	Sequenz 1: Schritt 3	Schritt überspringen [0]
	...	...
	Sequenz 1: Schritt 16	Schritt überspringen [0]
Sequenzer-Grundeinstellung		
0x4025 (P800.00)	Sequenzer-Modus	Zeit-Betrieb [1]
0x402F (P824.00)	Sequenz-Ende-Modus	Dauerbetrieb [0]
0x4040 (P820.00)	Sequenz-Start-Modus	Sequenzer neu starten [0]



Die Statussignale lassen sich digitalen Ausgängen zuordnen. ▸ Digitalausgänge konfigurieren 🕮 266

① Ist der Umrichter freigegeben und kein Fehler aktiv, lässt sich der Motor mit der Funktion "Starten" starten.
Da die Sequenz noch nicht gestartet wurde, ist zunächst die normale Sollwertsteuerung aktiv.

② Mit der Funktion "Sequenz starten" lässt sich die ausgewählte Sequenz flankengesteuert starten.

③ Sequenzer-Modus 0x4025 (P800.00) = "Zeit-Betrieb [1]":
Die Weiterschaltung zum nächsten Schritt der Sequenz erfolgt nach Ablauf der für das aktuelle Segment eingestellten Zeit.

④ Das Segment 2 ist hier so konfiguriert, dass für die Dauer der Abarbeitung das Relais angesteuert wird.

⑤ Sequenz-Ende-Modus 0x402F (P824.00) = "Dauerbetrieb [0]":
Nach Abarbeitung der Sequenz wird der für das End-Segment eingestellte Sollwert kontinuierlich an die Motorregelung übergeben, bis die Sequenz abgebrochen wird.

⑥ Beim End-Segment legt die Zeit-Einstellung fest, mit welcher Verzögerung die konfigurierten Ausgangszustände aktiv werden sollen. Das End-Segment ist hier so konfiguriert, dass nach Ablauf von 10 s der Digitalausgang 1 gesetzt wird.

⑦ Wird die Funktion "Starten" auf FALSE gesetzt, wird der Motor mit der in 0x2838:003 (P203.03) eingestellten Stoppmethode gestoppt. Die gestartete Sequenz bleibt jedoch aktiv und die Sequenzer-gesteuerten Ausgänge behalten ihren Zustand bei.

⑧ Sequenz-Start-Modus 0x4040 (P820.00) = "Sequenzer neu starten [0]":
Wird die Funktion "Starten" wieder auf TRUE gesetzt, wird die (noch aktive) Sequenz neu gestartet.

⑨ Mit der Funktion "Sequenz abbrechen" lässt sich die Sequenz flankengesteuert abbrechen.
Es ist dann wieder der Standard-Sollwert oder die mittels Sollwertumschaltung ausgewählte Sollwertquelle aktiv.

7.2.4.5 Sequenzer-Diagnose

Die folgenden Parameter dienen zur Diagnose der Funktion "Sequenzer".

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x2DAE:001 (P140.01)	Sequenzer-Diagnose: Aktiver Schritt (Sequencer-Diag: Aktiver Schritt) • Nur Anzeige • Ab Version 03.00	Anzeige des aktiven Schrittes. • 0 = Keine Sequenz aktiv.
0x2DAE:002 (P140.02)	Sequenzer-Diagnose: Schritt-Zeit abgelaufen (Sequencer-Diag: Schr.-Zeit abgel) • Nur Anzeige: x.x s • Ab Version 03.00	Anzeige der Zeit, die seit dem Start des aktuellen Schrittes vergangen ist.



Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x2DAE:003 (P140.03)	Sequenzer-Diagnose: Schritt-Zeit verbleibend (Sequencer-Diag: Schr.-Zeit verbl) • Nur Anzeige: x.x s • Ab Version 03.00	Anzeige der Restzeit für den aktuellen Schritt.
0x2DAE:004 (P140.04)	Sequenzer-Diagnose: Schritte abgeschlossen (Sequencer-Diag: Schr. abgeschl.) • Nur Anzeige • Ab Version 03.00	Anzeige der Anzahl Schritte, die seit dem Start der Sequenz abgeschlossen wurden.
0x2DAE:005 (P140.05)	Sequenzer-Diagnose: Schritte verbleibend (Sequencer-Diag: Schr. verbleib.) • Nur Anzeige • Ab Version 03.00	Anzeige der Restanzahl Schritte, bis die aktuelle Sequenz fertig abgearbeitet ist. Hierzu zählt auch der aktuelle Schritt.
0x2DAE:006 (P140.06)	Sequenzer-Diagnose: Aktive Sequenz (Sequencer-Diag: Aktive Sequenz) • Nur Anzeige • Ab Version 03.00	Anzeige der aktiven Sequenz. • 0 = Keine Sequenz aktiv.
0x2DAE:007 (P140.07)	Sequenzer-Diagnose: Aktives Segment (Sequencer-Diag: Aktives Segment) • Nur Anzeige • Ab Version 03.00	Anzeige des aktiven Segments. • 0 = Keine Sequenz aktiv. • 255 = End-Sequenz aktiv.
0x2DAE:008 (P140.08)	Sequenzer-Diagnose: Relative Sequenz-Zeit verbleibend (Sequencer-Diag: Seq-Zeit verbl %) • Nur Anzeige: x % • Ab Version 03.00	Anzeige der Restzeit der Sequenz in [%].
0x2DAE:009 (P140.09)	Sequenzer-Diagnose: Absolute Sequenz-Zeit verbleibend (Sequencer-Diag: Seq-Zeit verbl) • Nur Anzeige: x.x s • Ab Version 03.00	Anzeige der Restzeit der Sequenz in [s].
0x2DAE:010	Sequenzer-Diagnose: Soll-Frequenz • Nur Anzeige: x.x Hz • Ab Version 03.00	Anzeige des aktuellen Frequenz-Sollwertes der Funktion "Sequenzer".
0x2DAE:011	Sequenzer-Diagnose: PID-Sollwert • Nur Anzeige: x.xx PID unit • Ab Version 03.00	Anzeige des aktuellen PID-Sollwertes der Funktion "Sequenzer".
0x2DAE:012	Sequenzer-Diagnose: Soll-Drehmoment • Nur Anzeige: x.x % • Ab Version 03.00	Anzeige des aktuellen Drehmomentsollwertes der Funktion "Sequenzer". • 100 % = Motorbemessungsmoment 0x6076 (P325.00)

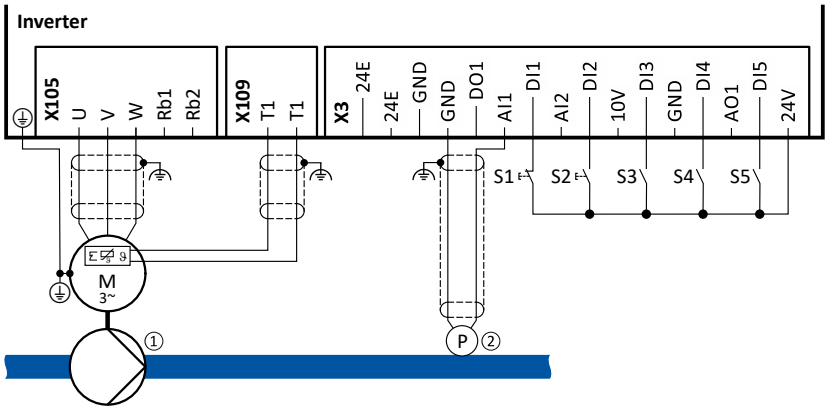
7.3 Prozessregler konfigurieren

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 am Analogeingang 1 angeschlossenen Druckwandler ②.



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 📖 124
- Optional lässt sich der Motor in einen energiesparenden Ruhezustand versetzen, wenn keine Leistung benötigt wird. ▸ Prozessregler-Ruhezustand 📖 132
- 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 📖 134



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 (P201.01) die Standard-Sollwertquelle für die Frequenzregelung auswählen.
2. Die ausgewählte Standard-Sollwertquelle konfigurieren. ▸ Sollwertquellen konfigurieren 🕮 92
3. Die PID-Regelung aktivieren. In 0x4020:001 (P600.01) den gewünschten Betriebsmodus (Normal- oder Umkehrbetrieb) einstellen.
4. Wenn die Rückführung der Regelgröße anstatt über Analogeingang 1 über Analogeingang 2 erfolgen soll: 0x4020:002 (P600.02) = "Analogeingang 2 [2]" einstellen.
5. Den verwendeten Analogeingang konfigurieren:
   - Den Eingangsbereich konfigurieren.
   - Den Stellbereich für die PID-Regelung konfigurieren.
   - Die Filterzeit anpassen, um Auswirkungen von Rauschen auf die Regelgröße zu minimieren.
   - Die Überwachungsreaktion auf "Keine Reaktion [0]" einstellen.
   ▸ Analogeingänge konfigurieren 🕮 259
6. Wenn über einen Digitaleingang eine (zeitweilige) Umschaltung auf drehzahlgeführten Betrieb möglich sein soll:
   - In 0x2631:045 (P400.45) 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 (P606.01) und Verzögerungszeit 0x4021:002 (P606.02) für drehzahlgeführte Antriebssteuerung einstellen.
7. In 0x2860:002 (P201.02) die Standard-Sollwertquelle für die Führungsgröße auswählen.
   - Es können auch die Funktionen zur Sollwertumschaltung verwendet werden. ▸ Sollwertquelle während des Betriebs umschalten 🕮 138
   - Der Keypad-Sollwert kann in 0x2601:002 (P202.02) voreingestellt werden.
   - Bei Verwendung der Prozessregler-Presets sind diese in 0x4022:001 (P451.01) ... 0x4022:008 (P451.08) einzustellen.
   - Bei Verwendung des Analogeingangs als Sollwertquelle ist dieser entsprechend zu konfigurieren. ▸ Analogeingänge konfigurieren 🕮 259
   - Bei Verwendung des Motorpotentiometers als Sollwertquelle ist diese Funktion entsprechend zu konfigurieren. ▸ Motorpotentiometer (MOP) 🕮 95
8. In 0x4020:003 (P600.03) den zu regelnden Drehzahlbereich einstellen.
9. Wenn der Ausgangswert des Prozessreglers begrenzt werden soll, folgende Parameter anpassen:
   - 0x4020:005 (P600.05): Min-Geschwindigkeitsgrenze
   - 0x4020:006 (P600.06): Max-Geschwindigkeitsgrenze
10. Folgende Parameter zunächst mit der Voreinstellung testen und nur bei Bedarf anpassen:
   - 0x404B (P604.00): Sollwertrampe
   - 0x404C:001 (P607.01): Beschleunigungszeit für Einblenden des Prozessregler-Einflusses
   - 0x404C:002 (P607.02): Verzögerungszeit für Ausblenden des Prozessregler-Einflusses
11. Diagnose: Die aktuelle Führungsgröße und Rückführung der Regelgröße überprüfen:
   - Die aktuelle Führungsgröße (Sollwert) wird in 0x401F:001 (P121.01) angezeigt.
   - Die aktuelle Regelgröße (Istwert) wird in 0x401F:002 (P121.02) 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 (P601.00), der Nachstellzeit für den I-Anteil 0x4049 (P602.00) und der Verstärkung des D-Anteils 0x404A (P603.00) 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 (P602.00), 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.



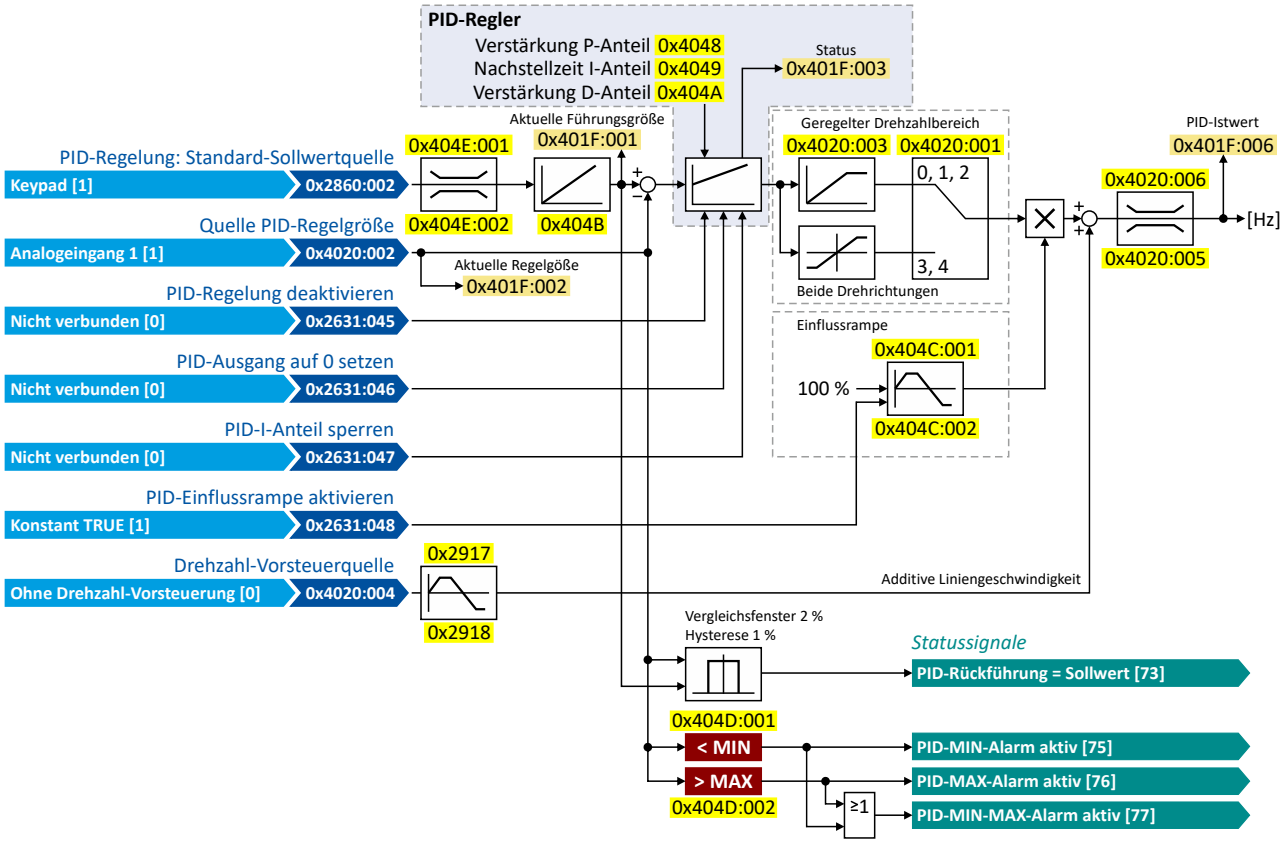
Für die meisten Anwendungen reicht als Feinabstimmung die Einstellung der Verstärkung des P-Anteils und der Nachstellzeit für den I-Anteil aus. Die Einstellung der Verstärkung des D-Anteils kann zur weiteren Stabilisierung des Systems erforderlich sein, insbesondere wenn eine schnelle Reaktion auf Regelabweichungen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

Feinabstimmung durchführen:

1. In 0x4049 (P602.00) die Nachstellzeit für den I-Anteil auf 6000 ms einstellen, um den I-Anteil zu deaktivieren.
   - Mit dieser Einstellung und der Voreinstellung von 0x404A (P603.00) arbeitet der Prozessregler als P-Regler.
2. In 0x4048 (P601.00) 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 (P602.00) 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 (P603.00) 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 (P400.45): PID-Regelung deaktivieren
- 0x2631:046 (P400.46): PID-Ausgang auf 0 setzen
- 0x2631:047 (P400.47): PID-I-Anteil sperren
- 0x2631:048 (P400.48): PID-Einflussrampe aktivieren

Details siehe Kapitel "Prozessregler-Funktionsauswahl". 📖 134

Statussignale für konfigurierbare Ausgänge

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

Details siehe Kapitel "Digitalausgänge konfigurieren". 📖 266



Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
0x2860:002 (P201.02)	PID-Regelung: Standard-Sollwertquelle (PID-Sollw.quelle)		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.
	1	**Keypad**	Der Sollwert wird lokal vom Keypad vorgegeben. • Voreinstellung: 0x2601:002 (P202.02) • Mit den Navigationstasten ↑ und ↓ lässt sich der Keypad-Sollwert verändern (auch im laufenden Betrieb).
	2	Analogeingang 1	Der Sollwert wird als analoges Signal über den Analogeingang 1 vorgegeben. ▸ Analogeingang 1 🕮 259
	3	Analogeingang 2	Der Sollwert wird als analoges Signal über den Analogeingang 2 vorgegeben. ▸ Analogeingang 2 🕮 263
	5	Netzwerk	Der Sollwert wird als Prozessdatenobjekt über Netzwerk vorgegeben. ▸ Sollwert über Netzwerk vorgeben 🕮 293
	11	PID-Preset 1	Für die Vorgabe des Sollwertes lassen sich auch sogenannte "Presets" parametrieren und auswählen. ▸ Sollwert-Presets 🕮 93
	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	
	31	Segment-Preset 1 (ab Version 03.00)	Für die Vorgabe des Sollwertes lassen sich auch die für die Funktion "Sequenzer" parametrierten Segment-Presets auswählen. ▸ Sequenzer 🕮 97
	32	Segment-Preset 2 (ab Version 03.00)	
	33	Segment-Preset 3 (ab Version 03.00)	
	34	Segment-Preset 4 (ab Version 03.00)	
	35	Segment-Preset 5 (ab Version 03.00)	
	36	Segment-Preset 6 (ab Version 03.00)	
	37	Segment-Preset 7 (ab Version 03.00)	
	38	Segment-Preset 8 (ab Version 03.00)	
	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) 🕮 95
	201	Interner Wert (ab Version 05.00)	Interne Werte des Herstellers.
	202	Interner Wert (ab Version 05.00)	
	203	Interner Wert (ab Version 05.00)	
	204	Interner Wert (ab Version 05.00)	
	205	Interner Wert (ab Version 05.00)	
	206	Interner Wert (ab Version 05.00)	

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
0x4020:001 (P600.01)	Prozessregler-Einstellungen (PID): Betriebsart (PID-Einstell.: 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.
0x4020:002 (P600.02)	Prozessregler-Einstellungen (PID): Quelle PID-Regelgröße (PID-Einstell.: PID-Regelgröße)		Auswahl der Quelle, über die die Rückführung der Regelgröße (Istwert) für den Prozessregler erfolgt.
	1	**Analogeingang 1**	
	2	Analogeingang 2	
	3	DC-Zwischenkreisspannung (ab Version 02.00)	
	4	Motorstrom (ab Version 02.00)	
	5	Netzwerk (ab Version 02.00)	
	6	HTL-Eingang (ab Version 04.00)	Auswahl wird vom Umrichter i510 nicht unterstützt.
	201	Interner Wert	Interne Werte des Herstellers.
	202	Interner Wert	
	203	Interner Wert	
	204	Interner Wert	
	205	Interner Wert	
	206	Interner Wert	
0x4020:003 (P600.03)	Prozessregler-Einstellungen (PID): Geregelter Drehzahlbereich (PID-Einstell.: PID-Drehz.berei.) 0 ... [**100**] ... 100 %		Einstellung der maximalen Ausgangsfrequenz, bis zu der der Prozessregler reguliert. • 100 % = Maximalfrequenz 0x2916 (P211.00).
0x4020:004 (P600.04)	Prozessregler-Einstellungen (PID): Drehzahlvorsteuerquelle (PID-Einstell.: PID-Liniengeschw)		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**	
	1	Keypad-Soll-Frequenz	
	2	Analogeingang 1	
	3	Analogeingang 2	
	4	Frequenz-Preset 1	
	5	Frequenz-Preset 2	
	6	Frequenz-Preset 3	
	7	Frequenz-Preset 4	
	8	Netzwerk	
	9	HTL-Eingang	
	201	Interner Wert	Interne Werte des Herstellers.
	202	Interner Wert	
	203	Interner Wert	
	204	Interner Wert	
	205	Interner Wert	
	206	Interner Wert	
0x4020:005 (P600.05)	Prozessregler-Einstellungen (PID): Min-Geschwindigkeitsgrenze (PID-Einstell.: MinGeschw-Gr) -100.0 ... [**-100.0**] ... 100.0 % • Ab Version 03.00		Minimaler Ausgangswert des Prozessreglers. • 100 % = Maximalfrequenz 0x2916 (P211.00). • 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 (P600.06)	Prozessregler-Einstellungen (PID): Max-Geschwindigkeitsgrenze (PID-Einstell.: MaxGeschw-Gr) -100.0 ... [**100.0**] ... 100.0 % • Ab Version 03.00	Maximaler Ausgangswert des Prozessreglers. • 100 % = Maximalfrequenz 0x2916 (P211.00). • 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 (P606.01)	PID-Drehzahlbetrieb: Beschleunigungszeit (PID-Drehzahlbtr.: Beschleunig.zeit) 0.0 ... [**1.0**] ... 3600.0 s	Beschleunigungszeit für (zeitweilige) drehzahlgeführte Antriebssteuerung im Prozessreglermodus. • Die Beschleunigungszeit wirkt am Ausgang des Prozessreglers.
0x4021:002 (P606.02)	PID-Drehzahlbetrieb: Verzögerungszeit (PID-Drehzahlbtr.: 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 (P601.00)	PID-P-Anteil (PID-P-Anteil) 0.0 ... [**5.0**] ... 1000.0 %	Ausgangsfrequenz des Prozessreglers je 1 % Regelabweichung. • 100 % = Maximalfrequenz 0x2916 (P211.00).
0x4049 (P602.00)	PID-I-Anteil (PID-I-Anteil) 1 ... [**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 (P400.47) deaktivieren.
0x404A (P603.00)	PID-D-Anteil (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 (P604.00)	PID-Sollwertrampe (PID-Sollw.rampe) 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 (P607.01)	PID-Einfluss: Beschleunigungszeit für Einblenden (PID-Einfluss: Einblendzeit) 0.0 ... [**5.0**] ... 999.9 s	Ist der in 0x2631:048 (P400.48) der Funktion "PID-Einflussrampe aktivieren" zugeordnete Trigger = TRUE, wird der Einfluss des Prozessreglers über eine Rampe eingeblendet mit der hier eingestellten Beschleunigungszeit.
0x404C:002 (P607.02)	PID-Einfluss: Verzögerungszeit für Ausblenden (PID-Einfluss: Zeit Ausblenden) 0.0 ... [**5.0**] ... 999.9 s	Ist der in 0x2631:048 (P400.48) der Funktion "PID-Einflussrampe aktivieren" zugeordnete Trigger = FALSE, wird der Einfluss des Prozessreglers über eine Rampe ausgeblendet mit der hier eingestellten Verzögerungszeit.
0x404C:003 (P607.03)	PID-Einfluss: PID-Einflussfaktor (PID-Einfluss: PID Einfl.faktor) 0.0 ... [**100.0**] ... 200.0 % • Ab Version 06.04	
0x404D:001 (P608.01)	PID-Alarme: Schwelle MIN-Alarm (PID-Alarme: Schw. 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 🕮 266 • Das Statussignal lässt sich dem Statuswort NetWordOUT1 zuordnen. ▸ Ein eigenes Statuswort-Format definieren 🕮 289
0x404D:002 (P608.02)	PID-Alarme: Schwelle MAX-Alarm (PID-Alarme: Schw. 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 🕮 266 • Das Statussignal lässt sich dem Statuswort NetWordOUT1 zuordnen. ▸ Ein eigenes Statuswort-Format definieren 🕮 289

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x404D:003 (P608.03)	PID-Alarme: Überwachungsbandbreite PID Rückführ-signal (PID-Alarme: Bandbr.Rückführs) 0.00 ... [**2.00**] ... 100.00 % • Ab Version 04.00	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 einge-stellte Hysterese). • Das Statussignal lässt sich dem Relais oder einem Digitalausgang zuordnen. ▸ Digitalausgänge konfigurieren 266 • Das Statussignal lässt sich dem Statuswort NetWordOUT1 zuordnen. ▸ Ein eigenes Statuswort-Format definieren 289
0x404E:001 (P605.01)	PID-Sollwertgrenzen: Minimalsollwert (PID-Sollw.grenz: Minimalsollwert) -300.00 ... [**-300.00**] ... 300.00 PID unit	Minimaler Wert des Prozessregler-Sollwertes.
0x404E:002 (P605.02)	PID-Sollwertgrenzen: Maximalsollwert (PID-Sollw.grenz: Maximalsollwert) -300.00 ... [**300.00**] ... 300.00 PID unit	Maximaler Wert des Prozessregler-Sollwertes.



7.3.2 Prozessregler-Ruhezustand

Diese Funktion versetzt den Antrieb bei aktivierter PID-Regelung in einen energiesparenden Ruhezustand, wenn keine Leistung benötigt wird.

Details

Ein typischer Anwendungsfall für diese Funktion ist eine Druckerhöhungspumpe für Wasser in einem Hochhaus. Wenn längere Zeit kein Bewohner den Wasserhahn aufdreht oder die Dusche anstellt, geht die Pumpe in den energiesparenden Ruhezustand. Dies ist meistens Nachts der Fall. Der Ruhezustand wird automatisch beendet, sobald ein Bewohner beispielsweise wieder einen Wasserhahn aufdreht. Die Pumpe arbeitet wieder normal, und zwar solange, bis erneut die Bedingung für den Ruhezustand vorliegt.

Die Bedingungen für die Aktivierung und Beendigung des Ruhezustands lassen sich unabhängig voneinander in 0x4023:001 (P610.01) und in 0x4023:006 (P610.06) einstellen (siehe folgende Tabellen).

In 0x4023:005 (P610.05) lässt sich für die Aktivierung eine Verzögerungszeit einstellen. Dies ist die minimale Zeit, die die jeweilige Schwelle unter- bzw. überschritten sein muss, bevor der Ruhezustand aktiviert wird.

0x4023:001 (P610.01)	**Bedingung für die Aktivierung des Ruhezustands**					
0	Ruhezustand deaktiviert.					
1	Frequenz-Sollwert 0x2B0E (P102.00)	<	Frequenzschwelle 0x4023:003 (P610.03)	(+	Verzögerungszeit 0x4023:005 (P610.05)	)
2	Frequenz-Sollwert 0x2B0E (P102.00)	<	Frequenzschwelle 0x4023:003 (P610.03)	(+	Verzögerungszeit 0x4023:005 (P610.05)	)
		ODER				
	Aktuelle Regelgröße 0x401F:002 (P121.02)	>	Rückführungsschwelle 0x4023:004 (P610.04)	(+	Verzögerungszeit 0x4023:005 (P610.05)	)
3	Frequenz-Sollwert 0x2B0E (P102.00)	<	Frequenzschwelle 0x4023:003 (P610.03)	(+	Verzögerungszeit 0x4023:005 (P610.05)	)
		ODER				
	Aktuelle Regelgröße 0x401F:002 (P121.02)	<	Rückführungsschwelle 0x4023:004 (P610.04)	(+	Verzögerungszeit 0x4023:005 (P610.05)	)

0x4023:006 (P610.06)	**Bedingung für die Beendigung des Ruhezustands**					
0	Frequenz-Sollwert 0x2B0E (P102.00)	>	Frequenzschwelle 0x4023:003 (P610.03)	(+	2 Hz Hysterese	)
		ODER				
	PID-Reglerabweichung 0x401F:007	>	Bandbreite 0x4023:007 (P610.07)			
1	Aktuelle Regelgröße 0x401F:002 (P121.02)	<	Beendigungsschwelle 0x4023:008 (P610.08)			
2	Aktuelle Regelgröße 0x401F:002 (P121.02)	>	Beendigungsschwelle 0x4023:008 (P610.08)			

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
0x4023:001 (P610.01)	PID-Ruhezustand: Aktivierung (PID-Ruhezustand: Aktivierung)		Bedingung für die Aktivierung des Ruhezustands.
	0	**Gesperrt**	Ruhezustand deaktiviert.
	1	Ausgangsfrequenz < Schwelle	0x2B0E (P102.00) < 0x4023:003 (P610.03) (+ Verzögerungszeit 0x4023:005 (P610.05))
	2	Ausgangsfrequenz < Schwelle ODER Regelgröße > Rückführungsschwelle	0x2B0E (P102.00) < 0x4023:003 (P610.03) (+ Verzögerungszeit 0x4023:005 (P610.05)) ODER 0x401F:002 (P121.02) > 0x4023:004 (P610.04) (+ Verzögerungszeit 0x4023:005 (P610.05))
	3	Ausgangsfrequenz < Schwelle ODER Regelgröße < Rückführungsschwelle	0x2B0E (P102.00) < 0x4023:003 (P610.03) (+ Verzögerungszeit 0x4023:005 (P610.05)) ODER 0x401F:002 (P121.02) < 0x4023:004 (P610.04) (+ Verzögerungszeit 0x4023:005 (P610.05))
0x4023:002 (P610.02)	PID-Ruhezustand: Stoppmethode (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 0x2918 (P221.00). • Verzögerungszeit 2 ist einstellbar in 0x291A (P223.00). ▸ Rampenzeiten 🕮 89
	2	Eingestellte Stoppmethode	Es wird die in 0x2838:003 (P203.03) eingestellte Stoppmethode verwendet.
0x4023:003 (P610.03)	PID-Ruhezustand: Frequenzschwelle (PID-Ruhezustand: Frequenzschwelle) 0.0 ... [**0.0**] ... 599.0 Hz		Frequenzschwelle für die Aktivierung des Ruhezustands. • Für Vergleich "Ausgangsfrequenz < Schwelle" bei Auswahl 1 ... 3 in 0x4023:001 (P610.01).
0x4023:004 (P610.04)	PID-Ruhezustand: Rückführungsschwelle (PID-Ruhezustand: Rückführ.schw.) -300.00 ... [**0.00**] ... 300.00 PID unit		Rückführungsschwelle für die Aktivierung des Ruhezustands. • Für Vergleich "Regelgröße > Rückführungsschwelle" bei Auswahl 2 in 0x4023:001 (P610.01). • Für Vergleich "Regelgröße < Rückführungsschwelle" bei Auswahl 3 in 0x4023:001 (P610.01).
0x4023:005 (P610.05)	PID-Ruhezustand: Verzögerungszeit (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 (P610.06)	PID-Ruhezustand: Beendigung (PID-Ruhezustand: Beendigung)		Bedingung für die Beendigung des Ruhezustands.
	0	**Sollwert > Schwelle ODER Regelabweichung > Bandbreite**	0x2B0E (P102.00) > 0x4023:003 (P610.03) (+ 2 Hz Hysterese) ODER 0x401F:007 > 0x4023:007 (P610.07)
	1	Regelgröße < Beendigungsschwelle	0x401F:002 (P121.02) < 0x4023:008 (P610.08)
	2	Regelgröße > Beendigungsschwelle	0x401F:002 (P121.02) > 0x4023:008 (P610.08)
0x4023:007 (P610.07)	PID-Ruhezustand: Bandbreite (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 (P610.08)	PID-Ruhezustand: Beendigungsschwelle (PID-Ruhezustand: Beendig.schwelle) -300.00 ... [**0.00**] ... 300.00 PID unit		Beendigungsschwelle für Ruhezustand.

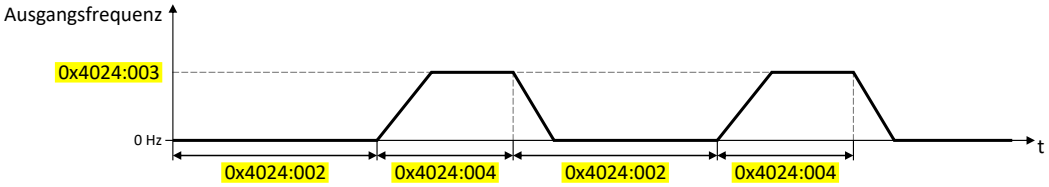
7.3.3 Prozessregler-Spülfunktion

Diese Funktion beschleunigt den Motor im Ruhezustand des Prozessreglers in regelmäßigen Abständen auf eine definierte Drehzahl.

Details

Ein typischer Anwendungsfall für diese Funktion ist das Spülen eines Rohrsystems mit einer Pumpe bei längerer Inaktivität, um Ablagerungen zu verhindern.

- Um die Spülfunktion zu aktivieren, ist in 0x4024:001 (P615.01) die Auswahl "Freigegeben [1]" einzustellen.
- Das folgende Diagramm verdeutlicht die Funktion:



- Die Spülfunktion verwendet die für den "MS: Velocity mode" eingestellten Rampenzeiten.
  ▸ Rampenzeiten 🕮 89

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x4024:001 (P615.01)	Automatische Spülung: Spülen im Ruhezustand (Auto-Spülung: Spülen Ruhezust.)	1 = Automatisches Spülen im Ruhezustand aktivieren.
	0 Gesperrt	
	1 Freigegeben	
0x4024:002 (P615.02)	Automatische Spülung: Spül-Intervall (Auto-Spülung: Spül-Intervall) 0.0 ... [**30.0**] ... 6000.0 min	Zeitintervall zwischen zwei Spülvorgängen.
0x4024:003 (P615.03)	Automatische Spülung: Spül-Drehzahl (Auto-Spülung: Spül-Drehzahl) -599.0 ... [**0.0**] ... 599.0 Hz	Drehzahlsollwert für Spülfunktion.
0x4024:004 (P615.04)	Automatische Spülung: Spül-Zeitdauer (Auto-Spülung: Spül-Zeitdauer) 0.0 ... [**0.0**] ... 6000.0 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

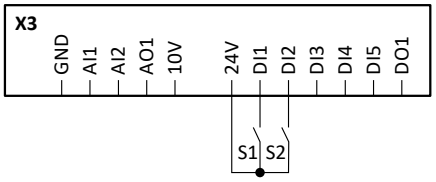
Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x2631:045 (P400.45)	Funktionsliste: PID-Regelung deaktivieren (Funktionsliste: PID aus) • Weitere Einstellmöglichkeiten: ▸ Trigger-Liste 🕮 67	Zuordnung eines Triggers zur Funktion "PID-Regelung deaktivieren". Trigger = TRUE: Wenn PID-Regelung aktiviert, 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 (P600.01).
	0 Nicht verbunden	Kein Trigger zugeordnet (Trigger ist konstant FALSE).
0x2631:046 (P400.46)	Funktionsliste: PID-Ausgang auf 0 setzen (Funktionsliste: PID-Ausgang=0) • Weitere Einstellmöglichkeiten: ▸ Trigger-Liste 🕮 67	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).

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x2631:047 (P400.47)	Funktionsliste: PID-I-Anteil sperren (Funktionsliste: PID-I gesperrt) • Weitere Einstellmöglichkeiten: ▸ Trigger-Liste 🕮 67	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 (P602.00).
	0 **Nicht verbunden**	Kein Trigger zugeordnet (Trigger ist konstant FALSE).
0x2631:048 (P400.48)	Funktionsliste: PID-Einflussrampe aktivieren (Funktionsliste: PID-Einfl.rampe) • Weitere Einstellmöglichkeiten: ▸ Trigger-Liste 🕮 67	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 (P607.01). • Verzögerungszeit für Ausblenden ist einstellbar in 0x404C:002 (P607.02).
	1 **Konstant TRUE**	Trigger ist konstant TRUE.

Beispiel zur Funktionsweise

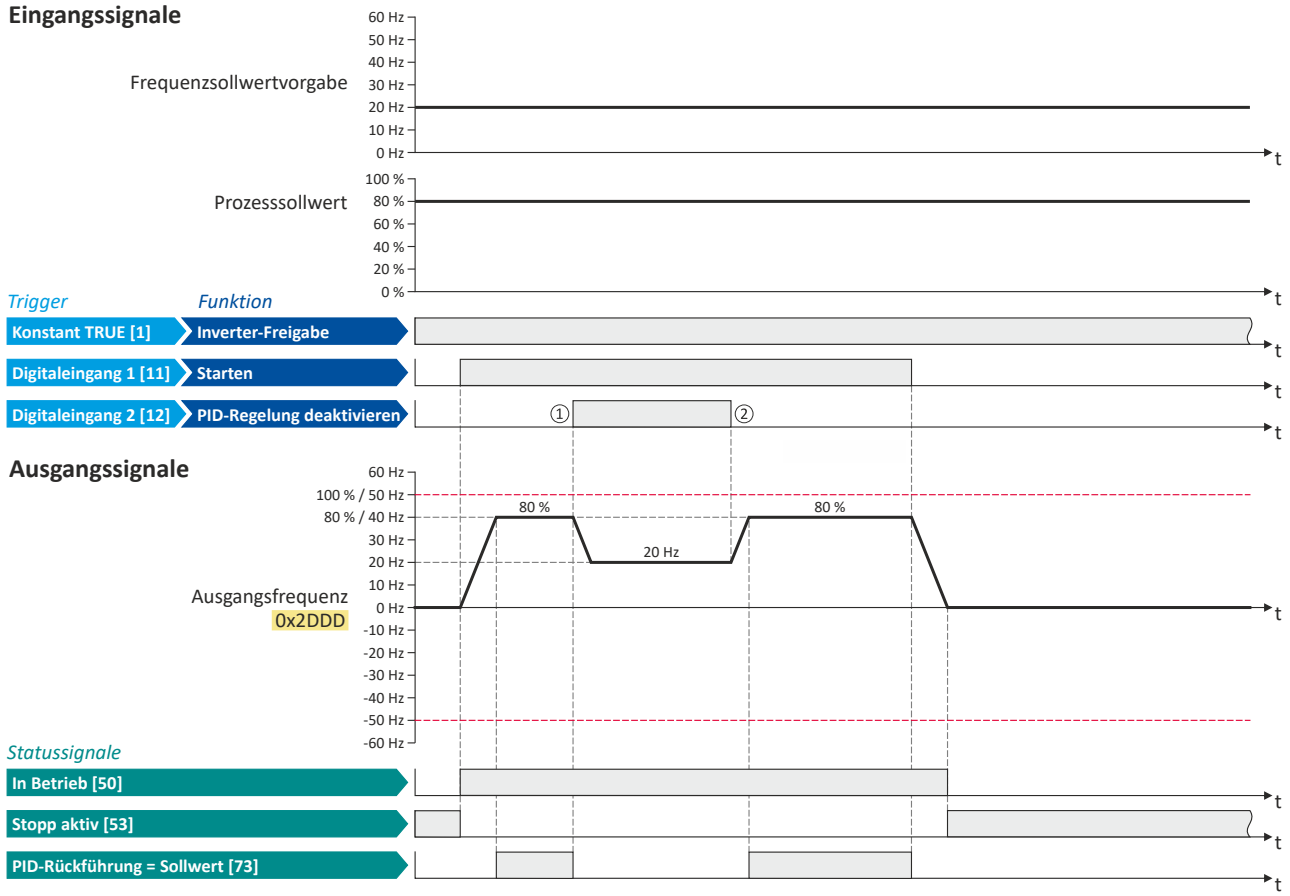
Im folgenden Beispiel wird die Funktion "PID-Regelung deaktivieren" eingesetzt, um die PID-Regelung zeitweise deaktivieren zu können:

- 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
0x2631:001 (P400.01)	Inverter-Freigabe	Konstant TRUE [1]
0x2631:002 (P400.02)	Starten	Digitaleingang 1 [11]
0x2631:004 (P400.04)	Fehler zurücksetzen	Nicht verbunden [0]
0x2631:045 (P400.45)	PID-Regelung deaktivieren	Digitaleingang 2 [12]
0x2824 (P200.00)	Steuerungswahl	Flexible I/O-Konfiguration [0]
0x2838:003 (P203.03)	Stoppmethode	Standard-Rampe [1]
0x2860:001 (P201.01)	Frequenzregelung: Standard-Sollwertquelle	Frequenz-Preset 1 [11]
0x2911:001 (P450.01)	Soll-Frequenz-Presets: Preset 1	20 Hz
0x2916 (P211.00)	Maximalfrequenz	50 Hz

Das Beispiel setzt voraus, dass der Prozessregler entsprechend konfiguriert wurde.
▸ Grundeinstellung 🕮 124



Die Statussignale lassen sich digitalen Ausgängen zuordnen. ▸ Digitalausgänge konfigurieren 🕮 266

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 (P121.01)	Prozessregler-Diagnose: Aktuelle Führungsgröße (PID-Diagnose: PID-Führungsgr.) • Nur Anzeige: x.xx PID unit		Anzeige der aktuellen Führungsgröße (Sollwert) für den Prozessregler.
0x401F:002 (P121.02)	Prozessregler-Diagnose: Aktuelle Regelgröße (PID-Diagnose: PID-Regelgröße) • Nur Anzeige: x.xx PID unit		Anzeige der aktuellen zurückgeführten Regelgröße (Istwert) für den Prozessregler.
0x401F:003 (P121.03)	Prozessregler-Diagnose: Status (PID-Diagnose: PID-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	

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x401F:004	Prozessregler-Diagnose: PID-Sollwert • Nur Anzeige: x.x Hz • Ab Version 03.00	Anzeige der Ausgangsfrequenz nach dem PID-Regler, aber ohne Einfluss-faktor.
0x401F:005	Prozessregler-Diagnose: PID-Vorsteuerung • Nur Anzeige: x.x Hz • Ab Version 03.00	Anzeige des Vorsteuerwertes für den Prozessregler.
0x401F:006	Prozessregler-Diagnose: PID-Istwert • Nur Anzeige: x.x Hz • Ab Version 03.00	Anzeige des aktuellen Prozessregler-Sollwertes, der intern an die Motor-regelung übergeben wird (mit Berücksichtigung des Vorsteuerwertes).
0x401F:007	Prozessregler-Diagnose: PID-Reglerabweichung • Nur Anzeige: x.xx PID unit • Ab Version 03.00	Anzeige der Differenz zwischen Führungsgröße (Sollwert) und zurückge-führter 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

Weitere Details und Beispiele siehe folgende Unterkapitel.

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
AI1-Sollwert aktivieren 0x2631:014 (P400.14)	Analogeingang 1 als Sollwertquelle aktivieren. ▸ Analogeingang 1 🕮 259 ▸ Beispiel: Umschaltung von Keypad-Sollwert auf AI1/AI2-Sollwert 🕮 142
AI2-Sollwert aktivieren 0x2631:015 (P400.15)	Analogeingang 2 als Sollwertquelle aktivieren. ▸ Analogeingang 2 🕮 263 ▸ Beispiel: Umschaltung von Keypad-Sollwert auf AI1/AI2-Sollwert 🕮 142
Keypad-Sollwert aktivieren 0x2631:016 (P400.16)	Keypad als Sollwertquelle aktivieren. • Eine Änderung des Keypad-Sollwertes ist im Bedienmodus über die Navigationstasten ↑ und ↓ möglich. ▸ Keypad 🕮 92 ▸ Beispiel: Umschaltung von AI1-Sollwert auf Keypad-Sollwert 🕮 144
Netzwerk-Sollwert aktivieren 0x2631:017 (P400.17)	Netzwerk als Sollwertquelle aktivieren. ▸ Sollwert über Netzwerk vorgeben 🕮 293
Preset aktivieren (Bit 0) 0x2631:018 (P400.18)	Parametrierbare Sollwerte (Presets) als Sollwertquelle aktivieren. • Es lassen sich 15 Frequenz-Sollwerte 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 🕮 93 ▸ Beispiel: Umschaltung von Keypad-Sollwert auf Preset 1 ... 7 🕮 146
Preset aktivieren (Bit 1) 0x2631:019 (P400.19)	
Preset aktivieren (Bit 2) 0x2631:020 (P400.20)	
Preset aktivieren (Bit 3) 0x2631:021 (P400.21)	
MOP-Sollwert aktivieren 0x2631:025 (P400.25)	Die Funktion "Motorpotentiometer" kann als alternative Sollwertsteuerung verwendet werden, die über zwei Funktionen gesteuert wird: "MOP-Sollwert hoch" und "MOP-Sollwert runter". ▸ Motorpotentiometer (MOP) 🕮 95 ▸ Beispiel: Umschaltung von AI1-Sollwert auf MOP-Sollwert 🕮 149
Segment-Sollwert aktivieren (Bit 0) 0x2631:026 (P400.26)	Parametrierbare Segment-Sollwerte als Sollwertquelle aktivieren. • Mit den vier Funktionen "Segment-Sollwert aktivieren (Bit 0)" ... " Segment-Sollwert aktivieren (Bit 3)" ist im normalen Betrieb (keine Sequenz aktiv) eine Sollwertumschaltung auf einen für die Funktion "Sequenzer" parametrierten Segment-Sollwert möglich. ▸ Segmentkonfiguration 🕮 99
Segment-Sollwert aktivieren (Bit 1) 0x2631:027 (P400.27)	
Segment-Sollwert aktivieren (Bit 2) 0x2631:028 (P400.28)	
Segment-Sollwert aktivieren (Bit 3) 0x2631:029 (P400.29)	

Diagnoseparameter:

- 0x282B:002 (P125.02): Aktive Sollwertquelle



Priorität der Sollwertquellen

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

Flexible I/O-Konfiguration oder Keypad-Steuerung aktiv 0x2631:037 (P400.37) = **FALSE**	**Netzwerksteuerung aktiv** 0x2631:017 (P400.17) = **FALSE** 0x2631:037 (P400.37) = **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 📖 278
Prio 2: Eingestellte Standard-Sollwertquelle • 0x2860:001 (P201.01): Frequenzregelung: Standard-Sollwertquelle • 0x2860:002 (P201.02): PID-Regelung: Standard-Sollwertquelle	Prio 2: Eingestellte Standard-Sollwertquelle • 0x2860:001 (P201.01): Frequenzregelung: Standard-Sollwertquelle • 0x2860:002 (P201.02): PID-Regelung: Standard-Sollwertquelle

Beispiel zur Vergabe der Priorität

Parameter	Name	Einstellung für dieses Beispiel
0x2631:014 (P400.14)	AI1-Sollwert aktivieren	Digitaleingang 5 [15]
0x2631:016 (P400.16)	Keypad-Sollwert aktivieren	Digitaleingang 4 [14]

Digitaleingang 4	Digitaleingang 5	Aktive Sollwertquelle
FALSE	FALSE	In 0x2860:001 (P201.01) eingestellte Standard-Sollwertquelle
FALSE	TRUE	Analogeingang 1
TRUE	FALSE	Keypad
TRUE	TRUE	Keypad (da Trigger "Digitaleingang 4" in der Auswahlliste vor Trigger "Digitaleingang 5" steht)

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x2631:014 (P400.14)	Funktionsliste: AI1-Sollwert aktivieren (Funktionsliste: Sollw: AI1) • Weitere Einstellmöglichkeiten: ▸ Trigger-Liste 📖 67	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).
0x2631:015 (P400.15)	Funktionsliste: AI2-Sollwert aktivieren (Funktionsliste: Sollw: AI2) • Weitere Einstellmöglichkeiten: ▸ Trigger-Liste 📖 67	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).
0x2631:016 (P400.16)	Funktionsliste: Keypad-Sollwert aktivieren (Funktionsliste: Sollw: Keypad) • Weitere Einstellmöglichkeiten: ▸ Trigger-Liste 📖 67	Zuordnung eines Triggers zur Funktion "Keypad-Sollwert aktivieren". Trigger = TRUE: Das Keypad wird als Sollwertquelle verwendet (sofern der zugeordnete Trigger die höchste Sollwert-Priorität besitzt). Trigger = FALSE: Keine Aktion / Funktion wieder deaktivieren. Anmerkungen: • Der voreingestellte Keypad-Sollwert lässt sich im Keypad-Bedienmodus über die Pfeil-Tasten des Keypad verändern.
	0 **Nicht verbunden**	Kein Trigger zugeordnet (Trigger ist konstant FALSE).



Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
0x2631:017 (P400.17)	Funktionsliste: Netzwerk-Sollwert aktivieren (Funktionsliste: Sollw: Netzwerk) • Ab Version 02.01 • Weitere Einstellmöglichkeiten: ▸ Trigger-Liste 🕮 67		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 (ab Version 02.00)	TRUE, wenn über das Bit 6 des AC-Drive-Steuerwortes 0x400B:001 (P592.01) 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 🕮 328
0x2631:018 (P400.18)	Funktionsliste: Preset aktivieren (Bit 0) (Funktionsliste: Sollw: Preset B0) • Weitere Einstellmöglichkeiten: ▸ Trigger-Liste 🕮 67		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 (P411.04) eingestellten Invertierung.
0x2631:019 (P400.19)	Funktionsliste: Preset aktivieren (Bit 1) (Funktionsliste: Sollw: Preset B1) • Weitere Einstellmöglichkeiten: ▸ Trigger-Liste 🕮 67		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".
	15	**Digitaleingang 5**	Zustand von X3/DI5 unter Berücksichtigung einer in 0x2632:005 (P411.05) eingestellten Invertierung.
0x2631:020 (P400.20)	Funktionsliste: Preset aktivieren (Bit 2) (Funktionsliste: Sollw: Preset B2) • Weitere Einstellmöglichkeiten: ▸ Trigger-Liste 🕮 67		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 (P400.21)	Funktionsliste: Preset aktivieren (Bit 3) (Funktionsliste: Sollw: Preset B3) • Weitere Einstellmöglichkeiten: ▸ Trigger-Liste 🕮 67		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 (P400.25)	Funktionsliste: MOP-Sollwert aktivieren (Funktionsliste: Sollw: MOP) • Weitere Einstellmöglichkeiten: ▸ Trigger-Liste 🕮 67		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).
0x2631:026 (P400.26)	Funktionsliste: Segment-Sollwert aktivieren (Bit 0) (Funktionsliste: Sollw:Segment B0) • Ab Version 03.00 • Weitere Einstellmöglichkeiten: ▸ Trigger-Liste 🕮 67		Zuordnung eines Triggers zur Funktion "Segment-Sollwert aktivieren (Bit 0)". Auswahl-Bit mit Wertigkeit 2^0 für bit-codierte Auswahl und Aktivierung eines parametrierten Segment-Sollwerts. Trigger = FALSE: Auswahl-Bit = "0". Trigger = TRUE: Auswahl-Bit = "1". Anmerkungen: • Mit dieser Funktion lässt sich im normalen Betrieb (keine Sequenz aktiv) der Sollwert eines Segments aktivieren (anstatt eine gesamte Sequenz im Sequenzer-Betrieb). • Die Funktion ist nicht für die Verwendung im Sequenzer-Betrieb vorgesehen.
	0	**Nicht verbunden**	Kein Trigger zugeordnet (Trigger ist konstant FALSE).

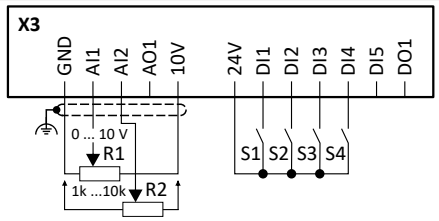
Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x2631:027 (P400.27)	Funktionsliste: Segment-Sollwert aktivieren (Bit 1) (Funktionsliste: Sollw:Segment B1) • Ab Version 03.00 • Weitere Einstellmöglichkeiten: ▸ Trigger-Liste 🕮 67	Zuordnung eines Triggers zur Funktion "Segment-Sollwert aktivieren (Bit 1)". Auswahl-Bit mit Wertigkeit 2^1 für bit-codierte Auswahl und Aktivierung eines parametrierten Segment-Sollwerts. Trigger = FALSE: Auswahl-Bit = "0". Trigger = TRUE: Auswahl-Bit = "1". Anmerkungen: • Mit dieser Funktion lässt sich im normalen Betrieb (keine Sequenz aktiv) der Sollwert eines Segments aktivieren (anstatt eine gesamte Sequenz im Sequenzer-Betrieb). • Die Funktion ist nicht für die Verwendung im Sequenzer-Betrieb vorgesehen.
	0 **Nicht verbunden**	Kein Trigger zugeordnet (Trigger ist konstant FALSE).
0x2631:028 (P400.28)	Funktionsliste: Segment-Sollwert aktivieren (Bit 2) (Funktionsliste: Sollw:Segment B2) • Ab Version 03.00 • Weitere Einstellmöglichkeiten: ▸ Trigger-Liste 🕮 67	Zuordnung eines Triggers zur Funktion "Segment-Sollwert aktivieren (Bit 2)". Auswahl-Bit mit Wertigkeit 2^2 für bit-codierte Auswahl und Aktivierung eines parametrierten Segment-Sollwerts. Trigger = FALSE: Auswahl-Bit = "0". Trigger = TRUE: Auswahl-Bit = "1". Anmerkungen: • Mit dieser Funktion lässt sich im normalen Betrieb (keine Sequenz aktiv) der Sollwert eines Segments aktivieren (anstatt eine gesamte Sequenz im Sequenzer-Betrieb). • Die Funktion ist nicht für die Verwendung im Sequenzer-Betrieb vorgesehen.
	0 **Nicht verbunden**	Kein Trigger zugeordnet (Trigger ist konstant FALSE).
0x2631:029 (P400.29)	Funktionsliste: Segment-Sollwert aktivieren (Bit 3) (Funktionsliste: Sollw:Segment B3) • Ab Version 03.00 • Weitere Einstellmöglichkeiten: ▸ Trigger-Liste 🕮 67	Zuordnung eines Triggers zur Funktion "Segment-Sollwert aktivieren (Bit 3)". Auswahl-Bit mit Wertigkeit 2^3 für bit-codierte Auswahl und Aktivierung eines parametrierten Segment-Sollwerts. Trigger = FALSE: Auswahl-Bit = "0". Trigger = TRUE: Auswahl-Bit = "1". Anmerkungen: • Mit dieser Funktion lässt sich im normalen Betrieb (keine Sequenz aktiv) der Sollwert eines Segments aktivieren (anstatt eine gesamte Sequenz im Sequenzer-Betrieb). • Die Funktion ist nicht für die Verwendung im Sequenzer-Betrieb vorgesehen.
	0 **Nicht verbunden**	Kein Trigger zugeordnet (Trigger ist konstant FALSE).



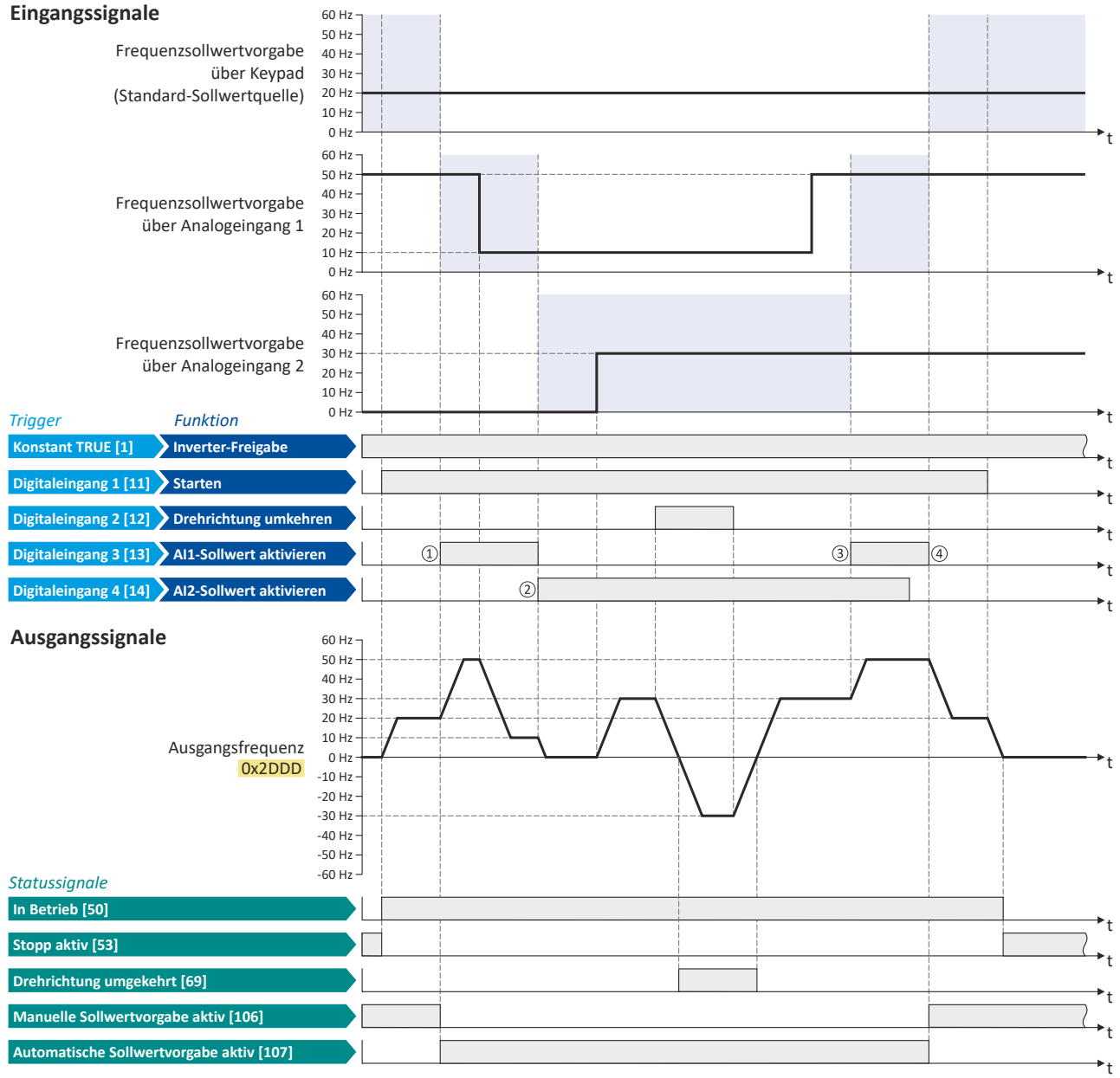
7.4.1 Beispiel: Umschaltung von Keypad-Sollwert auf AI1/AI2-Sollwert

- Als Standard-Sollwertquelle ist das Keypad eingestellt.
- 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.
- Der Schalter S3 aktiviert den Analogeingang 1 als Sollwertquelle.
- Der Schalter S4 aktiviert den Analogeingang 2 als Sollwertquelle.

Bei gleichzeitiger Betätigung von S3 und S4 ist der Analogeingang 1 als Sollwertquelle aktiv, da der Digitaleingang 3, der dieser Funktion zugeordnet ist, eine höhere Priorität hat als Digitaleingang 4.

Anschlussplan	Funktion	
	Potentiometer R1	Frequenz-Sollwertvorgabe über AI1
	Potentiometer R2	Frequenz-Sollwertvorgabe über AI2
	Schalter S1	Starten
	Schalter S2	Drehrichtung umkehren
	Schalter S3	AI1-Sollwert aktivieren
	Schalter S4	AI2-Sollwert aktivieren

Parameter	Name	Einstellung für dieses Beispiel
0x2631:001 (P400.01)	Inverter-Freigabe	Konstant TRUE [1]
0x2631:002 (P400.02)	Starten	Digitaleingang 1 [11]
0x2631:004 (P400.04)	Fehler zurücksetzen	Nicht verbunden [0]
0x2631:013 (P400.13)	Drehrichtung umkehren	Digitaleingang 2 [12]
0x2631:014 (P400.14)	AI1-Sollwert aktivieren	Digitaleingang 3 [13]
0x2631:015 (P400.15)	AI2-Sollwert aktivieren	Digitaleingang 4 [14]
0x2631:018 (P400.18)	Preset aktivieren (Bit 0)	Nicht verbunden [0]
0x2824 (P200.00)	Steuerungswahl	Flexible I/O-Konfiguration [0]
0x2838:003 (P203.03)	Stoppmethode	Standard-Rampe [1]
0x2860:001 (P201.01)	Frequenzregelung: Standard-Sollwertquelle	Keypad [1]



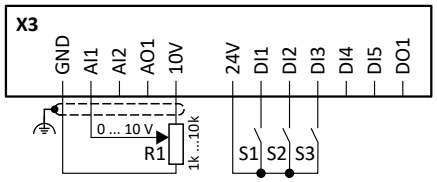
Die Statussignale lassen sich digitalen Ausgängen zuordnen. ▸ Digitalausgänge konfigurieren 🕮 266

① Die Umschaltung erfolgt von Keypad-Sollwert (Standard-Sollwertquelle) auf AI1-Sollwert.
② Die Umschaltung erfolgt von AI1-Sollwert auf AI2-Sollwert.
③ Die Umschaltung erfolgt von AI2-Sollwert auf AI1-Sollwert, da Digitaleingang 3 eine höhere Priorität hat als Digitaleingang 4.
④ Die Umschaltung erfolgt auf Keypad-Sollwert (Standard-Sollwertquelle).

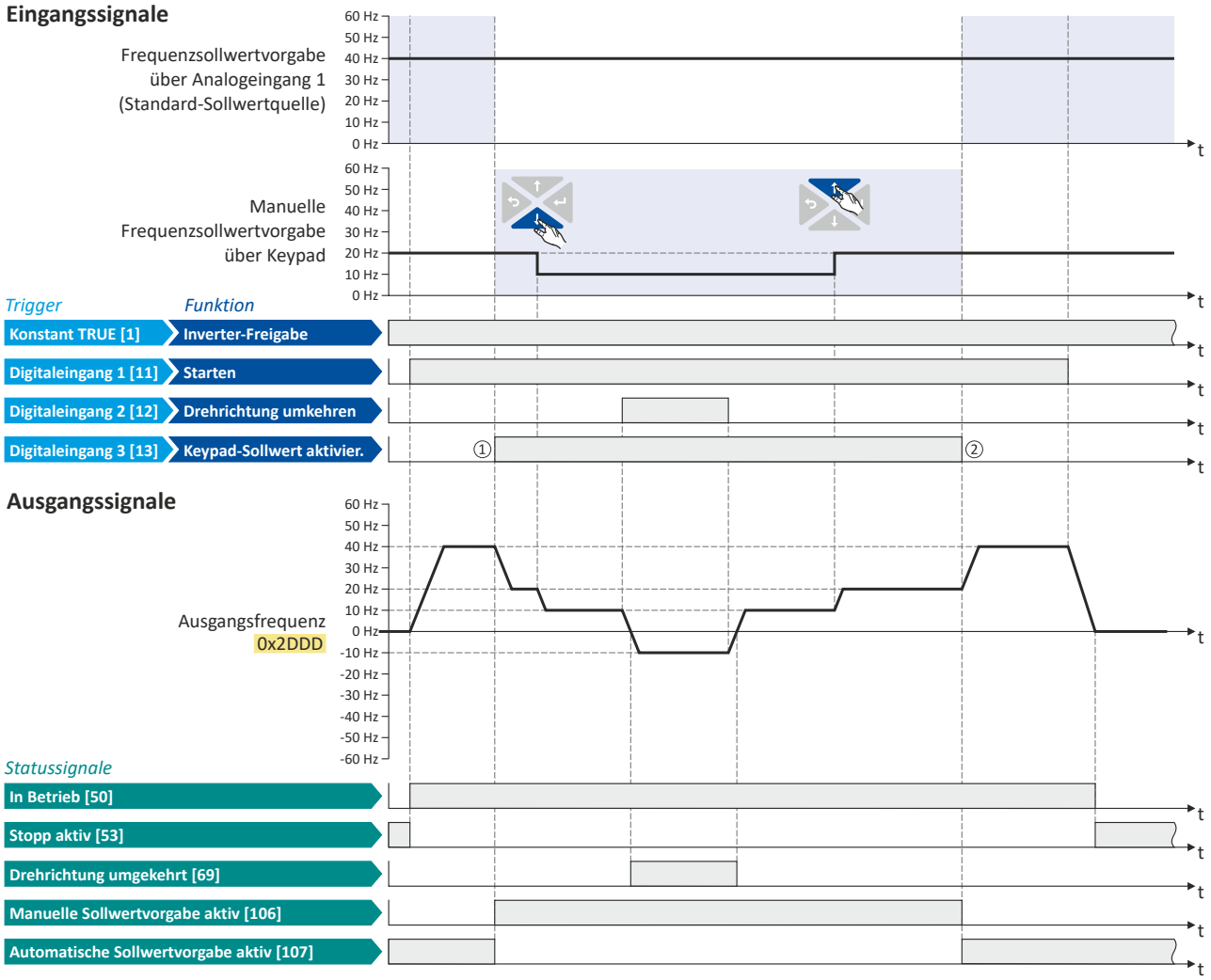


7.4.2 Beispiel: Umschaltung von AI1-Sollwert auf Keypad-Sollwert

- Als Standard-Sollwertquelle ist der Analogeingang 1 eingestellt.
- Schalter S1 startet den Motor in Vorwärtsdrehrichtung. Schalter S1 in Grundstellung stoppt den Motor wieder.
- Schalter S2 schaltet die Drehrichtung um.
- Schalter S3 aktiviert das Keypad als Sollwertquelle. Eine Änderung des Keypad-Sollwertes ist im Bedienmodus über die Navigationstasten ↑ und ↓ möglich.

Anschlussplan	Funktion	
	Potentiometer R1	Frequenz-Sollwertvorgabe
	Schalter S1	Starten
	Schalter S2	Drehrichtung umkehren
	Schalter S3	Keypad-Sollwert aktivieren

Parameter	Name	Einstellung für dieses Beispiel
0x2601:001 (P202.01)	Keypad-Sollwerte: Soll-Frequenz	20.0 Hz
0x2631:001 (P400.01)	Inverter-Freigabe	Konstant TRUE [1]
0x2631:002 (P400.02)	Starten	Digitaleingang 1 [11]
0x2631:004 (P400.04)	Fehler zurücksetzen	Nicht verbunden [0]
0x2631:013 (P400.13)	Drehrichtung umkehren	Digitaleingang 2 [12]
0x2631:016 (P400.16)	Keypad-Sollwert aktivieren	Digitaleingang 3 [13]
0x2824 (P200.00)	Steuerungswahl	Flexible I/O-Konfiguration [0]
0x2838:003 (P203.03)	Stoppmethode	Standard-Rampe [1]
0x2860:001 (P201.01)	Frequenzregelung: Standard-Sollwertquelle	Analogeingang 1 [2]



Die Statussignale lassen sich digitalen Ausgängen zuordnen. ▸ Digitalausgänge konfigurieren 🕮 266

① Umschaltung von Analogeingang 1 (Standard-Sollwertquelle) auf Keypad-Sollwert.
② Umschaltung von Keypad-Sollwert zurück auf Analogeingang 1 (Standard-Sollwertquelle).



7.4.3 Beispiel: Umschaltung von Keypad-Sollwert auf Preset 1 ... 7

Mit den vier Funktionen "Preset aktivieren (Bit 0)" ... " Preset aktivieren (Bit 3)" ist eine Sollwertumschaltung auf einen parametrierbaren Sollwert (Preset) möglich.

Details

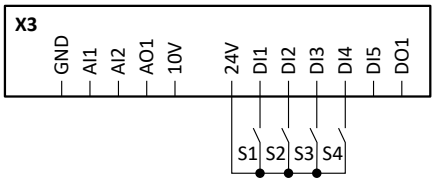
Die Auswahl eines Presets erfolgt binär-codiert über die den vier Funktionen "Preset aktivieren (Bit 0)" ... " Preset aktivieren (Bit 3)" zugeordneten Trigger gemäß folgender Wahrheitstabelle:

Preset aktivieren				Auswahl			
Bit 3 0x2631:021 (P400.21)	**Bit 2** 0x2631:020 (P400.20)	**Bit 1** 0x2631:019 (P400.19)	**Bit 0** 0x2631:018 (P400.18)	**Preset**	**Frequenzsollwert**	**PID-Sollwert**	**Drehmomentsollwert**
FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	Kein Preset ausgewählt			
FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	Preset 1	0x2911:001 (P450.01)	0x4022:001 (P451.01)	0x2912:001 (P452.01)
FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	Preset 2	0x2911:002 (P450.02)	0x4022:002 (P451.02)	0x2912:002 (P452.02)
FALSE	FALSE	TRUE	TRUE	Preset 3	0x2911:003 (P450.03)	0x4022:003 (P451.03)	0x2912:003 (P452.03)
FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	Preset 4	0x2911:004 (P450.04)	0x4022:004 (P451.04)	0x2912:004 (P452.04)
FALSE	TRUE	FALSE	TRUE	Preset 5	0x2911:005 (P450.05)	0x4022:005 (P451.05)	0x2912:005 (P452.05)
FALSE	TRUE	TRUE	FALSE	Preset 6	0x2911:006 (P450.06)	0x4022:006 (P451.06)	0x2912:006 (P452.06)
FALSE	TRUE	TRUE	TRUE	Preset 7	0x2911:007 (P450.07)	0x4022:007 (P451.07)	0x2912:007 (P452.07)
TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	Preset 8	0x2911:008 (P450.08)	0x4022:008 (P451.08)	0x2912:008 (P452.08)
TRUE	FALSE	FALSE	TRUE	Preset 9	0x2911:009 (P450.09)		
...				...	...		
TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	Preset 15	0x2911:015 (P450.15)		

Beispiel zur Funktionsweise

- Als Standard-Sollwertquelle ist das Keypad eingestellt.
- Schalter S1 startet den Motor in Vorwärtsdrehrichtung. Schalter S1 in Grundstellung stoppt den Motor wieder.
- Über die Schalter S2 ... S4 lässt sich auf die Presets 1 ... 7 umschalten (siehe folgende Tabelle).

Anschlussplan



Funktion

Schalter S1	Starten			
Schalter S2 ... S4	Preset-Auswahl:			
	S2	**S3**	**S4**	
	Aus	Aus	Aus	Keypad-Sollwert
	Ein	Aus	Aus	Preset 1
	Aus	Ein	Aus	Preset 2
	Ein	Ein	Aus	Preset 3
	Aus	Aus	Ein	Preset 4
	Ein	Aus	Ein	Preset 5
	Aus	Ein	Ein	Preset 6
	Ein	Ein	Ein	Preset 7

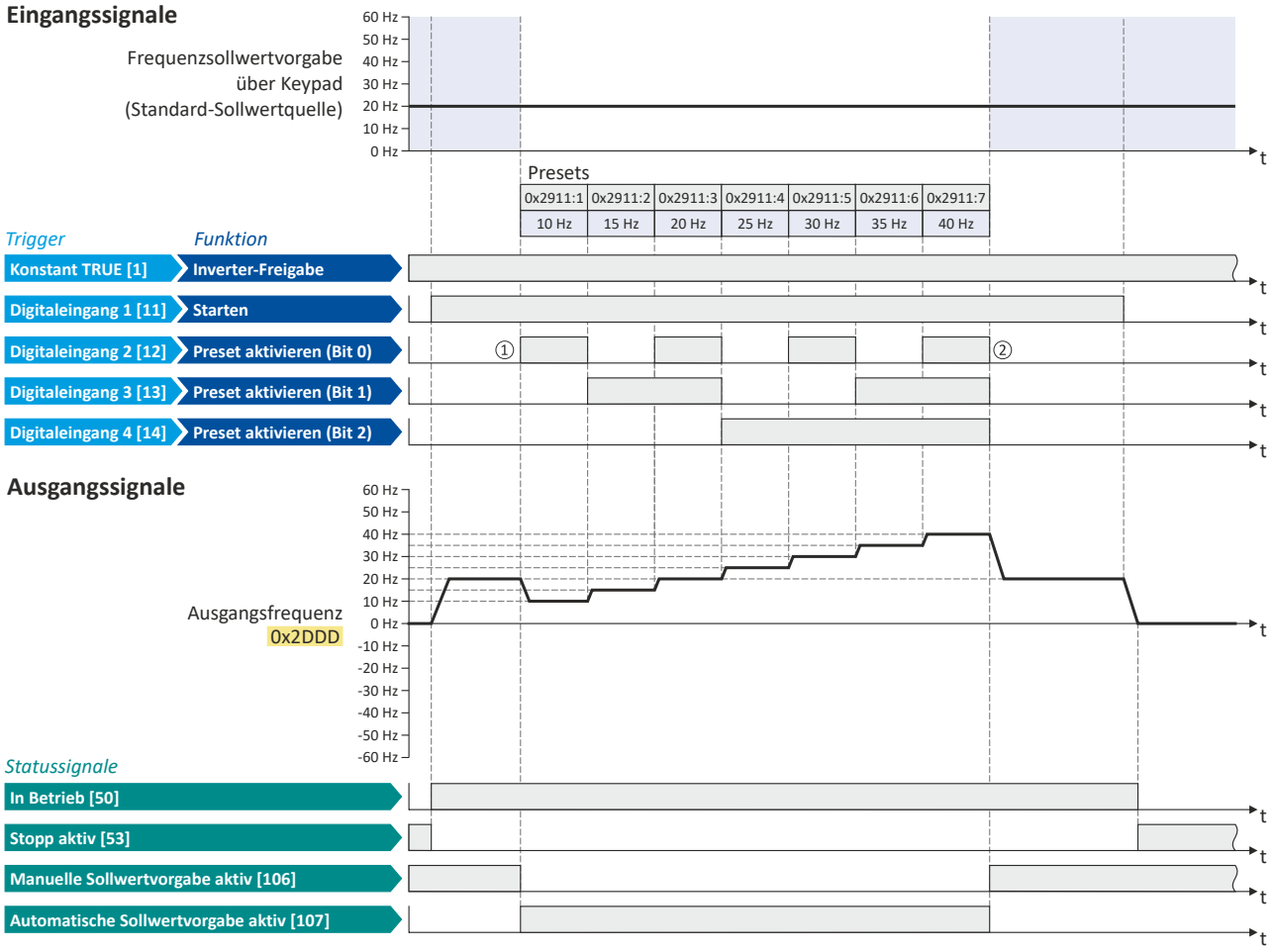
Parameter	Name	Einstellung für dieses Beispiel
0x2631:001 (P400.01)	Inverter-Freigabe	Konstant TRUE [1]
0x2631:002 (P400.02)	Starten	Digitaleingang 1 [11]
0x2631:004 (P400.04)	Fehler zurücksetzen	Nicht verbunden [0]
0x2631:013 (P400.13)	Drehrichtung umkehren	Nicht verbunden [0]
0x2631:018 (P400.18)	Preset aktivieren (Bit 0)	Digitaleingang 2 [12]
0x2631:019 (P400.19)	Preset aktivieren (Bit 1)	Digitaleingang 3 [13]
0x2631:020 (P400.20)	Preset aktivieren (Bit 2)	Digitaleingang 4 [14]
0x2824 (P200.00)	Steuerungswahl	Flexible I/O-Konfiguration [0]
0x2838:003 (P203.03)	Stoppmethode	Standard-Rampe [1]
0x2860:001 (P201.01)	Frequenzregelung: Standard-Sollwertquelle	Keypad [1]
0x2911:001 (P450.01)	Soll-Frequenz-Presets: Preset 1	10 Hz
0x2911:002 (P450.02)	Soll-Frequenz-Presets: Preset 2	15 Hz
0x2911:003 (P450.03)	Soll-Frequenz-Presets: Preset 3	20 Hz
0x2911:004 (P450.04)	Soll-Frequenz-Presets: Preset 4	25 Hz
0x2911:005 (P450.05)	Soll-Frequenz-Presets: Preset 5	30 Hz
0x2911:006 (P450.06)	Soll-Frequenz-Presets: Preset 6	35 Hz
0x2911:007 (P450.07)	Soll-Frequenz-Presets: Preset 7	40 Hz

Werden auch die Frequenz-Presets 8 ... 15 benötigt, ist zusätzlich der Digitaleingang 5 der Funktion "Preset aktivieren (Bit 3)" zuzuordnen und die Klemme DI5 entsprechend zu verschalten.

Frequenzregelung konfigurieren

Sollwertquelle während des Betriebs umschalten
Beispiel: Umschaltung von Keypad-Sollwert auf Preset 1 ... 7





Die Statussignale lassen sich digitalen Ausgängen zuordnen. ▸ Digitalausgänge konfigurieren 🕮 266

① Umschaltung von Keypad-Sollwert (Standard-Sollwertquelle) auf Presets (zunächst ist Preset 1 ausgewählt).
② Umschaltung zurück auf Keypad-Sollwert, da kein Preset mehr ausgewählt ist (Digitaleingänge 2 ... 4 = FALSE).

7.4.4 Beispiel: Umschaltung von AI1-Sollwert auf MOP-Sollwert

Mit der Funktion "MOP-Sollwert aktivieren" ist eine Sollwertumschaltung auf das Motorpotentiometer während des Betriebs möglich.

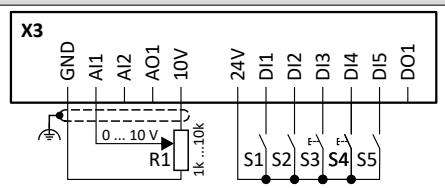
Voraussetzungen

Die Sollwertumschaltung auf das Motorpotentiometer erfolgt nur, wenn

- keine Sollwertquelle mit höherer Priorität ausgewählt ist. ▸ Priorität der Sollwertquellen 🕮 139
- kein Jog-Betrieb aktiv ist (Funktionen "Jog-Vorwärts (CW)" und "Jog-Rückwärts (CCW)").

Beispiel zur Funktionsweise

- Als Standard-Sollwertquelle ist der Analogeingang 1 eingestellt.
- Schalter S1 startet den Motor in Vorwärtsdrehrichtung. Schalter S1 in Grundstellung stoppt den Motor wieder.
- Schalter S2 aktiviert das Motorpotentiometer als Sollwertquelle. Der MOP-Sollwert lässt sich dann über Taster S3 erhöhen und über Taster S4 verringern. Bei gleichzeitiger Betätigung beider Taster bleibt der MOP-Sollwert unverändert.
- Schalter S5 schaltet die Drehrichtung um.

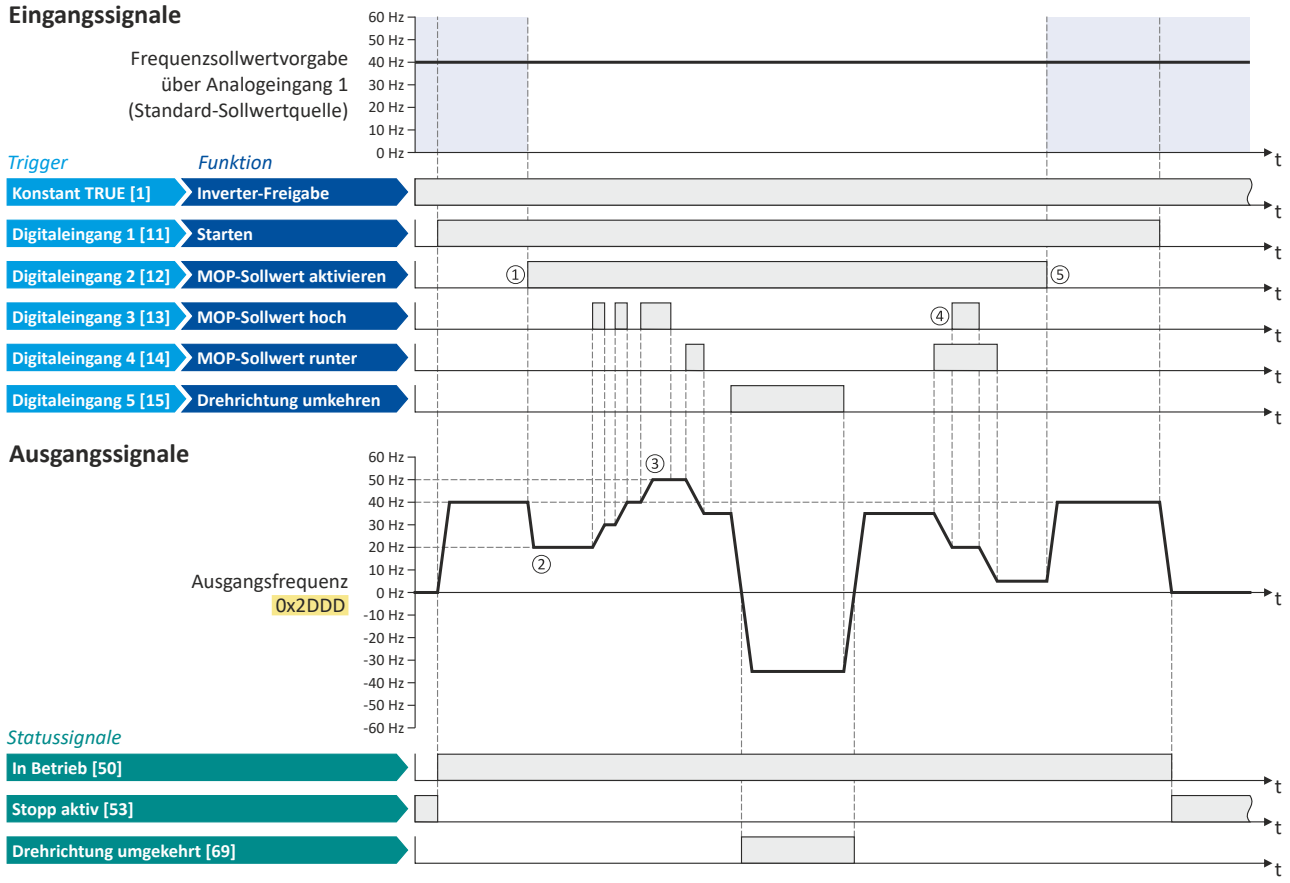
Anschlussplan	Funktion	
	Potentiometer R1	Frequenz-Sollwertvorgabe
	Schalter S1	Starten
	Schalter S2	MOP-Sollwert aktivieren
	Taster S3	MOP-Sollwert hoch
	Taster S4	MOP-Sollwert runter
	Schalter S5	Drehrichtung umkehren

Parameter	Name	Einstellung für dieses Beispiel
0x2631:001 (P400.01)	Inverter-Freigabe	Konstant TRUE [1]
0x2631:002 (P400.02)	Starten	Digitaleingang 1 [11]
0x2631:025 (P400.25)	MOP-Sollwert aktivieren	Digitaleingang 2 [12]
0x2631:023 (P400.23)	MOP-Sollwert hoch	Digitaleingang 3 [13]
0x2631:024 (P400.24)	MOP-Sollwert runter	Digitaleingang 4 [14]
0x2631:013 (P400.13)	Drehrichtung umkehren	Digitaleingang 5 [15]
0x2824 (P200.00)	Steuerungswahl	Flexible I/O-Konfiguration [0]
0x2838:003 (P203.03)	Stoppmethode	Standard-Rampe [1]
0x2860:001 (P201.01)	Frequenzregelung: Standard-Sollwertquelle	Analogeingang 1 [2]
0x2917 (P220.00)	Beschleunigungszeit 1	1.0 s
0x2918 (P221.00)	Verzögerungszeit 1	1.0 s
0x2919 (P222.00)	Beschleunigungszeit 2	4.0 s (für MOP-Sollwert-Änderung)
0x291A (P223.00)	Verzögerungszeit 2	4.0 s (für MOP-Sollwert-Änderung)
0x4003 (P413.00)	MOP-Startmodus	Startwert [1]
0x4004:001 (P414.01)	MOP-Startwerte: Frequenz	20 Hz

Frequenzregelung konfigurieren

Sollwertquelle während des Betriebs umschalten
Beispiel: Umschaltung von AI1-Sollwert auf MOP-Sollwert





Die Statussignale lassen sich digitalen Ausgängen zuordnen. ▸ Digitalausgänge konfigurieren 🕮 266

① Umschaltung von Analogeingang 1 (Standard-Sollwertquelle) auf MOP-Sollwert.

② Der Initialwert für die Motorpotentiometer-Funktion ist abhängig von der Einstellung in 0x4003 (P413.00).
In diesem Beispiel wird der in 0x4004:001 (P414.01) eingestellte "Startwert" verwendet (hier: 20 Hz).

③ Der MOP-Sollwert wird maximal bis zur in 0x2916 (P211.00) eingestellten Maximalfrequenz erhöht (hier: 50 Hz).

④ Bei gleichzeitiger Anforderung von "MOP-Sollwert hoch" und "MOP-Sollwert runter" bleibt der MOP-Sollwert unverändert.

⑤ Umschaltung von MOP-Sollwert zurück auf Analogeingang 1 (Standard-Sollwertquelle).

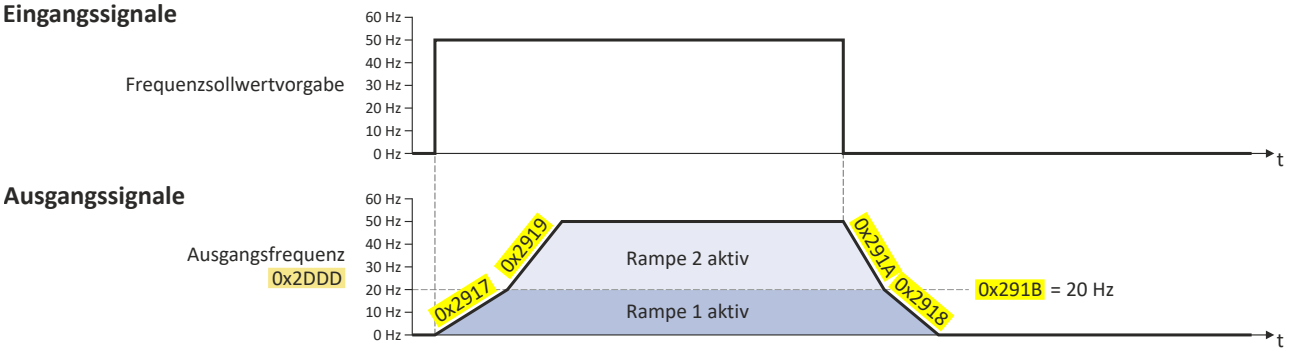
7.5 Während des Betriebs auf Rampe 2 umschalten

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 0x2919 (P222.00) eingestellte Beschleunigungszeit 2 und die in 0x291A (P223.00) eingestellte Verzögerungszeit 2.

Die Umschaltung auf Rampe 2 erfolgt automatisch, wenn Frequenz-Sollwert (Absolutwert) ≥ Auto-Umschalt-Schwelle 0x291B (P224.00).



Mit der Funktion "Rampe 2 aktivieren" 0x2631:039 (P400.39) lassen sich die Beschleunigungszeit 2 und die Verzögerungszeit 2 manuell aktivieren.

Parameter

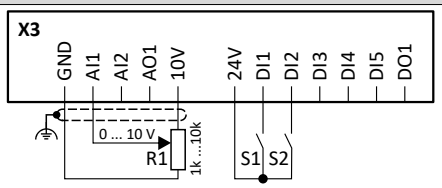
Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x2919 (P222.00)	Beschleunigungszeit 2 (Beschleunigung 2) 0.0 ... [**5.0**] ... 3600.0 s	Beschleunigungszeit 2 für Betriebsart "MS: Velocity mode". • Die eingestellte Beschleunigungszeit bezieht sich auf die Beschleunigung vom Stillstand bis zur eingestellten Maximalfrequenz. Bei geringerer Sollwertvorgabe verringert sich die tatsächliche Beschleunigungszeit entsprechend. • Die Beschleunigungszeit 2 ist aktiv, wenn Frequenz-Sollwert (Absolutwert) ≥ Auto-Umschalt-Schwelle 0x291B (P224.00) oder der in 0x2631:039 (P400.39) der Funktion "Rampe 2 aktivieren" zugeordnete Trigger = TRUE ist. • Die Beschleunigungszeit 2 wird auch für die Änderung des von der Funktion "Motorpotentiometer" generierten MOP-Sollwertes verwendet. • Einstellung ist nicht wirksam in Betriebsart 0x6060 (P301.00) = "CiA: Velocity mode (vl) [2]".
0x291A (P223.00)	Verzögerungszeit 2 (Verzögerung 2) 0.0 ... [**5.0**] ... 3600.0 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 (P224.00) oder der in 0x2631:039 (P400.39) der Funktion "Rampe 2 aktivieren" zugeordnete Trigger = TRUE ist. • Die Verzögerungszeit 2 wird auch für die Änderung des von der Funktion "Motorpotentiometer" generierten MOP-Sollwertes verwendet. • Einstellung ist nicht wirksam in Betriebsart 0x6060 (P301.00) = "CiA: Velocity mode (vl) [2]".
0x291B (P224.00)	Auto-Umschaltschwelle Rampe 2 (Rampe-2-Schwelle) 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.



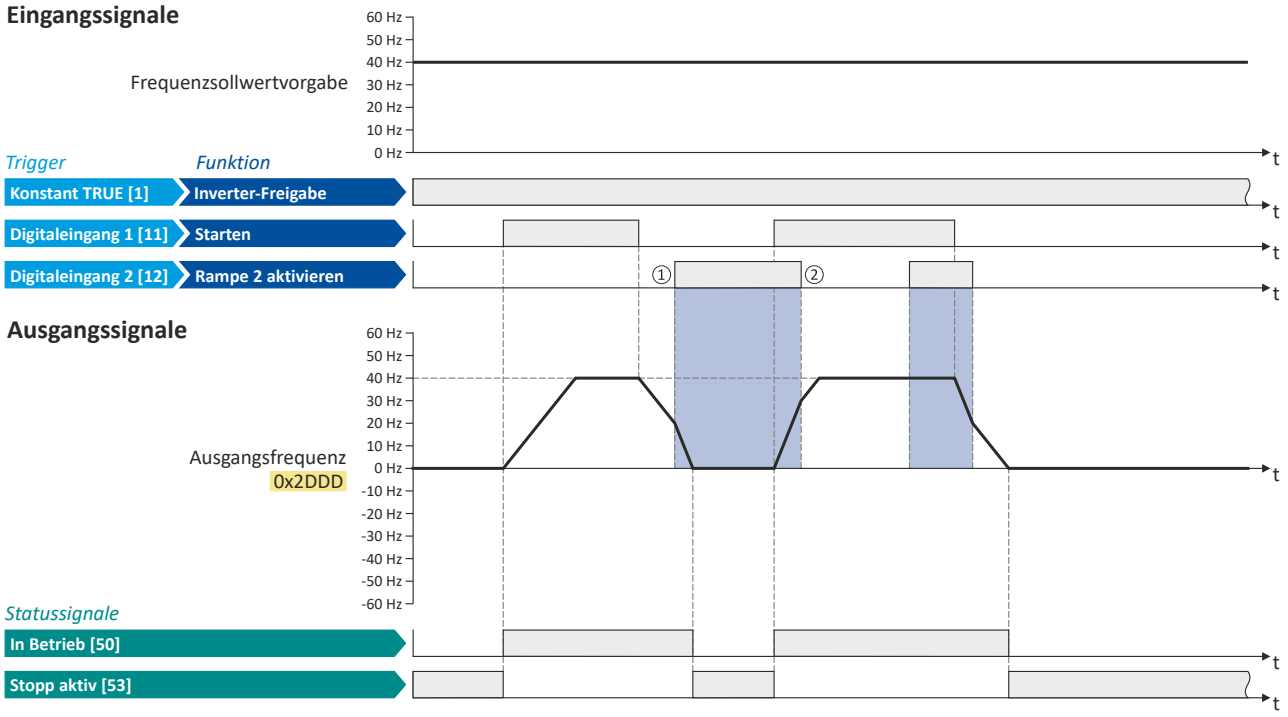
Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x2631:039 (P400.39)	Funktionsliste: Rampe 2 aktivieren (Funktionsliste: Rampe 2 aktiv.) • Weitere Einstellmöglichkeiten: ▸ Trigger-Liste 🕮 67	Zuordnung eines Triggers zur Funktion "Rampe 2 aktivieren". Trigger = TRUE: Beschleunigungszeit 2 und Verzögerungszeit 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 (P224.00) für Rampe 2 deaktiviert. • Beschleunigungszeit 2 ist einstellbar in 0x2919 (P222.00). • Verzögerungszeit 2 ist einstellbar in 0x291A (P223.00).
	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	
	Potentiometer R1	Frequenz-Sollwertvorgabe
	Schalter S1	Starten
	Schalter S2	Rampe 2 aktivieren

Parameter	Name	Einstellung für dieses Beispiel
0x2631:001 (P400.01)	Inverter-Freigabe	Konstant TRUE [1]
0x2631:002 (P400.02)	Starten	Digitaleingang 1 [11]
0x2631:004 (P400.04)	Fehler zurücksetzen	Nicht verbunden [0]
0x2631:039 (P400.39)	Rampe 2 aktivieren	Digitaleingang 2 [12]
0x2824 (P200.00)	Steuerungswahl	Flexible I/O-Konfiguration [0]
0x2838:003 (P203.03)	Stoppmethode	Standard-Rampe [1]
0x2860:001 (P201.01)	Frequenzregelung: Standard-Sollwertquelle	Analogeingang 1 [2]
0x2917 (P220.00)	Beschleunigungszeit 1	10.0 s
0x2918 (P221.00)	Verzögerungszeit 1	10.0 s
0x2919 (P222.00)	Beschleunigungszeit 2	5.0 s
0x291A (P223.00)	Verzögerungszeit 2	5.0 s



Die Statussignale lassen sich digitalen Ausgängen zuordnen. ▸ Digitalausgänge konfigurieren 🕮 266

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

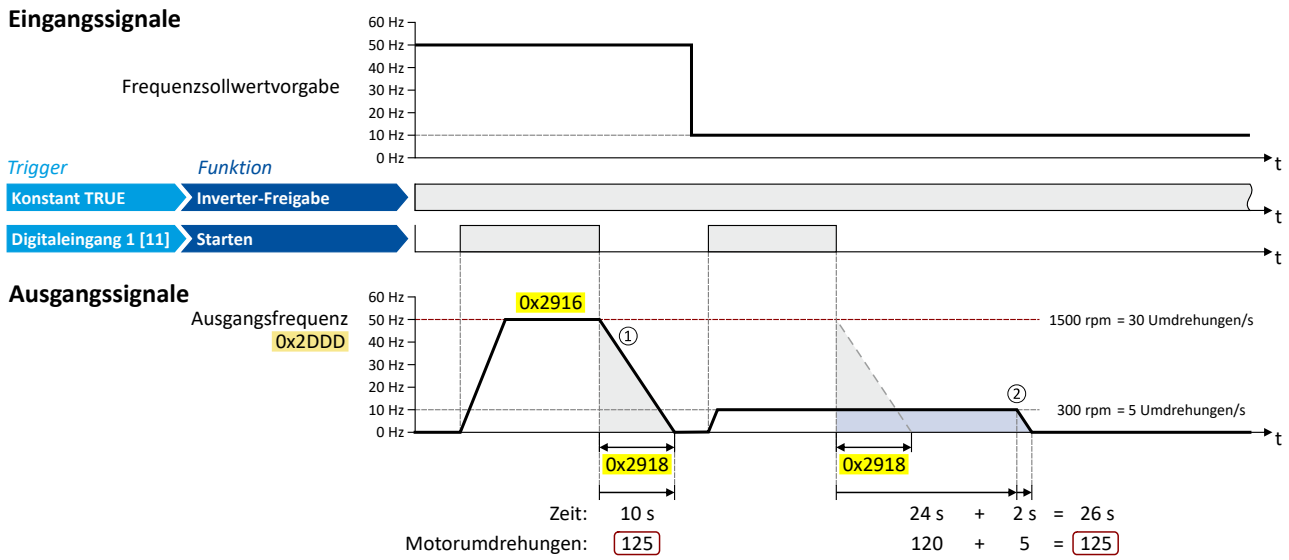
Die Stoppmethode ist in 0x2838:003 (P203.03) auswählbar. ▸ Stoppverhalten 47

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 (P211.00) = 50.0 Hz
- Verzögerungszeit 1 0x2918 (P221.00) = 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 0x2918 (P221.00) auf Verzögerungszeit 2 0x291A (P223.00) 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 (P226.03), 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 (P211.00). 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 (P300.00)		
U/f-Kennliniensteuerung (VFC open loop) [6]	Sensorlose Vektorregelung (SLVC) [4]	Sensorlose Regelung (SL-PSM) [3]
Performance		



Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x291E:003 (P226.03)	S-Rampenkennlinie: Stoppschwelle (S-Rampenkennl.: Stopp-Schwelle) 0.0 ... [**10.0**] ... 100.0 % • Ab Version 05.03	Konfigurierbarer Schwellenwert, der die Geschwindigkeitsbereiche definiert, in denen die Stoppfunktion aktiv und NICHT aktiv ist. • 100 % = Maximalfrequenz (0x2916 (P211.00)).

Verwandte Themen

- Rampenzeiten 📖 89
- Während des Betriebs auf Rampe 2 umschalten 📖 151



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 • Ab Version 03.00	Anzeige des Frequenzsollwerts der in 0x2860:001 (P201.01) eingestellten Standard-Sollwertquelle.
0x282B:008	Inverter-Diagnose: Preset-Soll-Frequenz • Nur Anzeige: x.x Hz • Ab Version 03.00	Anzeige des über die vier Funktionen "Preset aktivieren (Bit 0)" ... " Preset aktivieren (Bit 3)" ausgewählten Preset-Frequenzsollwerts. ▸ Sollwert-Presets 93
0x282B:009	Inverter-Diagnose: Aktuelle Soll-Frequenz • Nur Anzeige: x.x Hz • Ab Version 03.00	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 • Ab Version 03.00	Anzeige des PID-Sollwertes der in 0x2860:002 (P201.02) eingestellten Standard-Sollwertquelle.
0x282B:011	Inverter-Diagnose: Preset-PID-Sollwert • Nur Anzeige: x.xx PID unit • Ab Version 03.00	Anzeige des über die vier Funktionen "Preset aktivieren (Bit 0)" ... " Preset aktivieren (Bit 3)" ausgewählten Preset-PID-Sollwertes. ▸ Sollwert-Presets 93

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 (P300.00) = "Sensorlose Vektorregelung (SLVC) [4]". Daher ist zunächst diese Motorregelungsart zu konfigurieren. Details siehe Kapitel "Sensorlose Vektorregelung (SLVC)". 📖 179

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

- Automatische Identifizierung des Motors (bestromt) 📖 229
- Automatische Kalibrierung des Motors (unbestromt) 📖 230

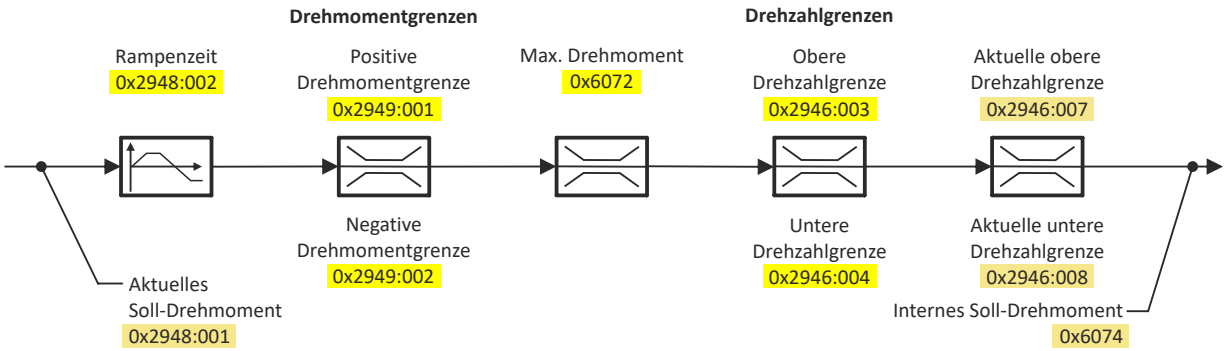
8.1 Grundeinstellung

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

1. Die Motorregelungsart SLVC auswählen.
2. Die Motoranpassung durchführen. ▸ Motorregelung konfigurieren 📖 174

   In 0x6060 (P301.00) die Betriebsart "MS: Torque mode [-1]" einstellen.
3. In 0x2860:003 (P201.03) die Standard-Sollwertquelle für die Drehmomentregelung auswählen 📖 61.
4. In 0x6076 (P325.00) das Motor-Bemessungsmoment einstellen.
5. Die Drehmomentgrenzen einstellen. ▸ Drehmomentgrenzen 📖 161
6. Die Drehzahlklammerung einstellen. ▸ Drehzahlklammerung 📖 163
7. Weitere Standard-Sollwertquelle konfigurieren. ▸ Sollwertquellen konfigurieren 📖 166
8. Optional: Einstellung der Drehmoment-Sollwert Rampenzeit 0x2948:002 (P336.02).

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 sind:

- Analoge Eingänge
- Keypad
- Netzwerk
- Parametrierbare Sollwerte (Presets)
- Funktion "Motorpotentiometer"
- Funktion "Sequenzer"

Details

- Für Anwendungen, die nur einen Sollwert benötigen, reicht die Festlegung der Standard-Sollwertquelle in 0x2860:003 (P201.03) 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 🕮 138
  - Sollwertquellen konfigurieren 🕮 166



Parameter

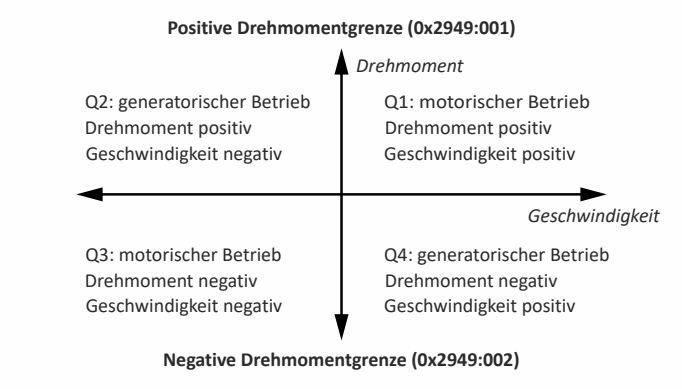
Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
0x2860:003 (P201.03)	Drehmomentregelung: Standard-Sollwertquelle (M-Sollw.quelle) • Ab Version 03.00		Auswahl der Standard-Sollwertquelle für Betriebsart "MS: Torque mode". • Die ausgewählte Standard-Sollwertquelle ist immer dann in der Betriebsart 0x6060 (P301.00) = "MS: Torque mode [-1]" aktiv, wenn keine Sollwertumschaltung auf eine andere Sollwertquelle über entsprechende Trigger/Funktionen aktiv ist.
	1	Keypad	Der Sollwert wird lokal vom Keypad vorgegeben. • Voreinstellung: 0x2601:003 (P202.03) • Mit den Navigationstasten ↑ und ↓ lässt sich der Keypad-Sollwert verändern (auch im laufenden Betrieb).
	2	**Analogeingang 1**	Der Sollwert wird als analoges Signal über den Analogeingang 1 vorgegeben. ▸ Analogeingang 1 📖 259
	3	Analogeingang 2	Der Sollwert wird als analoges Signal über den Analogeingang 2 vorgegeben. ▸ Analogeingang 2 📖 263
	5	Netzwerk	Der Sollwert wird als Prozessdatenobjekt über Netzwerk vorgegeben. ▸ Sollwert über Netzwerk vorgeben 📖 293
	11	Drehmoment-Preset 1	Für die Vorgabe des Sollwertes lassen sich auch sogenannte "Presets" parametrieren und auswählen. ▸ Sollwert-Presets 📖 167
	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	
	31	Segment-Preset 1	Für die Vorgabe des Sollwertes lassen sich auch die für die Funktion "Sequenzer" parametrierten Segment-Presets auswählen. ▸ Sequenzer 📖 97
	32	Segment-Preset 2	
	33	Segment-Preset 3	
	34	Segment-Preset 4	
	35	Segment-Preset 5	
	36	Segment-Preset 6	
	37	Segment-Preset 7	
	38	Segment-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) 📖 167
	201	Interner Wert (ab Version 05.00)	Interne Werte des Herstellers.
	202	Interner Wert (ab Version 05.00)	
	203	Interner Wert (ab Version 05.00)	
	204	Interner Wert (ab Version 05.00)	
	205	Interner Wert (ab Version 05.00)	
	206	Interner Wert (ab Version 05.00)	

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 (P326.00)



- Darstellung der aktuellen positiven Drehmomentgrenze in ▸ 0x2949:004 (P337.04).
- Darstellung der aktuellen negativen Drehmomentgrenze in ▸ 0x2949:003 (P337.03).

Unabhängig von der Einstellung in ▸ 0x2949:001 (P337.01) und ▸ 0x2949:002 (P337.02) überschreitet das maximale Drehmoment nicht den in ▸ 0x6072 (P326.00) eingestellten Wert.

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
0x2949:001 (P337.01)	Auswahl Drehmomentgrenze: Positive Drehmoment-grenze (Ausw. Drehm-Grnz: Pos. Drehm-Grnz) • Ab Version 03.00		Auswahl der Quelle für die positive Drehmomentgrenze.
	0	**Max torque**	Positive Drehmomentgrenze = Max. Drehmoment 0x6072 (P326.00).
	1	Feste Grenze 0.0 %	Positive Drehmomentgrenze = 0.0 %.
	2	Analogeingang 1	Die positive Drehmomentgrenze wird als analoges Signal über den Ana-logeingang 1 vorgegeben. ▸ Analogeingang 1 🕮 259
	3	Analogeingang 2	Die positive Drehmomentgrenze wird als analoges Signal über den Ana-logeingang 2 vorgegeben. ▸ Analogeingang 2 🕮 263
	4	Positive torque limit	Positive Drehmomentgrenze = Positive Drehmomentgrenze 0x60E0.
	5	Network target torque	Die positive Drehmomentgrenze wird als Prozessdatenobjekt über Netz-werk vorgegeben. ▸ Mappbare Parameter zum Austausch von Soll- und Istwerten 🕮 296
	201	Interner Wert (ab Version 05.03)	Interne Werte des Herstellers.
	202	Interner Wert (ab Version 05.03)	
	203	Interner Wert (ab Version 05.03)	
	204	Interner Wert (ab Version 05.03)	
	205	Interner Wert (ab Version 05.03)	
	206	Interner Wert (ab Version 05.03)	



Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
0x2949:002 (P337.02)	Auswahl Drehmomentgrenze: Negative Drehmomentgrenze (Ausw. Drehm-Grnz: Neg. Drehm-Grnz) • Ab Version 03.00		Auswahl der Quelle für die negative Drehmomentgrenze.
	0	**(-) Max torque**	Negative Drehmomentgrenze = (-) Max. Drehmoment 0x6072 (P326.00).
	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 🕮 259
	3	Analogeingang 2	Die negative Drehmomentgrenze wird als analoges Signal über den Analogeingang 2 vorgegeben. ▸ Analogeingang 2 🕮 263
	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 🕮 296
	201	Interner Wert (ab Version 05.03)	Interne Werte des Herstellers.
	202	Interner Wert (ab Version 05.03)	
	203	Interner Wert (ab Version 05.03)	
	204	Interner Wert (ab Version 05.03)	
	205	Interner Wert (ab Version 05.03)	
	206	Interner Wert (ab Version 05.03)	
0x60E0	Positive Drehmomentgrenze 0.0 ... [**250.0**] ... 3276.7 % • Ab Version 02.00		Positive Drehmomentgrenze für Drehzahlregelung mit Drehmomentbegrenzung. • 100 % = Motorbemessungsmoment 0x6076 (P325.00)
0x60E1	Negative Drehmomentgrenze 0.0 ... [**250.0**] ... 3276.7 % • Ab Version 02.00		Negative Drehmomentgrenze für Drehzahlregelung mit Drehmomentbegrenzung. • 100 % = Motorbemessungsmoment 0x6076 (P325.00)

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 analoge Eingänge oder Netzwerk erfolgen.

Erforderliche Parametrierung:

1. In 0x2946:003 (P340.03) die Quelle für die obere Drehzahlgrenze auswählen.
   - Voreinstellung: Maximalfrequenz-[0] 0x2916 (P211.00)
   - Bei der Auswahl "Analogeingang 1 [2]": Den Stellbereich in 0x2636:002 (P430.02) und 0x2636:003 (P430.03) einstellen.
   - Bei der Auswahl "Analogeingang 2 [3]": Den Stellbereich in 0x2637:002 (P431.02) und 0x2637:003 (P431.03) einstellen.
   - Bei der Auswahl "Obere Frequenzgrenze [4]": In 0x2946:005 (P340.05) die obere Drehzahlgrenze in [Hz] einstellen.
   - Bei der Auswahl "Obere Drehzahlgrenze [5]": In 0x2946:001 (P340.01) die obere Drehzahlgrenze in [vel. unit] einstellen.
   - Die aktuelle obere Drehzahlgrenze wird in 0x2946:007 (P340.07) angezeigt.
2. In 0x2946:004 (P340.04) die Quelle für die untere Drehzahlgrenze auswählen.
   - Voreinstellung: (-) Maximalfrequenz-[0] 0x2916 (P211.00)
   - Bei der Auswahl "Analogeingang 1 [2]": Den Stellbereich in 0x2636:002 (P430.02) und 0x2636:003 (P430.03) einstellen.
   - Bei der Auswahl "Analogeingang 2 [3]": Den Stellbereich in 0x2637:002 (P431.02) und 0x2637:003 (P431.03) einstellen.
   - Bei der Auswahl "Untere Frequenzgrenze [4]": In 0x2946:006 (P340.06) die untere Drehzahlgrenze in [Hz] einstellen.
   - Bei der Auswahl "Untere Drehzahlgrenze [5]": In 0x2946:002 (P340.02) die untere Drehzahlgrenze in [vel. unit] einstellen.
   - Im "Torque Mode" ist die Ausgangsfrequenz unabhängig von der Einstellung 0x2946:003 (P340.03) und 0x2946:004 (P340.04) durch 0x2916 (P211.00) absolut begrenzt.
   - Die aktuelle untere Drehzahlgrenze wird in 0x2946:008 (P340.08) angezeigt.

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x2946:001 (P340.01)	Drehzahlklammerung: Obere Drehzahlgrenze (Drehz.klammerung: Obere Grenze) -2147483647 ... [**0**] ... 2147483647 vel. unit • Ab Version 03.00	Obere Grenze für Drehzahlklammerung. • Einstellung nur wirksam bei Auswahl "Obere Drehzahlgrenze [5]" in 0x2946:003 (P340.03). • Die Eingabe über Keypad und 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 (P340.02)	Drehzahlklammerung: Untere Drehzahlgrenze (Drehz.klammerung: Untere Grenze) -2147483647 ... [**0**] ... 2147483647 vel. unit • Ab Version 03.00	Untere Grenze für Drehzahlklammerung. • Einstellung nur wirksam bei Auswahl "Untere Drehzahlgrenze [5]" in 0x2946:004 (P340.04). • Die Eingabe über Keypad und 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 (P340.03)	Drehzahlklammerung: Auswahl obere Drehzahlgrenze (Drehz.klammerung: Ausw ob. n-Grnz) • Ab Version 03.00		Auswahl der Quelle für die obere Drehzahlgrenze.
	0	**Maximalfrequenz**	Obere Drehzahlgrenze = Maximalfrequenz 0x2916 (P211.00).
	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 1 259
	3	Analogeingang 2	Die obere Drehzahlgrenze wird als analoges Signal über den Analogeingang 2 vorgegeben. ▸ Analogeingang 2 263
	4	Obere Frequenzgrenze	Obere Drehzahlgrenze = Einstellung in 0x2946:005 (P340.05) in [Hz].
	5	Obere Drehzahlgrenze	Obere Drehzahlgrenze = Einstellung in 0x2946:001 (P340.01) in [vel. unit].
	6	Network target velocity	Die obere Drehzahlgrenze wird als Prozessdatenobjekt über Netzwerk vorgegeben. ▸ Mappbare Parameter zum Austausch von Soll- und Istwerten 296
	201	Interner Wert (ab Version 05.03)	Interne Werte des Herstellers.
	202	Interner Wert (ab Version 05.03)	
	203	Interner Wert (ab Version 05.03)	
	204	Interner Wert (ab Version 05.03)	
	205	Interner Wert (ab Version 05.03)	
	206	Interner Wert (ab Version 05.03)	
0x2946:004 (P340.04)	Drehzahlklammerung: Auswahl untere Drehzahlgrenze (Drehz.klammerung: Ausw unt. n-Grnz) • Ab Version 03.00		Auswahl der Quelle für die untere Drehzahlgrenze.
	0	**(-) Maximalfrequenz**	Untere Drehzahlgrenze = (-) Maximalfrequenz 0x2916 (P211.00).
	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 1 259
	3	Analogeingang 2	Die untere Drehzahlgrenze wird als analoges Signal über den Analogeingang 2 vorgegeben. ▸ Analogeingang 2 263
	4	Untere Frequenzgrenze	Untere Drehzahlgrenze = Einstellung in 0x2946:006 (P340.06) in [Hz].
	5	Untere Drehzahlgrenze	Untere Drehzahlgrenze = Einstellung in 0x2946:002 (P340.02) in [vel. unit].
	6	Network target velocity	Die untere Drehzahlgrenze wird als Prozessdatenobjekt über Netzwerk vorgegeben. ▸ Mappbare Parameter zum Austausch von Soll- und Istwerten 296
	201	Interner Wert (ab Version 05.03)	Interne Werte des Herstellers.
	202	Interner Wert (ab Version 05.03)	
	203	Interner Wert (ab Version 05.03)	
	204	Interner Wert (ab Version 05.03)	
	205	Interner Wert (ab Version 05.03)	
	206	Interner Wert (ab Version 05.03)	
0x2946:005 (P340.05)	Drehzahlklammerung: Obere Frequenzgrenze (Drehz.klammerung: Ober-Freq.Grenze) Gerät für 50-Hz-Netz: -1000.0 ... [**50.0**] ... 1000.0 Hz Gerät für 60-Hz-Netz: -1000.0 ... [**60.0**] ... 1000.0 Hz • Ab Version 03.00		Obere Grenze für Drehzahlklammerung. • Einstellung nur wirksam bei Auswahl "Obere Frequenzgrenze [4]" in 0x2946:003 (P340.03).
0x2946:006 (P340.06)	Drehzahlklammerung: Untere Frequenzgrenze (Drehz.klammerung: Unt.-Freq.Grenze) Gerät für 50-Hz-Netz: -1000.0 ... [**-50.0**] ... 1000.0 Hz Gerät für 60-Hz-Netz: -1000.0 ... [**-60.0**] ... 1000.0 Hz • Ab Version 03.00		Untere Grenze für Drehzahlklammerung. • Einstellung nur wirksam bei Auswahl "Untere Frequenzgrenze [4]" in 0x2946:004 (P340.04).

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x2946:007 (P340.07)	Drehzahlklammerung: Aktuelle obere Drehzahlgrenze (Drehz.klammerung: Akt. ob. n-Gr.) • Nur Anzeige: x.x Hz • Ab Version 03.00	Anzeige der aktuellen oberen Grenze für Drehzahlklammerung.
0x2946:008 (P340.08)	Drehzahlklammerung: Aktuelle untere Drehzahlgrenze (Drehz.klammerung: Akt. unt. n-Gr.) • Nur Anzeige: x.x Hz • Ab Version 03.00	Anzeige der aktuellen unteren Grenze für Drehzahlklammerung.

8.1.4 Rampenzeit

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x2948:002 (P336.02)	Soll-Drehmoment: Rampenzeit (Soll-Drehmom.: Rampenzeit) 0.0 ... [**1.0**] ... 60.0 s • Ab Version 03.00	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 (P326.00). Bei geringerer Sollwertvorgabe verringert sich die tatsächliche Rampenzeit entsprechend.



8.2 Sollwertquellen konfigurieren

Die Standard-Sollwertquelle für die Drehmomentregelung ist in 0x2860:003 (P201.03) auswählbar. Dieses Kapitel beschreibt die Einstellmöglichkeiten für die verschiedenen Sollwertquellen.

- Voreingestellte Drehmomentsollwertquelle: Analogeingang 1. Bei dieser Auswahl den Stellbereich in 0x2636:011 (P430.11) und 0x2636:012 (P430.12) einstellen.
- Bei Auswahl "Analogeingang 2 [3]": Stellbereich in 0x2637:011 (P431.11) und 0x2637:012 (P431.12) einstellen.
- Mit Ausnahme des Netzwerks ist der Drehmomentsollwert prozentual bezogen auf das in 0x6076 (P325.00) eingestellte Motor-Bemessungsmoment vorzugeben.
- Über Netzwerk erfolgt die Vorgabe des Drehmomentsollwertes über den mappbaren Parameter 0x400B:008 (P592.08) in [Nm / $2^{\text{Skalierungsfaktor}}$]. Der Skalierungsfaktor ist in 0x400B:009 (P592.09) 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 🕮 138

In diesem Kapitel werden folgende Sollwertquellen beschrieben:

- Keypad 🕮 166
- Sollwert-Presets 🕮 167
- Motorpotentiometer (MOP) 🕮 167

In anderen Kapiteln beschriebene Sollwertquellen:

- Sequenzer 🕮 97
- Analogeingang 1 🕮 259
- Analogeingang 2 🕮 263
- Netzwerk: Sollwert über Netzwerk vorgeben 🕮 293

8.2.1 Keypad

Bei einer manuellen Sollwertvorgabe über Keypad werden folgende Voreinstellungen verwendet:

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x2601:003 (P202.03)	Keypad-Sollwerte: Soll-Drehmoment (Keypad-Sollwerte: Soll-Drehm.) -400.0 ... [**100.0**] ... 400.0 % • Ab Version 03.00	Voreinstellung des Keypad-Sollwertes für Betriebsart 0x6060 (P301.00) = "MS: Torque mode [-1]". • 100 % = Motorbemessungsmoment 0x6076 (P325.00)

Die Schrittweite für Keypad-Sollwerte bei einmaliger Betätigung einer Keypad-Pfeil-Taste lässt sich in 0x2862 (P701.00) anpassen.

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

▸ Beispiel: Umschaltung von AI1-Sollwert auf Keypad-Sollwert 🕮 144

Verwandte Themen

▸ Keypad 🕮 428

8.2.2 Sollwert-Presets

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

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x2912:001 (P452.01)	Soll-Drehmoment-Presets: Preset 1 (Drehmom.-Presets: Drehm.-Preset 1) -400.0 ... [**100.0**] ... 400.0 %	Parametrierbare Drehmomentsollwerte (Presets) für Betriebsart "MS: Torque mode". • 100 % = Motorbemessungsmoment 0x6076 (P325.00)
0x2912:002 (P452.02)	Soll-Drehmoment-Presets: Preset 2 (Drehmom.-Presets: Drehm.-Preset 2) -400.0 ... [**100.0**] ... 400.0 %	
0x2912:003 (P452.03)	Soll-Drehmoment-Presets: Preset 3 (Drehmom.-Presets: Drehm.-Preset 3) -400.0 ... [**100.0**] ... 400.0 %	
0x2912:004 (P452.04)	Soll-Drehmoment-Presets: Preset 4 (Drehmom.-Presets: Drehm.-Preset 4) -400.0 ... [**100.0**] ... 400.0 %	
0x2912:005 (P452.05)	Soll-Drehmoment-Presets: Preset 5 (Drehmom.-Presets: Drehm.-Preset 5) -400.0 ... [**100.0**] ... 400.0 %	
0x2912:006 (P452.06)	Soll-Drehmoment-Presets: Preset 6 (Drehmom.-Presets: Drehm.-Preset 6) -400.0 ... [**100.0**] ... 400.0 %	
0x2912:007 (P452.07)	Soll-Drehmoment-Presets: Preset 7 (Drehmom.-Presets: Drehm.-Preset 7) -400.0 ... [**100.0**] ... 400.0 %	
0x2912:008 (P452.08)	Soll-Drehmoment-Presets: Preset 8 (Drehmom.-Presets: Drehm.-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.

▸ Beispiel: Umschaltung von Keypad-Sollwert auf Preset 1 ... 7 📖 146

8.2.3 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". 📖 95

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

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x4004:003 (P414.03)	MOP-Startwerte: Drehmoment (MOP-Startwerte: Drehmoment) 0.0 ... [**0.0**] ... 1000.0 %	Startwert für Betriebsart "MS: Torque mode". • Dieser Wert wird als Initialwert verwendet, wenn in 0x4003 (P413.00) die Auswahl "Startwert [1]" eingestellt ist. • 100 % = Motor-Bemessungsmoment (0x6076 (P325.00)).



Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
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 (P413.00) die Auswahl "Letzter Wert [0]" eingestellt ist. • 100 % = Motor-Bemessungsmoment (0x6076 (P325.00)).

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

▸ Beispiel: Umschaltung von AI1-Sollwert auf MOP-Sollwert 📖 149



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 (P301.00)	CiA: Betriebsart (Betriebsart) • Einstellung nur änderbar, wenn Umrichter gesperrt.		CiA: Betriebsart
	-2	**MS: Velocity mode**	Hersteller-spezifischer Velocity mode ▸ Frequenzregelung konfigurieren 📖 87
	-1	MS: Torque mode (ab Version 03.00)	Hersteller-spezifischer Torque mode • Nur möglich in Motorregelungsart 0x2C00 (P300.00) = "Sensorlose Vektorregelung (SLVC) [4]". ▸ Drehmomentregelung konfigurieren 📖 157
	0	Keine Auswahl	Keine Auswahl
	2	CiA: Velocity mode (vl)	CiA: Velocity mode ▸ Geräteprofil CiA 402 📖 307
0x6071	Soll-Drehmoment -3276.8 ... [**0.0**] ... 3276.7 %		Einstellung des Soll-Drehmoments für den Hersteller-spezifischen Torque mode (0x6060 [-1]) • 100 % = Motorbemessungsmoment 0x6076 (P325.00) 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 % • Ab Version 02.00	Anzeige des internen Soll-Drehmoments. • 100 % = Motorbemessungsmoment 0x6076 (P325.00)
0x6077 (P107.00)	Ist-Drehmoment (Ist-Drehmoment) • Nur Anzeige: x.x %	Anzeige des aktuellen Ist-Drehmoments. • 100 % = Motorbemessungsmoment 0x6076 (P325.00)

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 % • Ab Version 03.00	Anzeige des Drehmomentsollwertes der in 0x2860:003 (P201.03) eingestellten Standard-Sollwertquelle. • 100 % = Motorbemessungsmoment 0x6076 (P325.00)
0x282B:013	Inverter-Diagnose: Preset-Soll-Drehmoment • Nur Anzeige: x.x % • Ab Version 03.00	Anzeige des über die vier Funktionen "Preset aktivieren (Bit 0)" ... " Preset aktivieren (Bit 3)" ausgewählten Preset-Drehmomentsollwertes. ▸ Sollwert-Presets 🕮 167
0x2948:001	Soll-Drehmoment: Aktuelles Soll-Drehmoment • Nur Anzeige: x.x % • Ab Version 03.00	Anzeige des aktuell ausgewählten Drehmomentsollwertes, der intern an die Motorregelung übergeben wird. • 100 % = Motorbemessungsmoment 0x6076 (P325.00)
0x2949:003 (P337.03)	Auswahl Drehmomentgrenze: Aktuelle positive Drehmomentgrenze (Ausw. Drehm-Grnz: Akt. posDrehm-Gr) • Nur Anzeige: x.x % • Ab Version 03.00	Anzeige der aktuellen positiven Drehmomentgrenze. • 100 % = Motorbemessungsmoment 0x6076 (P325.00)
0x2949:004 (P337.04)	Auswahl Drehmomentgrenze: Aktuelle negative Drehmomentgrenze (Ausw. Drehm-Grnz: Akt. negDrehm-Gr) • Nur Anzeige: x.x % • Ab Version 03.00	Anzeige der aktuellen negativen Drehmomentgrenze. • 100 % = Motorbemessungsmoment 0x6076 (P325.00)
0x2DD5	Soll-Drehmoment • Nur Anzeige: x.xx Nm • Ab Version 03.00	Anzeige des aktuellen Drehmomentsollwerts.



9 Rückführsystem konfigurieren

9.1 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.

Für den Umrichter i5xx steht für die Identifikation der Pollage die Funktion "Pollageidentifikation (PLI) ohne Bewegung" zur Verfügung. 📖 173

9.1.1 Überwachung der Pollageidentifikation

Tritt während der Pollageidentifikation ein Fehler auf,

- wird die Prozedur beendet, ohne dass Einstellungen geändert werden.
- erfolgt die in 0x2C60 eingestellte Reaktion.

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
0x2C60	PLI-Überwachung: Reaktion • Ab Version 04.00		Auswahl der Reaktion beim Auftreten eines Fehlers während der Pollageidentifikation (PLI). Zugehörige Ereignis-ID: • 28961 | 0x7121 - Fehler - Pollageidentifikation
	0	Keine Reaktion	▸ Schweregrad 📖 490
	1	Warnung	
	2	Störung	
	3	**Fehler**	

9.1.2 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 🕮 50

► 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. • Ab Version 04.00		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. • Ab Version 06.05		



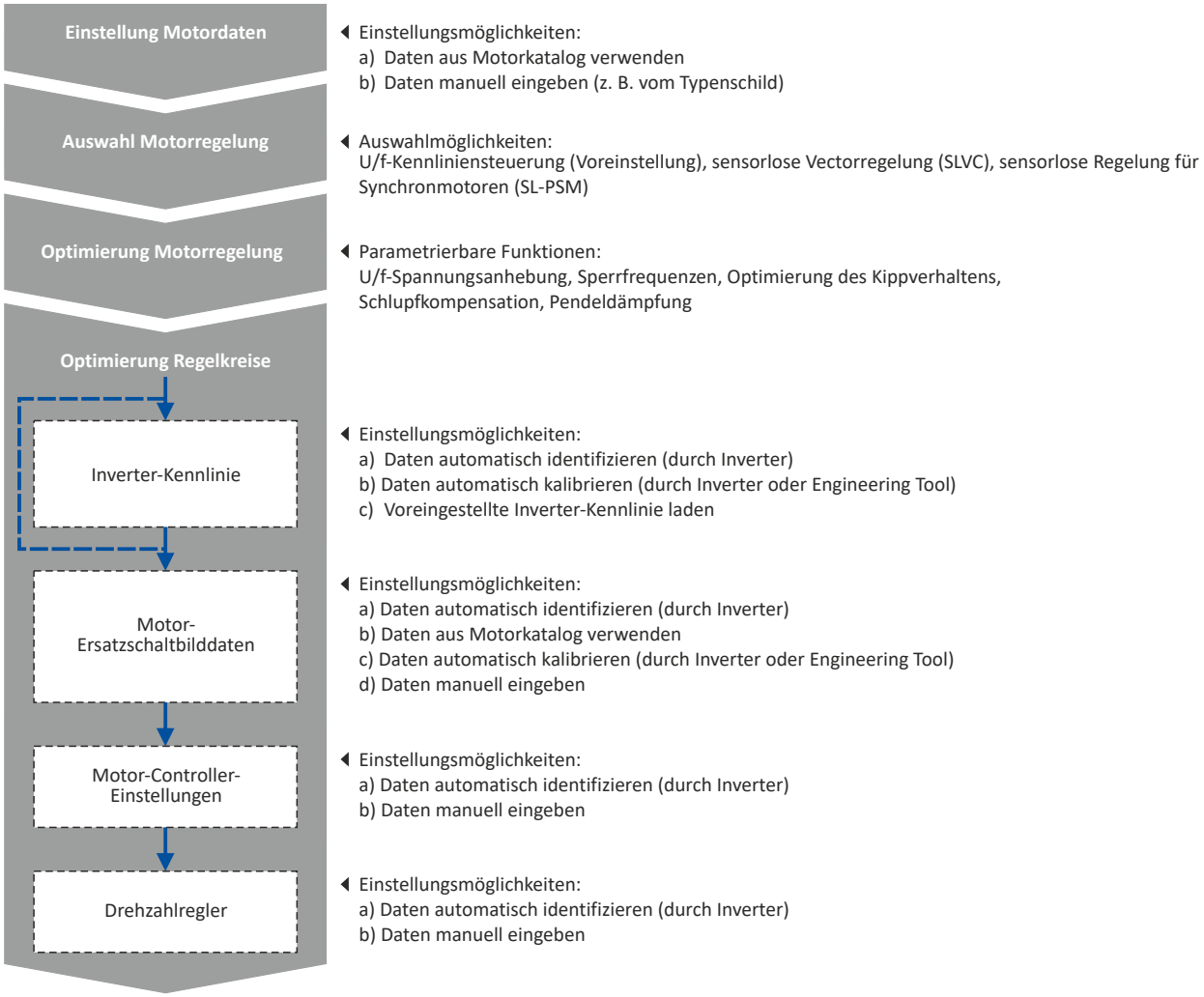
10 Motorregelung konfigurieren

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 📖 50

Grundeinstellung ▸ Motorregelungsverfahren 📖 54

Wegweiser durch dieses Kapitel

In den folgenden Unterkapiteln wird jede Motorregelungsart ausführlich beschrieben:

- Sensorlose Regelung für Synchronmotor (SL-PSM) 📖 176
- Sensorlose Vektorregelung (SLVC) 📖 179
- U/f-Kennliniensteuerung für Asynchronmotor (VFC open loop) 📖 181
- Sensorlose Regelung für Synchronmotor (SLSM-PSM) 📖 202

Zusätzlich enthält dieses Kapitel Informationen zu den folgenden Themen:

- Parametrierbare Motorfunktionen 📖 206
- Optionen zur Optimierung der Regelkreise 📖 226
- Motorschutz 📖 241



10.1 Sensorlose Regelung für Synchronmotor (SL-PSM)

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

ACHTUNG

Bei dieser Motorregelungsart wird im unteren Drehzahlbereich ein einstellbarer konstanter Strom eingeprägt. Ist dieser Strom größer als der Motor-Bemessungsstrom 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: Zerstörung des Motors durch Überhitzung

► Motor nicht über längere Zeit im unteren Drehzahlbereich betreiben.

Details

Der Motormodell-basierte Drehzahlbeobachter setzt eine drehende Maschine voraus. Das Betriebsverhalten der sensorlosen Regelung für Synchronmotoren ist daher prinzipbedingt in zwei Bereiche untergliedert:

1. Low-Speed-Bereich (|Solldrehzahl| < Untergrenze 0x2C11:001)
   - Im Bereich kleiner Drehzahlen ist die Beobachtung der Drehzahl eines Synchronmotors nicht möglich. In diesem sogenannten "Low-Speed-Bereich" erfolgt ein gesteuerter Betrieb: Während der Beschleunigungsphase werden die Strom-Sollwerte von 0x2C12:001 und 0x2C12:002 addiert und dem Motor eingeprägt.
2. High-Speed-Bereich (|Solldrehzahl| > Untergrenze 0x2C11:001)
   - In diesem Bereich 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 Umrichterfreigabe die Funktion "Pollageidentifikation (PLI)" aktiviert. ▸ Synchronmotor: Pollageidentifikation (PLI) 🕮 172

Fangschaltung

- Es wird eine Fangschaltung für den Synchronmotor bis Drehzahlen kleiner der halben Bemessungsdrehzahl unterstützt.
- Soll die Fangschaltung zum Einsatz kommen, ist in 0x2838:001 (P203.01) die Startmethode "Fangschaltung [2]" einzustellen. Weitere Einstellungen sind für die Fangschaltung bei sensorloser Regelung eines Synchronmotors nicht erforderlich.

SL-PSM-Parameter

Die Parameter für diese Motorregelungsart werden im Verlauf der Optimierung der Regelkreise automatisch berechnet und eingestellt.

10.1.1 Erforderliche Inbetriebnahmeschritte

1. Motorregelungsart aktivieren: 0x2C00 (P300.00) = "Sensorlose Regelung (SL-PSM) [3]".
2. Optimierung der Regelkreise durchführen.
   - Die Voreinstellung ermöglicht den Betrieb eines leistungsangepassten Motors.
   - **Für einen optimalen Betrieb dieser Motorregelungsart ist eine Optimierung der Regelkreise zwingend erforderlich!**
   - Details: ▸ Optionen zur Optimierung der Regelkreise 🕮 226
3. Optional die Fangschaltung aktivieren: 0x2838:001 (P203.01)
4. Optional für eine Drehzahlregelung mit Drehmomentbegrenzung in Betriebsart 0x6060 (P301.00) = "MS: Velocity mode [-2]":
   - In 0x2949:001 (P337.01) die Quelle für die positive Drehmomentgrenze auswählen und entsprechend einstellen.
   - In 0x2949:002 (P337.02) die Quelle für die negative Drehmomentgrenze auswählen und entsprechend einstellen.
5. Optional für eine Drehzahlregelung mit Drehmomentbegrenzung in Betriebsart 0x6060 (P301.00) = "CiA: Velocity mode (vl) [2]":
   - In 0x60E0 die positive Drehmomentgrenze einstellen.
   - In 0x60E1 die negative Drehmomentgrenze einstellen.

10.1.2 Kippschutz

Die Kippüberwachung für die sensorlose Regelung von Synchronmotoren (SL-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 (P320.08) 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 (P301.00) 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 % • Ab Version 04.00	Der Kippschutz-Grenzwert ist prozentual bezogen auf den Cosinus phi des Motors.



10.1.3 Experteneinstellungen

Die Parameter für diese Motorregelungsart werden im Verlauf der Optimierung der Regelkreise automatisch berechnet und eingestellt.

Details

Der Motormodell-basierte Drehzahlbeobachter setzt eine drehende Maschine voraus. Das Betriebsverhalten der sensorlosen Regelung für Synchronmotoren ist daher in zwei Bereiche untergliedert:

1. Low-Speed-Bereich (|Soll-Drehzahl| < Untergrenze 0x2C11:001)
   - Im Bereich kleiner Drehzahlen ist die Beobachtung der Drehzahl eines Synchronmotors nicht möglich. In diesem sogenannten "Low-Speed-Bereich" erfolgt ein gesteuerter Betrieb: Während der Beschleunigungsphase werden die Stromsollwerte von 0x2C12:001 und 0x2C12:002 addiert und dem Motor eingeprägt.
2. High-Speed-Bereich (|Soll-Drehzahl| > Untergrenze 0x2C11:001)
   - In diesem Bereich wird mittels eines Beobachters die Rotorflusslage sowie die Drehzahl rekonstruiert. Die Regelung erfolgt feldorientiert. Es wird nur der Strom eingeprägt, der zur Aufbringung des geforderten Drehmoments notwendig ist.

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x2C11:001	High-Speed-Bereich: Untergrenze 5 ... [**10**] ... 100 % • Ab Version 02.00	Festlegung der Untergrenze des High-Speed-Bereichs. • Die Untergrenze hat eine feste Hysterese von 5 %.
0x2C11:002	High-Speed-Bereich: Verstärkung Tracking-Regler 0 ... [**200**] ... 65535 % • Ab Version 02.00	Verstärkungsfaktor für das Nachführen der Rotorlage im Motormodell.
0x2C11:003	High-Speed-Bereich: Rücksetzzeit Tracking-Regler 0.00 ... [**6.00**] ... 655.35 ms • Ab Version 02.00	Rücksetzzeit für das Nachführen der Rotorlage im Motormodell.
0x2C11:004	High-Speed-Bereich: Entkoppelzeit Tracking-Regler 0.0 ... [**200.0**] ... 6553.5 ms • Ab Version 02.00	Zeitliche Hysterese für das Hin- und Herschalten vom gesteuerten in den geregelten Betrieb.
0x2C12:001	SM-Low-Speed-Bereich: Beschleunigungsstrom 5 ... [**70**] ... 400 % • Ab Version 02.00	Stromeffektivwert für Beschleunigungsvorgänge im unteren Geschwindigkeitsbereich. • 100 % = Motorbemessungsstrom (0x6075 (P323.00)) • Im unteren Drehzahlbereich werden während der Beschleunigungsphase die Strom-Sollwerte von 0x2C12:001 und 0x2C12:002 addiert und dem Motor eingeprägt.
0x2C12:002	SM-Low-Speed-Bereich: Stillstandsstrom 5 ... [**30**] ... 400 % • Ab Version 02.00	Stromeffektivwert für Vorgänge ohne Beschleunigung (zum Beispiel Stillstand oder konstante Solldrehzahl) im unteren Geschwindigkeitsbereich. • 100 % = Motorbemessungsstrom (0x6075 (P323.00)) • 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.

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.

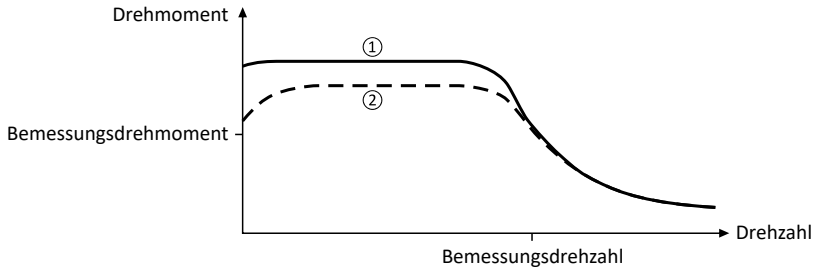
Unterstützte Betriebsarten 0x6060 (P301.00):

- "MS: Velocity mode [-2]"
- "MS: Torque mode [-1]"
- "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) 📖 181

10.2.1 Erforderliche Inbetriebnahmeschritte

1. Motorregelungsart aktivieren: 0x2C00 (P300.00) = "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 📖 226
3. Optional für eine Drehzahlregelung mit Drehmomentbegrenzung in Betriebsart 0x6060 (P301.00) = "MS: Velocity mode [-2]":
   - In 0x2949:001 (P337.01) die Quelle für die positive Drehmomentgrenze auswählen und entsprechend einstellen.
   - In 0x2949:002 (P337.02) die Quelle für die negative Drehmomentgrenze auswählen und entsprechend einstellen.
4. Alternativ kann der Umrichter in dieser Motorregelungsart so konfiguriert werden, dass er ein Motordrehmoment innerhalb eines definierten Frequenzbereiches regelt. Details siehe Kapitel "Drehmomentregelung konfigurieren". 📖 157



10.2.2 Experteneinstellungen

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x2B40:003	Q-Vorsteuerung 0.00 ... [**0.00**] ... 10000.00 • Ab Version 03.00	Vorsteuerung des SLVC-Q-Reglers.
0x2B40:004	D-Vorsteuerung 0.00 ... [**0.00**] ... 10000.00 • Ab Version 03.00	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 📖 50

10.3.1 Erforderliche Inbetriebnahmeschritte

1. Motorregelungsart aktivieren: 0x2C00 (P300.00) = "U/f-Kennliniensteuerung (VFC open loop) [6]".
2. Begrenzende Faktoren für die U/f-Kennlinie einstellen:
   1. Netzbemessungsspannung 0x2540:001 (P208.01)
   2. Minimalfrequenz 0x2915 (P210.00)
   3. Maximalfrequenz 0x2916 (P211.00)
3. U/f-Kennliniendaten einstellen:
   1. Basisspannung 0x2B01:001 (P303.01)
   2. Basisfrequenz 0x2B01:002 (P303.02)
4. In 0x2B00 (P302.00) für die Anwendung geeignete Kennlinienform auswählen.
5. Optionale Einstellungen:
   - Spannungsanhebung (Boost) einstellen 📖 191
   - Schlupfkompensation einstellen 📖 192
   - Pendeldämpfung einstellen 📖 194
   - Kippverhalten optimieren 📖 195
   - Fangschaltung 📖 198
   - Additive Spannungseinprägung 📖 200
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 📖 226



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 (P303.01)	U/f-Kennliniendaten: Basisspannung (U/f-Kennl.daten: Basisspannung) 0 ... [**230**]* ... 5000 V * Voreinstellung von der Baugröße abhängig.	Basisspannung und Basisfrequenz definieren das U/f-Verhältnis und somit die Steigung der U/f-Kennlinie. • Die U/f-Basisspannung wird üblicherweise auf die Motorbemessungs-spannung 0x2C01:007 (P320.07) eingestellt. • Die U/f-Basisfrequenz wird üblicherweise auf die Motorbemessungs-frequenz 0x2C01:005 (P320.05) eingestellt.
0x2B01:002 (P303.02)	U/f-Kennliniendaten: Basisfrequenz (U/f-Kennl.daten: Basisfrequenz) Gerät für 50-Hz-Netz: 0 ... [**50**]* ... 1500 Hz Gerät für 60-Hz-Netz: 0 ... [**60**]* ... 1500 Hz * Voreinstellung von der Baugröße abhängig.	



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 (P302.00)	U/f-Kennlinienform (U/f-Kennlinienf.) • 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 🕮 184
	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 🕮 186
	2	Multipoint (ab Version 03.00)	Lineare Kennlinie mit zusätzlichem Kennlinienpunkt für die Anpassung an Anwendungen mit speziellen Drehmomenteigenschaften. ▸ Multipoint U/f-Kennlinie 🕮 187
	3	Eco (ab Version 02.00)	Lineare Kennlinie mit Energieoptimierung im Teillastbereich. ▸ Energiesparende U/f-Kennlinie (VFC-Eco) 🕮 188
	4	Adaptiv (ab Version 05.04)	Frei definierbare Kennlinie mit 11 parametrierbaren Stützstellen (Spannungs-/Frequenzwerte). ▸ Frei definierbare U/f-Kennlinie 🕮 189



10.3.3.1 Lineare U/f-Kennlinie

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

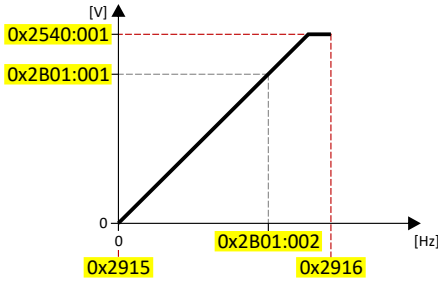
Details

U/f-Kennliniensteuerung mit linearer Kennlinie auswählen:

1. Motorregelungsart 0x2C00 (P300.00) = "U/f-Kennliniensteuerung (VFC open loop) [6]"
2. U/f-Kennlinienform 0x2B00 (P302.00) = "Linear [0]"

Einstellung der U/f-Kennlinie:

- Begrenzende Faktoren für die U/f-Kennlinie sind der Netzbemessungsspannung 0x2540:001 (P208.01), die Minimalfrequenz 0x2915 (P210.00) und die Maximalfrequenz 0x2916 (P211.00).
- Die Basisspannung 0x2B01:001 (P303.01) wird üblicherweise auf die Motorbemessungsspannung eingestellt (Motortypenschildangabe). Voreingestellt ist die Basisspannung auf die Netzbemessungsspannung. Diese ist wiederum entsprechend dem Produktschlüssel des Umrichters voreingestellt. ▸ Netzspannung 🕮 41
- Die Basisfrequenz 0x2B01:002 (P303.02) wird üblicherweise auf die Motorbemessungsfrequenz eingestellt (Motortypenschildangabe).



Die aktuelle Ausgangsfrequenz kann die eingestellte Maximalfrequenz überschreiten, wenn die Verstärkung für die Schlupfkompensation in 0x2B09:001 (P315.01) auf einen Wert größer 0 eingestellt ist.

Beispiel

Motorleistung

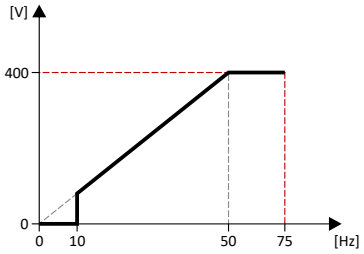
- 400 V/50 Hz

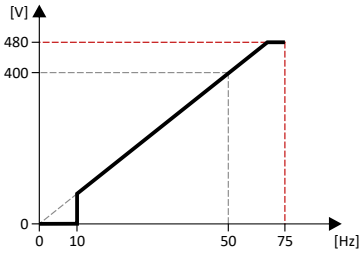
Einstellungen

- 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 (P208.01)	Netzbemessungsspannung	400 Veff [1] (links) / 480 Veff [2] (rechts)
0x2915 (P210.00)	Minimalfrequenz	10 Hz
0x2916 (P211.00)	Maximalfrequenz	75 Hz
0x2B01:001 (P303.01)	Basisspannung	400 V
0x2B01:002 (P303.02)	Basisfrequenz	50 Hz

10.3.3.2 Quadratische U/f-Kennlinie

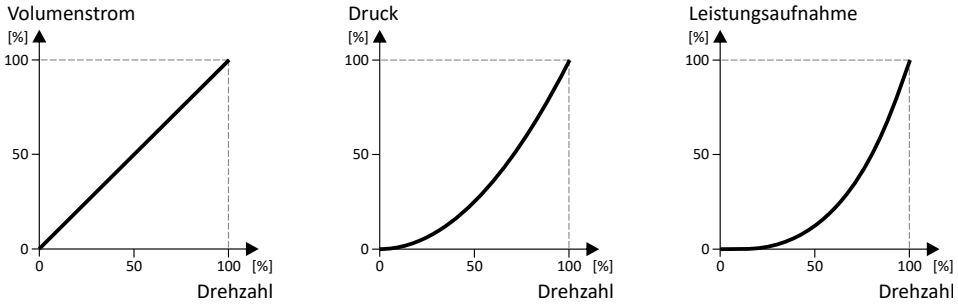
Die quadratische U/f-Kennlinie wird typischerweise in Heiz-, Lüftungs- und Klimatisierungsanwendungen eingesetzt, um die Drehzahl von Lüftern und Pumpen zu steuern.

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.



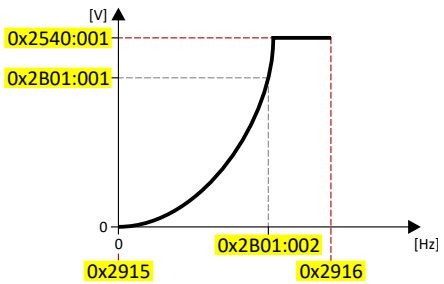
Die quadratische U/f-Kennlinie entspricht näherungsweise der oben dargestellten Kurve für die Leistungsaufnahme. Die Spannung wird bei niedrigen Frequenzen verringert, da aufgrund der Art der Last hier eine kleinere Spannung ausreicht, um die erforderliche Leistung zu erzeugen. Dies führt insgesamt zu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

U/f-Kennliniensteuerung mit quadratischer Kennlinie auswählen:

1. Motorregelungsart 0x2C00 (P300.00) = "U/f-Kennliniensteuerung (VFC open loop) [6]"
2. U/f-Kennlinienform 0x2B00 (P302.00) = "Quadratisch [1]"

Einstellung der U/f-Kennlinie:

- Begrenzende Faktoren für die U/f-Kennlinie sind die Netzbemessungsspannung 0x2540:001 (P208.01), die Minimalfrequenz 0x2915 (P210.00) und die Maximalfrequenz 0x2916 (P211.00).
- Die Basisspannung 0x2B01:001 (P303.01) wird üblicherweise auf die Motorbemessungsspannung eingestellt (Motortypenschildangabe). Voreingestellt ist die Basisspannung auf die Netzbemessungsspannung. Diese ist wiederum entsprechend dem Produktschlüssel des Umrichters voreingestellt. ▸ Netzspannung 🕮 41
- Die Basisfrequenz 0x2B01:002 (P303.02) wird üblicherweise auf die Motorbemessungsfrequenz eingestellt (Motortypenschildangabe).



Die aktuelle Ausgangsfrequenz kann die eingestellte Maximalfrequenz überschreiten, wenn die Verstärkung für die Schlupfkompensation in 0x2B09:001 (P315.01) 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:

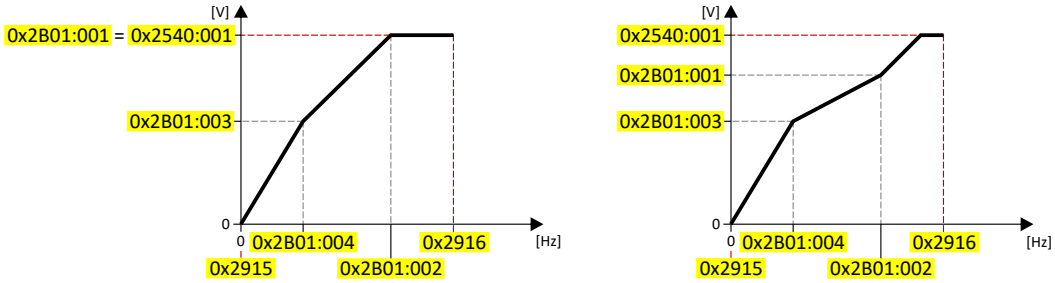
1. Motorregelungsart 0x2C00 (P300.00) = "U/f-Kennliniensteuerung (VFC open loop) [6]"
2. U/f-Kennlinienform 0x2B00 (P302.00) = "Multipoint [2]"

Einstellung der U/f-Kennlinie:

- Begrenzende Faktoren für die U/f-Kennlinie:
  - Netzbemessungsspannung 0x2540:001 (P208.01)
  - Minimalfrequenz 0x2915 (P210.00)
  - Maximalfrequenz 0x2916 (P211.00)
- Als Basisspannung 0x2B01:001 (P303.01) ist die Netzbemessungsspannung eingestellt. Die Netzbemessungsspannung entspricht dem Produktschlüssel des Umrichters . Die Basisspannung wird auf die Motorbemessungsspannung eingestellt (Motortypenschildangabe).
- Die Basisfrequenz 0x2B01:002 (P303.02) wird auf die Motorbemessungsfrequenz eingestellt (Motortypenschildangabe).
- Der zusätzliche Kennlinienpunkt wird anhand der Parameter 0x2B01:003 (P303.03) und 0x2B01:004 (P303.04) 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 (P303.03)	U/f-Kennliniendaten: Mittelabgriff Spannung (U/f-Kennl.daten: Mittl. Abgriff) 0 ... [**0**] ... 5000 V • Ab Version 03.00	Definition des mittleren Kennlinienpunktes für adaptive U/f-Kennlinie. • Nur relevant, wenn U/f-Kennlinienform 0x2B00 (P302.00) = "Adaptiv [2]" eingestellt ist.
0x2B01:004 (P303.04)	U/f-Kennliniendaten: Mittelabgriff Frequenz (U/f-Kennl.daten: Mittl. Abgriff) 0 ... [**0**] ... 1500 Hz • Ab Version 03.00	



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:

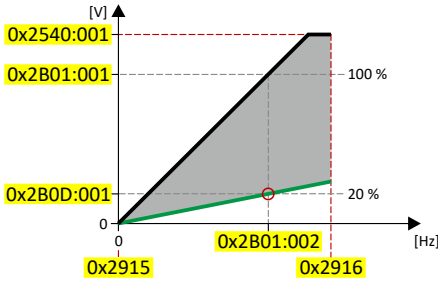
1. Motorregelungsart 0x2C00 (P300.00) = "U/f-Kennliniensteuerung (VFC open loop) [6]"
2. U/f-Kennlinienform 0x2B00 (P302.00) = "Eco [3]"

Einstellung der U/f-Kennlinie:

- Die begrenzenden Faktoren für die U/f-Kennlinie sind die Netzbemessungsspannung 0x2540:001 (P208.01), die Minimalfrequenz 0x2915 (P210.00) und die Maximalfrequenz 0x2916 (P211.00).
- Die Basisspannung 0x2B01:001 (P303.01) wird üblicherweise auf die Motorbemessungsspannung eingestellt (Motortypenschildangabe). Voreingestellt ist die Basisspannung auf die Netzbemessungsspannung. Diese ist wiederum entsprechend dem Produktschlüssel des Umrichters voreingestellt. ▸ Netzspannung 🕮 41
- Die Basisfrequenz 0x2B01:002 (P303.02) 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 (P330.01) und der Basisfrequenz 0x2B01:002 (P303.02) ergibt.
- Die Minimalspannung 0x2B0D:001 (P330.01) ist prozentual bezogen auf die Basisspannung 0x2B01:001 (P303.01) einzustellen.



Die aktuelle Ausgangsfrequenz kann die eingestellte Maximalfrequenz überschreiten, wenn die Verstärkung für die Schlupfkompensation in 0x2B09:001 (P315.01) auf einen Wert größer 0 eingestellt ist.

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x2B0D:001 (P330.01)	VFC-ECO: Minimale Spannung (VFC-ECO: Min. Spannung) 20 ... [**20**] ... 100 % • Ab Version 02.00	Festlegung des Betriebspunktes der U/f-Eco-Kennlinie. Die U/f-Eco-Kennlinie definiert die untere Grenze des Eco-Wirkungsbereiches. • 100 % = Basisspannung 0x2B01:001 (P303.01)
0x2B0D:006 (P330.06)	VFC-ECO: Ist-Cos-Phi (VFC-ECO: Ist-Cos-Phi) • Nur Anzeige • Ab Version 02.00	

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 ... [**0**] ... 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 ... [**0**] ... 1500 Hz	
0x2B02:003	Frequenz-Stützstellen (x) freie U/f-Kennlinie: x3 = f03 -1500 ... [**0**] ... 1500 Hz	
0x2B02:004	Frequenz-Stützstellen (x) freie U/f-Kennlinie: x4 = f04 -1500 ... [**0**] ... 1500 Hz	
0x2B02:005	Frequenz-Stützstellen (x) freie U/f-Kennlinie: x5 = f05 -1500 ... [**0**] ... 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 ... [**0**] ... 1500 Hz	
0x2B02:008	Frequenz-Stützstellen (x) freie U/f-Kennlinie: x8 = f08 -1500 ... [**0**] ... 1500 Hz	
0x2B02:009	Frequenz-Stützstellen (x) freie U/f-Kennlinie: x9 = f09 -1500 ... [**0**] ... 1500 Hz	
0x2B02:010	Frequenz-Stützstellen (x) freie U/f-Kennlinie: x10 = f10 -1500 ... [**0**] ... 1500 Hz	
0x2B02:011	Frequenz-Stützstellen (x) freie U/f-Kennlinie: x11 = f11 -1500 ... [**0**] ... 1500 Hz	



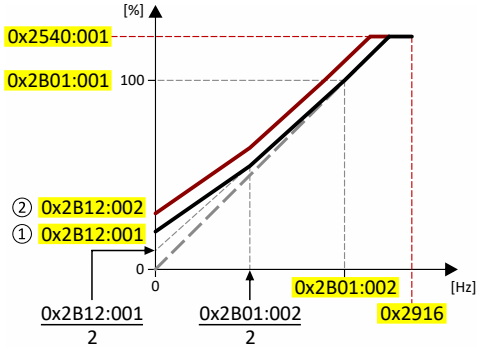
Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x2B03:001	Spannungs-Stützstellen (y) freie U/f-Kennlinie: y1 = U01 (x = f01) 0.00 ... [**0.00**] ... 5000.00 V	Frei parametrierbare U/f-Kennlinie (Werte für Y-Achse). Diese Einstellungen definieren die adaptiven Spannungs-Werte.
0x2B03:002	Spannungs-Stützstellen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

Details

- In 0x2B12:001 (P316.01) lässt sich eine feste Spannungsanhebung einstellen. ①
- In 0x2B12:002 (P316.02) lässt sich zusätzlich eine Spannungsanhebung nur für Beschleunigungsvorgänge einstellen. ②
- Bezug für die prozentuale Einstellung der Spannungsanhebung ist die Basis-Spannung 0x2B01:001 (P303.01).



Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x2B12:001 (P316.01)	U/f-Spannungsanhebung: Feste Anhebung (U/f-Anhebungen: Fester U/f-Boost) 0.0 ... [**2.5**]* ... 20.0 % * Voreinstellung von der Baugröße abhängig.	Konstante Spannungsanhebung für die U/f-Kennliniensteuerung ohne Rückführung. • 100 % = U/f-Eckspannung 0x2B01:001 (P303.01) • Zwecks Optimierung des Anlaufverhaltens bei Anwendungen, die ein hohes Anlaufmoment benötigen.
0x2B12:002 (P316.02)	U/f-Spannungsanhebung: Anhebung bei Beschleunigung (U/f-Anhebungen: Dynam. U/f-Boost) 0.0 ... [**0.0**] ... 20.0 %	Additive Spannungsanhebung für U/f-Kennliniensteuerung ohne Rückführung. • 100 % = U/f-Eckspannung 0x2B01:001 (P303.01) • Diese Spannungsanhebung ist nur aktiv, während der Motor beschleunigt wird. Sie wirkt dann additiv zur in 0x2B12:001 (P316.01) eingestellten festen Spannungsanhebung.



10.3.5 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

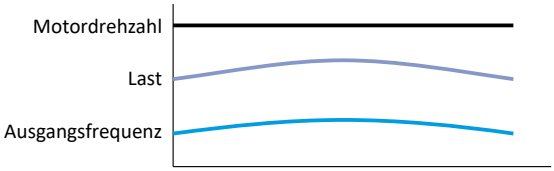
Die Funktion ist nur wirksam in der Motorregelungsart "U/f-Kennliniensteuerung (VFC open loop)".

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 (P315.01) 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 (P315.01) = 100 % ist die Ausgangsfrequenz = 61.66 Hz (60 Hz + 100 % * 1.66 Hz).
- Bei 0x2B09:001 (P315.01) = 50 % ist die Ausgangsfrequenz = 60.83 Hz (60 Hz + 50 % * 1.66 Hz).

Zusätzlich lässt sich in 0x2B09:002 (P315.02) 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 (P315.01)	Schlupfkompensation: Verstärkung (Schlupfkompens.: 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 (P315.02)	Schlupfkompensation: Filterzeit (Schlupfkompens.: Filterzeit) 1 ... [**100**] ... 6000 ms	Filterzeit für die Schlupfkompensation. • Die voreingestellte Filterzeit ist an typische Motoren angepasst.
0x2C02:004 (P351.04)	Motorparameter (ASM): Schlupffrequenz (Motorpar. ASM: Schlupffrequenz) • Nur Anzeige: x.x Hz	Anzeige des ermittelten Nennschlupfes.



10.3.6 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.

Voraussetzungen

Die Funktion ist nur wirksam in der Motorregelungsart "U/f-Kennliniensteuerung (VFC open 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 (P318.01) = 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 (P318.02) = 1 / (2 * Schwingfrequenz)

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x2B0A:001 (P318.01)	Pendeldämpfung: Verstärkung (Pendeldämpfung: Verstärkung) -400 ... [**150**] ... 400 %	Verstärkung des Schwingungssignals. • Bei Einstellung 0 ist die Pendeldämpfung deaktiviert.
0x2B0A:002 (P318.02)	Pendeldämpfung: Filterzeit (Pendeldämpfung: Filterzeit) 1 ... [**30**] ... 600 ms	Zeitkonstante des PT1-Filter.

10.3.7 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 (P319.00) an den Motor anpassen.

⚠ GEFAHR!

Gefahr durch unsachgemäße Parametrierung.

Mögliche Folgen: Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden

► Voreinstellung (0 Hz) in 0x2B0C (P319.00) nur nach Rücksprache mit dem Motorenhersteller ändern!

► Empfehlung: Voreinstellung (0 Hz) beibehalten.

Voraussetzungen

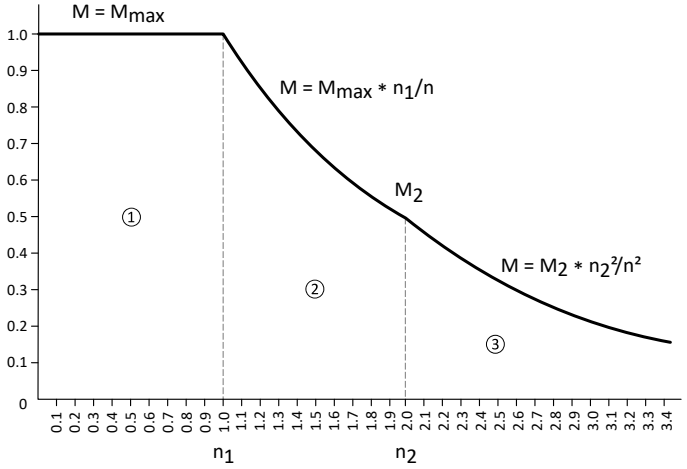
Die Funktion ist nur wirksam in der Motorregelungsart "U/f-Kennliniensteuerung (VFC open loop)".

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 (P319.00) Einfluss genommen werden.

0x2B0C (P319.00) > 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 (P319.00) < 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 (P319.00)	Ablösung Feldschwächung (Feldschwächung) -599.0 ... [**0.0**] ... 599.0 Hz	Verschiebung des Ablösepunktes für die Feldschwächung.
	Ablösung Feldschwächung (Feldschwächung) -599.0 ... [**-40.0**] ... 599.0 Hz	

10.3.8 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)

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

▸ Optionen zur Optimierung der Regelkreise 📖 226

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.

▸ Drehmomentregelung konfigurieren 📖 157

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)



10.3.9 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.

Erforderliche Einstellungen vor der Verwendung der Fangschaltung:

1. Die Motordaten müssen korrekt eingestellt sein. ▸ Motordaten 🕮 50
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 🕮 51
   ▸ Automatische Identifizierung des Motors (bestromt) 🕮 229
   ▸ Automatische Kalibrierung des Motors (unbestromt) 🕮 230

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 (P718.01) beeinflusst.

Funktion einstellen:

1. In 0x2838:001 (P203.01) 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 (P718.01) und die Startfrequenz 0x2BA1:002 (P718.02) 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 (P718.08) angezeigt.

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x2BA1:001 (P718.01)	Fangschaltung: Strom (Fangschaltung: Strom) 0 ... [**30**] ... 100 %	Der hier eingestellte Strom wird während des Fangvorgangs zur Identifizierung der Drehfeldfrequenz in den Motor eingeprägt. • 100 % = Motorbemessungsstrom 0x6075 (P323.00) • 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.
0x2BA1:002 (P718.02)	Fangschaltung: Startfrequenz (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 (P718.08)	Fangschaltung: Fangfrequenz (Fangschaltung: Fangfrequenz) • Nur Anzeige: x.x Hz	Anzeige der gefundenen Frequenz, bei der der Motor erfolgreich "eingefangen" wurde.



10.3.10 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).

ACHTUNG

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

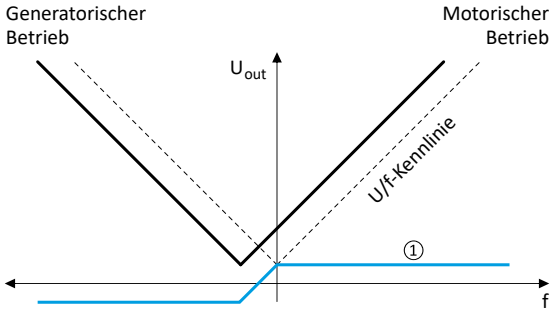
► Zu hohe Anhebung der Motorspannung vermeiden!

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

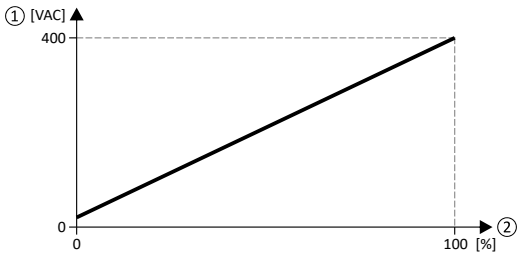
Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x2B13:001	Additive Spannungseinprägung: Funktion freigeben • Ab Version 02.00	1 = Funktion freigeben.
	0 Sperren	
	1 Freigeben	
0x2B13:002	Additive Spannungseinprägung: Sollwertquelle • Ab Version 02.00	Auswahl der Quelle für die Vorgabe des additiven Spannungssollwertes. • 100 % = Bemessungsspannung 0x2C01:007 (P320.07)
	1 Analogeingang 1	
	2 Analogeingang 2	
	3 Netzwerk	Der additive Spannungssollwert wird über das mappbare Datenwort NetWordIN5 0x4008:005 (P590.05) vorgegeben.
	201 Interner Wert (ab Version 05.03)	Interne Werte des Herstellers.
	202 Interner Wert (ab Version 05.03)	
	203 Interner Wert (ab Version 05.03)	
	204 Interner Wert (ab Version 05.03)	
	205 Interner Wert (ab Version 05.03)	
	206 Interner Wert (ab Version 05.03)	
0x2B13:003	Additive Spannungseinprägung: Aktuelle Spannung • Nur Anzeige: x V • Ab Version 02.00	Anzeige der aktuellen (angehobenen oder abgesenkten) Spannung.
0x2B13:004	Additive Spannungseinprägung: Rampenzeit 0.0 ... [**0.0**] ... 3600.0 s • Ab Version 06.02	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 (P320.07).

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 den Analogeingang 1 lässt sich nun die Motorspannung bei konstanter Frequenz in einem weiten Bereich verändern:



① Motorspannung

② Prozentuale Vorgabe eines additiven Spannungssollwertes über Analogeingang 1
Der Stellbereich (hier: 0 ... 100 %) lässt sich über die Parameter "Min-PID-Wert" und "Max-PID-Wert" anpassen.

Parameter	Name	Einstellung für dieses Beispiel
0x2636:004 (P430.04)	Analogeingang 1: Min-PID-Wert	0 %
0x2636:005 (P430.05)	Analogeingang 1: Max-PID-Wert	100 %
0x2860:001 (P201.01)	Frequenzregelung: Standard-Sollwertquelle	Frequenz-Preset 1 [11]
0x2911:001 (P450.01)	Soll-Frequenz-Presets: Preset 1	50 Hz
0x2B01:002 (P303.02)	U/f-Kennliniendaten: Basisfrequenz	599 Hz
0x2B13:001	Additive Spannungseinprägung: Funktion freigeben	Freigeben [1]
0x2B13:002	Additive Spannungseinprägung: Sollwertquelle	Analogeingang 1 [1]



10.4 Sensorlose Regelung für Synchronmotor (SLSM-PSM)

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.

Gegenüber der sensorlosen Regelung "SL-PSM" bietet die Regelung "SLSM-PSM" folgende Vorteile:

- Geringerer Stromverbrauch und mehr Drehmoment durch HF-Injektion im unteren Drehzahlbereich
- Einfachere Inbetriebnahme durch Unterstützung der automatischen Identifizierung/Kalibrierung des Motors

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 (P352.05)) und der Induktivität Lq (0x2C03:006 (P352.06)) 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) 🕮 172

Fangschaltung

- Es wird eine Fangschaltung für den Synchronmotor bis zur Bemessungsdrehzahl unterstützt.
- Soll die Fangschaltung zum Einsatz kommen, ist in 0x2838:001 (P203.01) die Startmethode "Fangschaltung [2]" einzustellen. Weitere Einstellungen sind für die Fangschaltung bei sensorloser Regelung eines Synchronmotors nicht erforderlich.



10.4.1 Erforderliche Inbetriebnahmeschritte

1. Motorregelungsart aktivieren: 0x2C00 (P300.00) = "Sensorlose Regelung für Synchronmotoren (SLSM-PSM) [8]".
2. Automatische Identifizierung des Motors (bestromt) 📖 229
   - **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 (P301.00) = "MS: Velocity mode [-2]":
   - In 0x2949:001 (P337.01) die Quelle für die positive Drehmomentgrenze auswählen und entsprechend einstellen.
   - In 0x2949:002 (P337.02) die Quelle für die negative Drehmomentgrenze auswählen und entsprechend einstellen.
4. Optional für eine Drehzahlregelung mit Drehmomentbegrenzung in Betriebsart 0x6060 (P301.00) = "CiA: Velocity mode (vl) [2]":
   - In 0x60E0 die positive Drehmomentgrenze einstellen.
   - In 0x60E1 die negative Drehmomentgrenze einstellen.

10.4.2 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.

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
0x2C13	SLSM-PSM Low-Speed-Methode • Ab Version 03.00		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	HF-Amplitude 0.0 ... [**50.0**] ... 400.0 V • Ab Version 02.00		Einstellung der HF-Amplitude für Low-Speed-Methode "Carrier based".
0x2C10:008	Bereich HF-Injektion 0.5 ... [**6.0**] ... 50.0 % • Ab Version 05.03		Einstellung des Geschwindigkeitsbereichs mit HF-Injektion für Low-Speed-Methode "Carrier based".

Verwandte Themen

▸ Kippschutz 🕮 177



10.5 Parametrierbare Motorfunktionen

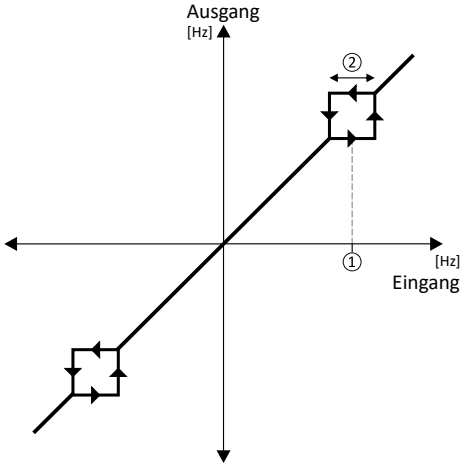
10.5.1 Sperrfrequenzen

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



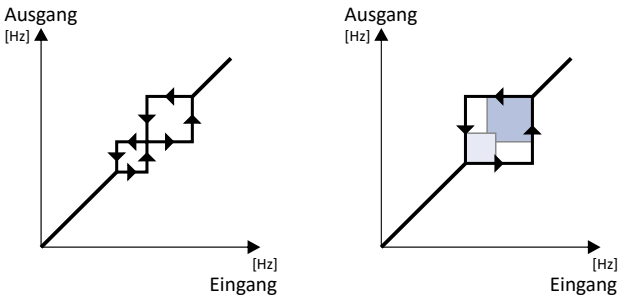
Beispiel: Für einen Sperrbereich ist die Frequenz 20 Hz und die Bandbreite 10 Hz eingestellt. Mit diesen Einstellungen wird der Bereich von 15 Hz bis 25 Hz ausgeblendet.

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.

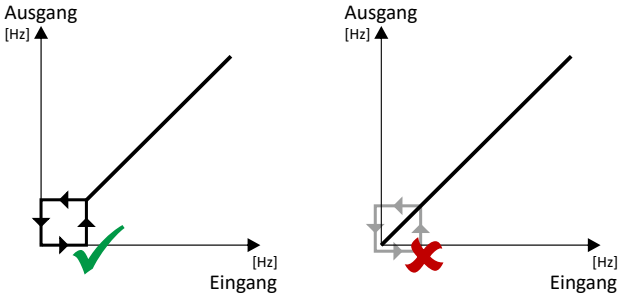
Aneinanderliegende und überlappende Bereiche:

- 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 (P317.01)	Sperrfrequenzen: Sperrfrequenz 1 (Sperrfrequenzen: Sperrfrequenz 1) 0.0 ... [**0.0**] ... 599.0 Hz	Mittelpunkt des auszublendenden Frequenzbereiches 1.
0x291F:002 (P317.02)	Sperrfrequenzen: Sperrbandbreite 1 (Sperrfrequenzen: Sperrbandbr. 1) 0.0 ... [**0.0**] ... 10.0 Hz	Größe des auszublendenden Frequenzbereiches 1.
0x291F:003 (P317.03)	Sperrfrequenzen: Sperrfrequenz 2 (Sperrfrequenzen: Sperrfrequenz 2) 0.0 ... [**0.0**] ... 599.0 Hz	Mittelpunkt des auszublendenden Frequenzbereiches 2.
0x291F:004 (P317.04)	Sperrfrequenzen: Sperrbandbreite 2 (Sperrfrequenzen: Sperrbandbr. 2) 0.0 ... [**0.0**] ... 10.0 Hz	Größe des auszublendenden Frequenzbereiches 2.
0x291F:005 (P317.05)	Sperrfrequenzen: Sperrfrequenz 3 (Sperrfrequenzen: Sperrfrequenz 3) 0.0 ... [**0.0**] ... 599.0 Hz	Mittelpunkt des auszublendenden Frequenzbereiches 3.
0x291F:006 (P317.06)	Sperrfrequenzen: Sperrbandbreite 3 (Sperrfrequenzen: Sperrbandbr. 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.



10.5.2 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 📖 210
- Beispiel: DC-Bremsung automatisch beim Stoppen 📖 211
- DC-Bremsung manuell aktivieren 📖 213
- Migration von Lenze Inverter Drives 8200/8400 📖 215

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x2B84:001 (P704.01)	DC-Bremsung: Strom (DC-Bremsung: Strom) 0.0 ... [**0.0**] ... 200.0 %	Bremsstrom für DC-Bremsung. • 100 % = Motor-Bemessungsstrom 0x6075 (P323.00)
0x2B84:002 (P704.02)	DC-Bremsung: Haltezeit Automatik (DC-Bremsung: Haltezeit Autom.) 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 (P704.03)	DC-Bremsung: Ansprechschwelle Automatik (DC-Bremsung: Schwelle Autom.) 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 (P704.04)	DC-Bremsung: Entmagnetisierungszeit (DC-Bremsung: Entmagnet.-Zeit) 0 ... [**100**] ... 150 % • Ab Version 04.00	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 (P704.05) Hinweis! Eine zu kurze Entmagnetisierungszeit kann einen Überstromfehler verursachen!
0x2B84:005 (P704.05)	DC-Bremsung: Standard Entmagnetisierungszeit (DC-Bremsung: Std.Entmag.-Zeit) • Nur Anzeige: x ms • Ab Version 04.00	Anzeige der Standard-Entmagnetisierungszeit als Einstellhilfe für den Anwender. • Diese Zeit wird durch den Umrichter berechnet: Entmagnetisierungszeit = 7 * Rotorzeitkonstante
0x2B84:006 (P704.06)	DC-Bremsung: Inverter-Sperre (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.

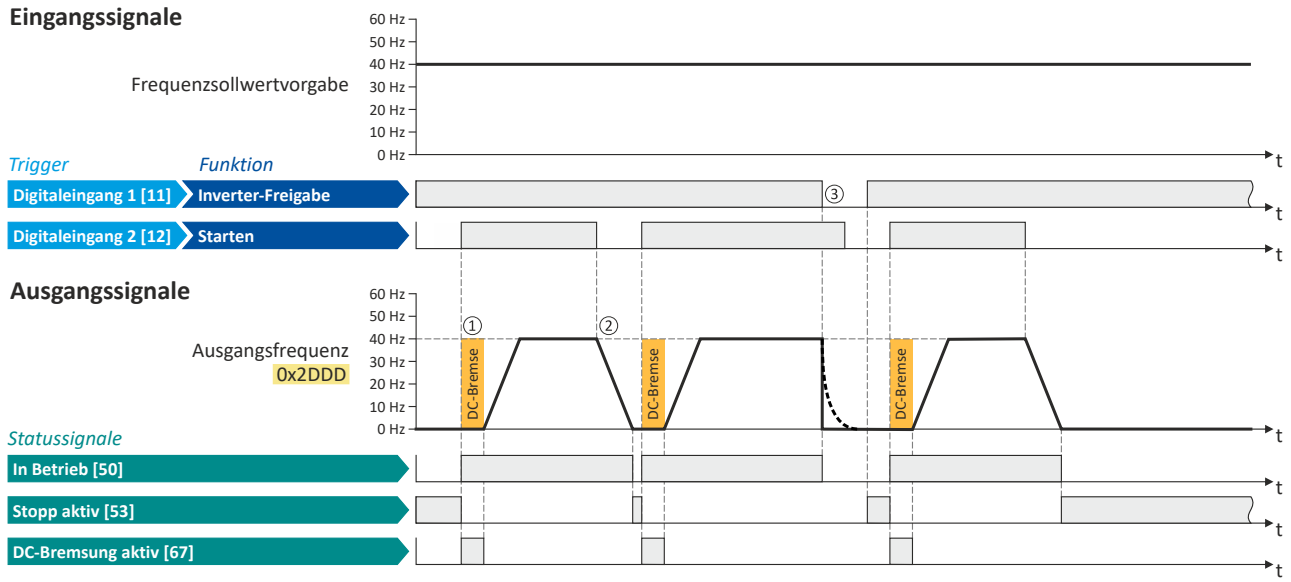


10.5.2.1 Beispiel: DC-Bremsung automatisch beim Starten

Damit die DC-Bremsung automatisch beim Starten des Motors aktiv ist, muss in 0x2838:001 (P203.01) die Startmethode "DC-Bremsung [1]" eingestellt sein.

- Die DC-Bremsung erfolgt mit dem in 0x2B84:001 (P704.01) eingestellten Bremsstrom.
- Erst nach Ablauf der Haltezeit 0x2B84:002 (P704.02) wird der Motor auf den Sollwert beschleunigt.

Parameter	Name	Einstellung für dieses Beispiel
0x2631:001 (P400.01)	Inverter-Freigabe	Digitaleingang 1 [11]
0x2631:002 (P400.02)	Starten	Digitaleingang 2 [12]
0x2631:004 (P400.04)	Fehler zurücksetzen	Nicht verbunden [0]
0x2838:001 (P203.01)	Startmethode	DC-Bremsung [1]
0x2860:001 (P201.01)	Frequenzregelung: Standard-Sollwertquelle	Frequenz-Preset 1 [11]
0x2911:001 (P450.01)	Soll-Frequenz-Presets: Preset 1	40 Hz
0x2B84:001 (P704.01)	Strom	50 %
0x2B84:002 (P704.02)	Haltezeit Automatik	10 s



Die Statussignale lassen sich digitalen Ausgängen zuordnen. ▸ Digitalausgänge konfigurieren 266

① Nach Startbefehl ist die DC-Bremsung aktiv. Erst nach Ablauf der Haltezeit 0x2B84:002 (P704.02) wird der Motor auf den Sollwert beschleunigt.

② Das Stoppen des Motors erfolgt mit der in 0x2838:003 (P203.03) eingestellten Stoppmethode. Im Beispiel: Stopp mit Standard-Rampe.

③ Wird der Umrichter gesperrt, trudelt der Motor aus.

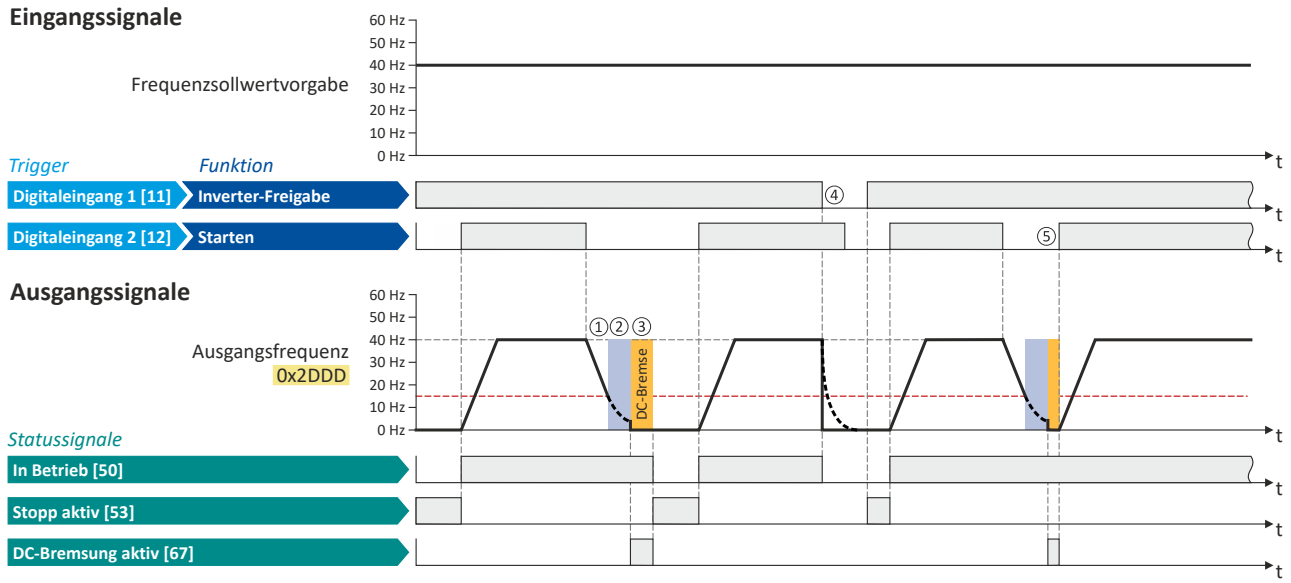
10.5.2.2 Beispiel: DC-Bremsung automatisch beim Stoppen

Damit die DC-Bremsung automatisch beim Stoppen des Motors aktiv ist, muss in 0x2B84:003 (P704.03) 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 (P704.01) eingestellten Bremsstrom für die in 0x2B84:002 (P704.02) eingestellte Haltezeit.
- Das genaue Verhalten ist abhängig von der in 0x2838:003 (P203.03) eingestellten Stoppmethode.

Stoppmethode = "Standard-Rampe [1]"

Parameter	Name	Einstellung für dieses Beispiel
0x2631:001 (P400.01)	Inverter-Freigabe	Digitaleingang 1 [11]
0x2631:002 (P400.02)	Starten	Digitaleingang 2 [12]
0x2631:004 (P400.04)	Fehler zurücksetzen	Nicht verbunden [0]
0x2838:003 (P203.03)	Stoppmethode	Standard-Rampe [1]
0x2860:001 (P201.01)	Frequenzregelung: Standard-Sollwertquelle	Frequenz-Preset 1 [11]
0x2911:001 (P450.01)	Soll-Frequenz-Presets: Preset 1	40 Hz
0x2B84:001 (P704.01)	Strom	50 %
0x2B84:002 (P704.02)	Haltezeit Automatik	10 s
0x2B84:003 (P704.03)	Ansprechschwelle Automatik	15 Hz



Die Statussignale lassen sich digitalen Ausgängen zuordnen. ▸ Digitalausgänge konfigurieren 🕮 266

① Bei der Stoppmethode "Standard-Rampe [1]" wird der Motor zunächst normal verzögert, bis die in 0x2B84:003 (P704.03) 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 (P704.02) 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.

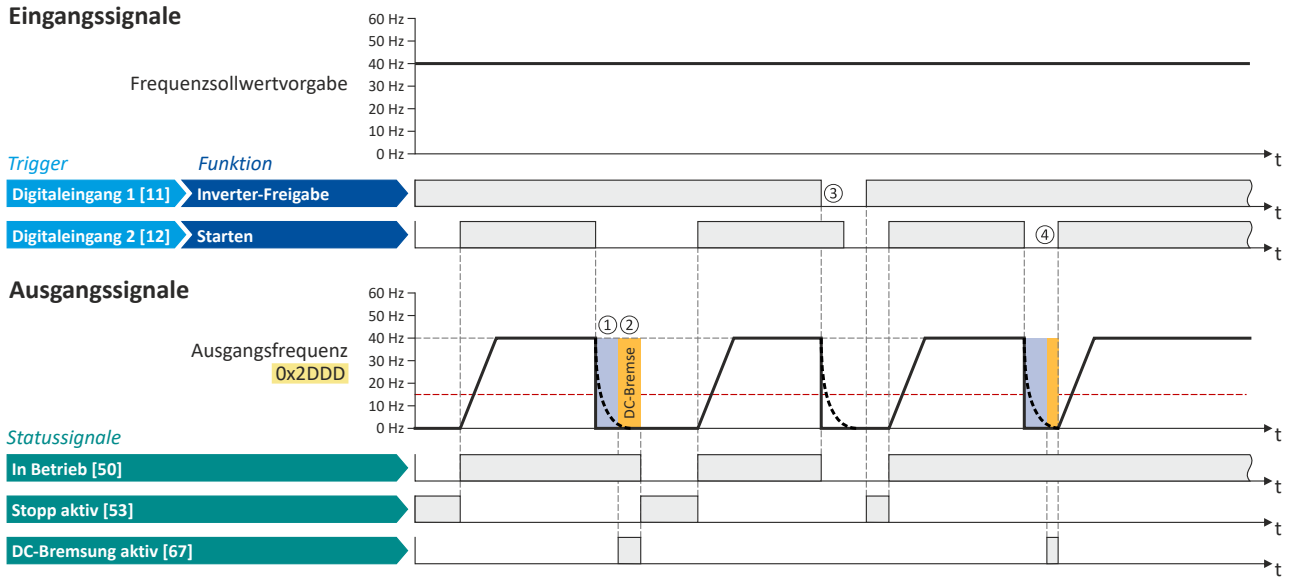
Stoppmethode = "Schnellhalt-Rampe [2]"

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 (P400.01)	Inverter-Freigabe	Digitaleingang 1 [11]
0x2631:002 (P400.02)	Starten	Digitaleingang 2 [12]
0x2838:003 (P203.03)	Stoppmethode	Freilauf [0]
0x2860:001 (P201.01)	Frequenzregelung: Standard-Sollwertquelle	Frequenz-Preset 1 [11]
0x2911:001 (P450.01)	Soll-Frequenz-Presets: Preset 1	40 Hz
0x2B84:001 (P704.01)	Strom	50 %
0x2B84:002 (P704.02)	Haltezeit Automatik	10 s
0x2B84:003 (P704.03)	Ansprechschwelle Automatik	15 Hz



Die Statussignale lassen sich digitalen Ausgängen zuordnen. ▸ Digitalausgänge konfigurieren 🕮 266

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 (P704.02) 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.

10.5.2.3 DC-Bremsung manuell aktivieren

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

Voraussetzungen

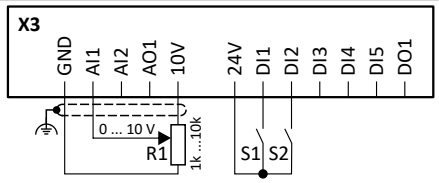
Der Strom für DC-Bremsung muss in > 0 % eingestellt sein, damit die Funktion ausgeführt werden kann.

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x2631:005 (P400.05)	Funktionsliste: DC-Bremsung aktivieren (Funktionsliste: DC-Bremsung) • Weitere Einstellmöglichkeiten: ▸ Trigger-Liste 🕮 67	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 🕮 208
	0 **Nicht verbunden**	Kein Trigger zugeordnet (Trigger ist konstant FALSE).

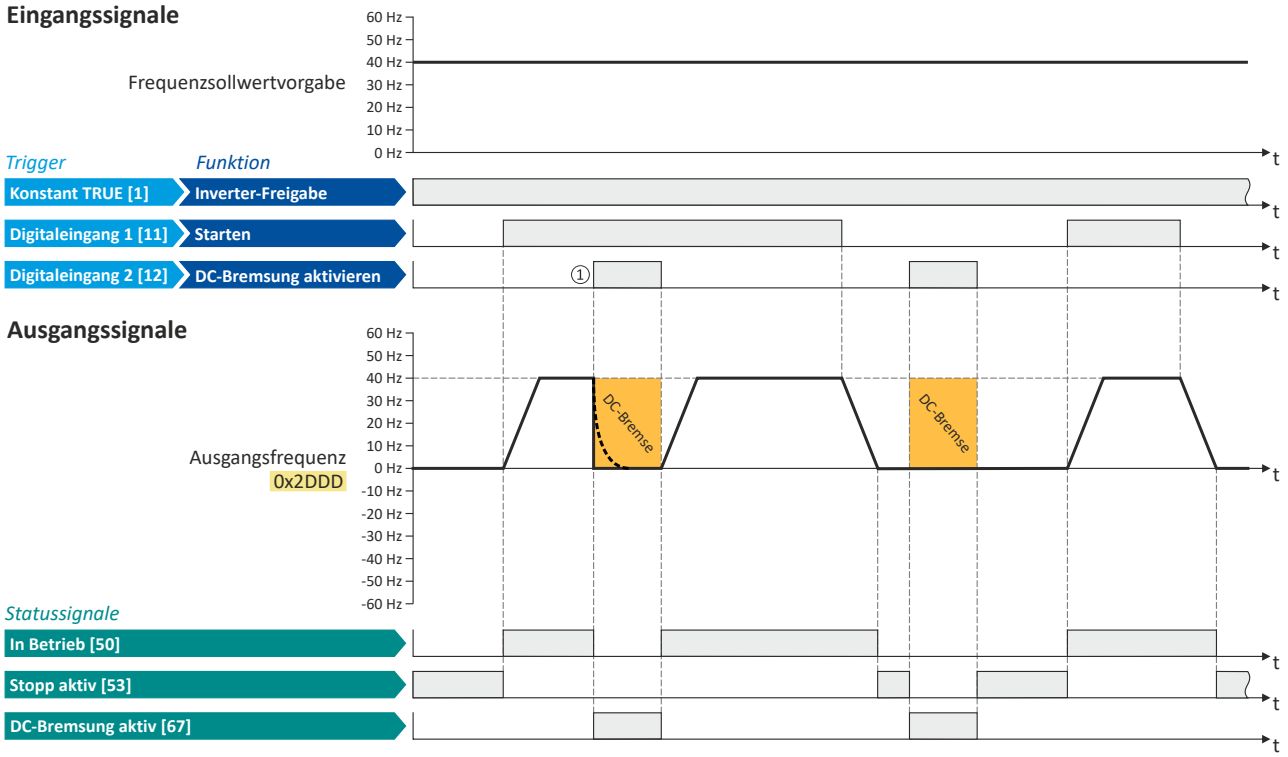
Beispiel zur Funktionsweise

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

Anschlussplan	Funktion	
	Potentiometer R1	Frequenzsollwertvorgabe
	Schalter S1	Starten
	Schalter S2	DC-Bremsung aktivieren

Parameter	Name	Einstellung für dieses Beispiel
0x2631:001 (P400.01)	Inverter-Freigabe	Konstant TRUE [1]
0x2631:002 (P400.02)	Starten	Digitaleingang 1 [11]
0x2631:004 (P400.04)	Fehler zurücksetzen	Nicht verbunden [0]
0x2631:005 (P400.05)	DC-Bremsung aktivieren	Digitaleingang 2 [12]
0x2824 (P200.00)	Steuerungswahl	Flexible I/O-Konfiguration [0]
0x2838:003 (P203.03)	Stoppmethode	Standard-Rampe [1]
0x2860:001 (P201.01)	Frequenzregelung: Standard-Sollwertquelle	Analogeingang 1 [2]
0x2B84:001 (P704.01)	DC-Bremsung: Strom	10 %





Die Statussignale lassen sich digitalen Ausgängen zuordnen. ▸ Digitalausgänge konfigurieren 🕮 266

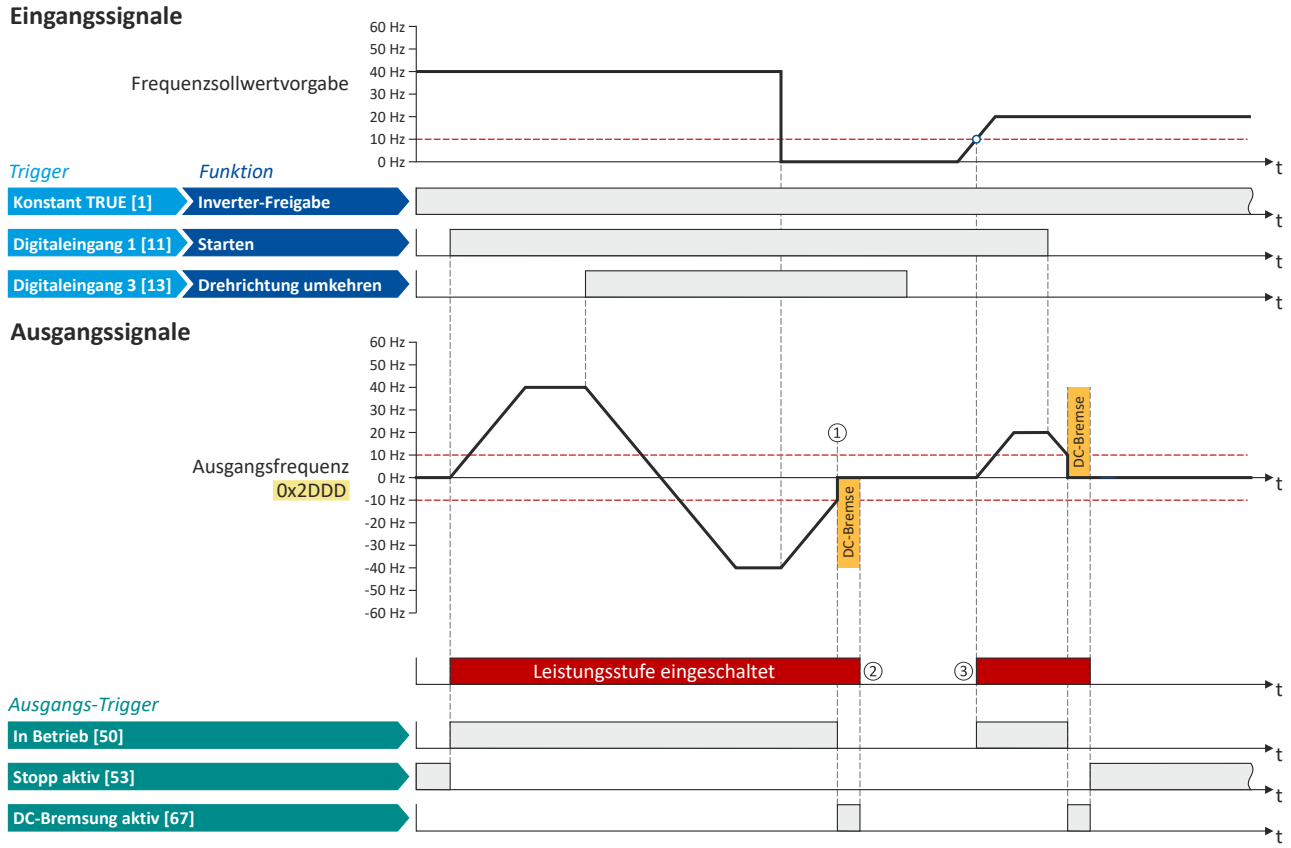
① Wird die DC-Bremsung bei laufendem Motor aktiviert, werden die Ausgangsimpulse des Umrichters sofort gesperrt. Zum Stoppen wird in den Motor der in 0x2B84:001 (P704.01) eingestellte Strom eingeprägt. Das genaue Antriebsverhalten ist abhängig von den Einstellungen für die Funktion "DC-Bremsung" sowie den Lasteigenschaften.

10.5.2.4 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 (P704.06) = "1" das gleiche Verhalten im i500 aktivieren.

Das folgende Beispiel veranschaulicht das Verhalten der Funktion, wenn 0x2B84:006 (P704.06) = "1" eingestellt ist.

Parameter	Name	Einstellung für dieses Beispiel
0x2631:001 (P400.01)	Inverter-Freigabe	Konstant TRUE [1]
0x2631:002 (P400.02)	Starten	Digitaleingang 1 [11]
0x2631:013 (P400.13)	Drehrichtung umkehren	Digitaleingang 3 [13]
0x2838:003 (P203.03)	Stoppmethode	Standard-Rampe [1]
0x2B84:001 (P704.01)	Strom	50 %
0x2B84:002 (P704.02)	Haltezeit Automatik	10 s
0x2B84:003 (P704.03)	Ansprechschwelle Automatik	10 Hz
0x2B84:006 (P704.06)	Inverter-Sperre	1



Die Statussignale lassen sich digitalen Ausgängen zuordnen. ▸ Digitalausgänge konfigurieren 🕮 266

① Wird die in 0x2B84:003 (P704.03) eingestellte Ansprechschwelle unterschritten, wird die DC-Bremsung aktiv für die in 0x2B84:002 (P704.02) 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.



10.5.3 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.**
- Die Haltebremsenansteuerung selbst gibt nur einen digitalen Trigger zum Lösen der Haltebremse aus. Dieser Trigger "Haltebremse lösen [115]" muss einem Digitalausgang oder im einfachsten Fall dem Relais zugeordnet werden, welches dann die Bremsenversorgung schaltet. ▸ Digitalausgänge konfigurieren 🕮 266
- Wenn die Ansteuerung der Haltebremse über einen Digitalausgang erfolgen soll, ist ein zusätzliches Relais oder Leistungsschütz erforderlich. 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 bzw. das Relais eingestellt werden! ▸ Digitalausgänge konfigurieren 🕮 266

10.5.3.1 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 (P712.01)	Haltebremsenansteuerung: Bremsenmodus (Bremsen-Ansteu.: Bremsenmodus)		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 (P400.49) 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 (P712.02)	Haltebremsenansteuerung: Bremsenschließzeit (Bremsen-Ansteu.: Schließzeit) 0 ... [**100**] ... 10000 ms		Schließzeit (Verknüpfzeit) der Haltebremse. • Nur wirksam im Automatikbetrieb.
0x2820:003 (P712.03)	Haltebremsenansteuerung: Bremsenöffnungszeit (Bremsen-Ansteu.: Öffnungszeit) 0 ... [**100**] ... 10000 ms		Öffnungszeit (Trennzeit) der Haltebremse. • Nur wirksam im Automatikbetrieb.
0x2820:015 (P712.15)	Haltebremsenansteuerung: Bremsenzustand (Bremsen-Ansteu.: Bremsenzustand) • Nur Anzeige		Anzeige des Zustands der Haltebremse. • Der Zustand wird auch über das Bit 14 im CiA-Statuswort 0x6041 (P780.00) angezeigt.
	0	Bremse geschlossen	Haltebremse ist geschlossen.
	1	Bremse gelöst	Haltebremse ist gelöst.

Beispiele sowie Details zu den weiteren Einstellmöglichkeiten siehe folgende Unterkapitel:

- Bremsenmodus "Automatisch" (Automatikbetrieb) 📖 218
- Bremsenhaltekraft 📖 219
- Bremsen-Schließschwelle 📖 221
- Manuelles Öffnen der Haltebremse 📖 223

10.5.3.2 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

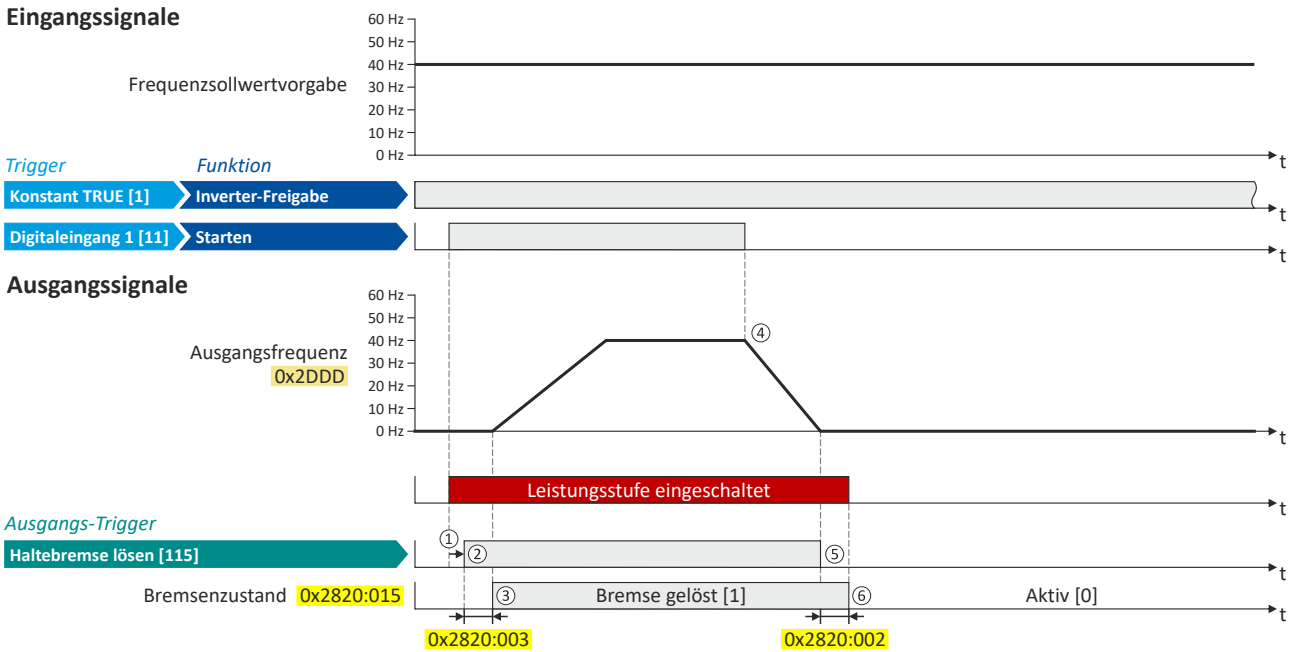
Auch im Automatikbetrieb ist ein manuelles Lösen der Haltebremse möglich. Der manuell ausgelöste Befehl "Haltebremse lösen" wirkt sich direkt auf den Trigger "Haltebremse lösen [115]" aus. Die Haltebremse lässt sich somit manuell auch dann lösen, wenn die Leistungsstufe ausgeschaltet ist.

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 (P712.03) wird der Motor auf den Sollwert beschleunigt. In 0x2820:015 (P712.15) wird der Bremsenzustand "Bremse gelöst [1]" angezeigt.

④ Wird "Starten" auf FALSE gesetzt, wird der Motor mit der in 0x2838:003 (P203.03) eingestellten Stoppmethode gestoppt. Im Beispiel: Stopp mit Standard-Rampe.

⑤ Anschließend wird die Haltebremse wieder geschlossen.

⑥ Nach Ablauf der Schließzeit 0x2820:002 (P712.02) wird in 0x2820:015 (P712.15) der Bremsenzustand "Bremse geschlossen [0]" angezeigt.

Wird die Leistungsstufe gesperrt, wird die Haltebremse geschlossen. Grund hierfür kann ein Fehler sein.

10.5.3.3 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 🕮 191
- 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 (P712.08): Bremsenhaltekraft
- 0x2820:013 (P712.13): Haltekraft-Rampenzeit

Einstellhinweise:

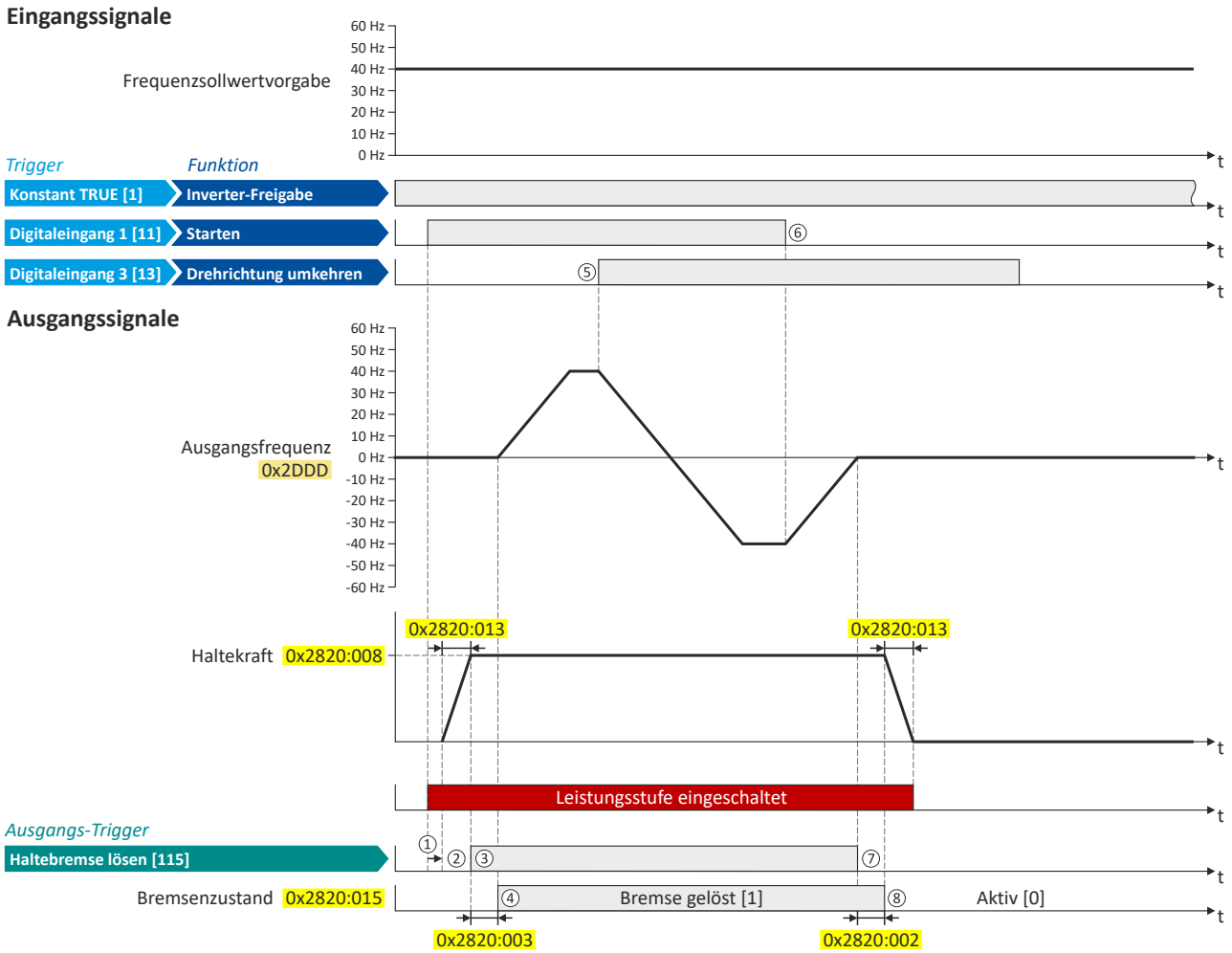
- Bei Anwendungen mit konstanter Last eignet sich ein fester Wert für die Bremsen-Haltekraft.
- Wenn sich die Last konstant ändert, muss ein Näherungswert für die Bremsen-Haltekraft berücksichtigt werden.
- Starten Sie mit der Einstellung "0 %", wenn Sie nicht die richtige Richtung kennen, andernfalls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

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x2820:008 (P712.08)	Haltebremsenansteuerung: Bremsenhaltekraft (Bremsen-Ansteu.: Haltekraft) -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 (P712.13)	Haltebremsenansteuerung: Haltekraft-Rampenzeit (Bremsen-Ansteu.: Haltekr-Rampenz) 0 ... [**0**] ... 100 ms • Einstellung nur änderbar, wenn Umrichter gesperrt. • Ab Version 03.00	Durch die Einstellung einer Rampenzeit lässt sich eine Schwingungsanregung reduzieren, die ggf. durch die Bremsen-Haltekraft 0x2820:008 (P712.08) 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 (P712.08) eingestellte Bremsen-Haltekraft wird über die in 0x2820:013 (P712.13) 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 (P712.03) wird der Motor auf den Sollwert beschleunigt.
In 0x2820:015 (P712.15) 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 (P203.03) eingestellten Stoppmethode gestoppt. Im Beispiel: Stopp mit Standard-Rampe.

⑦ Anschließend wird die Haltebremse wieder geschlossen.

⑧ Nach Ablauf der Schließzeit 0x2820:002 (P712.02) wird in 0x2820:015 (P712.15) der Bremsenzustand "Bremse geschlossen [0]" angezeigt. Die Bremsen-Haltekraft wird über die Rampe wieder abgebaut.

10.5.3.4 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 (P712.07): Bremsen-Schließschwelle
- 0x2820:012 (P712.12): 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 (P210.00) 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.

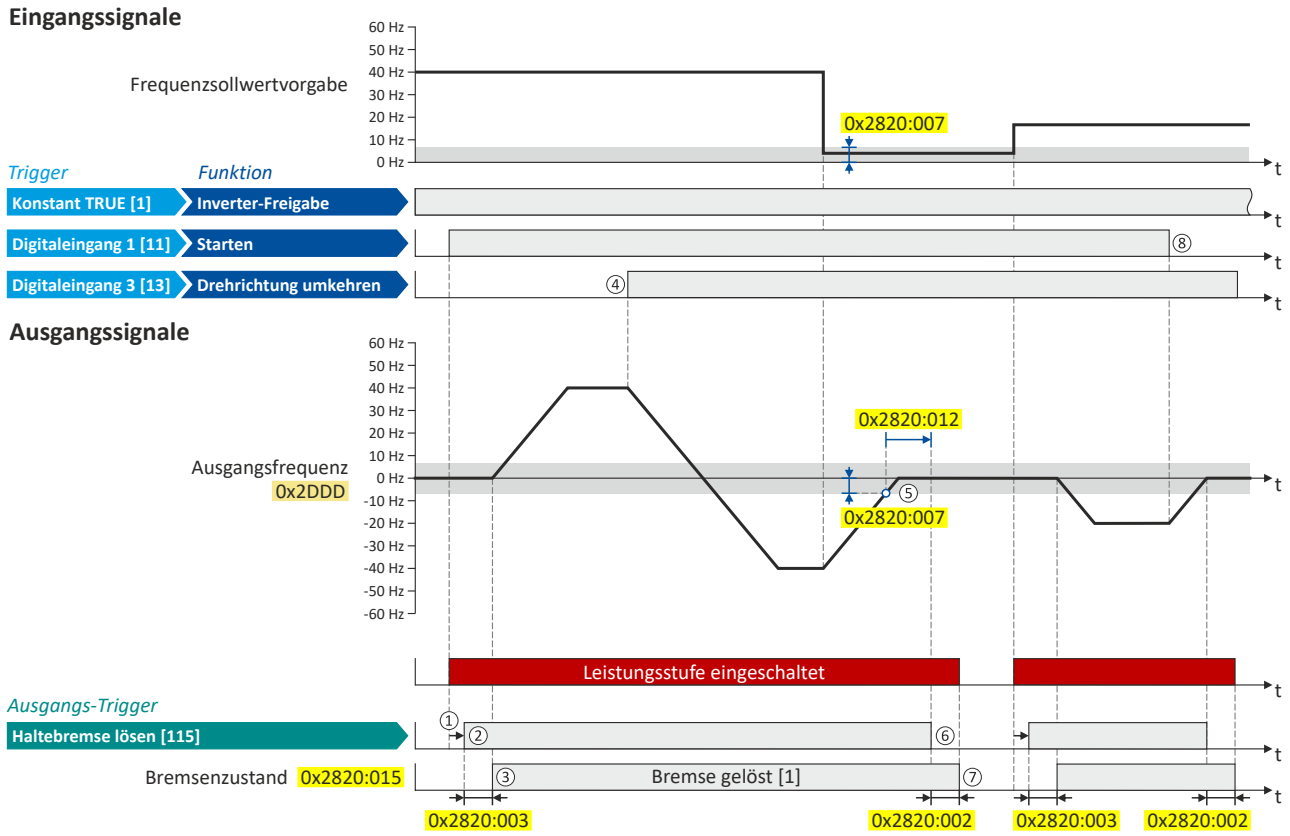
Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x2820:007 (P712.07)	Haltebremsenansteuerung: Bremsen-Schließschwelle (Bremsen-Ansteu.: 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 (P210.00) 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 (P712.12)	Haltebremsenansteuerung: Schließschwelle-Verzögerung (Bremsen-Ansteu.: Schließschw-Verz) 0 ... [**0**] ... 10000 ms • Ab Version 03.00	Durch die Einstellung einer Verzögerung lässt sich ein Schließen der Haltebremse verhindern, wenn die Bremsen-Schließschwelle 0x2820:007 (P712.07) 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 (P712.03) wird der Motor auf den Sollwert beschleunigt.
In 0x2820:015 (P712.15) 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 (P712.07) eingestellte Bremsen-Schließschwelle, wird die Ausgangsfrequenz auf "0 Hz" runtergerampt.
Zugleich beginnt der Ablauf der in 0x2820:012 (P712.12) 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 (P712.02) wird in 0x2820:015 (P712.15) der Bremsenzustand "Bremse geschlossen [0]" angezeigt.

⑧ Wird "Starten" auf FALSE gesetzt, wird der Motor mit der in 0x2838:003 (P203.03) eingestellten Stoppmethode gestoppt. Im Beispiel: Stopp mit Standard-Rampe.
Schließschwelle und Schließschwelle-Verzögerung sind in diesem Fall nicht wirksam.

10.5.3.5 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! 📖 216
- In 0x2820:001 (P712.01) 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 (P400.49) der Funktion "Haltebremse öffnen" zugeordneten Trigger. ▸ Beispiel zur Funktionsweise 📖 224

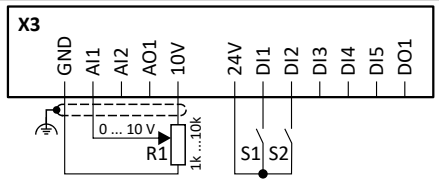
Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x2631:049 (P400.49)	Funktionsliste: Haltebremse öffnen (Funktionsliste: Bremse öffnen) • Einstellung nur änderbar, wenn Umrichter gesperrt. • Weitere Einstellmöglichkeiten: ▸ Trigger-Liste 📖 67	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 (P712.01) 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).

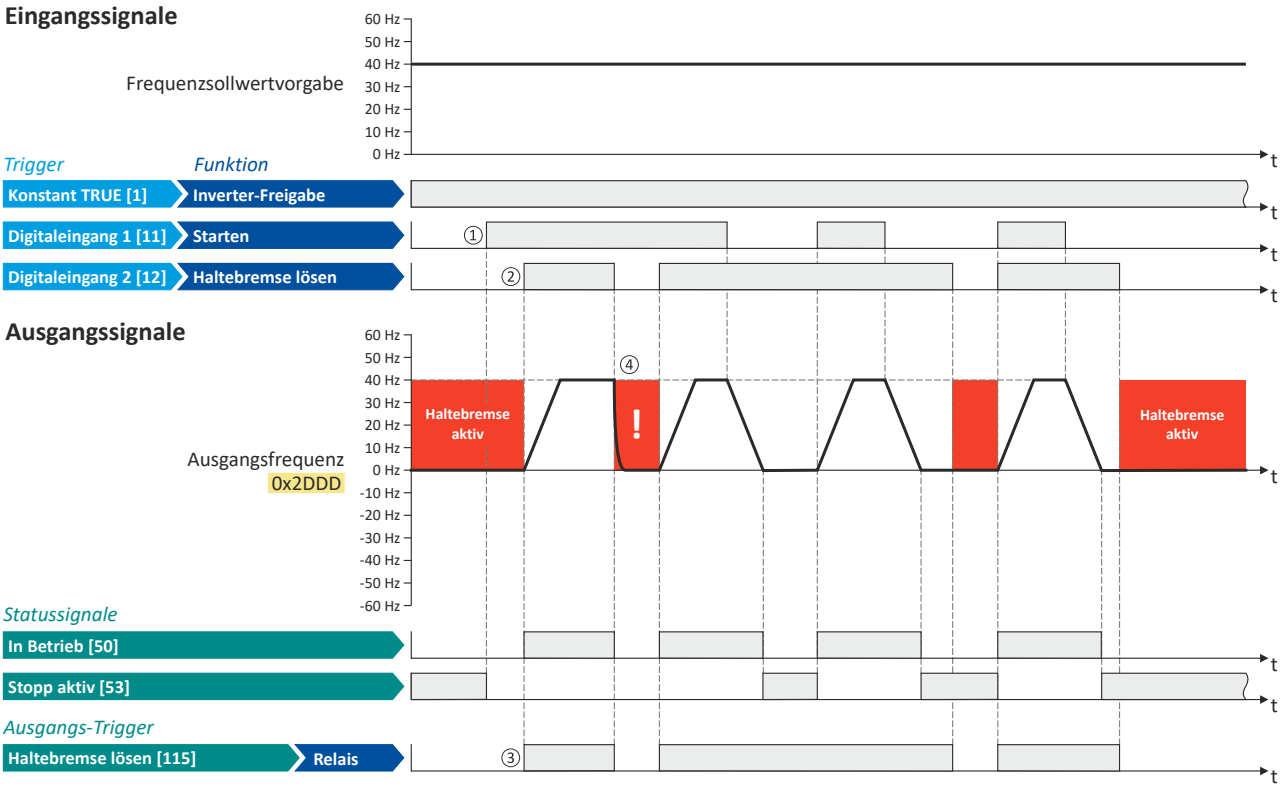


Beispiel zur Funktionsweise

- 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	
	Potentiometer R1	Frequenzsollwertvorgabe
	Schalter S1	Starten
	Schalter S2	Haltebremse öffnen

Parameter	Name	Einstellung für dieses Beispiel
0x2631:001 (P400.01)	Inverter-Freigabe	Konstant TRUE [1]
0x2631:002 (P400.02)	Starten	Digitaleingang 1 [11]
0x2631:004 (P400.04)	Fehler zurücksetzen	Nicht verbunden [0]
0x2631:049 (P400.49)	Haltebremse öffnen	Digitaleingang 2 [12]
0x2634:001 (P420.01)	Relais	Haltebremse lösen [115]
0x2824 (P200.00)	Steuerungswahl	Flexible I/O-Konfiguration [0]
0x2838:003 (P203.03)	Stoppmethode	Standard-Rampe [1]
0x2860:001 (P201.01)	Frequenzregelung: Standard-Sollwertquelle	Analogeingang 1 [2]



Die Statussignale lassen sich digitalen Ausgängen zuordnen. ▸ Digitalausgänge konfigurieren 🕮 266

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

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

③ Der Trigger "Haltebremse lösen [115]" ist in diesem Beispiel dem Relais zugeordnet, welches die Bremsenversorgung schaltet. Im Ruhezustand ist die Haltebremse geschlossen. Wird das Relais erregt, wird die Haltebremse geöffnet.

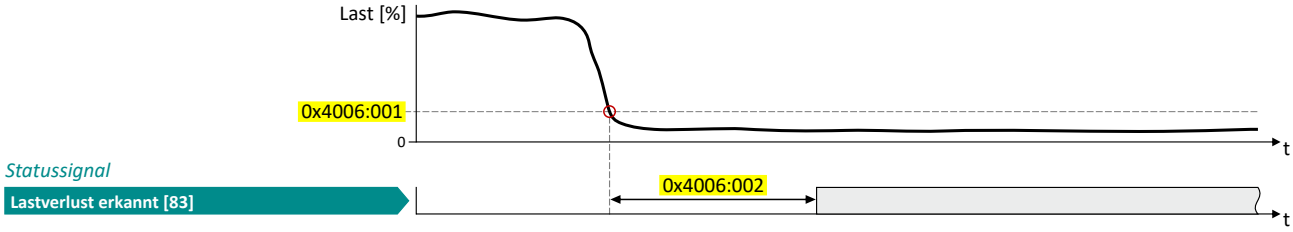
④ **Hinweis:** Haltebremsen sind grundsätzlich nicht für Betriebsbremsungen ausgelegt. Der durch Betriebsbremsungen hervorgerufene erhöhte Verschleiß kann zur frühzeitigen Zerstörung der Haltebremse führen!

10.5.4 Lastverlusterkennung

Mit dieser Funktion lässt sich ein Lastverlust im laufenden Betrieb erkennen und daraufhin eine bestimmte Funktion aktivieren, beispielsweise das Schalten des Relais.

Details

Unterschreitet im laufenden Betrieb der aktuelle Motorstrom die in 0x4006:001 (P710.01) eingestellte Schwelle für mindestens die in 0x4006:002 (P710.02) eingestellte Zeit, wird das interne Statussignal "Lastverlust erkannt [83]" auf TRUE gesetzt:



- Die Einstellung der Schwelle erfolgt prozentual bezogen auf den Motorbemessungsstrom "Motorbemessungsstrom" 0x6075 (P323.00).
- Das Statussignal "Lastverlust erkannt [83]" kann über die flexible I/O-Konfiguration beispielsweise einem Digitalausgang oder dem Relais zugeordnet werden. ▸ Digitalausgänge konfigurieren 📖 266
- Eine Fehlerreaktion ist in 0x4006:003 (P710.03) auswählbar.
- Die Lastverlusterkennung ist nicht aktiv bei aktiver DC-Bremsung.

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x4006:001 (P710.01)	Lastverlusterkennung: Schwelle (Lastverlusterk.: Schwelle) 0.0 ... [**0.0**] ... 200.0 %	Schwelle für Lastverlusterkennung. • 100 % = Motor-Bemessungsstrom 0x6075 (P323.00)
0x4006:002 (P710.02)	Lastverlusterkennung: Verzögerungszeit (Lastverlusterk.: Verzögerungszeit) 0.0 ... [**0.0**] ... 300.0 s	Auslöseverzögerung für Lastverlusterkennung.
0x4006:003 (P710.03)	Lastverlusterkennung: Fehlerreaktion (Lastverlusterk.: Fehlerreaktion) • Ab Version 05.01	Auswahl der Reaktion bei Erkennung eines Lastverlusts. Zugehörige Ereignis-ID: • 65336 | 0xFF38 - Lastverlust erkannt
	0 **Keine Reaktion**	▸ Schweregrad 📖 490
	1 Warnung	
	2 Störung	
	3 Fehler	



10.6 Optionen zur Optimierung der Regelkreise

Für die Optimierung der Regelung stehen verschiedene Optionen zur Verfügung:

a) Motor aus Motorkatalog auswählen 📖 51
b) Automatische Identifizierung des Motors (bestromt) 📖 229
c) Automatische Kalibrierung des Motors (unbestromt) 📖 230
d) Nur Motor und Drehzahlregler initialisieren 📖 231

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

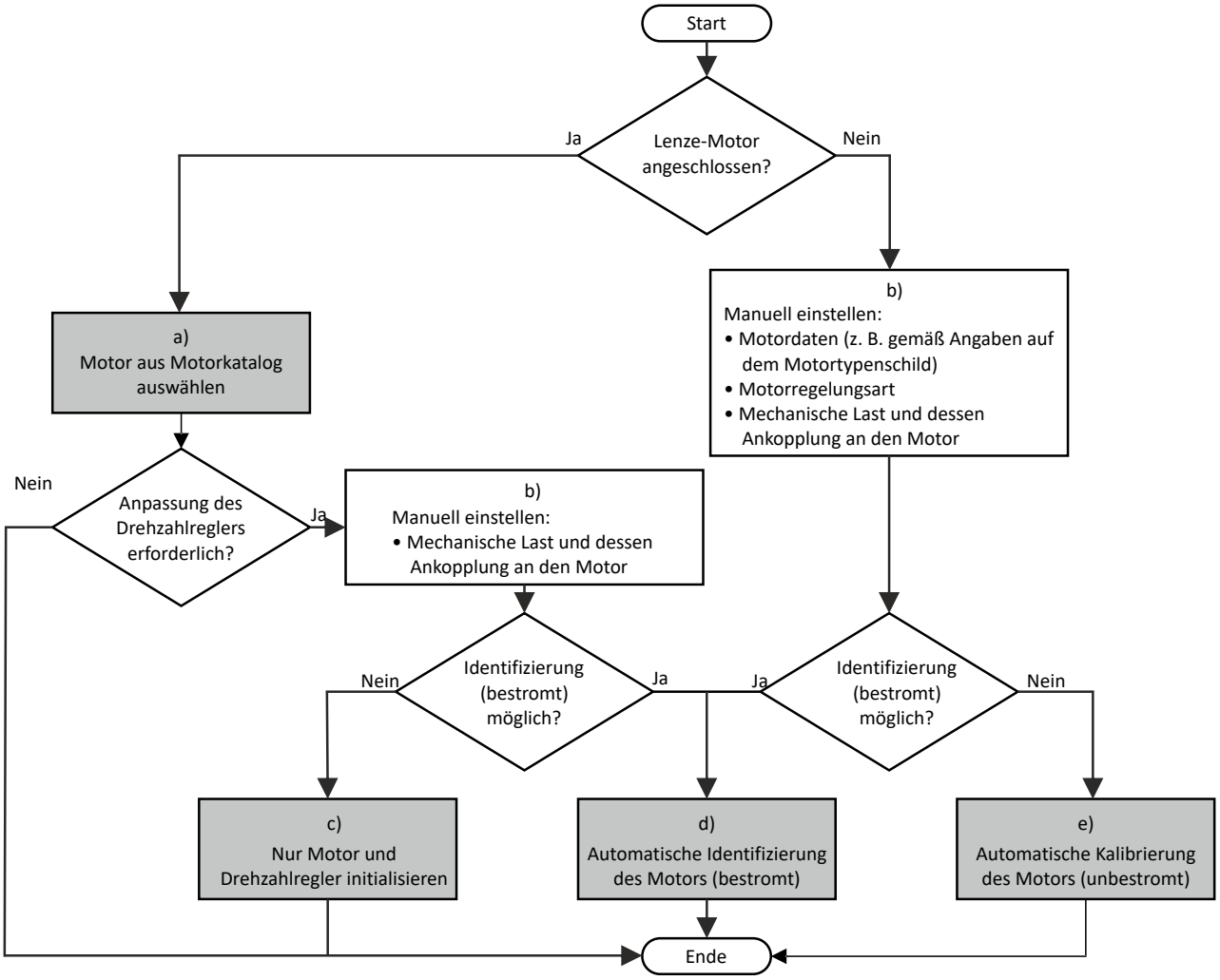
Die Optimierung kann über das Keypad oder die Engineering Tools durchgeführt werden.

Möglichkeit 1: Optimierung mit Engineering Tool durchführen 📖 227

Möglichkeit 2: Optimierung mit Keypad durchführen 📖 228

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 🕮 51

b) Die Motordaten gemäß Herstellerangaben/Motordatenblatt manuell einstellen, wenn ein Fremdmotor am Umrichter angeschlossen ist.
▸ Manuelle Einstellung der Motordaten 🕮 52

c) Hat sich die Lastanpassung im optimierten System verändert, erstmal nur den Drehzahlregler neu initialisieren.
▸ Nur Motor und Drehzahlregler initialisieren 🕮 231

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) 🕮 229

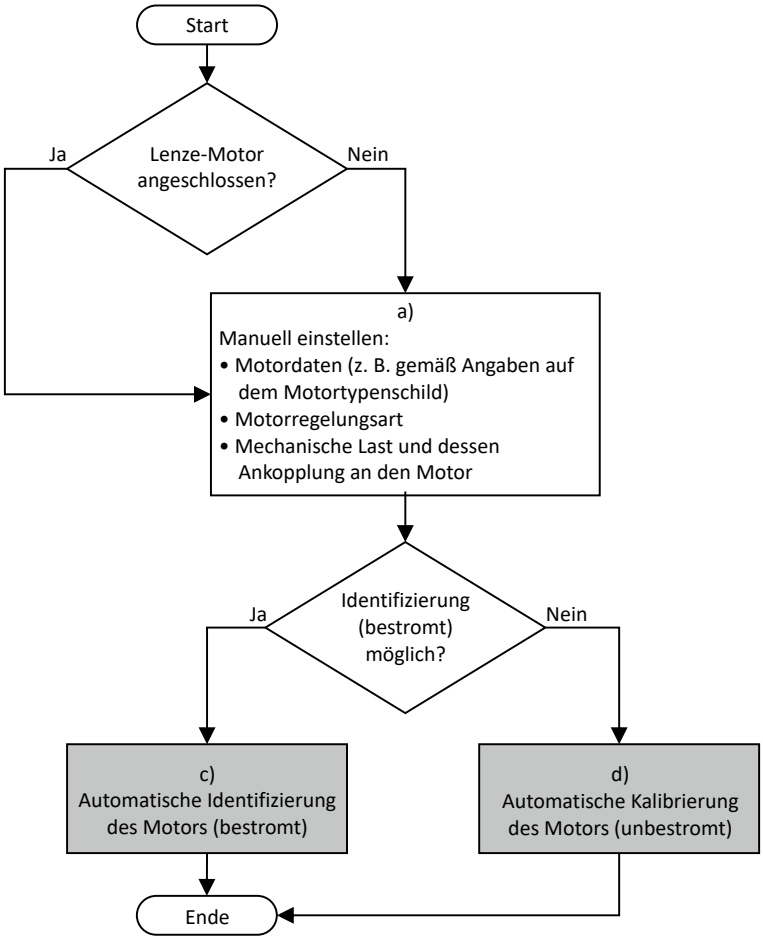
e) Wenn die Anwendung es Ihnen **nicht** erlaubt, das System während der Optimierungsprozedur zu bestromen, führen Sie eine automatische Kalibrierung durch.
▸ Automatische Kalibrierung des Motors (unbestromt) 🕮 230

Optimierung mit Keypad durchführen

Da mit dem Keypad kein Zugriff auf den Motorkatalog besteht, müssen zunächst die Motordaten gemäß Herstellerangaben/Motordatenblatt manuell mit dem Keypad eingestellt werden.

▸ Manuelle Einstellung der Motordaten 52

Das folgende Flussdiagramm zeigt den Ablauf der Optimierung mit dem Keypad:



a) Die Motordaten gemäß Herstellerangaben/Motordatenblatt manuell einstellen, wenn ein Fremdmotor am Umrichter angeschlossen ist.

▸ Manuelle Einstellung der Motordaten 52

c) 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) 229

d) 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) 230

10.6.1 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 📖 51
  - ▸ Manuelle Einstellung der Motordaten 📖 52
- In 0x2C00 (P300.00) ist die gewünschte und für den Motor geeignete Motorregelungsart ausgewählt.
- In 0x6060 (P301.00) 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.

Optimierung mit Keypad:

1. Automatische Identifizierung anfordern: 0x2822:004 (P327.04) = "1" einstellen.
2. Startbefehl erteilen, um die Prozedur zu starten.
3. Die Motorkalibrierung wird ausgeführt.
4. Nach dem Abschluss erneut den Startbefehl erteilen.

Um für den Benutzer das optimalste Verhalten zu erreichen, kann mit den unten aufgeführten Parametern die Motoridentifizierung beeinflusst werden.



Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x2822:004 (P327.04)	Motordaten identifizieren (bestromt) (Mot. identifiz.) 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.

10.6.2 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 📖 51
  - Manuelle Einstellung der Motordaten 📖 52
- In 0x2C00 (P300.00) 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.

Optimierung mit Keypad:

- 0x2822:005 (P327.05) = "1" einstellen, um die Prozedur zu starten.

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x2822:005 (P327.05)	Motordaten kalibrieren (unbestromt) (Mot. kalibrieren) 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.

10.6.3 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

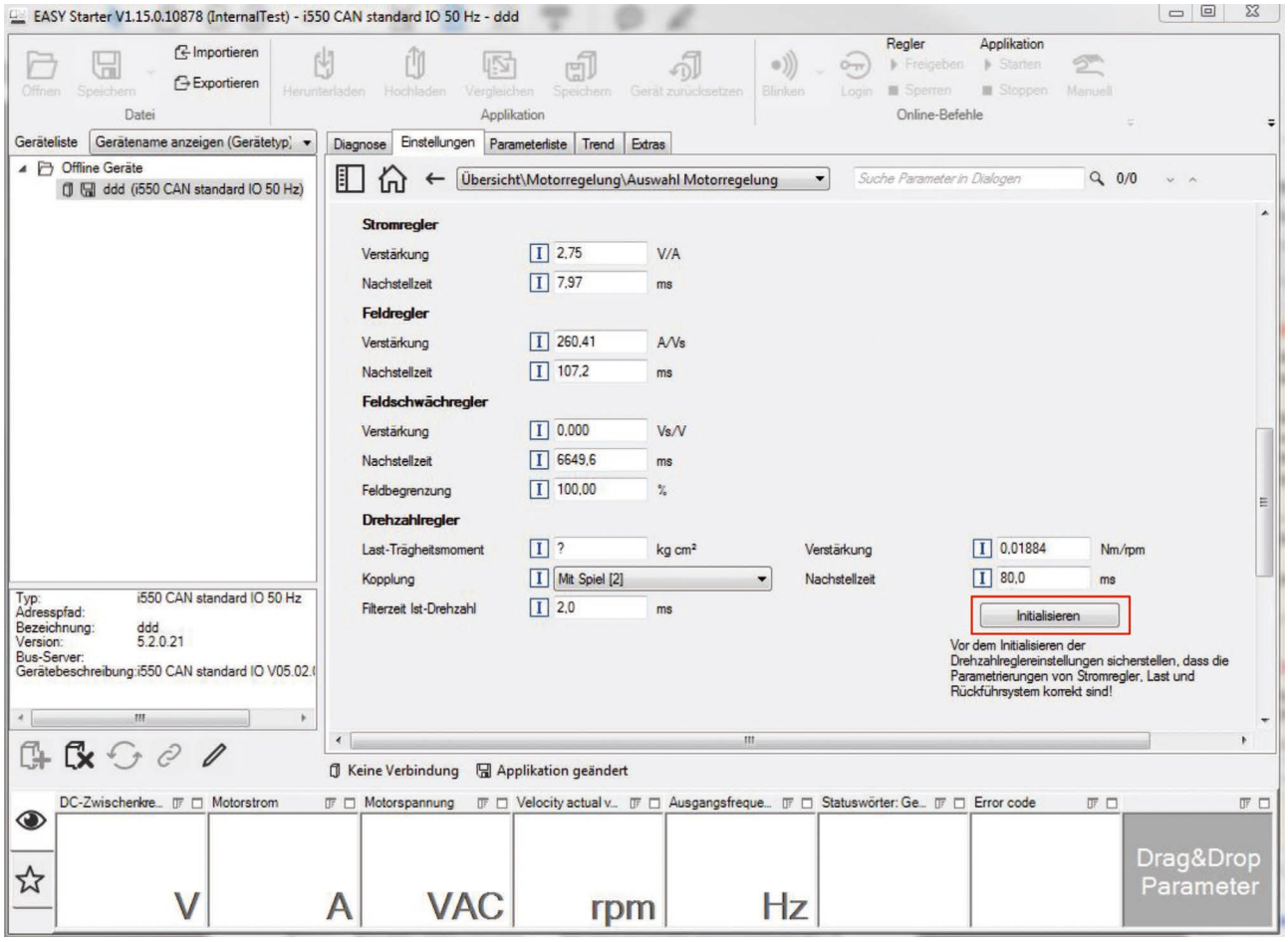
Voraussetzungen

- Alle Motor-Bemessungsdaten sind bekannt und im Umrichter eingestellt, entweder durch Auswahl des Motors aus dem Motorkatalog oder manuell.
  - Motor aus Motorkatalog auswählen 📖 51
  - Manuelle Einstellung der Motordaten 📖 52
- Alle weiteren Optionen zur Optimierung wurden – wenn möglich – zuvor durchgeführt.
  - Automatische Identifizierung des Motors (bestromt) 📖 229
  - Automatische Kalibrierung des Motors (unbestromt) 📖 230
- 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.





Diese Funktion ist nicht über das Keypad möglich.

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x2910:001 (P335.01)	Trägheitseinstellungen: Motorträgheitsmoment (Trägheitsmomente: Motor-Trägheit) 0.00 ... [**3.70**]* ... 20000000.00 kg cm² * Voreinstellung von der Baugröße abhängig.	Einstellung des Motor-Trägheitsmomentes bezogen auf den Motor.
0x2910:002 (P335.02)	Trägheitseinstellungen: Skalierte Lastmassenträgheit (Trägheitsmomente: Skal. Lastträgh.) 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 0 Steif 1 Elastisch **2 Mit Spiel**	Auswahl der Art der Kopplung zwischen Motor-Trägheitsmoment und Last-Trägheitsmoment.

Weitere Details zum Drehzahlregler siehe Kapitel "Drehzahlregler". 📖 235

10.6.4 Umrichterkennlinie

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

- Automatische Identifizierung des Motors (bestromt) 📖 229
- Automatische Kalibrierung des Motors (unbestromt) 📖 230

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 * Voreinstellung von der Baugröße abhängig.	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.

10.6.5 Motor-Ersatzschaltbilddaten

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

- Motor aus Motorkatalog auswählen 📖 51
- Automatische Identifizierung des Motors (bestromt) 📖 229
- Automatische Kalibrierung des Motors (unbestromt) 📖 230

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 ... [**10.1565**]* ... 125.0000 Ω * Voreinstellung von der Baugröße abhängig.	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 ... [**23.566**]* ... 500.000 mH * Voreinstellung von der Baugröße abhängig.	
0x2C02:001 (P351.01)	Motorparameter (ASM): Rotorwiderstand (Motorpar. ASM: Rotorwiderstand) 0.0000 ... [**8.8944**]* ... 200.0000 Ω * Voreinstellung von der Baugröße abhängig.	Für das Motormodell der Asynchronmaschine erforderliche Ersatzschaltbilddaten.
0x2C02:002 (P351.02)	Motorparameter (ASM): Hauptinduktivität (Motorpar. ASM: Hauptinduktivit.) 0.0 ... [**381.9**]* ... 50000.0 mH * Voreinstellung von der Baugröße abhängig.	
0x2C02:003 (P351.03)	Motorparameter (ASM): Magnetisierungsstrom (Motorpar. ASM: Magnetis.strom) 0.00 ... [**0.96**]* ... 500.00 A * Voreinstellung von der Baugröße abhängig.	
0x2C03:001 (P352.01)	Motorparameter (PSM): Gegen-EMK-Konstante (Motorpar. PSM: G-EMK-Konstante) 0.0 ... [**41.8**] ... 100000.0 V/1000rpm • Ab Version 02.00	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 (P352.05)	Motorparameter (PSM): Induktivität D-Achse Ld (Motorpar. PSM: D-Achse Ld) 0.000 ... [**20.000**]* ... 500.000 mH * Voreinstellung von der Baugröße abhängig. • Ab Version 05.03	Parameter in diesem Gerät nicht vorhanden.
0x2C03:006 (P352.06)	Motorparameter (PSM): Induktivität Q-Achse Lq (Motorpar. PSM: Q-Achse Lq) 0.000 ... [**20.000**]* ... 500.000 mH * Voreinstellung von der Baugröße abhängig. • Ab Version 05.03	



10.6.6 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 📖 51
- Automatische Identifizierung des Motors (bestromt) 📖 229
- Automatische Kalibrierung des Motors (unbestromt) 📖 230

Details

Die folgenden Regler haben einen Einfluss in der jeweiligen Motorregelungsart:

Regler	Motorregelungsart			
	VFC open loop	SL-PSM	SLSM-PSM	SLVC
Drehzahlregler 📖 235		●	●	●
Stromregler 📖 236	●	●		●
Stromregler (feldorientierte Regelung) 📖 237			●	
ASM-Feldregler 📖 237				●
ASM-Feldschwächeregler 📖 238				●
PSM-Betrieb außerhalb des Spannungsstellbereichs 📖 238		●	●	
Imax-Regler 📖 239	●			
Fangen-Regler 📖 240	●	●		●
SLVC-Regler 📖 240				●

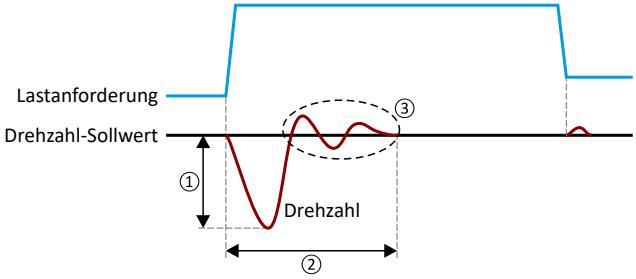
VFC open loop = U/f-Kennliniensteuerung
SL-PSM/SLSM-PSM = Sensorlose Regelung für Synchronmotor
SLVC = Sensorlose Vectorregelung

10.6.6.1 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 (P332.01) verringern.
- Nachstellzeit des Drehzahlreglers in 0x2900:002 (P332.02) erhöhen.

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

- Verstärkung des Drehzahlreglers in 0x2900:001 (P332.01) erhöhen.

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

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x2900:001 (P332.01)	Drehzahlregler-Einstellungen: Verstärkung (Drehzahlregler: Verstärkung) 0.00000 ... [**0.00193**]* ... 20000.00000 Nm/rpm * Voreinstellung von der Baugröße abhängig.	Verstärkungsfaktor Vp des Drehzahlreglers.
0x2900:002 (P332.02)	Drehzahlregler-Einstellungen: Nachstellzeit (Drehzahlregler: Nachstellzeit) 1.0 ... [**80.0**]* ... 6000.0 ms * Voreinstellung von der Baugröße abhängig.	Nachstellzeit Ti des Drehzahlreglers.
0x2904	Filterzeit Ist-Drehzahl 0.0 ... [**2.0**] ... 50.0 ms	Zeitkonstante für den Drehzahl-Istwertfilter.



10.6.6.2 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 📖 233

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x2942:001 (P334.01)	Stromreglerparameter: Verstärkung (Stromregler: Verstärkung) 0.00 ... [**42.55**]* ... 750.00 V/A * Voreinstellung von der Baugröße abhängig.	Verstärkungsfaktor Vp des Stromreglers.
0x2942:002 (P334.02)	Stromreglerparameter: Nachstellzeit (Stromregler: Nachstellzeit) 0.01 ... [**4.50**]* ... 2000.00 ms * Voreinstellung von der Baugröße abhängig.	Nachstellzeit T_n des Stromreglers.

10.6.6.3 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 (P352.05): Induktivität D-Achse Ld
- 0x2C03:006 (P352.06): Induktivität Q-Achse Lq

▸ Motor-Ersatzschaltbilddaten 📖 233

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x2942:004	Stromreglerparameter: Verstärkung d-Achse 0.00 ... [**26.00**]* ... 750.00 V/A * Voreinstellung von der Baugröße abhängig.	Stromreglerparameter für Motorregelungsart "SLSM-PSM". ▸ Sensorlose Regelung für Synchronmotor (SLSM-PSM) 📖 202
0x2942:005	Stromreglerparameter: Nachstellzeit d-Achse 0.01 ... [**3.00**]* ... 2000.00 ms * Voreinstellung von der Baugröße abhängig.	
0x2942:006	Stromreglerparameter: Verstärkung q-Achse 0.00 ... [**26.00**]* ... 750.00 V/A * Voreinstellung von der Baugröße abhängig.	
0x2942:007	Stromreglerparameter: Nachstellzeit q-Achse 0.01 ... [**3.00**]* ... 2000.00 ms * Voreinstellung von der Baugröße abhängig.	

10.6.6.4 ASM-Feldregler

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

Voraussetzungen

Der Feldregler ist nur wirksam in der Motorregelungsart "Sensorlose Vektorregelung (SLVC)".

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x29C0:001	Feldregler-Einstellungen: Verstärkung 0.00 ... [**59.68**]* ... 50000.00 A/Vs * Voreinstellung von der Baugröße abhängig.	Verstärkungsfaktor Vp des Feldreglers.
0x29C0:002	Feldregler-Einstellungen: Nachstellzeit 1.0 ... [**45.5**]* ... 6000.0 ms * Voreinstellung von der Baugröße abhängig.	Nachstellzeit Tn des Feldreglers.



10.6.6.5 ASM-Feldschwächeregler

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

Voraussetzungen

Der Feldschwächeregler ist nur wirksam in der Motorregelungsart "Sensorlose Vektorregelung (SLVC)".

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x29E0:001	Feldschwächeregler-Einstellungen: Verstärkung (ASM) 0.000 ... [**0.000**]* ... 2000000.000 Vs/V * Voreinstellung von der Baugröße abhängig.	Verstärkungsfaktor Vp des Feldschwächereglers.
0x29E0:002	Feldschwächeregler-Einstellungen: Nachstellzeit (ASM) 1.0 ... [**1478.3**]* ... 240000.0 ms * Voreinstellung von der Baugröße abhängig.	Nachstellzeit Tn des Feldschwächereglers.
0x29E1	Feldschwächeregler-Feldbegrenzung 5.00 ... [**100.00**] ... 100.00 % • Ab Version 04.00	Feldbegrenzung des Feldschwächereglers.

10.6.6.6 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 der Motorregelungsart "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 (P354.00)	Spannungsreserve (Spannungsreserve) 0 ... [**5**] ... 20 %	Spannungsreserve am Übergangspunkt in die Feldschwächung, bezogen auf den aktuellen Wert der Zwischenkreisspannung. Wirkt bei Sensorlose Regelung (SL-PSM) (0x2C00 (P300.00) = 3) und bei Sensorlose Vektorregelung (SLVC) (0x2C00 (P300.00) = 4). • 100 % = DC-Zwischenkreisspannung 0x2D87 (P105.00)

10.6.6.7 PSM-Betrieb außerhalb des Spannungsstellbereichs

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x29E0:003	Feldschwächeregler-Einstellungen: Nachstellzeit (PSM) 1.0 ... [**800.0**]* ... 240000.0 ms * Voreinstellung von der Baugröße abhängig. • Ab Version 05.02	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.

10.6.6.8 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 der Motorregelungsart "U/f-Kennliniensteuerung (VFC open 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 (P324.00) prozentual bezogen auf den Motorbemessungsstrom "Motorbemessungsstrom" 0x6075 (P323.00).

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 (P333.01) verringern.
- Nachstellzeit des Imax-Reglers in 0x2B08:002 (P333.02) 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 (P333.01) erhöhen.
- Nachstellzeit des Imax-Reglers in 0x2B08:002 (P333.02) 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 (P333.01)	U/f-Imax-Regler: Verstärkung (U/f-Imax-Regler: Verstärkung) 0.000 ... [**0.284**]* ... 1000.000 Hz/A * Voreinstellung von der Baugröße abhängig.	Verstärkungsfaktor Vp des Imax-Reglers.
0x2B08:002 (P333.02)	U/f-Imax-Regler: Nachstellzeit (U/f-Imax-Regler: Nachstellzeit) 1.0 ... [**2.3**]* ... 2000.0 ms * Voreinstellung von der Baugröße abhängig.	Nachstellzeit Ti des Imax-Reglers.



10.6.6.9 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 (SL-PSM)
- 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 (P718.03)	Fangschaltung: Wiederanlaufzeit (Fangschaltung: Wiederanlaufzeit) 1 ... [**5911**]* ... 60000 ms * Voreinstellung von der Baugröße abhängig.	Integrationszeit für die Regelung der Fangschaltung.

10.6.6.10 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	Verstärkung 0.0000 ... [**0.2686**]* ... 1000.0000 Hz/A * Voreinstellung von der Baugröße abhängig.	Verstärkung des SLVC-Q-Reglers.
0x2B40:002	Nachstellzeit 1.0 ... [**2.3**]* ... 2000.0 ms * Voreinstellung von der Baugröße abhängig.	Nachstellzeit des SLVC-Q-Reglers.

10.6.6.11 Generelle Optimierungen

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
0x2DE0:010	Motorcontrol-Verhalten 0 ... [**0**] ... 65535 • Einstellung nur änderbar, wenn Umrichter gesperrt. • Ab Version 05.03		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 (ab Version 06.02)	



10.7 Motorschutz

Viele im Umrichter integrierte Überwachungsfunktionen können Fehler erkennen und auf diese Weise das Gerät oder den Motor vor Zerstörung oder Überlast schützen.



10.7.1 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.

Details

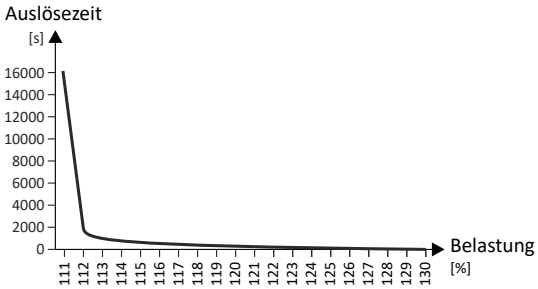
Diese Funktion dient nur dem funktionalen Schutz des Motors. Sie ist nicht als sicherheitsrelevanter Schutz vor Energie-induzierten Gefahren geeignet, da die Funktion nicht ausfallsicher ist.

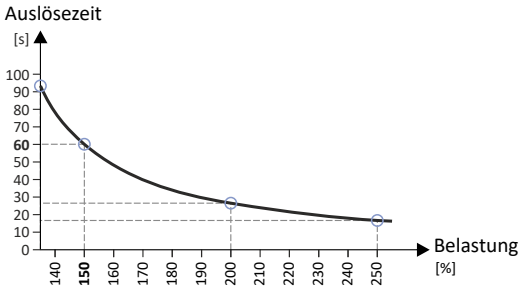
- Erreicht die berechnete thermische Motorauslastung die in 0x2D4B:001 (P308.01) eingestellte Schwelle, erfolgt die in 0x2D4B:003 (P308.03) eingestellte Reaktion.
- Bei Einstellung 0x2D4B:003 (P308.03) = "Keine Reaktion [0]" ist die Überwachung deaktiviert.

Für einen NEC-Artikel 430-konformen Betrieb mit Motorüberlastschutz die Voreinstellung 0x2D4B:002 (P308.02) und 0x2D4B:003 (P308.03) nicht verändern! (0x2D4B:002 (P308.02) = "An [0]", 0x2D4B:003 (P308.03) = "Fehler [3]"). Mit diesen Einstellungen wird die berechnete thermische Motorauslastung beim Ausschalten des Inverters intern gespeichert und beim Einschalten wieder geladen. Wenn die Überwachung mit der Einstellung 0x2D4B:003 (P308.03) = "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.

Die folgenden beiden Diagramme zeigen die Beziehung zwischen Motorbelastung und Auslösezeit der Überwachung unter folgenden Bedingungen:

- Maximale Auslastung 0x2D4B:001 (P308.01) = 150 %
- Geschwindigkeitskompensation 0x2D4B:002 (P308.02) = "Aus [1]" oder Ausgangsfrequenz ≥ 40 Hz





Maximale Auslastung 60s [%] ▸ 0x2D4B:001 (P308.01)	Lastverhältnis [%]	Auslösezeit [s]
150	110	Unbestimmt
150	135	93
150	150	60
150	200	26
150	250	17

Berechnung
Lastverhältnis: Lastverhältnis = Motor-Iststrom 0x2D88 (P104.00) / Motorbemessungsstrom 0x6075 (P323.00)
Maximales Lastverhältnis für Dauerbetrieb bei Ausgangsfrequenz ≥ 40 Hz: Maximales Lastverhältnis Dauerbetrieb [%] = 0.73 * Maximale Auslastung 0x2D4B:001 (P308.01)
Auslösezeit bei Ausgangsfrequenz ≥ 40 Hz und Lastverhältnis > Maximales Lastverhältnis Dauerbetrieb: Auslösezeit [s] ≈ 15.9 / ((Lastverhältnis / Maximale Auslastung 0x2D4B:001 (P308.01)) – 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 (P308.02) 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.

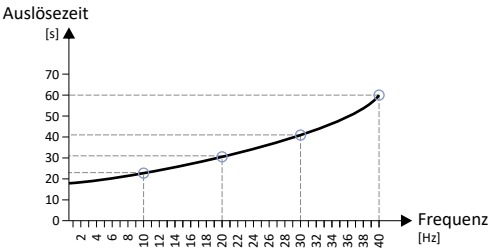
Für UL-konformen Betrieb muss auch die Geschwindigkeitskompensation aktiviert sein. 0x2D4B:002 (P308.02) = "An [0]".

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.

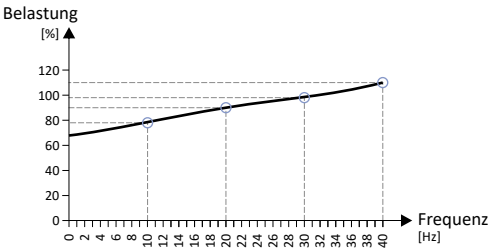
- Maximale Auslastung 0x2D4B:001 (P308.01) = 150 %
- Geschwindigkeitskompensation 0x2D4B:002 (P308.02) = "An [0]"
- Lastverhältnis = 150 %



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 (P308.01) = 150 %
- Geschwindigkeitskompensation 0x2D4B:002 (P308.02) = "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 (P308.01).

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 (P308.01)
Auslösezeit bei Ausgangsfrequenz < 40Hz und Lastverhältnis > **Maximales Lastverhältnis Dauerbetrieb**: Auslösezeit [s] ≈ 15.9 / ((Lastverhältnis / (Maximale Auslastung 0x2D4B:001 (P308.01) * kf)) – 0.724) [s]

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
0x2D4B:001 (P308.01)	Motorüberlast-Überwachung (i²xt): Maximale Auslastung [60 s] (Motorüberlast: Max.Last für 60s) 30 ... [**150**] ... 200 %		Maximal zulässige thermische Motorauslastung (max. zulässiger Motorstrom für 60 Sekunden). • 100 % = Motor-Bemessungsstrom 0x6075 (P323.00) • 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 (P308.03) 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 (P308.02)	Motorüberlast-Überwachung (i²xt): Geschwindigkeitskompensation (Motorüberlast: Geschwind.komp.)		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 (P308.03)	Motorüberlast-Überwachung (i²xt): Reaktion (Motorüberlast: 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 (P308.03) = "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 📖 490
	1	Warnung	
	2	Störung	
	3	**Fehler**	
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 (P123.00)	Motorauslastung (i²xt) (Mot. i2t Auslast) • Nur Anzeige: x %		Anzeige der aktuellen thermischen Motorauslastung.



10.7.2 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 (P353.01) unbedingt auf den angeschlossenen Motor abstimmen.

► Maximalen Strom des Umrichters in 0x6073 (P324.00) 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 📖 251

- Überschreitet der Augenblickswert des Motorstromes die in 0x2D46:001 (P353.01) eingestellte Schwelle, erfolgt die in 0x2D46:002 (P353.02) eingestellte Reaktion.
- Bei Einstellung 0x2D46:002 (P353.02) = "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 (P353.01)	Überstrom-Überwachung: Schwelle (Überstrom-Überw.: Schwelle) 0.0 ... [**6.8**]* ... 1000.0 A * Voreinstellung von der Baugröße abhängig. • Ab Version 02.00	Warn-/Fehlerschwelle für die Überstrom-Überwachung des Motors. • Überschreitet der aktuelle Motorstrom die eingestellte Schwelle, erfolgt die in 0x2D46:002 (P353.02) 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 📖 226
0x2D46:002 (P353.02)	Überstrom-Überwachung: Reaktion (Überstrom-Überw.: Reaktion)	Auswahl der Reaktion bei Auslösen der Motorstrom-Überwachung. Zugehörige Ereignis-ID: • 29056 | 0x7180 - Motorüberstrom
	0 Keine Reaktion	▸ Schweregrad 📖 490
	1 Warnung	
	2 Störung	
	3 Fehler	

10.7.3 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 (P310.01) 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 (P310.01)	Motorphasenausfallerkennung: Reaktion - Motorphase 1 (Mot.phas.ausfall: Reaktion)	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** 1 Warnung 2 Störung 3 Fehler	▸ Schweregrad 490
0x2D45:002 (P310.02)	Motorphasenausfallerkennung: Stromschwelle (Mot.phas.ausfall: Stromschwelle) 1.0 ... [**5.0**] ... 25.0 %	Stromschwelle für die Aktivierung der Motorphasenausfallerkennung. • 100 % = Motorbemessungsstrom 0x6075 (P323.00) • Anzeige aktueller Motorstrom in 0x2D88 (P104.00).
0x2D45:003 (P310.03)	Motorphasenausfallerkennung: Spannungsschwelle (Mot.phas.ausfall: Spannungsschw.) 0.0 ... [**10.0**] ... 100.0 V	Spannungsschwelle für die Überwachung der Motorphasen für die Regelungsart VFC (0x2C00 (P300.00) = 6). • Die Überwachung löst aus, wenn der Motorstrom länger als 20 ms die Motornennstrom abhängige Stromschwelle überschreitet. Motorbemessungsstrom 0x6075 (P323.00) • 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.



10.7.4 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 (P320.04) und Motorbemessungsfrequenz 0x2C01:005 (P320.05) korrekt eingestellt sein.
- Für eine Motordrehzahlüberwachung muss sichergestellt sein, dass die Drehzahlbegrenzung (0x6080 (P322.00) / Max. Motordrehzahl) einen größeren Wert aufweist als die eigentliche Überwachung (0x2D44:001 (P350.01)).

Details

- Erreicht die Motordrehzahl die in 0x2D44:001 (P350.01) eingestellte Schwelle, erfolgt die in 0x2D44:002 (P350.02) eingestellte Reaktion.
- Bei Einstellung 0x2D44:002 (P350.02) = "Keine Reaktion [0]" ist die Überwachung deaktiviert.

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
0x2D44:001 (P350.01)	Überdrehzahl-Überwachung: Schwelle (Überdrehz.überw.: Schwelle) 50 ... [**8000**] ... 50000 rpm		Warn-/Fehlerschwelle für Motordrehzahl-Überwachung. • Erreicht die Motordrehzahl die eingestellte Schwelle, erfolgt die in 0x2D44:002 (P350.02) 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 (P350.01) (Overspeed monitoring: Schwelle), kann die Drehzahlbegrenzung (0x6080 / Max. Motordrehzahl) vor der Drehzahlüberwachung aktiv werden. ▸ Optionen zur Optimierung der Regelkreise 📖 226
0x2D44:002 (P350.02)	Überdrehzahl-Überwachung: Reaktion (Überdrehz.überw.: Reaktion)		Auswahl der Reaktion bei Auslösen der Motordrehzahl-Überwachung. Zugehörige Ereignis-ID: • 65286 | 0xFF06 - Motorüberdrehzahl
	0	Keine Reaktion	▸ Schweregrad 📖 490
	1	Warnung	
	2	Störung	
	3	**Fehler**	

10.7.5 Motordrehmoment-Überwachung

Diese Funktion begrenzt das Motordrehmoment im laufenden Betrieb.

Voraussetzungen

Die Motordrehmoment-Überwachung kann nur für folgende Motorregelungsarten mit Drehzahlregler verwendet werden:

- Sensorlose Regelung (SL-PSM)
- Sensorlose Vektorregelung (SLVC)

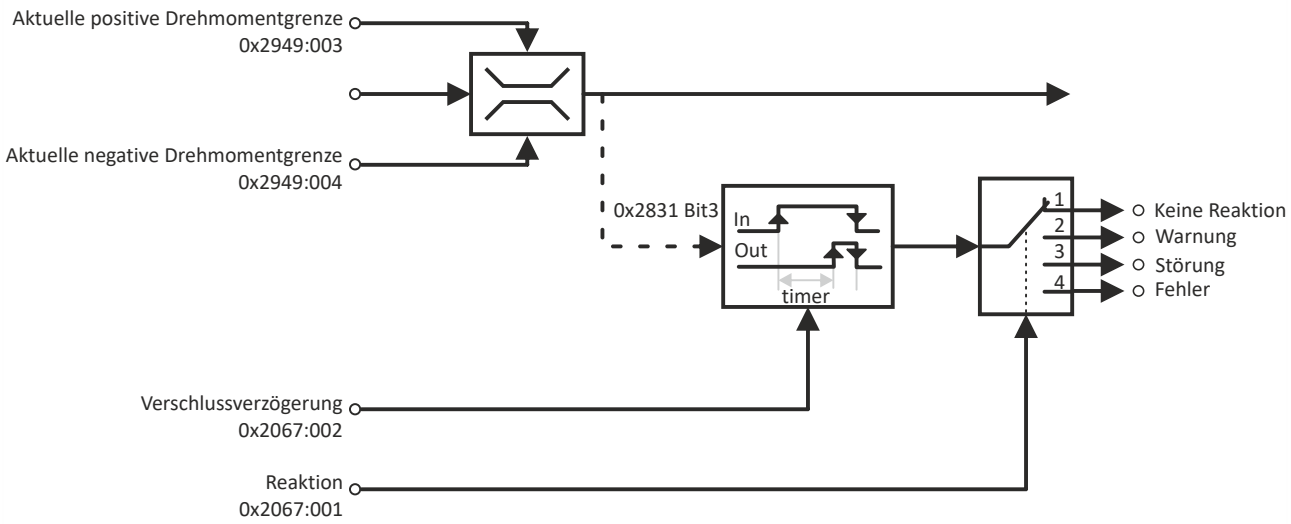
Details

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 (P337.01) (positive Drehmomentgrenze) und 0x2949:002 (P337.02) (negative Drehmomentgrenze) ausgewählt. Die tatsächlichen Grenzen sind in 0x2949:003 (P337.03) (Tatsächliche positive Drehmomentgrenze), 0x2949:004 (P337.04) (Tatsächliche negative Drehmomentgrenze) zu sehen.

▸ Drehmomentgrenzen 🕮 161

- Das Statussignal wird unabhängig von der für diese Überwachung eingestellten Reaktion 0x2D67:001 (P329.01) und der Verzögerungszeit 0x2D67:002 (P329.02) gesetzt.
- Das Statussignal kann der Anwender verwenden, um
  - bestimmte Funktionen zu aktivieren. ▸ Flexible I/O-Konfiguration 🕮 57
  - einen digitalen Ausgang zu setzen. ▸ Digitalausgänge konfigurieren 🕮 266
  - ein Bit des mappbaren Datenwortes NetWordOUT1 zu setzen. ▸ Motordrehzahl-Überwachung 🕮 248





Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x2D67:001 (P329.01)	Maximaldrehmoment-Überwachung: Reaktion (MaxDrehm.Monitor: Reaktion) • Ab Version 02.00	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 (P329.02) eingestellte Verzögerungszeit abgelaufen ist. Zugehörige Ereignis-ID: • 33553 | 0x8311 - Drehmomentgrenze erreicht
	0 Keine Reaktion 1 Warnung 2 Störung 3 Fehler	▸ Schweregrad 📖 490
0x2D67:002 (P329.02)	Maximaldrehmoment-Überwachung: Auslöseverzögerung (MaxDrehm.Monitor: Auslöseverzög.) 0.000 ... [**0.000**] ... 10.000 s • Ab Version 02.00	Optionale Einstellung einer Verzögerung für das Auslösen der in 0x2D67:001 (P329.01) 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 (P326.00)	Max. Drehmoment (Max. Drehm.) 0.0 ... [**250.0**] ... 3000.0 % • Ab Version 02.00	Symmetrische Vorgabe des zulässigen Maximaldrehmoments. • 100 % = Motorbemessungsmoment 0x6076 (P325.00) • 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.

10.7.6 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 (P324.00) lässt sich der maximale Strom des Umrichters einstellen.
- Bezug für die prozentuale Einstellung des maximalen Überlaststromes ist der in 0x6075 (P323.00) eingestellte Motor-Bemessungsstrom.
- Der tatsächliche Motorstrom wird in 0x2D88 (P104.00) angezeigt.

Führt die vom Umrichter durchgeführte Änderung des dynamischen Verhaltens nicht zum Verlassen des Überstromzustands, gibt der Umrichter einen Fehler aus.

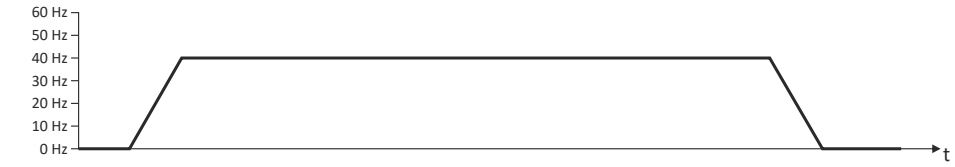
Wenn 0x6078 (P103.00) (aktueller Istwert in %) 0x6073 (P324.00) (max. aktueller Istwert in %) überschreitet, wird eine Meldung 0x238A angezeigt. Der Status wird auch in den folgenden Netzwerkstatuswort-Bits angezeigt:

- 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 (P211.00). • 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

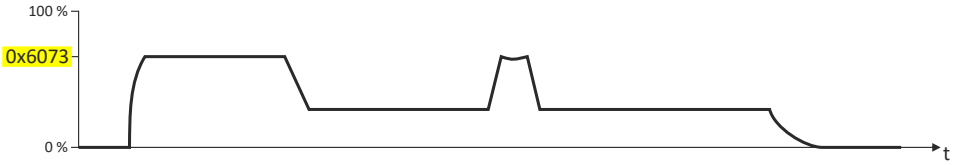
Frequenzsollwertvorgabe



Ausgangsfrequenz



Motorbelastung



Parameter

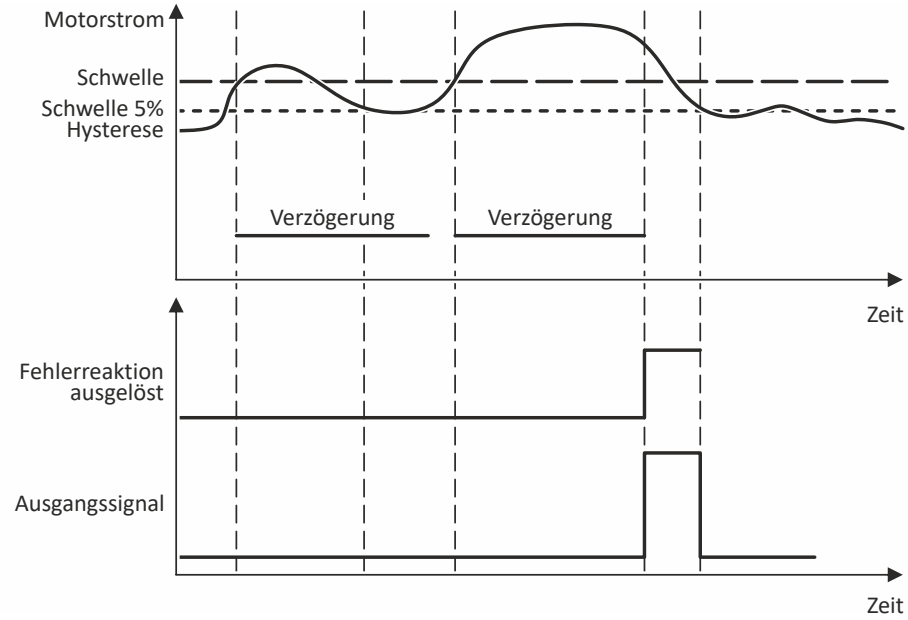
Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x6073 (P324.00)	Max. Strom (Max. Strom) 0.0 ... [**200.0**] ... 3000.0 %	Max. Strom des Umrichters. • 100 % = Motorbemessungsstrom (0x6075 (P323.00)) • Überschreitet die Stromaufnahme des Motors diese Stromgrenze, ändert der Umrichter sein dynamisches Verhalten, um dieser Überschreitung entgegenzuwirken. • Führt das geänderte dynamischen Verhalten nicht zum Verlassen des Überstromzustands, gibt der Umrichter einen Fehler aus. Wenn 0x6078 (P103.00) (aktueller Istwert in %) 0x6073 (P324.00) (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 (P353.01) (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.

10.7.7 Schwerlastüberwachung

Überschreitet der Scheinstrom des Motors aufgrund eines schweren Lastzustandes am Motor einen definierten Schwellwert, wird ein konfigurierbarer Fehler ausgelöst (inkl. Logbucheintrag).

Voraussetzungen

Die Überwachung wird aktiviert, sobald der Motor läuft. Die Überwachung kann mit der Einstellung "Keine Reaktion" deaktiviert werden.



Details

Überschreitung der definierten Schwelle:

- Überschreitet der tatsächliche Scheinstrom den eingestellten Schwellwert, startet der Verzögerungszeitgeber.
- Wenn der tatsächliche scheinbare Motorstrom unter den Schwellenwert minus 5 % abfällt (Hysterese - nicht einstellbar), wird der Verzögerungszeitgeber auf Null gesetzt.

Unabhängig von der Fehlerreaktionsdefinition wird das Ausgangssignal (Schwerlastüberwachung [84]) ausgelöst:

- Überschreitet der tatsächliche Scheinstrom des Motors die Schwelle länger als die Verzögerungszeit, wird das Ausgangssignal auf TRUE gesetzt.
- Wenn der tatsächliche Scheinstrom des Motors unter den Schwellenwert minus 5 % (Hysterese) fällt, wird das Ausgangssignal auf FALSE gesetzt.
- Wenn die Verzögerungszeit auf 0 Sekunden eingestellt ist, wird das Ausgangssignal sofort auf TRUE gesetzt.

Die Fehlerreaktion wird entsprechend ihrer Einstellungen aktiviert:

- Wenn der tatsächliche Scheinstrom des Motors den Schwellenwert länger als die eingestellte Verzögerungszeit überschreitet, wird die ausgewählte Fehlerreaktion aktiviert.
- Beim Auslösen der Fehlerreaktion wird ein Eintrag im Logbuch ausgegeben (Ausnahme: Fehlerreaktion - Auswahl [0]): "Überlast Motor" (Fehlercode 65337 | 0xFF39)

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x4007:001	Schwerlastüberwachung: Fehlerschwelle 0.0 ... [**200.0**] ... 300.0 % • Ab Version 05.02	Bei Überschreitung des Schwellwerts des Scheinstroms des Motors, startet der Verzögerungszeitgeber. • 100 % = des Motorbemessungsstroms 0x6075 (P323.00)



Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
0x4007:002	Schwerlastüberwachung: Verzögerungszeit 0.0 ... [**3.0**] ... 999.9 s • Ab Version 05.02		Einstellung der Verzögerungszeit.
0x4007:003	Schwerlastüberwachung: Fehlerreaktion • Ab Version 05.02		Einstellung der Fehlerreaktion. Zugehörige Ereignis-ID: • 65337 | 0xFF39 - Überlast Motor
	0	**Keine Reaktion**	▸ Schweregrad 490
	1	Warnung	
	2	Störung	
	3	Fehler	



10.8 Überwachungseinstellungen

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x2D52:001	Überwachungseinstellungen: Hysterese für Soll-Geschwindigkeit erreicht 0.0 ... [**0.0**] ... 200.0 %	Hysterese für die Erkennung des Zustandes "Soll-Geschwindigkeit erreicht". • 100 % = Bemessungsfrequenz des Motors

11 I/O-Erweiterungen und Steueranschlüsse

11.1 Digitaleingänge konfigurieren

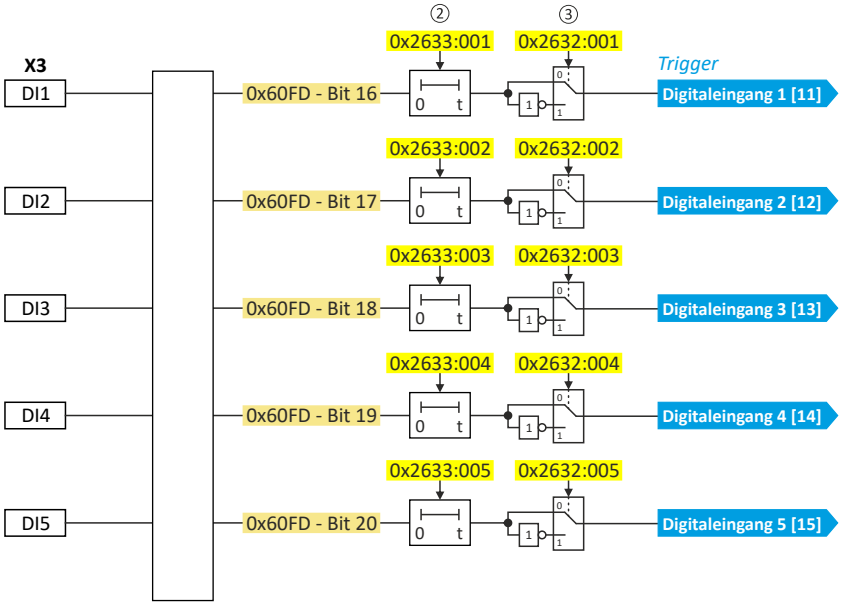
Einstellungen für Digitaleingang 1 ... 5.

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:

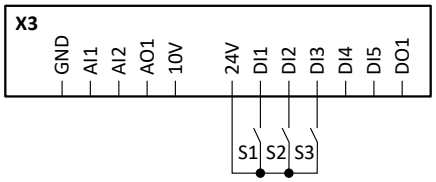
- Entprellzeit ②
- Invertierung ③



Diagnoseparameter:

- In 0x60FD (P118.00) wird der logische Zustand der Digitaleingänge angezeigt.

Logikart "HIGH-aktiv"

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.
Anschlussplan (Beispiel): 

Entprellzeit

Zur Minimierung von Störimpulsen ist für alle Digitaleingänge eine Entprellzeit von 1 ms eingestellt. Über den »EASY Starter« 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 (P410.01)	Einstellungen Digitaleingänge: Logikart (DI-Einstellungen: 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.
0x2630:002 (P410.02)	Einstellungen Digitaleingänge: Eingangsfunktion (DI-Einstellungen: Eingangsfunktion)		Eingangsfunktion der digitalen Klemmen DI3 und DI4.
	0	**Digitaleingang**	DI3 = Digitaleingang DI4 = Digitaleingang
0x2632:001 (P411.01)	Invertierung Digitaleingänge: Digitaleingang 1 (DI Invertierung: DI1 Invertierung)		Invertierung Digitaleingang 1
	0	**Nicht invertiert**	
	1	Invertiert	
0x2632:002 (P411.02)	Invertierung Digitaleingänge: Digitaleingang 2 (DI Invertierung: DI2 Invertierung)		Invertierung Digitaleingang 2
	0	**Nicht invertiert**	
	1	Invertiert	
0x2632:003 (P411.03)	Invertierung Digitaleingänge: Digitaleingang 3 (DI Invertierung: DI3 Invertierung)		Invertierung Digitaleingang 3
	0	**Nicht invertiert**	
	1	Invertiert	
0x2632:004 (P411.04)	Invertierung Digitaleingänge: Digitaleingang 4 (DI Invertierung: DI4 Invertierung)		Invertierung Digitaleingang 4
	0	**Nicht invertiert**	
	1	Invertiert	
0x2632:005 (P411.05)	Invertierung Digitaleingänge: Digitaleingang 5 (DI Invertierung: DI5 Invertierung)		Invertierung Digitaleingang 5
	0	**Nicht invertiert**	
	1	Invertiert	
0x2632:006 (P411.06)	Invertierung Digitaleingänge: Digitaleingang 6 (DI Invertierung: DI6 Invertierung)		Invertierung Digitaleingang 6
	0	**Nicht invertiert**	
	1	Invertiert	
0x2632:007 (P411.07)	Invertierung Digitaleingänge: Digitaleingang 7 (DI Invertierung: DI7 Invertierung)		Invertierung Digitaleingang 7
	0	**Nicht invertiert**	
	1	Invertiert	
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



Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x2633:007	Digitaleingang Entprellzeit: Digitaleingang 7 1 ... [**1**] ... 50 ms	Entprellzeit Digitaleingang 7

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 (P400.18)	Preset aktivieren (Bit 0)	Digitaleingang 4 [14]
0x2631:039 (P400.39)	Rampe 2 aktivieren	Digitaleingang 4 [14]



Um das gewünschte Verhalten zu erreichen, darf der Digitaleingang 4 jedoch keinen weiteren Funktionen zugeordnet sein!

11.2 Analogeingänge konfigurieren

11.2.1 Analogeingang 1

Einstellungen für Analogeingang 1.

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 (P201.01)	Analogeingang 1 [2]	Frequenzregelung ▸ Standard-Sollwertquelle 88
Als Sollwertquelle zur Vorgabe der Führungsgröße für den Prozessregler.	0x2860:002 (P201.02)	Analogeingang 1 [2]	Frequenzregelung ▸ Prozessregler konfigurieren 123
Als Sollwertquelle zur Vorgabe eines Drehmomentsollwerts.	0x2860:003 (P201.03)	Analogeingang 1 [2]	Drehmomentregelung ▸ Standard-Sollwertquelle 159
Alternativ zur Einstellung als Standard-Sollwertquelle ist mit der Funktion "AI1-Sollwert aktivieren" 0x2631:014 (P400.14) eine Sollwertumschaltung auf den Analogeingang 1 möglich.			

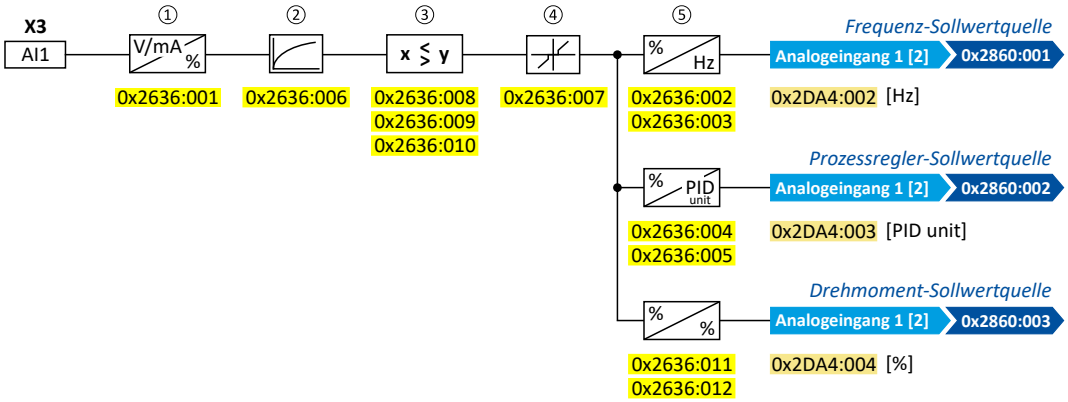
- Als Istwertquelle oder Drehzahl-Vorsteuerquelle für den Prozessregler:

Verwendungszweck	Parameter	Einstellung	Weitere Infos
Als Istwertquelle für den Prozessregler.	0x4020:002 (P600.02)	Analogeingang 1 [1]	Frequenzregelung ▸ Prozessregler konfigurieren 123
Als Drehzahl-Vorsteuerquelle für den Prozessregler.	0x4020:004 (P600.04)	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 (P110.02) wird der Frequenzwert angezeigt.
- In 0x2DA4:003 (P110.03) wird der Prozessreglerwert angezeigt.
- In 0x2DA4:004 (P110.04) 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.

Konfigurationsbeispiele

Ausführliche Konfigurationsbeispiele finden Sie in den folgenden Unterkapiteln:

- Beispiel: Eingangsbereich 0 ... 10 V = Stellbereich 0 ... 50 Hz 📖 261
- Beispiel: Eingangsbereich 0 ... 10 V = Stellbereich -40 ... +40 Hz 📖 262
- Beispiel: Fehlererkennung 📖 262

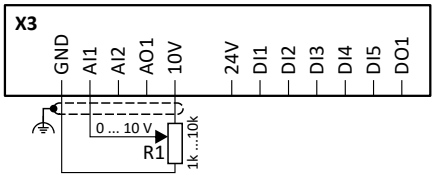
Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x2636:001 (P430.01)	Analogeingang 1: Eingangsbereich (Analogeingang 1: AI1 Eing.bereich) **0** **0 ... 10 VDC** 1 0 ... 5 VDC 2 2 ... 10 VDC 3 -10 ... +10 VDC 4 4 ... 20 mA 5 0 ... 20 mA	Festlegung des Eingangsbereichs.
0x2636:002 (P430.02)	Analogeingang 1: Min-Frequenz-Wert (Analogeingang 1: AI1 Freq @ min) -1000.0 ... [**0.0**] ... 1000.0 Hz	Skalierung des Eingangssignals auf den Frequenzwert. • Drehrichtung gemäß Vorzeichen. • Die Auswahl der Standard-Sollwertquelle für Betriebsart 0x6060 (P301.00) = "MS: Velocity mode [-2]" erfolgt in 0x2860:001 (P201.01). ▸ Frequenzregelung konfigurieren 📖 87
0x2636:003 (P430.03)	Analogeingang 1: Max-Frequenz-Wert (Analogeingang 1: AI1 Freq @ max) Gerät für 50-Hz-Netz: -1000.0 ... [**50.0**] ... 1000.0 Hz Gerät für 60-Hz-Netz: -1000.0 ... [**60.0**] ... 1000.0 Hz	
0x2636:004 (P430.04)	Analogeingang 1: Min-PID-Wert (Analogeingang 1: AI1 PID @ min) -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 (P201.02). ▸ Prozessregler konfigurieren 📖 123
0x2636:005 (P430.05)	Analogeingang 1: Max-PID-Wert (Analogeingang 1: AI1 PID @ max) -300.00 ... [**100.00**] ... 300.00 PID unit	
0x2636:006 (P430.06)	Analogeingang 1: Filterzeit (Analogeingang 1: AI1 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 (P430.07)	Analogeingang 1: Totband (Analogeingang 1: AI1 Totand) 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 (P430.03), 0x2636:005 (P430.05), 0x2636:012 (P430.12)) • Beispiel: Totband 10 % von 50 Hz: -10 V ... 10 V, Totband -5 Hz ... 5 Hz, 0 V... 10 V, Totband 0 Hz ... 5 Hz
0x2636:008 (P430.08)	Analogeingang 1: Überwachungsschwelle (Analogeingang 1: AI1 Überw.level) -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 (P430.09)	Analogeingang 1: Überwachungsbedingung (Analogeingang 1: Überwach.bed.) **0** **Eingangswert < Auslöseschwelle** 1 Eingangswert > Auslöseschwelle	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 (P430.10) eingestellte Fehlerreaktion.

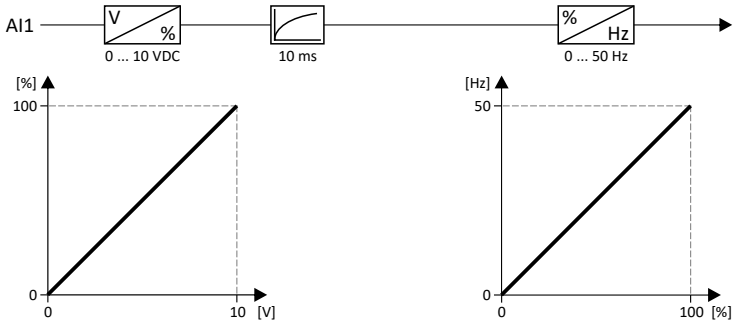
Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x2636:010 (P430.10)	Analogeingang 1: Fehlerreaktion (Analogeingang 1: Fehlerreaktion)	Fehlerreaktion für Analogeingang 1. • Die ausgewählte Reaktion erfolgt, wenn die in 0x2636:009 (P430.09) ausgewählte Überwachungsbedingung erfüllt ist. Zugehörige Ereignis-ID: • 28801 | 0x7081 - Fehler Analogeingang 1
	0 Keine Reaktion	▸ Schweregrad 490
	1 Warnung	
	2 Störung	
	3 Fehler	
0x2636:011 (P430.11)	Analogeingang 1: Min-Drehmoment-Wert (Analogeingang 1: Min. Drehmoment) -400.0 ... [**0.0**] ... 400.0 % • Ab Version 03.00	Skalierung des Eingangssignals auf den Drehmomentwert. • 100 % = zulässiges Max. Drehmoment 0x6072 (P326.00) • Drehrichtung gemäß Vorzeichen. • Die Auswahl der Standard-Sollwertquelle für Betriebsart 0x6060 (P301.00) = "MS: Torque mode [-1]" erfolgt in 0x2860:003 (P201.03). ▸ Drehmomentregelung konfigurieren 157
0x2636:012 (P430.12)	Analogeingang 1: Max-Drehmoment-Wert (Analogeingang 1: Max. Drehmoment) -400.0 ... [**100.0**] ... 400.0 % • Ab Version 03.00	

11.2.1.1 Beispiel: Eingangsbereich 0 ... 10 V = Stellbereich 0 ... 50 Hz

In dieser Konfiguration lässt sich beispielsweise mit einem am Analogeingang angeschlossenen Potentiometer ein Frequenzsollwert zwischen 0 und 50 Hz einstellen.

Anschlussplan	Funktion	
	Potentiometer R1	Frequenzsollwertvorgabe (Eingangsspannung 1 V = 5 Hz)

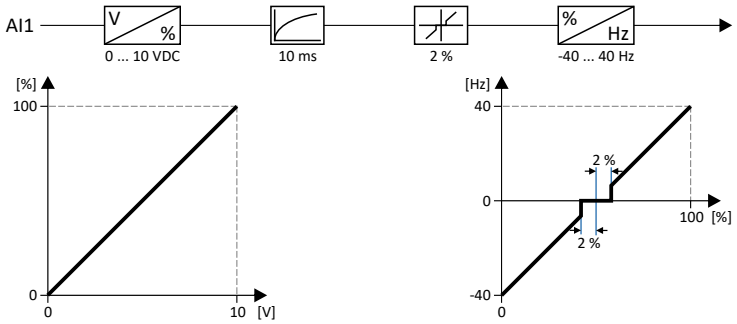
Parameter	Name	Einstellung für dieses Beispiel
0x2636:001 (P430.01)	Analogeingang 1: Eingangsbereich	0 ... 10 VDC [0]
0x2636:002 (P430.02)	Analogeingang 1: Min-Frequenz-Wert	0.0 Hz
0x2636:003 (P430.03)	Analogeingang 1: Max-Frequenz-Wert	50.0 Hz
0x2636:006 (P430.06)	Analogeingang 1: Filterzeit	10 ms



11.2.1.2 Beispiel: Eingangsbereich 0 ... 10 V = Stellbereich -40 ... +40 Hz

In diesem Beispiel ist ein bipolarer Stellbereich sowie ein Totband mit 2 % konfiguriert.

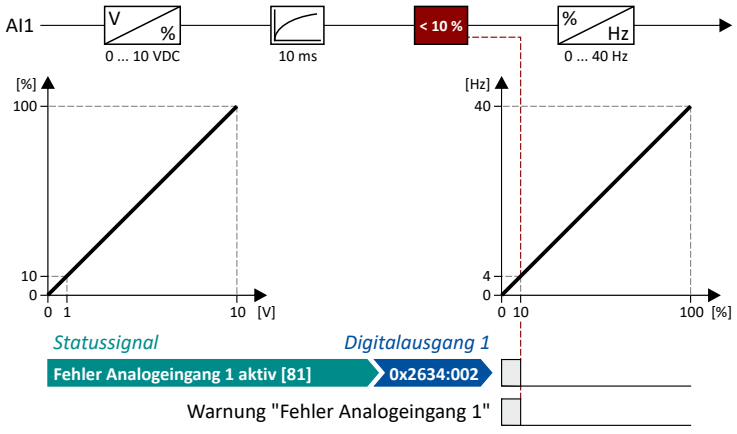
Parameter	Name	Einstellung für dieses Beispiel
0x2636:001 (P430.01)	Analogeingang 1: Eingangsbereich	0 ... 10 VDC [0]
0x2636:002 (P430.02)	Analogeingang 1: Min-Frequenz-Wert	-40.0 Hz
0x2636:003 (P430.03)	Analogeingang 1: Max-Frequenz-Wert	40.0 Hz
0x2636:006 (P430.06)	Analogeingang 1: Filterzeit	10 ms
0x2636:007 (P430.07)	Analogeingang 1: Totband	2.0 %



11.2.1.3 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 (P420.02)	Funktion Digitalausgänge: Digitalausgang 1	Fehler Analogeingang 1 aktiv [81]
0x2636:001 (P430.01)	Analogeingang 1: Eingangsbereich	0 ... 10 VDC [0]
0x2636:002 (P430.02)	Analogeingang 1: Min-Frequenz-Wert	0.0 Hz
0x2636:003 (P430.03)	Analogeingang 1: Max-Frequenz-Wert	40.0 Hz
0x2636:006 (P430.06)	Analogeingang 1: Filterzeit	10 ms
0x2636:008 (P430.08)	Analogeingang 1: Überwachungsschwelle	10.0 %
0x2636:009 (P430.09)	Analogeingang 1: Überwachungsbedingung	Eingangswert < Auslöseschwelle [0]
0x2636:010 (P430.10)	Analogeingang 1: Fehlerreaktion	Warnung [1]



11.2.2 Analogeingang 2

Einstellungen für Analogeingang 2.

Verwendungszweck

Der Analogeingang 2 kann für folgende Aufgaben eingesetzt werden:

- Als Standard-Sollwertquelle:

Verwendungszweck	Parameter	Einstellung	Weitere Infos
Als Sollwertquelle zur Vorgabe eines Frequenzsollwerts.	0x2860:001 (P201.01)	Analogeingang 1 [3]	Frequenzregelung ▸ Standard-Sollwertquelle 88
Als Sollwertquelle zur Vorgabe der Führungsgröße für den Prozessregler.	0x2860:002 (P201.02)	Analogeingang 1 [3]	Frequenzregelung ▸ Prozessregler konfigurieren 123
Als Sollwertquelle zur Vorgabe eines Drehmomentsollwerts.	0x2860:003 (P201.03)	Analogeingang 1 [3]	Drehmomentregelung ▸ Standard-Sollwertquelle 159
Alternativ zur Einstellung als Standard-Sollwertquelle ist mit der Funktion "AI2-Sollwert aktivieren" 0x2631:015 (P400.15) eine Sollwertumschaltung auf den Analogeingang 2 möglich.			

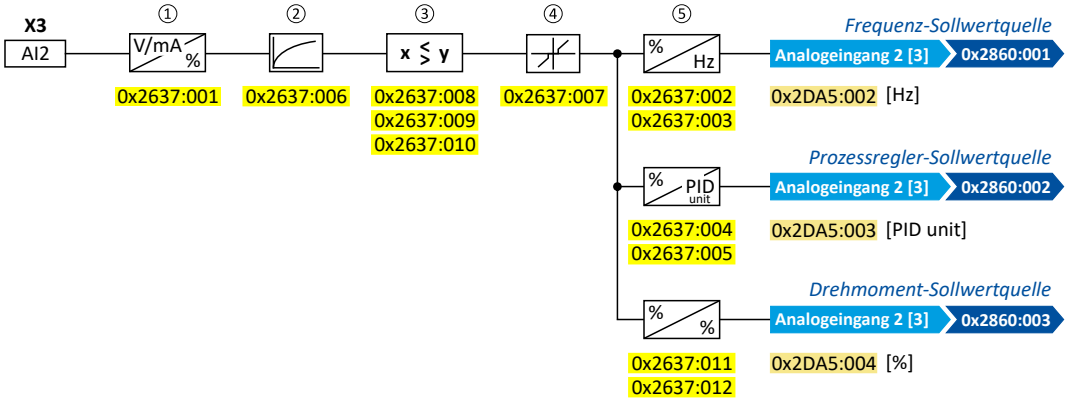
- Als Istwertquelle oder Drehzahlvorsteuerquelle für den Prozessregler:

Verwendungszweck	Parameter	Einstellung	Weitere Infos
Als Istwertquelle für den Prozessregler.	0x4020:002 (P600.02)	Analogeingang 2 [2]	Frequenzregelung ▸ Prozessregler konfigurieren 123
Als Drehzahlvorsteuerquelle für den Prozessregler.	0x4020:004 (P600.04)	Analogeingang 2 [3]	

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 0x2DA5:002 (P111.02) wird der Frequenzwert angezeigt.
- In 0x2DA5:003 (P111.03) wird der Prozessreglerwert angezeigt.
- In 0x2DA5:004 (P111.04) wird der Drehmomentwert angezeigt.

Weitere Details und Konfigurationsbeispiele siehe Kapitel "Analogeingang 1". 259



Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x2637:001 (P431.01)	Analogeingang 2: Eingangsbereich (Analogeingang 2: AI2 Eing.bereich)	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 (P431.02)	Analogeingang 2: Min-Frequenz-Wert (Analogeingang 2: AI2 Freq @ min) -1000.0 ... [**0.0**] ... 1000.0 Hz	Skalierung des Eingangssignals auf den Frequenzwert. • Drehrichtung gemäß Vorzeichen. • Die Auswahl der Standard-Sollwertquelle für Betriebsart 0x6060 (P301.00) = "MS: Velocity mode [-2]" erfolgt in 0x2860:001 (P201.01). ▸ Frequenzregelung konfigurieren 📖 87
0x2637:003 (P431.03)	Analogeingang 2: Max-Frequenz-Wert (Analogeingang 2: AI2 Freq @ max) Gerät für 50-Hz-Netz: -1000.0 ... [**50.0**] ... 1000.0 Hz Gerät für 60-Hz-Netz: -1000.0 ... [**60.0**] ... 1000.0 Hz	
0x2637:004 (P431.04)	Analogeingang 2: Min-PID-Wert (Analogeingang 2: AI2 PID @ min) -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 (P201.02). ▸ Prozessregler konfigurieren 📖 123
0x2637:005 (P431.05)	Analogeingang 2: Max-PID-Wert (Analogeingang 2: AI2 PID @ max) -300.00 ... [**100.00**] ... 300.00 PID unit	
0x2637:006 (P431.06)	Analogeingang 2: Filterzeit (Analogeingang 2: AI2 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 (P431.07)	Analogeingang 2: Totband (Analogeingang 2: AI2 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 (P430.03), 0x2636:005 (P430.05), 0x2636:012 (P430.12)) • 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 (P431.08)	Analogeingang 2: Überwachungsschwelle (Analogeingang 2: AI2 Überw.level) -100.0 ... [**0.0**] ... 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 (P431.09)	Analogeingang 2: Überwachungsbedingung (Analogeingang 2: Überwach.bed.)	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 (P431.10) eingestellte Fehlerreaktion.
	0 | Eingangswert < Auslöseschwelle	
	1 | Eingangswert > Auslöseschwelle	
0x2637:010 (P431.10)	Analogeingang 2: Fehlerreaktion (Analogeingang 2: Fehlerreaktion)	Fehlerreaktion für Analogeingang 2. • Die ausgewählte Reaktion erfolgt, wenn die in 0x2637:009 (P431.09) ausgewählte Überwachungsbedingung für mindestens 500 ms erfüllt ist. Zugehörige Ereignis-ID: • 28802 | 0x7082 - Fehler Analogeingang 2
	0 | Keine Reaktion	▸ Schweregrad 📖 490
	1 | Warnung	
	2 | Störung	
	3 | Fehler	

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x2637:011 (P431.11)	Analogeingang 2: Min-Drehmoment-Wert (Analogeingang 2: Min. Drehmoment) -400.0 ... [**0.0**] ... 400.0 % • Ab Version 03.00	Skalierung des Eingangssignals auf den Drehmomentwert. • 100 % = zulässiges Max. Drehmoment 0x6072 (P326.00) • Drehrichtung gemäß Vorzeichen. • Die Auswahl der Standard-Sollwertquelle für Betriebsart 0x6060 (P301.00) = "MS: Torque mode [-1]" erfolgt in 0x2860:003 (P201.03). ▸ Drehmomentregelung konfigurieren 📖 157
0x2637:012 (P431.12)	Analogeingang 2: Max-Drehmoment-Wert (Analogeingang 2: Max. Drehmoment) -400.0 ... [**100.0**] ... 400.0 % • Ab Version 03.00	

11.3 Digitalausgänge konfigurieren

11.3.1 Relaisausgang

Einstellungen für das Relais.

Das Relais schaltet nur, wenn der Umrichter mit 240 V bzw. 400 V versorgt wird.

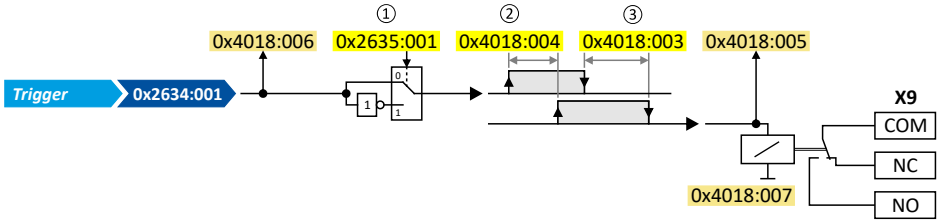
Bei induktiver oder kapazitiver Last ist eine entsprechende Schutzbeschaltung notwendig!

Details

Das Relais wird mit dem in 0x2634:001 (P420.01) ausgewählten Trigger angesteuert.

Folgende Einstellungen sind für das Relais möglich:

- Invertierung ①
- Einschaltverzögerung ②
- Abschaltverzögerung ③



Diagnoseparameter:

- In 0x4018:006 wird der logische Zustand des Ansteuersignals angezeigt.
- In 0x4018:005 wird der logische Zustand des Relais angezeigt.
- In 0x4018:007 werden die bisherigen Schaltzyklen des Relais angezeigt.

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
0x2634:001 (P420.01)	Funktion Digitalausgänge: Relais (Fkt.Dig.ausgänge: Relais Funktion)		Zuordnung eines Triggers zum Relais. Trigger = FALSE: X9/NO-COM offen und NC-COM geschlossen. Trigger = TRUE: X9/NO-COM geschlossen und NC-COM offen. Anmerkungen: • Eine in 0x2635:001 (P421.01) 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 (P411.01) eingestellten Invertierung.
	12	Digitaleingang 2	Zustand von X3/DI2 unter Berücksichtigung einer in 0x2632:002 (P411.02) eingestellten Invertierung.
	13	Digitaleingang 3	Zustand von X3/DI3 unter Berücksichtigung einer in 0x2632:003 (P411.03) eingestellten Invertierung.
	14	Digitaleingang 4	Zustand von X3/DI4 unter Berücksichtigung einer in 0x2632:004 (P411.04) eingestellten Invertierung.
	15	Digitaleingang 5	Zustand von X3/DI5 unter Berücksichtigung einer in 0x2632:005 (P411.05) eingestellten Invertierung.
	16	Digitaleingang 6	Zustand von X3/DI6 unter Berücksichtigung einer in 0x2632:006 (P411.06) eingestellten Invertierung.
	17	Digitaleingang 7	Zustand von X3/DI7 unter Berücksichtigung einer in 0x2632:007 (P411.07) eingestellten Invertierung.
	30	NetWordIN1 - Bit 12	Zustand von NetWordIN1/Bit 12 ... 15. • Anzeige von NetWordIN1 in 0x4008:001 (P590.01). • 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	

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
	34	NetWordIN2 - Bit 0	Zustand von NetWordIN2/Bit 0 ... Bit 15. • Anzeige von NetWordIN2 in 0x4008:002 (P590.02). • 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 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)	Funktion in diesem Gerät nicht unterstützt.
	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 📖 390
	60	Kühlkörpertemperaturwarnung aktiv	TRUE, wenn aktuelle Kühlkörpertemperatur > Warnschwelle für Temperaturüberwachung. Sonst FALSE. • Anzeige aktuelle Kühlkörpertemperatur in 0x2D84:001 (P117.01). • Einstellung Warnschwelle in 0x2D84:002.
	66	Fangschaltung aktiv	TRUE, wenn Fangschaltung aktiv. Sonst FALSE. ▸ Fangschaltung 📖 198
	67	DC-Bremsung aktiv	TRUE, wenn DC-Bremsung aktiv. Sonst FALSE. ▸ DC-Bremsung 📖 208
	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 (P100.00). • Einstellung Frequenzschwelle in 0x4005 (P412.00). ▸ Aktion bei Überschreiten einer Frequenzschwelle auslösen 📖 410



Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
	71	Ist-Geschwindigkeit = 0	TRUE, wenn aktuelle Ausgangsfrequenz = 0 Hz (± 0.3 Hz), ungeachtet der Betriebsart. Sonst FALSE. • Anzeige aktuelle Ausgangsfrequenz in 0x2DDD (P100.00).
	72	Soll-Geschwindigkeit erreicht	TRUE, wenn Frequenzsollwert erreicht. Sonst FALSE.
	73	PID-Rückführung = Sollwert	TRUE, wenn zurückgeführte Regelgröße = Prozessregler-Sollwert (± in 0x404D:003 (P608.03) eingestellte Hysterese). Sonst FALSE. ▸ Prozessregler konfigurieren 123
	74	PID-Ruhezustand aktiv	TRUE, wenn sich der Umrichter im "PID-Ruhezustand" befindet. Sonst FALSE. ▸ Prozessregler-Ruhezustand 132
	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 (P608.01). ▸ Prozessregler konfigurieren 123
	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 (P608.02). ▸ Prozessregler konfigurieren 123
	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 (P608.01). • Einstellung Schwelle MAX-Alarm in 0x404D:002 (P608.02). ▸ Prozessregler konfigurieren 123
	78	Stromgrenze erreicht	TRUE, wenn aktueller Motorstrom ≥ Maximalstrom. Sonst FALSE. • Anzeige aktueller Motorstrom in 0x2D88 (P104.00). • Einstellung Maximalstrom in 0x6073 (P324.00).
	79	Drehmomentgrenze erreicht	TRUE, wenn Drehmomentgrenze erreicht oder überschritten. Sonst FALSE. • Einstellung "Aktuelle positive Drehmomentgrenze" in 0x2949:003 (P337.03). • Einstellung "Aktuelle negative Drehmomentgrenze" in 0x2949:004 (P337.04). ▸ Motordrehmoment-Überwachung 249
	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 (P430.08) • Überwachungsbedingung 0x2636:009 (P430.09) Die Einstellung der Fehlerreaktion in 0x2636:010 (P430.10) hat keinen Einfluss auf diesen Trigger. ▸ Analogeingang 1 259
	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 (P431.08) • Überwachungsbedingung 0x2637:009 (P431.09) Die Einstellung der Fehlerreaktion in 0x2637:010 (P431.10) hat keinen Einfluss auf diesen Trigger. ▸ Analogeingang 2 263
	83	Lastverlust erkannt	TRUE, wenn aktueller Motorstrom < Schwelle für Lastverlusterkennung nach Ablauf der Verzögerungszeit der Lastverlusterkennung. Sonst FALSE. • Anzeige aktueller Ist-Strom in 0x6078 (P103.00). • Einstellung Schwelle in 0x4006:001 (P710.01). • Einstellung Verzögerungszeit in 0x4006:002 (P710.02). ▸ Lastverlusterkennung 225

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
	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 📖 253
	100	Sequenzer gesteuert (ab Version 03.00)	Die Steuerung erfolgt durch den Sequenzer (entsprechend der Konfiguration der digitalen Ausgänge für das aktuelle Segment). ▸ Segmentkonfiguration 📖 99
	101	Sequenz aktiv (ab Version 03.00)	Statussignal der Funktion "Sequenzer": TRUE, wenn die Sequenz läuft und aktuell nicht ausgesetzt ist. ▸ Sequenzer 📖 97
	102	Sequenz ausgesetzt (ab Version 03.00)	Statussignal der Funktion "Sequenzer": TRUE, wenn die Sequenz aktuell ausgesetzt ist. ▸ Sequenzer 📖 97
	103	Sequenz beendet (ab Version 03.00)	Statussignal der Funktion "Sequenzer": TRUE, wenn die Sequenz beendet ist (End-Segment wurde durchlaufen). ▸ Sequenzer 📖 97
	104	Lokale Steuerung aktiv	TRUE, wenn lokale Keypad-Steuerung ("LOC") aktiv. Sonst FALSE.
	105	Remote-Steuerung aktiv	TRUE, wenn Remote-Steuerung ("REM") über Klemmen, Netzwerk, etc. aktiv. Sonst FALSE.
	106	Manuelle Sollwertvorgabe aktiv	TRUE, wenn manuelle Sollwertvorgabe ("MAN") über Keypad aktiv. Sonst FALSE. • Auswahl des Triggers für Funktion "Keypad-Sollwert aktivieren" in 0x2631:016 (P400.16).
	107	Automatische Sollwertvorgabe aktiv	TRUE, wenn automatische Sollwertvorgabe ("AUTO") über Klemmen, Netzwerk, etc. aktiv. Sonst FALSE.
	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 (P712.12) eingestellte Verzögerungszeit für das Schließen der Haltebremse beeinflusst in diesem Fall das zeitliche Verhalten des Ausgangs. ▸ Haltebremsenansteuerung 📖 216
	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 📖 247
	118	Betrieb an USV aktiv	TRUE, wenn Betrieb an USV aktiv. Sonst FALSE. ▸ Betrieb an USV 📖 420
	155	STO aktiv	Funktion in diesem Gerät nicht unterstützt.
	160	Zusatzpumpe 1	Ansteuersignal der Kaskadenfunktion für die Aktivierung der Zusatzpumpe 1 (TRUE = Zusatzpumpe 1 aktivieren). ▸ Kaskadenfunktion für Pumpen und Lüfter 📖 423
	161	Zusatzpumpe 2	Ansteuersignal der Kaskadenfunktion für die Aktivierung der Zusatzpumpe 2 (TRUE = Zusatzpumpe 2 aktivieren). ▸ Kaskadenfunktion für Pumpen und Lüfter 📖 423



Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
	201	Interner Wert	Interne Werte des Herstellers.
	202	Interner Wert	
	203	Interner Wert	
	204	Interner Wert	
	205	Interner Wert	
	206	Interner Wert	
0x2635:001 (P421.01)	Invertierung Digitalausgänge: Relais (DO Invertierung: Relais Invert.)		Invertierung Relais
	0	**Nicht invertiert**	
	1	Invertiert	
0x4018:003	Relais: Abschaltverzögerung 0.000 ... [**0.000**] ... 65.535 s		Ausschaltverzögerung für das Relais. Hinweis! Die eingestellte Verzögerungszeit ist nicht wirksam (intern auf "0" gesetzt), wenn dem Relais der Trigger "Haltebremse lösen [115]" zugeordnet ist. Nur die in 0x2820:012 (P712.12) eingestellte Verzögerungszeit für das Schließen der Haltebremse beeinflusst in diesem Fall das zeitliche Verhalten des Relais.
0x4018:004	Relais: Einschaltverzögerung 0.000 ... [**0.000**] ... 65.535 s		Einschaltverzögerung für das Relais. Hinweis! Die eingestellte Verzögerungszeit ist nicht wirksam (intern auf "0" gesetzt), wenn dem Relais der Trigger "Haltebremse lösen [115]" zugeordnet ist. Nur die in 0x2820:012 (P712.12) eingestellte Verzögerungszeit für das Schließen der Haltebremse beeinflusst in diesem Fall das zeitliche Verhalten des Relais.
0x4018:005	Relais: Zustand Relais • Nur Anzeige		Anzeige des logischen Zustands des Relais.
	0	FALSE	
	1	TRUE	
0x4018:006	Relais: Zustand Ansteuersignal • Nur Anzeige		Anzeige des logischen Zustands des Ansteuersignals für das Relais (ohne Berücksichtigung einer eingestellten Ein-/Ausschaltverzögerung und Invertierung).
	0	FALSE	
	1	TRUE	
0x4018:007	Relais: Schaltzyklen • Nur Anzeige		Anzeige der bisherigen Schaltzyklen des Relais.

11.3.2 Digitalausgang 1

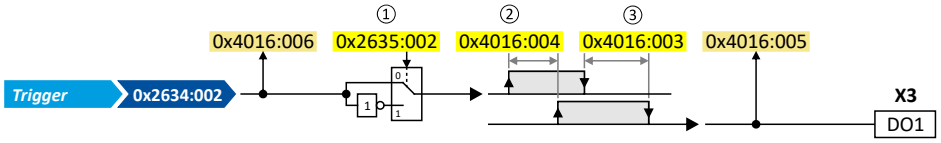
Einstellungen für Digitalausgang 1.

Details

Der Digitalausgang 1 wird mit dem in 0x2634:002 (P420.02) ausgewählten Trigger angesteuert.

Folgende Einstellungen sind für den Digitalausgang möglich:

- Invertierung ①
- Einschaltverzögerung ②
- Abschaltverzögerung ③



Diagnoseparameter:

- In 0x4016:006 wird der logische Zustand des Ansteuersignals angezeigt.
- In 0x4016:005 wird der logische Zustand des Digitalausgangs angezeigt.

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
0x2634:002 (P420.02)	Funktion Digitalausgänge: Digitalausgang 1 (Fkt.Dig.ausgänge: DO1 Funktion) • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2634:001 (P420.01). 📖 266		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 (P421.02) eingestellte Invertierung wird hierbei berücksichtigt.
	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 (P712.12) eingestellte Verzögerungszeit für das Schließen der Haltebremse beeinflusst in diesem Fall das zeitliche Verhalten des Ausgangs. ▸ Haltebremsenansteuerung 📖 216
	100	Sequenzer gesteuert (ab Version 03.00)	Die Steuerung erfolgt durch den Sequenzer (entsprechend der Konfiguration der digitalen Ausgänge für das aktuelle Segment). ▸ Segmentkonfiguration 📖 99
0x2635:002 (P421.02)	Invertierung Digitalausgänge: Digitalausgang 1 (DO Invertierung: DO1 Invertierung)		Invertierung Digitalausgang 1
	0	**Nicht invertiert**	
	1	Invertiert	
0x4016:003	Digitalausgang 1: Abschaltverzögerung 0.000 ... [**0.000**] ... 65.535 s		Ausschaltverzögerung für Digitalausgang 1. Hinweis! Die eingestellte Verzögerungszeit ist nicht wirksam (intern auf "0" gesetzt), wenn dem Digitalausgang der Trigger "Haltebremse lösen [115]" zugeordnet ist. Nur die in 0x2820:012 (P712.12) eingestellte Verzögerungszeit für das Schließen der Haltebremse beeinflusst in diesem Fall das zeitliche Verhalten des Digitalausgangs.
0x4016:004	Digitalausgang 1: Einschaltverzögerung 0.000 ... [**0.000**] ... 65.535 s		Einschaltverzögerung für Digitalausgang 1. Hinweis! Die eingestellte Verzögerungszeit ist nicht wirksam (intern auf "0" gesetzt), wenn dem Digitalausgang der Trigger "Haltebremse lösen [115]" zugeordnet ist. Nur die in 0x2820:012 (P712.12) eingestellte Verzögerungszeit für das Schließen der Haltebremse beeinflusst in diesem Fall das zeitliche Verhalten des Digitalausgangs.
0x4016:005	Digitalausgang 1: Zustand Klemme • Nur Anzeige		Anzeige des logischen Zustands der Ausgangsklemme X3/DO1.
	0	FALSE	
	1	TRUE	



Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
0x4016:006	Digitalausgang 1: Zustand Ansteuersignal • Nur Anzeige		Anzeige des logischen Zustands des Ansteuersignals für Digitalausgang 1 (ohne Berücksichtigung einer eingestellten Ein-/Ausschaltverzögerung und Invertierung).
	0	FALSE	
	1	TRUE	

11.4 Analogausgänge konfigurieren

11.4.1 Analogausgang 1

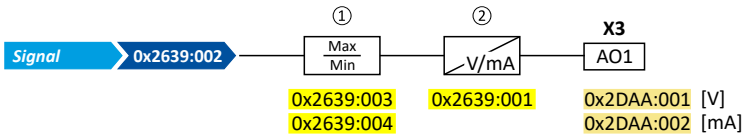
Einstellungen für Analogausgang 1.

Details

Der Analogausgang 1 wird mit dem in 0x2639:002 (P440.02) ausgewählten Signal angesteuert.

Folgende Einstellungen sind für den Analogausgang möglich:

- Festlegung des Signalbereichs ①
- Festlegung des Ausgangsbereichs ②



Diagnoseparameter:

- In 0x2DAA:001 (P112.01) wird die aktuelle Ausgangsspannung angezeigt.
- In 0x2DAA:002 (P112.02) wird der aktuelle Ausgangsstrom angezeigt.

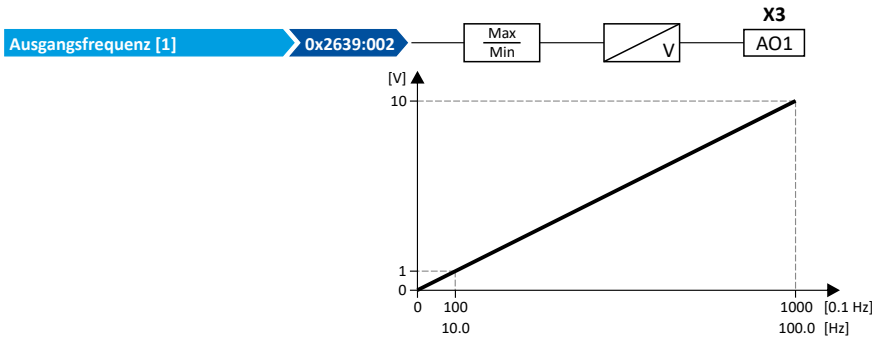
Festlegung des Signalbereichs

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 (P440.02)	Auflösung	Min. Signal 0x2639:003 (P440.03)	Max. Signal 0x2639:004 (P440.04)	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 (P325.00)				

Festlegung des Ausgangsbereichs

Der Analogausgang lässt sich als Spannungsquelle oder Stromquelle konfigurieren. Der in 0x2639:001 (P440.01) 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 📖 275
- Beispiel: Ausgangsspannung 2 ... 10 V = Ausgangsfrequenz 30 ... 60 Hz 📖 275
- Beispiel: gespiegelter Ausgangsbereich 📖 276

Parameter

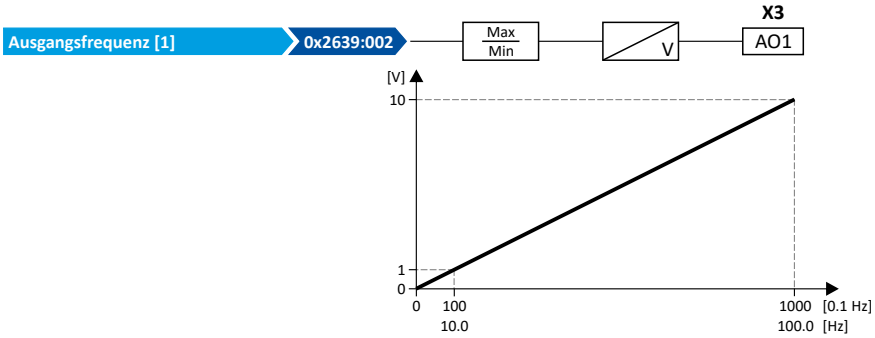
Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
0x2639:001 (P440.01)	Analogausgang 1: Ausgangsbereich (Analogausgang 1: AO1 Ausg.bereich)		Festlegung des Ausgangsbereichs.
	0	Gesperrt	
	1	**0 ... 10 VDC**	
	2	0 ... 5 VDC	
	3	2 ... 10 VDC	
	4	4 ... 20 mA	
	5	0 ... 20 mA	
	11	0 ... 10 VDC (gespiegelt)	Bei diesen Konfigurationen werden negative analoge Ausgangswerte an der Y-Achse symmetrisch gespiegelt. Beispiel: gespiegelter Ausgangsbereich 📖 276
	12	0 ... 5 VDC (gespiegelt)	
	13	2 ... 10 VDC (gespiegelt)	
	14	4 ... 20 mA (gespiegelt)	
	15	0 ... 20 mA (gespiegelt)	
0x2639:002 (P440.02)	Analogausgang 1: Funktion (Analogausgang 1: AO1 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 (ab Version 03.00)	Aktuelles Drehmoment (Auflösung: 0.1 %). • 100 % = zulässiges Max. Drehmoment 0x6072 (P326.00)
	8	Aktuelle Motorfrequenz	Aktuelle Motor-Ausgangsfrequenz (Auflösung: 0.1 Hz).
	10	Sequenzer gesteuert (ab Version 03.00)	Spannungswert, der für das aktuell ausgeführte Sequenzer-Segment eingestellt wurde (Auflösung: 0.01 V). Sequenzer 📖 97
	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 📖 299
	21	NetWordIN4	Aktueller Wert des Datenwortes NetWordIN4 (Auflösung: 0.1 %). Analogausgänge über Netzwerk steuern 📖 299
	201	Interner Wert (ab Version 05.00)	Interne Werte des Herstellers.
	202	Interner Wert (ab Version 05.00)	
	203	Interner Wert (ab Version 05.00)	
	204	Interner Wert (ab Version 05.00)	
	205	Interner Wert (ab Version 05.00)	
	206	Interner Wert (ab Version 05.00)	
0x2639:003 (P440.03)	Analogausgang 1: Min. Signal (Analogausgang 1: AO1 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 (P440.04)	Analogausgang 1: Max. Signal (Analogausgang 1: AO1 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

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x2639:006 (P440.06)	Analogausgang 1: Filterzeit (Analogausgang 1: AO1 Filterzeit) 0 ... [**250**] ... 10000 ms	Verzögerungszeit für den Ausgabewert des Analogausgangs.

11.4.1.1 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).

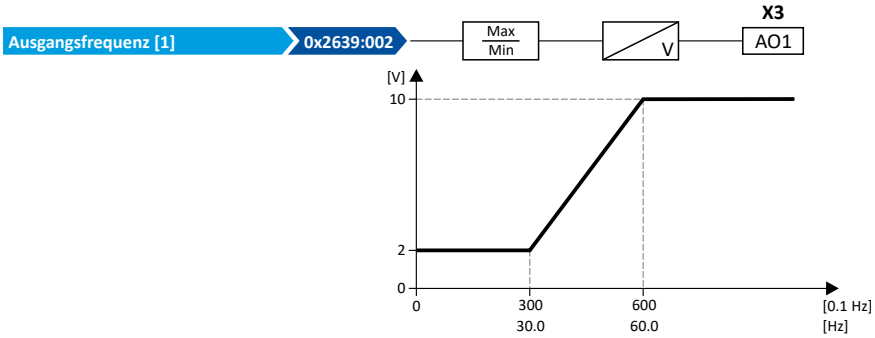
Parameter	Name	Einstellung für dieses Beispiel
0x2639:001 (P440.01)	Analogausgang 1: Ausgangsbereich	0 ... 10 VDC [1]
0x2639:002 (P440.02)	Analogausgang 1: Funktion	Ausgangsfrequenz [1]
0x2639:003 (P440.03)	Analogausgang 1: Min. Signal	0
0x2639:004 (P440.04)	Analogausgang 1: Max. Signal	1000



11.4.1.2 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 (P440.01)	Analogausgang 1: Ausgangsbereich	2 ... 10 VDC [3]
0x2639:002 (P440.02)	Analogausgang 1: Funktion	Ausgangsfrequenz [1]
0x2639:003 (P440.03)	Analogausgang 1: Min. Signal	300
0x2639:004 (P440.04)	Analogausgang 1: Max. Signal	600



11.4.1.3 Beispiel: gespiegelter Ausgangsbereich

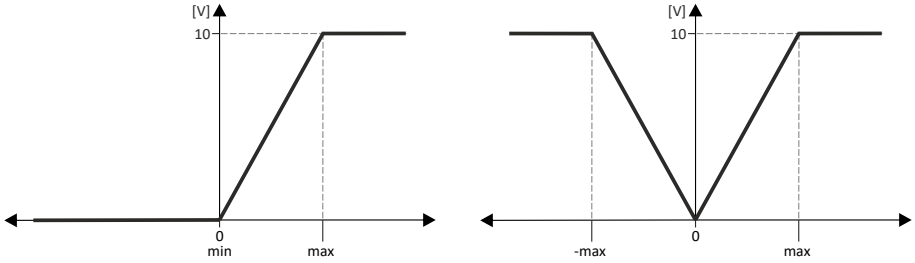
Für die Festlegung des Ausgangsbereichs stehen in 0x2639:001 (P440.01) auch Konfigurationen zur Auswahl, bei denen negative analoge Ausgangswerte an der Y-Achse symmetrisch gespiegelt werden. Damit lässt sich eine Betragsbildung realisieren.

Die folgenden Beispiele verdeutlichen die Funktion.

Beispiel 1: Minimalwert = 0

Parameter	Name	Einstellung für dieses Beispiel
0x2639:001 (P440.01)	Analogausgang 1: Ausgangsbereich	0 ... 10 VDC (gespiegelt) [11]
0x2639:003 (P440.03)	Analogausgang 1: Min. Signal	0
0x2639:004 (P440.04)	Analogausgang 1: Max. Signal	> 0

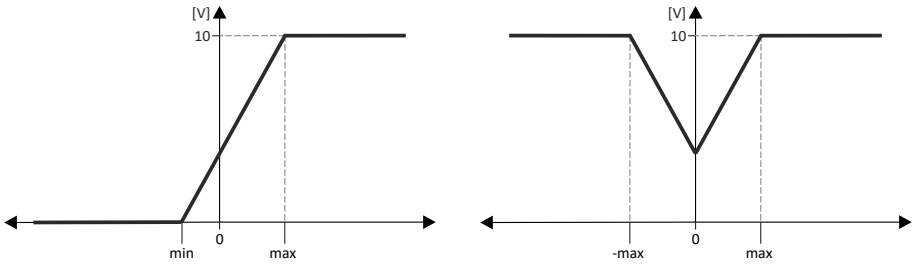
Diagramm links: ohne Spiegelung, Diagramm rechts: mit Spiegelung der negativen Ausgangswerte an der Y-Achse



Beispiel 2: Minimalwert kleiner 0

Parameter	Name	Einstellung für dieses Beispiel
0x2639:001 (P440.01)	Analogausgang 1: Ausgangsbereich	0 ... 10 VDC (gespiegelt) [11]
0x2639:003 (P440.03)	Analogausgang 1: Min. Signal	< 0
0x2639:004 (P440.04)	Analogausgang 1: Max. Signal	> 0

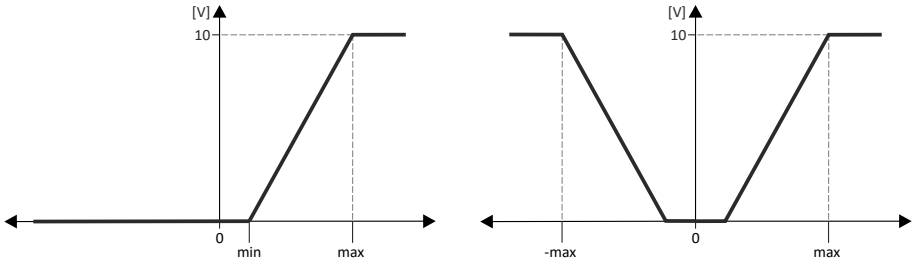
Diagramm links: ohne Spiegelung, Diagramm rechts: mit Spiegelung der negativen Ausgangswerte an der Y-Achse



Beispiel 3: Minimalwert größer 0

Parameter	Name	Einstellung für dieses Beispiel
0x2639:001 (P440.01)	Analogausgang 1: Ausgangsbereich	0 ... 10 VDC (gespiegelt) [11]
0x2639:003 (P440.03)	Analogausgang 1: Min. Signal	> 0
0x2639:004 (P440.04)	Analogausgang 1: Max. Signal	> Min. Signal 0x2639:003 (P440.03)

Diagramm links: ohne Spiegelung, Diagramm rechts: mit Spiegelung der negativen Ausgangswerte an der Y-Achse



12 Netzwerk konfigurieren

Der Umrichter verfügt über verschiedene Grundfunktionen zur Netzwerksteuerung. Zusätzlich unterstützt der Umrichter mehrere Geräteprofile und ist in Varianten mit den Netzwerkoption CANopen® und Modbus RTU verfügbar.

Grundfunktionen zur Netzwerksteuerung

- Den Umrichter über Netzwerk steuern 📖 278
- Sollwert über Netzwerk vorgeben 📖 293
- Weitere mappbare Parameter 📖 298
- Parameterzugriff-Überwachung (PZÜ) 📖 303
- Prozessdatenbehandlung bei Fehler 📖 305

Unterstützte Geräteprofile

- Geräteprofil CiA 402 📖 307
- AC-Drive 📖 328
- Lenze-LECOM-Profil 📖 330

Netzwerkoptionen

- CANopen 📖 331
- Modbus RTU 📖 356

Nur bei aktivierter Netzwerksteuerung sind die Überwachungsfunktionen des jeweiligen Netzwerks aktiv.

- Netzwerksteuerung aktivieren 📖 278

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 Den Umrichter über Netzwerk steuern

12.1.1 Netzwerksteuerung aktivieren

Damit der Umrichter über Netzwerk gesteuert werden kann, muss zunächst in 0x2631:037 (P400.37) 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 das Starten des Motors nur noch über das Netzwerk-Steuerwort möglich.
  Ausnahme: Jog-Betrieb; Siehe Kapitel "Start-, Stopp- und Drehrichtungsbefehle". 📖 55

Um den Umrichter aus dem Netzwerk zu steuern, muss die Netzwerkfreigabe 0x2631:037 (P400.37) eingestellt werden.

Bei aktivierter Netzwerksteuerung sind folgende Funktionen weiterhin aktiv:

- 0x2631:001 (P400.01): Inverter-Freigabe
- 0x2631:002 (P400.02): Starten
- 0x2631:003 (P400.03): Schnellhalt aktivieren
- 0x2631:004 (P400.04): Fehler zurücksetzen
- 0x2631:005 (P400.05): DC-Bremsung
- 0x2631:010 (P400.10): Jog-Vorwärts (CW)
- 0x2631:011 (P400.11): Jog-Rückwärts (CCW)*
- 0x2631:012 (P400.12): Keypad-Steuerung aktivieren*
- 0x2631:037 (P400.37): Netzwerksteuerung aktivieren*
- 0x2631:043 (P400.43): Fehler 1 aktivieren
- 0x2631:044 (P400.44): Fehler 2 aktivieren
- 0x2631:054 (P400.54): Positionszähler zurücksetzen

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

Bei aktivierter Netzwerksteuerung sind zusätzlich folgende Funktionen weiterhin aktiv, wenn sie nicht in der NetWordIN1-Bit-Funktionalität konfiguriert sind:

- 0x2631:048 (P400.48): PID-Einflussrampe aktivieren
- 0x2631:041 (P400.41): Parametersatz auswählen (Bit 0)
- 0x2631:042 (P400.42): Parametersatz auswählen (Bit 1)

Alle anderen über 0x2631:xx (P400.xx) konfigurierbaren Funktionen sind bei Netzwerksteuerung deaktiviert.

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
0x2631:037 (P400.37)	Funktionsliste: Netzwerksteuerung aktivieren (Funktionsliste: Netzw.-Steuerung) • Weitere Einstellmöglichkeiten: ▸ Trigger-Liste 📖 67		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 (ab Version 02.00)	TRUE, wenn über das Bit 5 des AC-Drive-Steuerworts 0x400B:001 (P592.01) 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 📖 328

12.1.2 Vordefinierte Steuer- und Statuswörter

Für eine einfache Netzwerk-Anbindung stellt der Umrichter vordefinierte Steuer- und Statuswörter für das Geräteprofil CiA 402, das AC-Drive-Profil sowie im LECOM-Format 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 🕮 517



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 📖 307
CiA-Statuswort	0x6041 (P780.00)	0x60410010	
AC-Drive-Steuerwort	0x400B:001 (P592.01)	0x400B0110	▸ AC-Drive 📖 328
AC-Drive-Statuswort	0x400C:001 (P593.01)	0x400C0110	
LECOM-Steuerwort	0x400B:002 (P592.02)	0x400B0210	▸ Lenze-LECOM-Profil 📖 330
LECOM-Statuswort	0x400C:002 (P593.02)	0x400C0210	
* 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 📖 281
- ▸ Ein eigenes Statuswort-Format definieren 📖 289
- ▸ Weitere mappbare Parameter 📖 298

Generelle Informationen zum Datenmapping finden Sie im gleichnamigen Kapitel zum jeweiligen Netzwerk.

12.1.3 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 (P590.01)	0x40080110	Die Festlegung der Funktionen, die über Bit 0 ... 15 des Datenworts NetWordIN1 getriggert werden sollen, erfolgt in 0x400E:001 (P505.01) ... 0x400E:016 (P505.16).
* 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 (P590.01)	Prozesseingangswörter: NetWordIN1 (NetWordINx: NetWordIN1) 0x0000 ... [**0x0000**] ... 0xFFFF		Mappbares Datenwort für flexible Steuerung des Umrichters über Netzwerk.
	Bit 0	Mapping-Bit 0	Zuordnung der Funktion: 0x400E:001 (P505.01)
	Bit 1	Mapping-Bit 1	Zuordnung der Funktion: 0x400E:002 (P505.02)
	Bit 2	Mapping-Bit 2	Zuordnung der Funktion: 0x400E:003 (P505.03)
	Bit 3	Mapping-Bit 3	Zuordnung der Funktion: 0x400E:004 (P505.04)
	Bit 4	Mapping-Bit 4	Zuordnung der Funktion: 0x400E:005 (P505.05)
	Bit 5	Mapping-Bit 5	Zuordnung der Funktion: 0x400E:006 (P505.06)
	Bit 6	Mapping-Bit 6	Zuordnung der Funktion: 0x400E:007 (P505.07)
	Bit 7	Mapping-Bit 7	Zuordnung der Funktion: 0x400E:008 (P505.08)
	Bit 8	Mapping-Bit 8	Zuordnung der Funktion: 0x400E:009 (P505.09)
	Bit 9	Mapping-Bit 9	Zuordnung der Funktion: 0x400E:010 (P505.10)
	Bit 10	Mapping-Bit 10	Zuordnung der Funktion: 0x400E:011 (P505.11)
	Bit 11	Mapping-Bit 11	Zuordnung der Funktion: 0x400E:012 (P505.12)
	Bit 12	Mapping-Bit 12	Zuordnung der Funktion: 0x400E:013 (P505.13) Alternativ kann dieses Mapping-Bit zur Ansteuerung der digitalen Ausgänge verwendet werden. Zuordnung der digitalen Ausgänge: • Relais: 0x2634:001 (P420.01) / Auswahl [30] • Digitalausgang 1: 0x2634:002 (P420.02) / 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 (P505.14) Alternativ kann dieses Mapping-Bit zur Ansteuerung der digitalen Ausgänge verwendet werden. Zuordnung der digitalen Ausgänge: • Relais: 0x2634:001 (P420.01) / Auswahl [31] • Digitalausgang 1: 0x2634:002 (P420.02) / 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 (P505.15) Alternativ kann dieses Mapping-Bit zur Ansteuerung der digitalen Ausgänge verwendet werden. Zuordnung der digitalen Ausgänge: • Relais: 0x2634:001 (P420.01) / Auswahl [32] • Digitalausgang 1: 0x2634:002 (P420.02) / 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 (P505.16) Alternativ kann dieses Mapping-Bit zur Ansteuerung der digitalen Ausgänge verwendet werden. Zuordnung der digitalen Ausgänge: • Relais: 0x2634:001 (P420.01) / Auswahl [33] • Digitalausgang 1: 0x2634:002 (P420.02) / 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 (P505.01)	Funktion NetWordIN1: Bit 0 (Fkt. NetWordIN1: NetWordIN1.00) • 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 (P203.03) 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 (P126.01) 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 (P203.03).
	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 (P225.00) 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 🕮 492
	5	DC-Bremsung aktivieren	Trigger-Bit = 1: Funktion "DC-Bremsung" wird aktiviert. Trigger-Bit = 0: Keine Aktion / Funktion wieder deaktivieren. ▸ DC-Bremsung 🕮 208
	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 (P203.03). • 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 🕮 44 • 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 (P203.03). • 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 🕮 44 • 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 🕮 259
	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 🕮 263
	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 🕮 93
	19	Preset aktivieren (Bit 1)	
	20	Preset aktivieren (Bit 2)	
	21	Preset aktivieren (Bit 3)	
	26	Segment 1-Sollwert aktivieren (ab Version 03.00)	Auswahl-Bits für bit-codierte Auswahl und Aktivierung eines parametrierten Segment-Sollwerts. Anmerkungen: • Mit dieser Funktion lässt sich im normalen Betrieb (keine Sequenz aktiv) der Sollwert eines Segments aktivieren (anstatt eine gesamte Sequenz im Sequenzer-Betrieb). • Die Funktion ist nicht für die Verwendung im Sequenzer-Betrieb vorgesehen. ▸ Segmentkonfiguration 🕮 99
	27	Segment 2-Sollwert aktivieren (ab Version 03.00)	
	28	Segment 3-Sollwert aktivieren (ab Version 03.00)	
	29	Segment 4-Sollwert aktivieren (ab Version 03.00)	
	30	Sequenz starten/abbrechen (ab Version 03.00)	Trigger-Bit = 1: Ausgewählte Sequenz starten. Trigger-Bit = 0: Sequenz abbrechen. Anmerkungen: • Das zugeordnete Trigger-Bit muss für die Dauer der Sequenz auf "1" gesetzt bleiben. • Wird das Trigger-Bit auf "0" zurückgesetzt, wird die Sequenz abgebrochen. Es ist dann wieder der Standard-Sollwert oder die mittels Sollwertumschaltung ausgewählte Sollwertquelle aktiv. • Die Auswahl einer Sequenz erfolgt binär-codiert über die den vier Funktionen "Sequenz auswählen (Bit 0) [50]" ... "Sequenz auswählen (Bit 3) [53]" zugeordneten Trigger-Bits. ▸ Sequenzer 🕮 97

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
	32	Sequenz-Schritt vor (ab Version 03.00)	Trigger-Bit = 0↗1 (Flanke): Sequenz-Schritt vor. Trigger-Bit = 1↘0 (Flanke): Keine Aktion. Anmerkungen: • Die Ausführung des aktuellen Schritts wird beendet, auch wenn die für das Segment parametrierte Zeit noch nicht abgelaufen ist. • Die Funktion ist nur relevant für Sequenzer-Modus 0x4025 (P800.00) = "Schritt-Betrieb [2]" oder "Zeit & Schritt Betrieb [3]". • Ein Sprung zum nächsten Sequenz-Schritt ist nicht möglich, wenn die Sequenz pausiert, die Sequenz ausgesetzt ist oder das End-Segment ausgeführt wird. ▸ Sequenzer 97
	33	Sequenz pausieren (ab Version 03.00)	Trigger-Bit = 1: Sequenz pausieren. Trigger-Bit = 0: Sequenz fortsetzen. Anmerkungen: • Während der Pause bleibt die Sequenz im aktuellen Schritt stehen. Der Ablauf der für das Segment eingestellten Zeit wird angehalten. • Der Sequenzer-Sollwert bleibt weiterhin aktiv. ▸ Sequenzer 97
	34	Sequenz aussetzen (ab Version 03.00)	Trigger-Bit = 1: Sequenz aussetzen. Trigger-Bit = 0: Sequenz fortsetzen. Anmerkungen: • Mit dieser Funktion ist eine zeitweilige Umschaltung auf den Standard-Sollwert oder die mittels Sollwertumschaltung ausgewählte Sollwertquelle möglich. • Die Sequenz wird an dem Punkt fortgesetzt, wo sie ausgesetzt wurde. ▸ Sequenzer 97
	35	Sequenz stoppen (ab Version 03.00)	Trigger-Bit = 0↗1 (Flanke): Sequenz stoppen. Trigger-Bit = 1↘0 (Flanke): Keine Aktion. Anmerkungen: • Wird die Sequenz gestoppt, erfolgt ein Sprung zum End-Segment. • Die weitere Ausführung ist abhängig vom ausgewählten Sequenz-Ende-Modus 0x402F (P824.00). ▸ Sequenzer 97
	36	Sequenz abbrechen (ab Version 03.00)	Trigger-Bit = 0↗1 (Flanke): Sequenz abbrechen. Trigger-Bit = 1↘0 (Flanke): Keine Aktion. Anmerkungen: • Mit dieser Funktion lässt sich die Sequenz unmittelbar beenden, ohne dass das End-Segment ausgeführt wird. Es ist dann wieder der Standard-Sollwert oder die mittels Sollwertumschaltung ausgewählte Sollwertquelle aktiv. ▸ Sequenzer 97
	39	Rampe 2 aktivieren	Trigger-Bit = 1: Beschleunigungszeit 2 und Verzögerungszeit 2 manuell aktivieren. Trigger-Bit = 0: Keine Aktion / Funktion wieder deaktivieren. ▸ Rampenzeiten 89
	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 (P755.00). ▸ Parameterumschaltung 399
	41	Parametersatz auswählen (Bit 0)	Auswahl-Bits für Funktion "Parameterumschaltung". ▸ Parameterumschaltung 399
	42	Parametersatz auswählen (Bit 1)	



Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
	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
	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 (P600.01). ▸ Prozessregler konfigurieren 123
	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 123
	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 123
	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 (P607.01). • Verzögerungszeit für Ausblenden ist einstellbar in 0x404C:002 (P607.02). ▸ Prozessregler konfigurieren 123
	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 216
	50	Sequenz auswählen (Bit 0)	Auswahl-Bits für bit-codierte Auswahl einer Sequenz. Anmerkungen: • Die ausgewählte Sequenz wird nicht automatisch gestartet. • Für einen zustandsgesteuerten Start steht die Funktion "Sequenz starten/abbrechen [30]" zur Verfügung. ▸ Sequenzer-Steuerfunktionen 116
	51	Sequenz auswählen (Bit 1)	
	52	Sequenz auswählen (Bit 2)	
	53	Sequenz auswählen (Bit 3)	

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
	54	Positionszähler zurücksetzen	Trigger-Bit = 1: Positionszähler manuell zurücksetzen. Trigger-Bit = 0: Keine Aktion. ▸ Positionszähler 412
	55	Betrieb an USV aktivieren	Trigger-Bit = 1: Betrieb an USV aktivieren. Trigger-Bit = 0: Keine Aktion / Funktion wieder deaktivieren. ▸ Betrieb an USV 420
0x400E:002 (P505.02)	Funktion NetWordIN1: Bit 1 (Fkt. NetWordIN1: NetWordIN1.01) • Einstellung nur änderbar, wenn Umrichter gesperrt. • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x400E:001 (P505.01). 282		Festlegung der Funktion, die über Bit 1 des mappbaren Datenworts NetWordIN1 getriggert werden soll.
	0	**Nicht aktiv**	Trigger-Bit ohne Funktion.
0x400E:003 (P505.03)	Funktion NetWordIN1: Bit 2 (Fkt. NetWordIN1: NetWordIN1.02) • Einstellung nur änderbar, wenn Umrichter gesperrt. • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x400E:001 (P505.01). 282		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 (P225.00) eingestellten Ablaufzeit in den Stillstand. • Die Funktion "Schnellhalt" hat eine höhere Priorität als die Funktion "Starten".
0x400E:004 (P505.04)	Funktion NetWordIN1: Bit 3 (Fkt. NetWordIN1: NetWordIN1.03) • Einstellung nur änderbar, wenn Umrichter gesperrt. • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x400E:001 (P505.01). 282		Festlegung der Funktion, die über Bit 3 des mappbaren Datenworts NetWordIN1 getriggert werden soll.
	0	**Nicht aktiv**	Trigger-Bit ohne Funktion.
0x400E:005 (P505.05)	Funktion NetWordIN1: Bit 4 (Fkt. NetWordIN1: NetWordIN1.04) • Einstellung nur änderbar, wenn Umrichter gesperrt. • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x400E:001 (P505.01). 282		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 (P203.03). • 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 44 • Die Funktion "Drehrichtung umkehren [13]" kann in Verbindung mit dieser Funktion genutzt werden.
0x400E:006 (P505.06)	Funktion NetWordIN1: Bit 5 (Fkt. NetWordIN1: NetWordIN1.05) • Einstellung nur änderbar, wenn Umrichter gesperrt. • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x400E:001 (P505.01). 282		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 93



Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
0x400E:007 (P505.07)	Funktion NetWordIN1: Bit 6 (Fkt. NetWordIN1: NetWordIN1.06) • Einstellung nur änderbar, wenn Umrichter gesperrt. • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x400E:001 (P505.01). 📖 282		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 📖 93
0x400E:008 (P505.08)	Funktion NetWordIN1: Bit 7 (Fkt. NetWordIN1: NetWordIN1.07) • Einstellung nur änderbar, wenn Umrichter gesperrt. • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x400E:001 (P505.01). 📖 282		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 📖 492
0x400E:009 (P505.09)	Funktion NetWordIN1: Bit 8 (Fkt. NetWordIN1: NetWordIN1.08) • Einstellung nur änderbar, wenn Umrichter gesperrt. • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x400E:001 (P505.01). 📖 282		Festlegung der Funktion, die über Bit 8 des mappbaren Datenworts NetWordIN1 getriggert werden soll.
	0	**Nicht aktiv**	Trigger-Bit ohne Funktion.
0x400E:010 (P505.10)	Funktion NetWordIN1: Bit 9 (Fkt. NetWordIN1: NetWordIN1.09) • Einstellung nur änderbar, wenn Umrichter gesperrt. • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x400E:001 (P505.01). 📖 282		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 📖 208
0x400E:011 (P505.11)	Funktion NetWordIN1: Bit 10 (Fkt. NetWordIN1: NetWordIN1.10) • Einstellung nur änderbar, wenn Umrichter gesperrt. • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x400E:001 (P505.01). 📖 282		Festlegung der Funktion, die über Bit 10 des mappbaren Datenworts NetWordIN1 getriggert werden soll.
	0	**Nicht aktiv**	Trigger-Bit ohne Funktion.
0x400E:012 (P505.12)	Funktion NetWordIN1: Bit 11 (Fkt. NetWordIN1: NetWordIN1.11) • Einstellung nur änderbar, wenn Umrichter gesperrt. • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x400E:001 (P505.01). 📖 282		Festlegung der Funktion, die über Bit 11 des mappbaren Datenworts NetWordIN1 getriggert werden soll.
	0	**Nicht aktiv**	Trigger-Bit ohne Funktion.
0x400E:013 (P505.13)	Funktion NetWordIN1: Bit 12 (Fkt. NetWordIN1: NetWordIN1.12) • Einstellung nur änderbar, wenn Umrichter gesperrt. • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x400E:001 (P505.01). 📖 282		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.

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x400E:014 (P505.14)	Funktion NetWordIN1: Bit 13 (Fkt. NetWordIN1: NetWordIN1.13) • Einstellung nur änderbar, wenn Umrichter gesperrt. • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x400E:001 (P505.01). 282	Festlegung der Funktion, die über Bit 13 des mappbaren Datenworts NetWordIN1 getriggert werden soll.
	0 **Nicht aktiv**	Trigger-Bit ohne Funktion.
0x400E:015 (P505.15)	Funktion NetWordIN1: Bit 14 (Fkt. NetWordIN1: NetWordIN1.14) • Einstellung nur änderbar, wenn Umrichter gesperrt. • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x400E:001 (P505.01). 282	Festlegung der Funktion, die über Bit 14 des mappbaren Datenworts NetWordIN1 getriggert werden soll.
	0 **Nicht aktiv**	Trigger-Bit ohne Funktion.
0x400E:016 (P505.16)	Funktion NetWordIN1: Bit 15 (Fkt. NetWordIN1: NetWordIN1.15) • Einstellung nur änderbar, wenn Umrichter gesperrt. • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x400E:001 (P505.01). 282	Festlegung der Funktion, die über Bit 15 des mappbaren Datenworts NetWordIN1 getriggert werden soll.
	0 **Nicht aktiv**	Trigger-Bit ohne Funktion.

12.1.4 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 (P591.01)	0x400A0110	Die Festlegung der Trigger für Bit 0 ... 15 des Datenworts NetWordOUT1 erfolgt in 0x2634:010 (P420.10) ... 0x2634:025 (P420.25).
* 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 (P420.10)	Funktion Digitalausgänge: NetWordOUT1 - Bit 0 (Fkt.Dig.ausgänge: NetWordOUT1.00) • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2634:001 (P420.01). 266	Zuordnung eines Triggers zum Bit 0 von NetWordOUT1. Trigger = FALSE: Bit auf 0 gesetzt. Trigger = TRUE: Bit auf 1 gesetzt.
	51 **Betriebsbereit**	TRUE, wenn Umrichter betriebsbereit (kein Fehler aktiv und Zwischenkreisspannung ok). Sonst FALSE.
0x2634:011 (P420.11)	Funktion Digitalausgänge: NetWordOUT1 - Bit 1 (Fkt.Dig.ausgänge: NetWordOUT1.01) • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2634:001 (P420.01). 266	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 (P420.12)	Funktion Digitalausgänge: NetWordOUT1 - Bit 2 (Fkt.Dig.ausgänge: NetWordOUT1.02) • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2634:001 (P420.01). 266	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 (P420.13)	Funktion Digitalausgänge: NetWordOUT1 - Bit 3 (Fkt.Dig.ausgänge: NetWordOUT1.03) • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2634:001 (P420.01). 266	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.



Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x2634:014 (P420.14)	Funktion Digitalausgänge: NetWordOUT1 - Bit 4 (Fkt.Dig.ausgänge: NetWordOUT1.04) • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2634:001 (P420.01). 266	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 (P420.15)	Funktion Digitalausgänge: NetWordOUT1 - Bit 5 (Fkt.Dig.ausgänge: NetWordOUT1.05) • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2634:001 (P420.01). 266	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.
0x2634:016 (P420.16)	Funktion Digitalausgänge: NetWordOUT1 - Bit 6 (Fkt.Dig.ausgänge: NetWordOUT1.06) • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2634:001 (P420.01). 266	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 (P420.17)	Funktion Digitalausgänge: NetWordOUT1 - Bit 7 (Fkt.Dig.ausgänge: NetWordOUT1.07) • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2634:001 (P420.01). 266	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 (P420.18)	Funktion Digitalausgänge: NetWordOUT1 - Bit 8 (Fkt.Dig.ausgänge: NetWordOUT1.08) • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2634:001 (P420.01). 266	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 (P420.19)	Funktion Digitalausgänge: NetWordOUT1 - Bit 9 (Fkt.Dig.ausgänge: NetWordOUT1.09) • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2634:001 (P420.01). 266	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 (P420.20)	Funktion Digitalausgänge: NetWordOUT1 - Bit 10 (Fkt.Dig.ausgänge: NetWordOUT1.10) • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2634:001 (P420.01). 266	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 (P420.21)	Funktion Digitalausgänge: NetWordOUT1 - Bit 11 (Fkt.Dig.ausgänge: NetWordOUT1.11) • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2634:001 (P420.01). 266	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 (P104.00). • Einstellung Maximalstrom in 0x6073 (P324.00).
0x2634:022 (P420.22)	Funktion Digitalausgänge: NetWordOUT1 - Bit 12 (Fkt.Dig.ausgänge: NetWordOUT1.12) • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2634:001 (P420.01). 266	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 (P100.00).

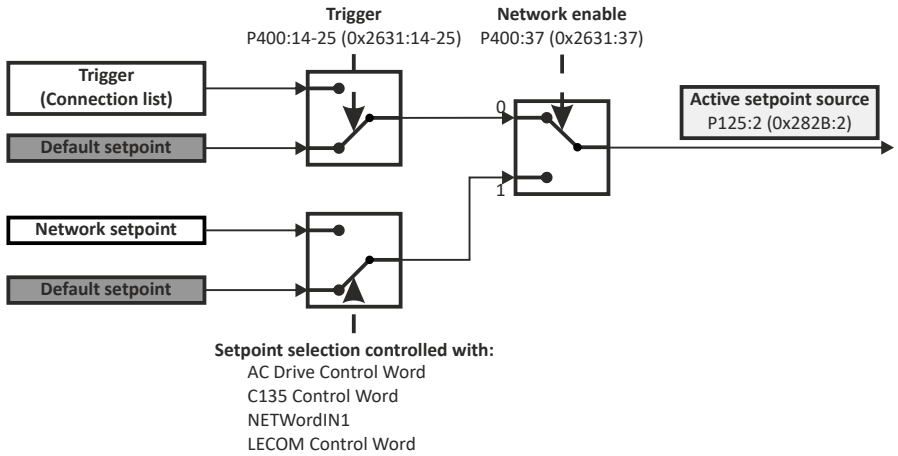
Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x2634:023 (P420.23)	Funktion Digitalausgänge: NetWordOUT1 - Bit 13 (Fkt.Dig.ausgänge: NetWordOUT1.13) • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2634:001 (P420.01). 266	Zuordnung eines Triggers zum Bit 13 von NetWordOUT1. Trigger = FALSE: Bit auf 0 gesetzt. Trigger = TRUE: Bit auf 1 gesetzt.
	69 Drehrichtung umgekehrt	TRUE, wenn Ausgangsfrequenz negativ ist. Sonst FALSE.
0x2634:024 (P420.24)	Funktion Digitalausgänge: NetWordOUT1 - Bit 14 (Fkt.Dig.ausgänge: NetWordOUT1.14) • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2634:001 (P420.01). 266	Zuordnung eines Triggers zum Bit 14 von NetWordOUT1. Trigger = FALSE: Bit auf 0 gesetzt. Trigger = TRUE: Bit auf 1 gesetzt.
	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 (P712.12) eingestellte Verzögerungszeit für das Schließen der Haltebremse beeinflusst in diesem Fall das zeitliche Verhalten des Ausgangs. ▸ Haltebremsenansteuerung 216
0x2634:025 (P420.25)	Funktion Digitalausgänge: NetWordOUT1 - Bit 15 (Fkt.Dig.ausgänge: NetWordOUT1.15) • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2634:001 (P420.01). 266	Zuordnung eines Triggers zum Bit 15 von NetWordOUT1. Trigger = FALSE: Bit auf 0 gesetzt. Trigger = TRUE: Bit auf 1 gesetzt.
	55 Inverter gesperrt (Safety)	Funktion in diesem Gerät nicht unterstützt.
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	
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	



Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
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	
0x400A:001 (P591.01)	Prozessausgangswörter: NetWordOUT1 (NetWordOUTx: NetWordOUT1) • Nur Anzeige		Mappbares Datenwort zur Ausgabe von Statusmeldungen des Umrichters über Netzwerk.
	Bit 0	Mapping-Bit 0	Zuordnung der Statusmeldung: 0x2634:010 (P420.10)
	Bit 1	Mapping-Bit 1	Zuordnung der Statusmeldung: 0x2634:011 (P420.11)
	Bit 2	Mapping-Bit 2	Zuordnung der Statusmeldung: 0x2634:012 (P420.12)
	Bit 3	Mapping-Bit 3	Zuordnung der Statusmeldung: 0x2634:013 (P420.13)
	Bit 4	Mapping-Bit 4	Zuordnung der Statusmeldung: 0x2634:014 (P420.14)
	Bit 5	Mapping-Bit 5	Zuordnung der Statusmeldung: 0x2634:015 (P420.15)
	Bit 6	Mapping-Bit 6	Zuordnung der Statusmeldung: 0x2634:016 (P420.16)
	Bit 7	Mapping-Bit 7	Zuordnung der Statusmeldung: 0x2634:017 (P420.17)
	Bit 8	Mapping-Bit 8	Zuordnung der Statusmeldung: 0x2634:018 (P420.18)
	Bit 9	Mapping-Bit 9	Zuordnung der Statusmeldung: 0x2634:019 (P420.19)
	Bit 10	Mapping-Bit 10	Zuordnung der Statusmeldung: 0x2634:020 (P420.20)
	Bit 11	Mapping-Bit 11	Zuordnung der Statusmeldung: 0x2634:021 (P420.21)
	Bit 12	Mapping-Bit 12	Zuordnung der Statusmeldung: 0x2634:022 (P420.22)
	Bit 13	Mapping-Bit 13	Zuordnung der Statusmeldung: 0x2634:023 (P420.23)
	Bit 14	Mapping-Bit 14	Zuordnung der Statusmeldung: 0x2634:024 (P420.24)
	Bit 15	Mapping-Bit 15	Zuordnung der Statusmeldung: 0x2634:025 (P420.25)

12.2 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 📖 294
▸ Möglichkeit 2: Während des Betriebs auf den Netzwerk-Sollwert umschalten 📖 295

Mappbare Parameter

Zur Vorgabe des Sollwerts stehen u. a. die folgenden mappbaren Parameter zur Verfügung.

- Die Parameter sind unabhängig von der Netzwerkoption immer vorhanden.
- Für die Übertragung des Frequenzsollwerts- und Frequenzistwerts stehen weitere mappbare Parameter mit unterschiedlicher Auflösung zur Auswahl. ▸ Mappbare Parameter zum Austausch von Soll- und Istwerten 📖 296

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x400B:006 (P592.06)	Prozesseingangsdaten: Velocity-mode-Sollwert (Prozess.Data IN: Velo.mode-Sollw.) -599.0 ... [**0.0**] ... 599.0 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 (P201.01) 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 (P592.07)	Prozesseingangsdaten: PID-Sollwert (Prozess.Data IN: 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 (P201.02) die Auswahl "Netzwerk [5]" einzustellen.
0x400B:008 (P592.08)	Prozesseingangsdaten: Torque-mode-Sollwert (Prozess.Data IN: Torq.mode-Sollw.) -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 (P201.03) die Auswahl "Netzwerk [5]" einzustellen. • Der Skalierungsfaktor ist in 0x400B:009 (P592.09) 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]



12.2.1 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 (P201.01) = "Netzwerk [5]".
- Einstellungen für weitere Regelungen siehe folgende Tabelle.

Regelung: Größe	Parameter	Einstellung	Weitere Infos
Frequenzregelung: Frequenzsollwert	0x2860:001 (P201.01)	Netzwerk [5]	Frequenzregelung ▸ Standard-Sollwertquelle 🕮 88
PID-Regelung: Führungsgröße	0x2860:002 (P201.02)	Netzwerk [5]	Frequenzregelung ▸ Prozessregler konfigurieren 🕮 123
PID-Regelung: Rückführung der Regelgröße (Istwert)	0x4020:002 (P600.02)	Netzwerk [5]	
PID-Regelung: Drehzahlvorsteuerung	0x4020:004 (P600.04)	Netzwerk [8]	
Drehmomentregelung: Drehmomentsollwert	0x2860:003 (P201.03)	Netzwerk [5]	Drehmomentregelung ▸ Standard-Sollwertquelle 🕮 159

12.2.2 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 (P201.01) eine andere Standard-Sollwertquelle als "Netzwerk [5]" einstellen.
2. In 0x2631:017 (P400.17) 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 (P125.02) angezeigt.

Die Umschaltung des Sollwertes über die Netzwerk-Steuerwörter ist nur möglich, wenn die Steuerung über Netzwerk 0x2631:037 (P400.37) aktiviert ist.

Die folgende Tabelle beschreibt die Umschaltung auf den Netzwerk-Sollwert über die verschiedenen Netzwerk-Steuerwörter:

Netzwerk-Steuerwort	Umschaltung auf Netzwerk-Sollwert		
Datenwort NetWordIN1 0x4008:001 (P590.01)	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 (P505.01) ... 0x400E:016 (P505.16).		
	Bit x		Auswahl:
	0		In 0x2860:001 (P201.01) ausgewählte Standard-Sollwertquelle.
	1		Netzwerk-Sollwert
AC-Drive-Steuerwort 0x400B:001 (P592.01)	Die Aktivierung des Netzwerk-Sollwerts erfolgt über Bit 6 des AC-Drive-Steuerwortes:		
	Bit 6		Auswahl:
	0		In 0x2860:001 (P201.01) ausgewählte Standard-Sollwertquelle.
	1		Netzwerk-Sollwert
	Damit die Aktivierung über Bit 6 funktioniert, muss Bit 5 = TRUE sein. (Standard)! Andernfalls muss in 0x2631:017 (P400.17) die Auswahl "Netzwerk-Sollwert aktiv [116]" eingestellt sein.		
LECOM-Steuerwort 0x400B:002 (P592.02)	Die Auswahl des Sollwerts erfolgt über Bit 0 und Bit 1 des LECOM-Steuerworts:		
	Bit 1	Bit 0	Auswahl:
	0	0	In 0x2860:001 (P201.01) ausgewählte Standard-Sollwertquelle.
	0	1	Frequenz-Sollwert-Preset 1 0x2911:001 (P450.01)
	1	0	Frequenz-Sollwert-Preset 2 0x2911:002 (P450.02)
	1	1	Frequenz-Sollwert-Preset 3 0x2911:003 (P450.03)
CiA-Steuerwort 0x6040	Bei Steuerung über das Geräteprofil CiA 402: • In der Betriebsart "CiA: Velocity mode (vl) [2]" wird die über den Parameter "Soll-Drehzahl" 0x6042 (P781.00) vorgegebene Soll-Drehzahl verwendet. • Eine Umschaltung auf eine alternative Sollwertquelle über das CiA-Steuerwort ist nicht möglich.		



12.2.3 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 (P592.03)	Prozesseingangsdaten: Netzwerk-Soll-Frequenz (0.1) (Prozess.Data IN: Net.Freq. 0.1) 0.0 ... [**0.0**] ... 599.0 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 (P592.04)	Prozesseingangsdaten: Netzwerk-Soll-Drehzahl (Prozess.Data IN: Net.Soll-Drehz.) 0 ... [**0**] ... 50000 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 (P592.05)	Prozesseingangsdaten: Netzwerk-Soll-Frequenz (0.01) (Prozess.Data IN: Net.Freq. 0.01) 0.00 ... [**0.00**] ... 599.00 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 (P592.09)	Prozesseingangsdaten: Drehmoment-Skalierung (Prozess.Data IN: Drehmoment-Skal) -128 ... [**0**] ... 127 • Ab Version 02.00	Skalierungsfaktor für Drehmomentsollwert 0x400B:008 (P592.08) und Drehmomentistwert 0x400C:007 (P593.07) 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:012 (P592.12)	Prozesseingangsdaten: Netzwerk-Soll-Frequenz [0.02Hz] (Prozess.Data IN: NetzwSollf0.02Hz) -29950 ... [**0**] ... 29950 Hz • Ab Version 04.00	Mappbarer Parameter zur Vorgabe des Frequenz-Sollwertes in [0.02 Hz] über Netzwerk. • Die Vorgabe erfolgt vorzeichenlos (drehrichtungsunabhängig). • Die Festlegung der Drehrichtung erfolgt über das Steuerwort. • Beispiele: 50 = 1 Hz, 100 = 2 Hz
0x400B:013 (P592.13)	Prozesseingangsdaten: Netzwerk-Soll-Frequenz [+/-16384] (Prozess.Data IN: N.Sollf +/-16384) -16384 ... [**0**] ... 16384 • Ab Version 05.00	Mappbarer Parameter zur Vorgabe des Frequenz-Sollwertes über Netzwerk. • ±16384 = ±100 % Maximalfrequenz 0x2916 (P211.00)
0x400C:003 (P593.03)	Prozessausgangsdaten: Frequenz (0.1) (Prozess.Data OUT: 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 (P593.04)	Prozessausgangsdaten: Motordrehzahl (Prozess.Data OUT: 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 (P593.06)	Prozessausgangsdaten: Frequenz (0.01) (Prozess.Data OUT: 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 (P593.07)	Prozessausgangsdaten: Drehmoment skaliert (Prozess.Data OUT: Drehmom skaliert) • Nur Anzeige • Ab Version 02.00	Mappbarer Parameter zur Ausgabe des Drehmoment-Istwertes in [Nm / $2^{\text{Skalierungsfaktor}}$] über Netzwerk. • Der Skalierungsfaktor ist in 0x400B:009 (P592.09) 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:008 (P593.08)	Prozessausgangsdaten: Frequenz [0.02 Hz] (Prozess.Data OUT: Frequenz 0.02 Hz) • Nur Anzeige: Hz • Ab Version 04.00	Mappbarer Parameter zur Ausgabe des Frequenz-Istwertes in [0.02 Hz] über Netzwerk. • Die Ausgabe erfolgt vorzeichenlos (drehrichtungsunabhängig). • Die Angabe der Drehrichtung erfolgt über das Statuswort. • Beispiele: 50 = 1 Hz, 100 = 2 Hz
0x400C:009 (P593.09)	Prozessausgangsdaten: Frequenz [+/-16384] (Prozess.Data OUT: Freq. [+/-16384]) • Nur Anzeige • Ab Version 05.00	Mappbarer Parameter zur Ausgabe des Frequenz-Istwertes über Netzwerk. • ±16384 = ±100 % Maximalfrequenz 0x2916 (P211.00)



12.3 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.

Prozesseingangsdaten

Adresse	Name	Info
0x400B:011 (P592.11)	Prozesseingangsdaten: PID-Rückführung	▸ Rückführung der PID-Regelgröße über Netzwerk 🕮 299
0x4008:002 (P590.02)	Prozesseingangswörter: NetWordIN2	▸ Digitalausgänge über Netzwerk steuern 🕮 299
0x4008:003 (P590.03)	Prozesseingangswörter: NetWordIN3	▸ Analogausgänge über Netzwerk steuern 🕮 299
0x4008:004 (P590.04)	Prozesseingangswörter: NetWordIN4	
0x4008:005 (P590.05)	Prozesseingangswörter: NetWordIN5	▸ Additive Spannungseinprägung über Netzwerk 🕮 300

Prozessausgangsdaten

Adresse	Name	Info
0x400C:005 (P593.05)	Prozessausgangsdaten: Antriebszustand	▸ Antriebszustand 🕮 301
0x2C49:003 (P711.03)	Positionszähler: Aktuelle Position	▸ Positionszähler 🕮 412
0x400A:002 (P591.02)	Prozessausgangswörter: NetWordOUT2	▸ Meldungen der Funktion "Sequenzer" über Netzwerk ausgeben 🕮 302

12.3.1 Prozesseingangsdaten

12.3.1.1 Rückführung der PID-Regelgröße über Netzwerk

Für den Prozessregler kann die Rückführung der Regelgröße (Istwert) wahlweise auch über Netzwerk erfolgen. Hierzu steht der folgende mappbare Parameter zur Verfügung.

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x400B:011 (P592.11)	Prozesseingangsdaten: PID-Rückführung (Prozess.Data IN: PID-Rückführung) -300.00 ... [**0.00**] ... 300.00 PID unit • Ab Version 03.00	Mappbarer Parameter für die Rückführung der Regelgröße (Istwert) über Netzwerk. • Nur wirksam bei Auswahl "Netzwerk[5]" in 0x4020:002 (P600.02).

Verwandte Themen

▸ Prozessregler konfigurieren 123

12.3.1.2 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 (P590.02)	Prozesseingangswörter: NetWordIN2 (NetWordINx: NetWordIN2) 0x0000 ... [**0x0000**] ... 0xFFFF		Mappbares Datenwort für optionale Ansteuerung der digitalen Ausgänge über Netzwerk. Zuordnung der digitalen Ausgänge: • Relais: 0x2634:001 (P420.01) / Auswahl [34] ... [49] • Digitalausgang 1: 0x2634:002 (P420.02) / 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 266

12.3.1.3 Analogausgänge über Netzwerk steuern

Zur Ansteuerung der analogen Ausgänge über Netzwerk stehen die mappbaren Datenwörter NetWordIN3 und NetWordIN4 zur Verfügung.

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x4008:003 (P590.03)	Prozesseingangswörter: NetWordIN3 (NetWordINx: NetWordIN3) 0.0 ... [**0.0**] ... 100.0 %	Mappbares Datenwort für optionale Ansteuerung eines Analogausgangs über Netzwerk. Zuordnung des analogen Ausgangs: • Analogausgang 1: 0x2639:002 (P440.02) = "NetWordIN3 [20]"



Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x4008:004 (P590.04)	Prozesseingangswörter: NetWordIN4 (NetWordINx: NetWordIN4) 0.0 ... [**0.0**] ... 100.0 %	Mappbares Datenwort für optionale Ansteuerung eines Analogausgangs über Netzwerk. Zuordnung des analogen Ausgangs: • Analogausgang 1: 0x2639:002 (P440.02) = "NetWordIN4 [21]"

Verwandte Themen

▸ Analogausgänge konfigurieren 🕮 273

12.3.1.4 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 (P590.05)	Prozesseingangswörter: NetWordIN5 (NetWordINx: NetWordIN5) -100.0 ... [**0.0**] ... 100.0 %	Mappbares Datenwort für optionale Vorgabe eines additiven Spannungssollwertes über Netzwerk. • 100 % = Bemessungsspannung 0x2C01:007 (P320.07) • Dieser Wert wird verwendet, wenn in 0x2B13:002 die Auswahl "Netzwerk [3]" eingestellt ist.

Verwandte Themen

▸ Additive Spannungseinprägung 🕮 200

12.3.2 Prozessausgangsdaten

12.3.2.1 Antriebszustand

Für die Ausgabe des Antriebszustandes über Netzwerk steht der folgende mappbare Parameter zur Verfügung.

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
0x400C:005 (P593.05)	Prozessausgangsdaten: Antriebszustand (Prozess.Data OUT: Antriebszustand) • Nur Anzeige		Mappbares Statuswort (Modbus Legacy Register 2003).
	0	Fehler (nicht rücksetzbar) aktiv	
	1	Fehler aktiv	
	2	Start abwartend	
	3	Identifikation nicht ausgeführt	
	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	
	16	Prozessregler-Ruhezustand	



12.3.2.2 Meldungen der Funktion "Sequenzer" über Netzwerk ausgeben

Zur Ausgabe von Meldungen der Funktion "Sequenzer" über Netzwerk steht das mappbare Datenwort NetWordOUT2 zur Verfügung.

- Für jedes Sequenzer-Segment lässt sich eine individuelle Meldung (16-Bit-Wert) konfigurieren. ▸ Segmentkonfiguration 🕮 99
- Das Datenwort NetWordOUT2 wird für die Ausführungsdauer des Segments auf den eingestellten Wert gesetzt.

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
0x400A:002 (P591.02)	Prozessausgangswörter: NetWordOUT2 (NetWordOUTx: NetWordOUT2) • Nur Anzeige		Mappbares Datenwort zur Ausgabe von Meldungen der Funktion "Sequenzer" über Netzwerk. Konfiguration der Meldungen: • 0x4026:008: NetWordOUT2-Wert für Sequenzer-Segment 1 • 0x4027:008: NetWordOUT2-Wert für Sequenzer-Segment 2 • 0x4028:008: NetWordOUT2-Wert für Sequenzer-Segment 3 • 0x4029:008: NetWordOUT2-Wert für Sequenzer-Segment 4 • 0x402A:008: NetWordOUT2-Wert für Sequenzer-Segment 5 • 0x402B:008: NetWordOUT2-Wert für Sequenzer-Segment 6 • 0x402C:008: NetWordOUT2-Wert für Sequenzer-Segment 7 • 0x402D:008: NetWordOUT2-Wert für Sequenzer-Segment 8 • 0x402E:008: NetWordOUT2-Wert für End-Segment
	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

▸ Sequenzer 🕮 97



12.4 Parameterzugriff-Überwachung (PZÜ)

Die Parameterzugriff-Überwachung (PZÜ) kann für einen grundlegenden Schutz vor einem Verlust über die Kontrolle des Umrichters verwendet werden. Die Überwachung löst aus, wenn über die aufgebaute Kommunikationsverbindung nicht in regelmäßigen Abständen ein Parameter-Schreibzugriff auf einen bestimmten Index stattfindet.

Voraussetzungen

Diese Überwachung funktioniert nur bei aktivierter Netzwerksteuerung.

Mit Ausnahme des Keypad ist die Überwachung für alle Kommunikationsverbindungen verwendbar, beispielsweise:

- PC/Engineering Tool <--> Umrichter mit USB-Modul
- PC/Engineering Tool <--> Umrichter mit WLAN-Modul
- Controller <--> Netzwerk <--> Umrichter mit Netzwerkoption

Details

Zwecks Überwachung muss in das "Keep-alive-Register" 0x2552:002 (P595.02) in regelmäßigen Abständen ein Wert ungleich "0" geschrieben werden. Der erste Schreibzugriff mit einem Wert ungleich "0" aktiviert hierbei die Überwachung. Die Abstände der Schreibzugriffe dürfen zeitlich nicht weiter auseinander liegen als die in 0x2552:003 (P595.03) eingestellte Timeoutzeit. Findet innerhalb der Timeoutzeit kein Parameter-Schreibzugriff statt, löst die Überwachung aus: Es erfolgt die in 0x2552:005 (P595.05) ausgewählte Reaktion sowie die in 0x2552:005 (P595.05) ausgewählte Aktion. Zusätzlich wird das Status-Bit 1 in 0x2552:006 (P595.06) wird auf "1" gesetzt.

Der Fehlerzustand kann durch einen normalen "Fehler-Reset" verlassen werden. Da die Überwachung jedoch weiterhin aktiv ist und die Timeoutzeit durch den Fehler-Reset nicht zurückgesetzt wird, geht der Umrichter sofort erneut in den Fehlerzustand. Um dies zu verhindern, haben Sie folgende Möglichkeiten:

a) Kommunikationsaustausch wieder herstellen.
b) Reaktion der Überwachung in 0x2552:004 (P595.04) auf "Keine Reaktion [0]" oder "Warnung [1]" einstellen.
c) Umschalten auf lokale oder flexible Steuerung.

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x2552:002 (P595.02)	Parameterzugriff-Überwachung: Keep alive register (PZU-Überwachung: Keep alive reg.) 0 ... [**0**] ... 65535 • Ab Version 04.00	Register für zyklische Parameter-Schreibzugriffe zwecks Überwachung der Kommunikationsverbindung. • Bei Einstellung ungleich "0" ist die Überwachung aktiv. • Damit die Überwachung nicht auslöst, muss dieser Index in regelmäßigen Abständen erneut mit einem Wert ungleich "0" beschrieben werden. Die Abstände der Schreibzugriffe dürfen zeitlich nicht weiter auseinander liegen als die in 0x2552:003 (P595.03) eingestellte Timeoutzeit.
0x2552:003 (P595.03)	Parameterzugriff-Überwachung: Timeoutzeit (PZU-Überwachung: Timeoutzeit) 0.0 ... [**10.0**] ... 6553.5 s • Ab Version 04.00	Maximal erlaubte Zeit zwischen zwei Schreibzugriffen auf das "Keep-alive-Register". Bei Zeitüberschreitung • erfolgt die in 0x2552:004 (P595.04) ausgewählte Fehlerreaktion, • erfolgt die in 0x2552:005 (P595.05) ausgewählte Aktion, • wird das Status-Bit 1 in 0x2552:006 (P595.06) wird auf "1" gesetzt.
0x2552:004 (P595.04)	Parameterzugriff-Überwachung: Reaktion (PZU-Überwachung: Reaktion) • Ab Version 04.00	Auswahl der Reaktion bei Auslösen der Parameterzugriff-Überwachung. Zugehörige Ereignis-ID: • 33045 | 0x8115 - Zeitüberschreitung (PZÜ)
	0 **Keine Reaktion**	▸ Schweregrad 📖 490
	1 Warnung	
	2 Störung	
	3 Fehler	



Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
0x2552:005 (P595.05)	Parameterzugriff-Überwachung: Aktion (PZU-Überwachung: Aktion) • Ab Version 04.00		Auswahl der Aktion bei Auslösen der Parameterzugriff-Überwachung.
	0	**Keine Aktion**	
	1	Reserviert	
	2	Parameter schreiben	Der in 0x2552:009 (P595.09) eingestellte Wert wird in den in 0x2552:008 (P595.08) eingestellten Parameter geschrieben.
0x2552:006 (P595.06)	Parameterzugriff-Überwachung: Parameterzugriff Überwachung-Status (PZU-Überwachung: PZU-Status) • Nur Anzeige • Ab Version 04.00		Bit-codierte Anzeige des Status der Parameterzugriff-Überwachung.
	Bit 0	Überwachung aktiviert	1 = Parameterzugriff-Überwachung ist aktiv.
	Bit 1	Zeitüberschreitung	1 = Innerhalb der in 0x2552:003 (P595.03) eingestellten Timeoutzeit ist kein erfolgreicher Parameter-Schreibzugriff auf das "Keep-alive-Register" 0x2552:002 (P595.02) erfolgt.
	Bit 2	WLAN-Zeitüberschreitung	
0x2552:007 (P595.07)	Parameterzugriff-Überwachung: Timeout-Zeit WLAN-Reset (PZU-Überwachung: T.out WLAN-Reset) 0 ... [**0**] ... 65535 s • Ab Version 05.00		Zeit, nach der das WLAN-Funknetz mit den aktuellen Einstellungen der WLAN-Parameter neu gestartet wird, wenn keine "Keep alive"-Meldungen empfangen werden. • 0 s = Funktion deaktiviert (kein WLAN-Neustart). • Bei Einstellung > 0 s und Zeitüberschreitung erfolgt durch die Control Unit die Einstellung 0x2440 = "Neustart mit aktuellen Werten [1]".
0x2552:008 (P595.08)	Parameterzugriff-Überwachung: Parameter gemappt (PZU-Überwachung: Para.gemapped) 0x00000000 ... [**0x400B0100**] ... 0xFFFFFFFF		Wenn in 0x2552:005 (P595.05) die Aktion "Parameter schreiben [2]" ausgewählt ist, wird der in 0x2552:009 (P595.09) eingestellte Wert in den in 0x2552:008 (P595.08) eingestellten Parameter geschrieben.
0x2552:009 (P595.09)	Parameterzugriff-Überwachung: Zu schreibender Wert (PZU-Überwachung: Schreibwert) 0 ... [**0**] ... 4294967295		
0x2552:010 (P595.10)	Parameterzugriff-Überwachung: Schreibstatus (PZU-Überwachung: Schreibstatus) • Nur Anzeige		Schreibstatus, wenn in 0x2552:005 (P595.05) die Aktion "Parameter schreiben [2]" ausgewählt ist.
	0	Bereit/Erfolgreich	
	1	In Arbeit	
	2	Fehlgeschlagen	

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 (ab Version 05.04)	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

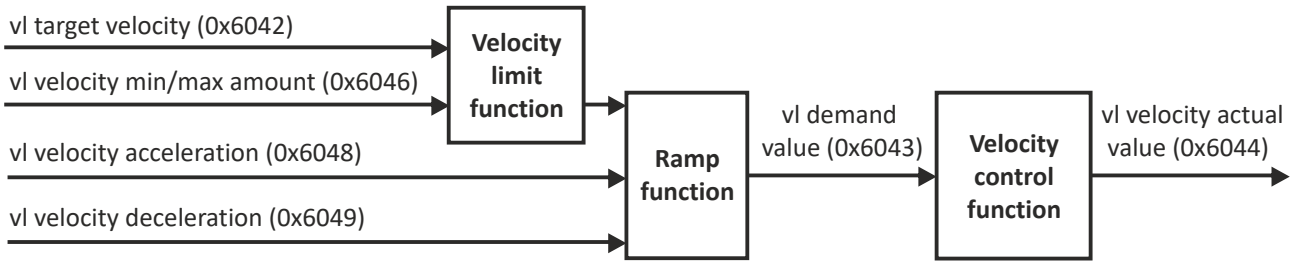
12.7.1 Unterstützte Betriebsarten

Details

Nachfolgend sind die erforderlichen Schritte beschrieben, um die Betriebsart "CiA: Velocity mode (vl)" zu konfigurieren.

1. In 0x6060 (P301.00) die Betriebsart "CiA: Velocity mode (vl) [2]" einstellen.
2. Soll-Drehzahl über den Parameter "Soll-Drehzahl" 0x6042 (P781.00) 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 (P301.00)	CiA: Betriebsart (Betriebsart) • Einstellung nur änderbar, wenn Umrichter gesperrt.		CiA: Betriebsart
	-2	**MS: Velocity mode**	Hersteller-spezifischer Velocity mode ▸ Frequenzregelung konfigurieren 📖 87
	-1	MS: Torque mode (ab Version 03.00)	Hersteller-spezifischer Torque mode • Nur möglich in Motorregelungsart 0x2C00 (P300.00) = "Sensorlose Vektorregelung (SLVC) [4]". ▸ Drehmomentregelung konfigurieren 📖 157
	0	Keine Auswahl	Keine Auswahl
	2	CiA: Velocity mode (vl)	CiA: Velocity mode ▸ Geräteprofil CiA 402 📖 307
0x6061 (P788.00)	CiA: Aktive Betriebsart (Akt. Betriebsart) • Nur Anzeige		CiA: Aktive Betriebsart
	-2	MS: Velocity mode	Hersteller-spezifischer Velocity mode
	-1	MS: Torque mode (ab Version 03.00)	Herstellerspezifischer Torque mode
	0	Keine Auswahl	Keine Auswahl
	2	CiA: Velocity mode (vl)	CiA: Velocity mode



Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
0x6502 (P789.00)	Supported drive modes (Supported modes) • Nur Anzeige		Bitcodierte Anzeige der unterstützten Betriebsarten.
	Bit 0	Reserviert	-
	Bit 1	CiA: Velocity mode	1 = CiA: Velocity mode wird unterstützt.
	Bit 2	Reserviert	-
	Bit 3	Reserviert	
	Bit 5	Reserviert	
	Bit 6	Reserviert	
	Bit 7	Cyclic sync position mode	Immer 0 (nicht unterstützt).
	Bit 8	Cyclic sync velocity mode	
	Bit 9	Cyclic sync torque mode	
	Bit 17	MS: Velocity mode	1 = Hersteller-spezifischer Velocity mode wird unterstützt.
	Bit 18	MS: Torque mode	- 1 = Hersteller-spezifischer Torque mode.

12.7.2 Grundeinstellung

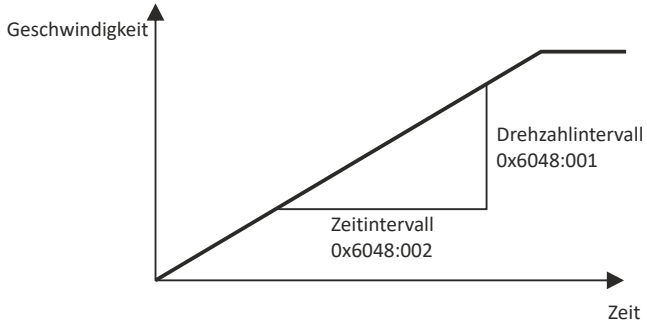
Stellen Sie folgende Parameter ein.

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
0x605A	CiA: Schnellhaltmodus		Gerätezustand nach Beendigung der Schnellhalt-Rampe. • Einstellung nur wirksam in Betriebsart 0x6060 (P301.00) = "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 • Ab Version 05.02		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**] ... 100.0 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 (P790.00)	Schnellhalt Verzögerung (Schnellh. Verz.) 0 ... [**546000**] ... 2147483647 inc/s²		Geschwindigkeitsänderung, mit der bei aktiviertem Schnellhalt bis zum Stillstand verzögert werden soll. • Einstellung nur wirksam in Betriebsart 0x6060 (P301.00) = "CiA: Velocity mode (vl) [2]". • In Betriebsart 0x6060 (P301.00) = "MS: Velocity mode [-2]" ist die in 0x291C (P225.00) eingestellte Verzögerungszeit wirksam. • Einstellung nur wirksam in Betriebsart 0x6060 (P301.00) = "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 (P785.01) und 0x6048:002 (P785.02).



Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x6042 (P781.00)	Soll-Drehzahl (Soll-Drehzahl) -32768 ... [**0**] ... 32767 rpm	Soll-Drehzahl (Velocity mode).
0x6046:001 (P784.01)	Drehzahlgrenzen: Min. Drehzahl (Drehzahlgrenzen: Min. Drehzahl) 0 ... [**0**] ... 480000 rpm	Min. Drehzahl (Velocity mode).
0x6046:002 (P784.02)	Drehzahlgrenzen: Max. Drehzahl (Drehzahlgrenzen: Max. Drehzahl) 0 ... [**2147483647**] ... 2147483647 rpm	Max. Drehzahl (Velocity mode).
0x6048:001 (P785.01)	Beschleunigungsrampe: CiA-Beschleunigung: Differenz-Drehzahl (Beschl.rampe: Diff.-Drehzahl) 0 ... [**3000**] ... 2147483647 rpm	CiA-Beschleunigung: Differenzdrehzahl
0x6048:002 (P785.02)	Beschleunigungsrampe: CiA-Beschleunigung: Differenz-Zeit (Beschl.rampe: Diff.-Zeit) 0 ... [**10**] ... 65535 s	CiA-Beschleunigung: Differenzzeit
0x6049:001 (P786.01)	Verzögerungsrampe: CiA-Verzögerung: Differenz-Drehzahl (Verzög.rampe: Diff.-Drehzahl) 0 ... [**3000**] ... 2147483647 rpm	CiA-Verzögerung: Differenzdrehzahl
0x6049:002 (P786.02)	Verzögerungsrampe: CiA-Verzögerung: Differenz-Zeit (Verzög.rampe: Diff.-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 (P325.00) Der Umrichter unterstützt die CiA 402-Betriebsart Torque mode nicht.

12.7.4 Prozessausgangsdaten

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x6043 (P782.00)	Interne Soll-Drehzahl (Int. Soll-Drehz.) • Nur Anzeige: x rpm	Anzeige der internen Soll-Drehzahl (Velocity demand).
0x6044 (P783.00)	Ist-Drehzahl (Ist-Drehzahl) • Nur Anzeige: x rpm	Anzeige der Ist-Drehzahl (Velocity mode).
0x6074	Internes Soll-Drehmoment • Nur Anzeige: x.x % • Ab Version 02.00	Anzeige des internen Soll-Drehmoments. • 100 % = Motorbemessungsmoment 0x6076 (P325.00)



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 📖 312	0	X	X	X	X	1	1	0
Einschalten 📖 313	0	X	X	X	0	1	1	1
Betrieb freigeben 📖 314	0	X	X	X	1	1	1	1
Schnellhalt aktivieren 📖 315	0	X	X	X	X	0	1	X
Betrieb sperren 📖 316	0	X	X	X	0	1	1	1
Impulssperre 📖 317	0	X	X	X	X	X	0	X
Störung zurücksetzen 📖 318	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 (ab Version 04.00)	1 = Motor stoppen (Runterrampen auf Frequenz-Sollwert 0 Hz)
	Bit 9	Betriebsartspezifisch	Betriebsartspezifisch
	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 📖 216

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 (P712.02)) 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.

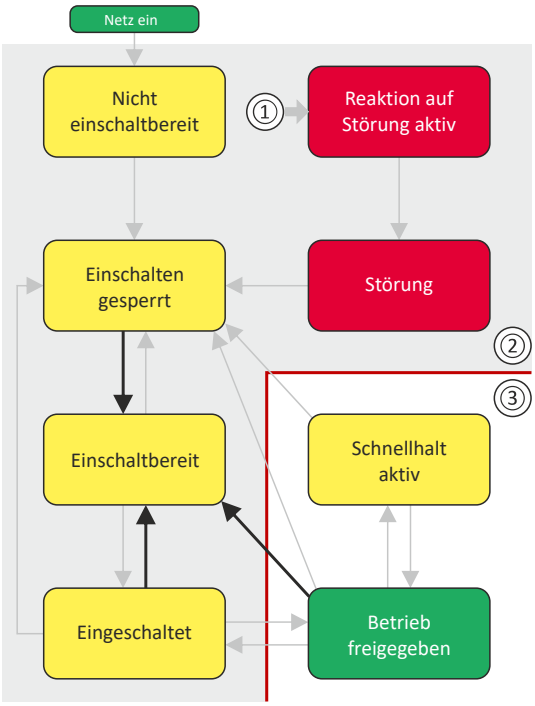
⚠ GEFAHR!

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.



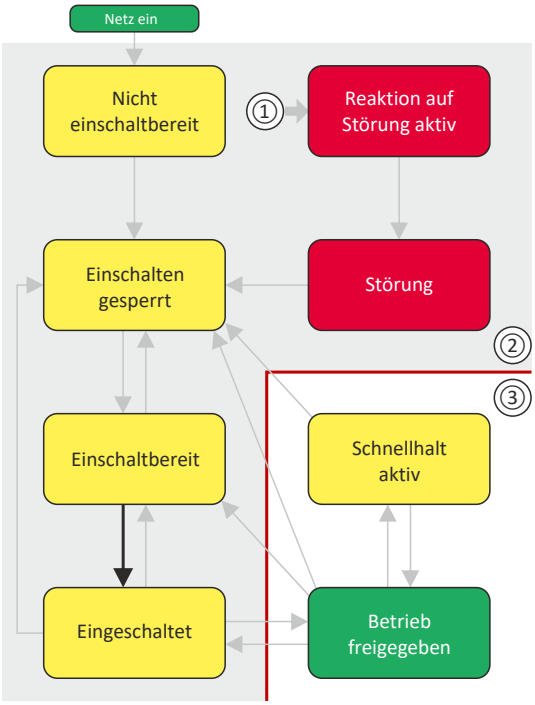
1 Aus allen Zuständen
2 Leistungsteil gesperrt (Impulssperre)
3 Leistungsteil freigegeben

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.



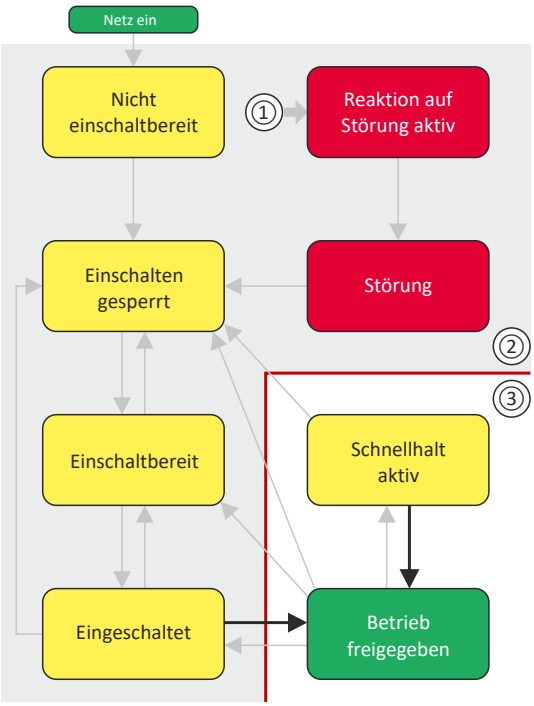
1 Aus allen Zuständen
2 Leistungsteil gesperrt (Impulssperre)
3 Leistungsteil freigegeben

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								

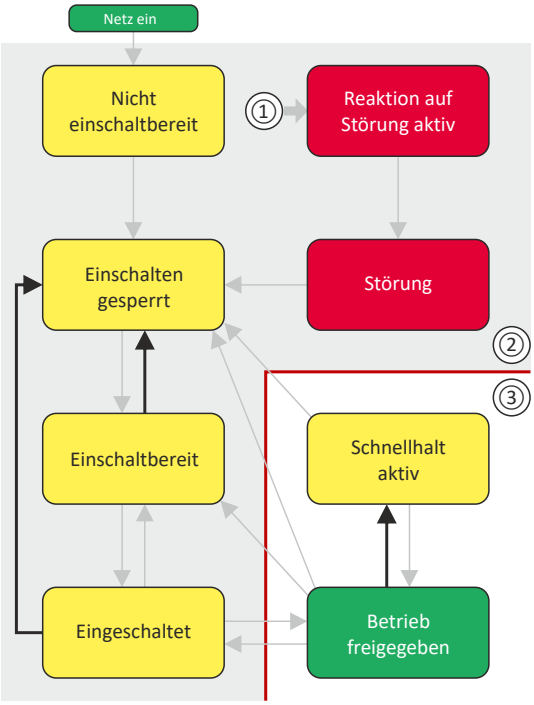
Wenn im CiA-Statuswort der Gerätezustand "Betrieb freigegeben" signalisiert wird, ist der Umrichter bereit für die Annahme von Sollwerten vom Netzwerk-Master.

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 (P790.00)) 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

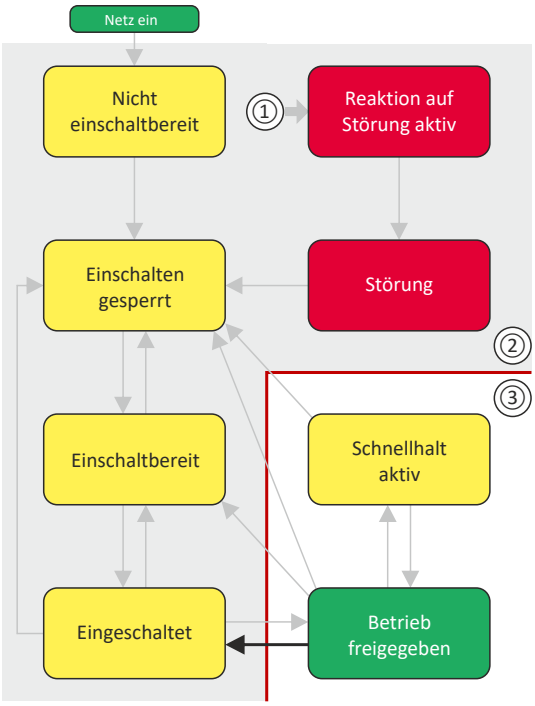
Bitmuster im CiA-Steuerwort (0x6040)								
Bit 15 ... 8	**Bit 7**	**Bit 6**	**Bit 5**	**Bit 4**	**Bit 3**	**Bit 2**	**Bit 1**	**Bit 0**
Reserviert (spezifisch)	**Störung zurücksetzen**	**Betriebsmodus-abhängig**			**Betrieb freigeben**	**Schnellhalt aktivieren**	**Betriebsbereitschaft herstellen**	**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 (P324.00)) und das maximale Drehmoment (0x6072 (P326.00)) 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 (P712.02)) 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.

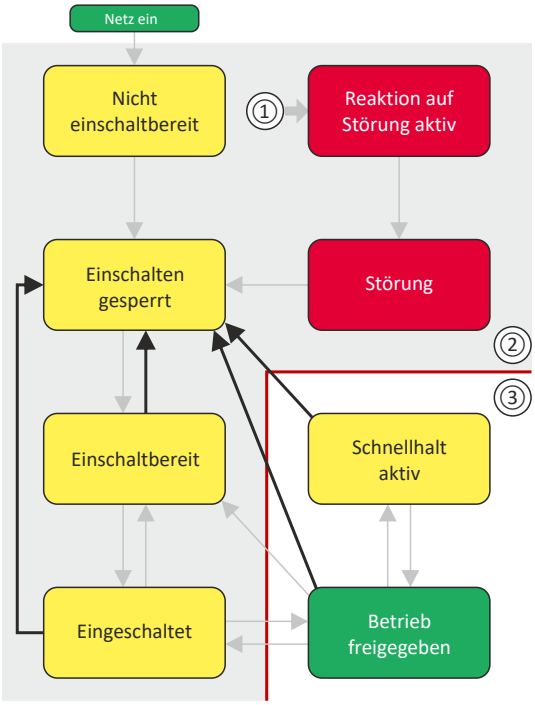
⚠ GEFAHR!

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.



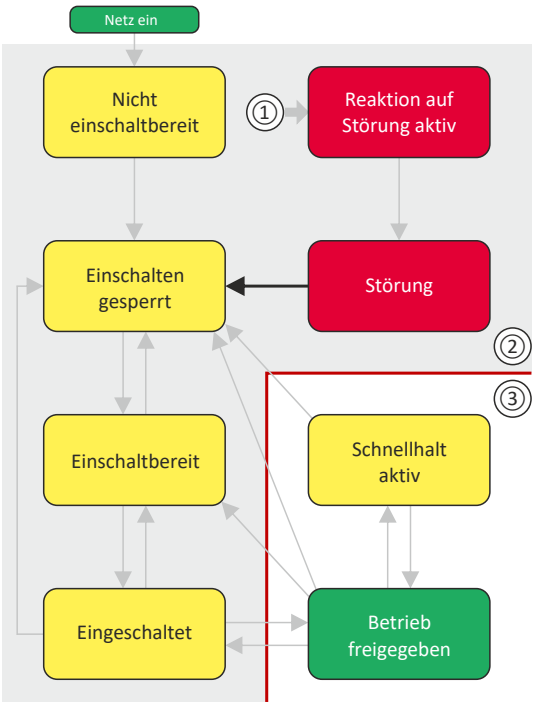
1 Aus allen Zuständen
2 Leistungsteil gesperrt (Impulssperre)
3 Leistungsteil freigegeben

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 (P780.00) (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 (P780.00))							
	Bit 15	Bit 14	Bit 13	Bit 12	Bit 11	Bit 10	Bit 9	Bit 8
	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
X = Zustand nicht von Bedeutung								

Ausführliche Informationen zu den verschiedenen Gerätezuständen erhalten Sie in den nachfolgenden Abschnitten.

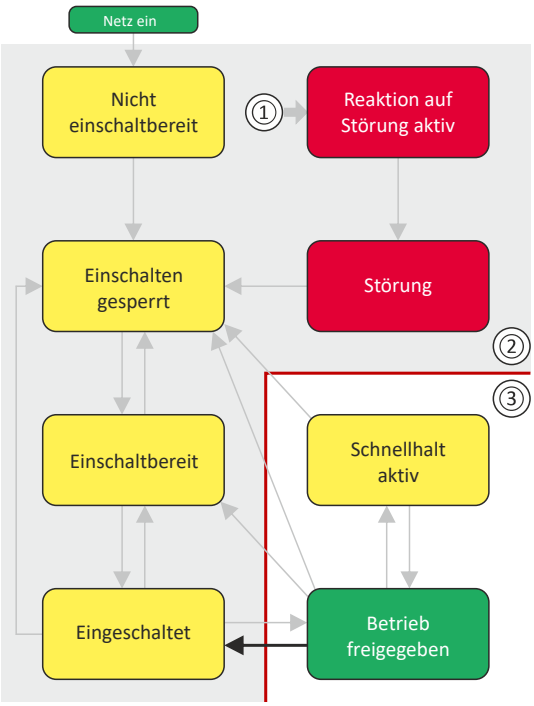
Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
0x6041 (P780.00)	CiA-Statuswort (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 8	RPDOs nicht aktiv	1 = Zyklische PDOs wurden deaktiviert
	Bit 9	CiA-Steuerung aktiv	1 = Umrichter kann Kommandos über Netzwerk entgegennehmen. • Bit wird nicht gesetzt in Betriebsart 0x6060 (P301.00) = "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 14	Haltebremse geöffnet	1 = Haltebremse gelöst
	Bit 15	STO nicht aktiv	Nicht verfügbar (Bit ist immer 1)

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.



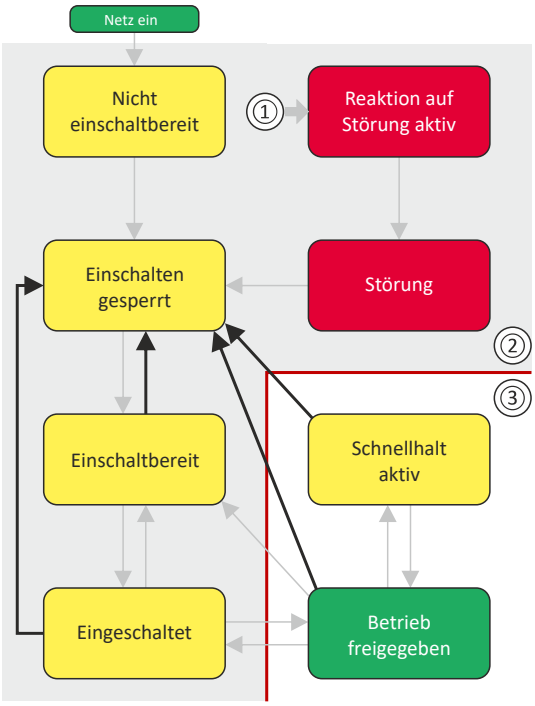
1 Aus allen Zuständen
2 Leistungsteil gesperrt (Impulssperre)
3 Leistungsteil freigegeben

Bitmuster im CiA-Statuswort (0x6041 (P780.00))								
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.

- 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 (P712.01)) aktiv ist, ist die Motorbremse geschlossen.
- Der Betrieb ist gesperrt.



1 Aus allen Zuständen
2 Leistungsteil gesperrt (Impulssperre)
3 Leistungsteil freigegeben

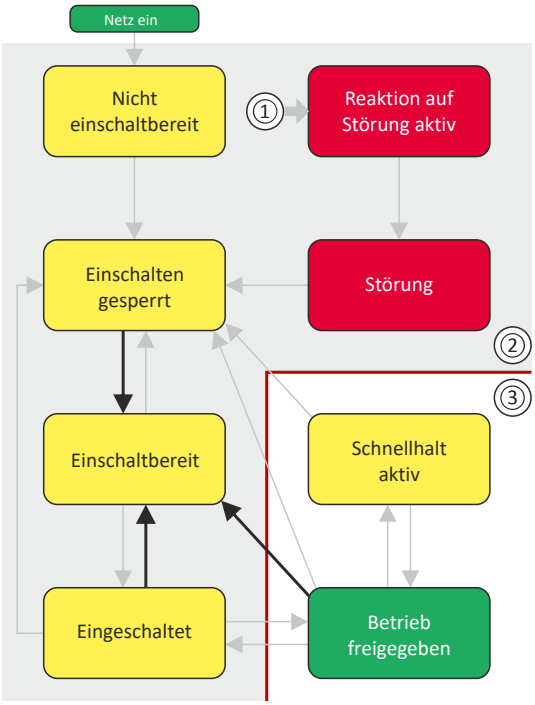
Bitmuster im CiA 402-Statuswort (0x6041 (P780.00))								
Bit 15 ... 8	**Bit 7**	**Bit 6**	**Bit 5**	**Bit 4**	**Bit 3**	**Bit 2**	**Bit 1**	**Bit 0**
Reserviert (spezifisch)	**Warnung aktiv**	**Betrieb gesperrt**	**Schnellhalt aktiv**	**DC-Zwischen-kreis betriebs-bereit**	**Störung aktiv**	**Betrieb 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 (P712.01)) aktiv ist, ist die Motorbremse geschlossen.
- Der Betrieb ist gesperrt.



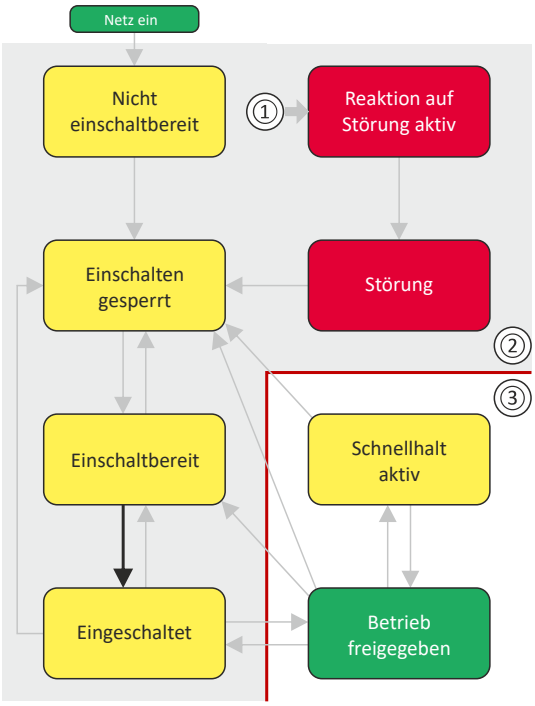
1 Aus allen Zuständen
2 Leistungsteil gesperrt (Impulssperre)
3 Leistungsteil freigegeben

Bitmuster im CiA-Statuswort (0x6041 (P780.00))								
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 (P712.01)) aktiv ist, ist die Motorbremse geschlossen.
- Der Betrieb ist gesperrt.



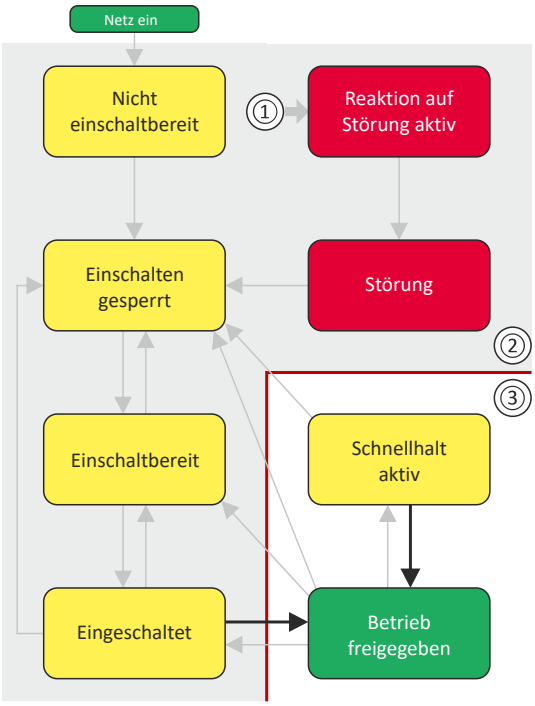
1 Aus allen Zuständen
2 Leistungsteil gesperrt (Impulssperre)
3 Leistungsteil freigegeben

Bitmuster im CiA-Statuswort (0x6041 (P780.00))								
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 (P712.01) = 0).
- Die Antriebsregelung ist aktiv.



1 Aus allen Zuständen
2 Leistungsteil gesperrt (Impulssperre)
3 Leistungsteil freigegeben

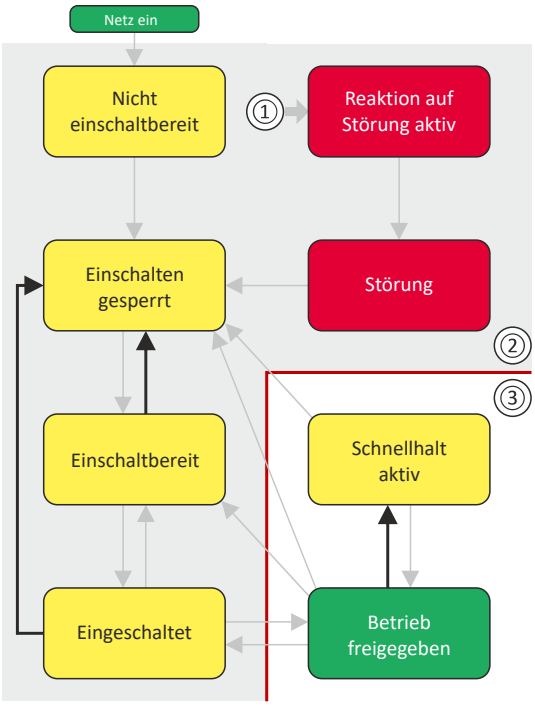
Bitmuster im CiA-Statuswort (0x6041 (P780.00))								
Bit 15 ... 8	**Bit 7**	**Bit 6**	**Bit 5**	**Bit 4**	**Bit 3**	**Bit 2**	**Bit 1**	**Bit 0**
Reserviert (spezifisch)	**Warnung aktiv**	**Betrieb gesperrt**	**Schnellhalt aktiv**	**DC-Zwischenkreis betriebsbereit**	**Störung aktiv**	**Betrieb freigegeben**	**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 (P712.01)) 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 (P780.00))								
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	0	X	0	0	1	1
X = Zustand nicht von Bedeutung								

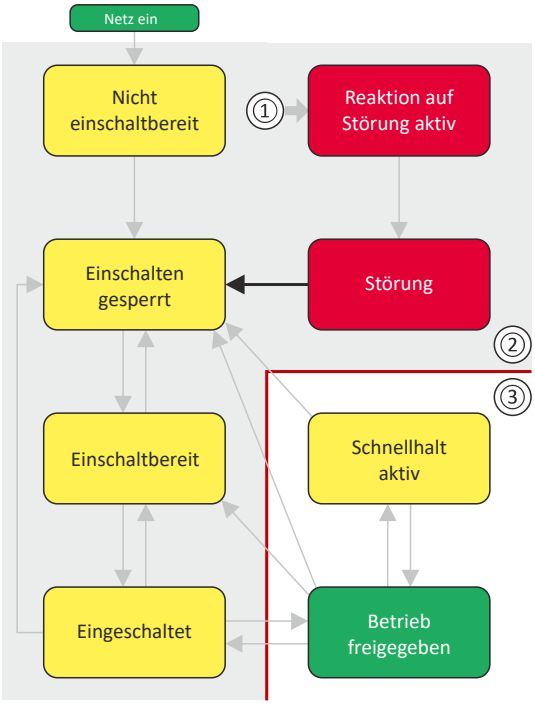
Mit dem Kommando "Betrieb freigeben" wird ein aktiver Schnellhalt beendet.

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 (P790.00)) 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 (P712.01) = 0).
- Die Antriebsregelung ist aktiv.



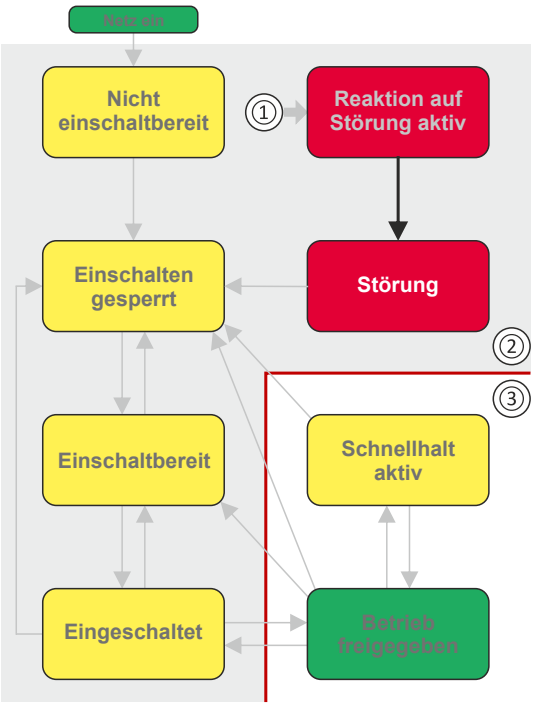
1 Aus allen Zuständen
2 Leistungsteil gesperrt (Impulssperre)
3 Leistungsteil freigegeben

Bitmuster im CiA-Statuswort (0x6041 (P780.00))								
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 (P780.00))								
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.



12.8 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 (P592.01)): 0x400B0110
- Mapping-Eintrag für das AC-Drive-Statuswort (0x400C:001 (P593.01)): 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 (P592.01)) wird nur verarbeitet, wenn die Netzwerksteuerung in 0x2631:037 (P400.37) aktiviert wurde und das Netzwerk auch als Steuerquelle aktiv ist.

▸ Steuerquelle während des Betriebs umschalten 🕮 80

Darüber hinaus werden einige Bits im Steuerwort ignoriert, wenn das Bit 5 "Netzwerksteuerung aktivieren" nicht gesetzt ist. Details siehe Parameterbeschreibung zu 0x400B:001 (P592.01).

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 (P203.03) 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 (P592.01)	Prozesseingangsdaten: AC-Drive-Steuerwort (Prozess.Data IN: AC-Steuerwort) 0x0000 ... [**0x0000**] ... 0xFFFF		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 (P400.37) = "Netzwerk-Steuerung aktiv [114]": Alle Bits des AC-Drive-Steuerworts werden ausgewertet. Wenn Bit 5 = "0" oder 0x2631:037 (P400.37) = "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 🕮 80
	Bit 6	Netzwerksollwert aktivieren	0 = In 0x2860:001 (P201.01) 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 (P400.17) 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 (P593.01)	Prozessausgangsdaten: AC-Drive-Statuswort (Prozess.Data OUT: AC-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	

12.8.3 AC-Motortyp

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
0x6402	Motor type • Ab Version 02.00		AC-Motortyp • Motor Data Object (0x28) - Instanzattribut 3
	3	PM-Synchron	
	7	**Käfigläufer-Induktion**	



12.9 Lenze-LECOM-Profil

Für eine Anbindung an Lenze Umrichter mit LECOM-Steuerwort (C135) und LECOM-Statuswort (C150) lassen sich die nachfolgend aufgeführten Parameter auf Netzwerkregister mappen.

Details

Mapping-Einträge

- LECOM-Steuerwort (0x400B:002 (P592.02)): 0x400B0210
- LECOM-Statuswort (0x400C:002 (P593.02)): 0x400C0210
- Ausführliche Informationen zum Daten-Mapping finden Sie im Kapitel zum jeweiligen Netzwerk.

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
0x400B:002 (P592.02)	Prozesseingangsdaten: LECOM-Steuerwort (Prozess.Data IN: LECOM-Steuerwort) 0x0000 ... [**0x0000**] ... 0xFFFF		Mappbares Steuerwort mit Bit-Belegung gemäß der Codestelle C135 des Lenze Inverter 8200.
	Bit 0	Preset aktivieren (Bit 0)	
	Bit 1	Preset aktivieren (Bit 1)	
	Bit 2	Drehrichtung umkehren	
	Bit 3	Schnellhalt aktivieren	
	Bit 9	Inverter sperren	
	Bit 10	Anwenderfehler aktivieren	
	Bit 11	Fehler-Reset (0-1-Flanke)	
	Bit 14	DC-Bremsung aktivieren	
0x400C:002 (P593.02)	Prozessausgangsdaten: LECOM-Statuswort (Prozess.Data OUT: LECOM-Statuswort) • Nur Anzeige		Mappbares Statuswort mit Bit-Belegung gemäß der Codestelle C150 des Lenze Inverter 8200.
	Bit 0	Aktiver Parametersatz (0 = Satz 1 oder 3; 1 = Satz 2 oder 4)	
	Bit 1	Leistungsteil gesperrt	
	Bit 2	Strom- oder Drehmomentgrenze erreicht	
	Bit 3	Soll-Frequenz erreicht	
	Bit 4	Rampengenerator (Eingang = Ausgang)	
	Bit 5	Frequenz < Frequenzschwelle	
	Bit 6	Ist-Frequenz = 0	
	Bit 7	Inverter gesperrt	
	Bit 8	Kodiertes Status-Bit 0	
	Bit 9	Kodiertes Status-Bit 1	
	Bit 10	Kodiertes Status-Bit 2	
	Bit 11	Kodiertes Status-Bit 3	
	Bit 12	Übertemperatur-Warnung	
	Bit 13	DC-Bus-Überspannung	
	Bit 14	Drehrichtung umgekehrt	
	Bit 15	Betriebsbereit	

12.10 CANopen

CANopen® ist ein international anerkanntes Kommunikationsprotokoll, konzipiert für gewerbliche und industrielle Automatisierungsanwendungen.

- CANopen® ist eine eingetragene Gemeinschaftsmarke der Nutzerorganisation CAN in Automation e. V.
- Ausführliche Informationen zu CANopen finden Sie auf der Internet-Seite der Nutzerorganisation CAN in Automation (CiA): www.can-cia.org
- Informationen zur Auslegung eines CANopen-Netzwerks enthält die Projektierungsunterlage zum Umrichter.

Gerätebeschreibungsdateien für Lenze-Produkte finden Sie im Internet:
www.Lenze.com → Downloads → Produktbezogene Application Knowledge Base Artikel

Details

- Die Implementierung des Kommunikationsprofils CANopen (CiA DS301, Version 4.02) ermöglicht Baudraten von 20 kBit/s bis 1 MBit/s.
- Für eine einfache Netzwerk-Anbindung stellt der Umrichter vordefinierte Steuer- und Statuswörter für diese Profile zur Verfügung:
  - Geräteprofil CiA 402 📖 307
  - AC-Drive 📖 328
  - Lenze-LECOM-Profil 📖 330

  Zusätzlich sind weitere mappbare Datenwörter für eine individuelle Ansteuerung des Umrichters verfügbar.
- Vorkonfiguriert ist die Steuerung des Umrichters über ein CiA-Steuerwort.



12.10.1 Inbetriebnahme

Nachfolgend sind die erforderlichen Schritte beschrieben, um den Umrichter über CANopen zu steuern.

Erforderliche Parametrierung

1. CANopen-Knotenadresse einstellen.
   - Jeder Teilnehmer des Netzwerks muss eine eindeutige Knotenadresse besitzen.
   - Details: ▸ Knotenadresse einstellen 🕮 336
2. CANopen-Baudrate einstellen.
   - Voreinstellung: 500 = kBit/s
   - Details: ▸ Baudrate einstellen 🕮 336
3. Optional: Umrichter als "Mini-Master" konfigurieren.
   - Erforderlich, wenn die Initialisierung des CANopen-Netzwerks und die damit verbundene Zustandsänderung von "Pre-Operational" nach "Operational" nicht von einem übergeordneten Leitsystem übernommen wird.
   - Details: ▸ Gerät als Mini-Master konfigurieren 🕮 337
4. Optional: Reaktion des Umrichters bei Auslösen der RPDO-Zeitüberwachung ändern.
   - Voreinstellung: Bei Ausbleiben von RPDOs wird ein Fehler ausgelöst.
   - Details: ▸ Fehlerreaktionen 🕮 350
5. Parametereinstellungen speichern: 0x2022:003 (P700.03) = "Ein / Start = [1]".
6. Umrichter aus- und wieder einschalten, damit die geänderten Kommunikationseinstellungen wirksam werden.
7. Den Master so programmieren, dass folgende SDO-Nachrichten an den Umrichter gesendet werden:
   1. 0x2631:037 (P400.37) = 1 (Netzwerksteuerung aktivieren)
   2. 0x2860:001 (P201.01) = 5 (Netzwerk als Standard-Sollwertquelle einstellen)
   3. PDO-Mapping und Konfiguration der Prozessdatenobjekte RPDO1 und TPDO1 (siehe Abschnitte "RPDO1-Mapping ändern" und "TPDO1-Mapping ändern").
8. Umrichter über RPDO1 steuern (und aktuellen Status über TPDO1 auswerten).
   - Belegung des Steuerworts und Sollwertvorgabe siehe Abschnitt "RPDO1-Mapping ändern".
   - Belegung des Statusworts und Istwertausgabe siehe Abschnitt "TPDO1-Mapping ändern".
   - Beschleunigung 0x2917 (P220.00) und Verzögerung 0x2918 (P221.00) lassen sich über SDO-Nachrichten einstellen/ändern.



Der Digitaleingang DI1 ist in der Voreinstellung mit der Funktion "Starten" belegt. Bei aktivierter Netzwerksteuerung dient diese Funktion als "Startfreigabe" für Start-Befehle 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 🕮 61

RPDO1-Mapping ändern

Das RPDO1 wird verwendet, um den Umrichter zu steuern.

Für die Änderung des Identifiers (COB-ID) und das PDO-Mapping ist nur die folgende Vorgehensweise zulässig:

1. RPDO1 auf "ungültig" setzen: Bit 31 im Identifier 0x1400:001 (P540.01) = 1 setzen.
2. RPDO1-Mapping auf "ungültig" setzen: 0x1600:000 = 0 einstellen.
3. Datenwort NetWordIN1 0x4008:001 (P590.01) auf RPDO1 mappen: 0x1600:001 = 0x40080110 einstellen.
4. Netzwerk-Soll-Frequenz (0.1) 0x400B:003 (P592.03) auf RPDO1 mappen: 0x1600:002 = 0x400B0310 einstellen.
5. RPDO1-Mapping wieder auf "gültig" setzen: 0x1600:000 = 2 einstellen (Anzahl gemappter Parameter).
6. Optional: Timeout-Zeit für die Überwachung auf Datenempfang in 0x1400:005 (P540.05) in [ms] einstellen.
   - Voreinstellung: 100 ms
7. Identifier für RPDO1 ändern (optional) und RPDO1 wieder auf "gültig" setzen: Neuen Identifier in 0x1400:001 (P540.01) schreiben und zugleich das Bit 31 auf "0" setzen.
   - Voreinstellung: 0x200 + Knotenadresse (hex)
   - Beispiel: Knotenadresse = 10 (0xA) und Basis-Identifier = Voreinstellung:

     In 0x1400:001 (P540.01) zu schreibender Identifier = 0x200 + 0xA = 0x20A = (0b0011 0000 1010)

Funktionsbelegung des Datenworts NetWordIN1 (Byte 1+2 des RPDO1)

Bit	Voreinstellung	Details und Konfiguration siehe
0	Nicht aktiv (Reserve)	0x400E:001 (P505.01)
1	Nicht aktiv (Reserve)	0x400E:002 (P505.02)
2	Schnellhalt aktivieren	0x400E:003 (P505.03)
3	Nicht aktiv (Reserve)	0x400E:004 (P505.04)
4	Run-Vorwärts (CW)	0x400E:005 (P505.05)
5	Preset aktivieren (Bit 0)	0x400E:006 (P505.06)
6	Preset aktivieren (Bit 1)	0x400E:007 (P505.07)
7	Fehler zurücksetzen	0x400E:008 (P505.08)
8	Nicht aktiv (Reserve)	0x400E:009 (P505.09)
9	DC-Bremsung aktivieren	0x400E:010 (P505.10)
10	Nicht aktiv (Reserve)	0x400E:011 (P505.11)
11	Nicht aktiv (Reserve)	0x400E:012 (P505.12)
12	Drehrichtung umkehren	0x400E:013 (P505.13)
13	Nicht aktiv (Reserve)	0x400E:014 (P505.14)
14	Nicht aktiv (Reserve)	0x400E:015 (P505.15)
15	Nicht aktiv (Reserve)	0x400E:016 (P505.16)

Vorgabe des Frequenz-Sollwertes (Byte 3+4 des RPDO1)

- Die Vorgabe erfolgt vorzeichenlos (drehrichtungsunabhängig) als Ganzzahl in der Auflösung [0.1 Hz].
- Die Festlegung der Drehrichtung erfolgt in der Voreinstellung über das Bit 12 des Datenwortes NetWordIN1.
- Beispiel: 456 = 45.6 Hz



TPDO1-Mapping ändern

Das TPDO1 wird zur Ausgabe von Statusinformationen und des Frequenz-Istwertes verwendet.

Für die Änderung des Identifiers (COB-ID) und das PDO-Mapping ist nur die folgende Vorgehensweise zulässig:

1. TPDO1 auf "ungültig" setzen: Bit 31 im Identifier 0x1800:001 (P550.01) = 1 setzen.
2. TPDO1-Mapping auf "ungültig" setzen: 0x1A00:000 = 0 einstellen.
3. Datenwort NetWordOUT1 0x400A:001 (P591.01) auf TPDO1 mappen: 0x1A00:001 = 0x400A0110 einstellen.
4. Frequenz (0.1) 0x400B:003 (P592.03) auf TPDO1 mappen: 0x1A00:002 = 0x400C0310 einstellen.
5. TPDO1-Mapping wieder auf "gültig" setzen: 0x1A00:000 = 2 einstellen (Anzahl gemappter Parameter).
6. Optional: Transmission type in 0x1800:002 (P550.02) und Event timer in 0x1800:005 (P550.05) einstellen.
   - Voreinstellung: Zyklische Übertragung alle 20 ms.
7. Identifier für TPDO1 ändern (optional) und TPDO1 wieder auf "gültig" setzen: Neuen Identifier in 0x1800:001 (P550.01) schreiben und zugleich das Bit 31 auf "0" setzen.
   - Voreinstellung: 0x40000180 + Knotenadresse (hex)
   - Beispiel: Knotenadresse = 10 (0xA) und TPDO1-Basis-Identifier = Voreinstellung:

     In 0x1800:001 (P550.01) zu schreibender Identifier = 0x40000180 + 0xA = 0x4000018A (0b0100 0000 0000 0000 0000 0001 1000 1010)

Statusbelegung des Datenworts NetWordOUT1 (Byte 1+2 des TPDO1)

Bit	Voreinstellung	Details und Konfiguration siehe
0	Betriebsbereit	0x2634:010 (P420.10)
1	Nicht verbunden	0x2634:011 (P420.11)
2	Betrieb freigegeben	0x2634:012 (P420.12)
3	Fehler aktiv	0x2634:013 (P420.13)
4	Nicht verbunden	0x2634:014 (P420.14)
5	Schnellhalt aktiv	0x2634:015 (P420.15)
6	In Betrieb	0x2634:016 (P420.16)
7	Gerätewarnung aktiv	0x2634:017 (P420.17)
8	Nicht verbunden	0x2634:018 (P420.18)
9	Nicht verbunden	0x2634:019 (P420.19)
10	Soll-Geschwindigkeit erreicht	0x2634:020 (P420.20)
11	Stromgrenze erreicht	0x2634:021 (P420.21)
12	Ist-Geschwindigkeit = 0	0x2634:022 (P420.22)
13	Drehrichtung umgekehrt	0x2634:023 (P420.23)
14	Haltebremse lösen	0x2634:024 (P420.24)
15	Inverter gesperrt (Safety)	0x2634:025 (P420.25)

Ausgabe des Frequenz-Istwertes (Byte 3+4 des TPDO1)

- Die Ausgabe erfolgt vorzeichenlos (drehrichtungsunabhängig) als Ganzzahl in der Auflösung [0.1 Hz].
- Eine aktive Drehrichtungsumkehr wird angezeigt über das Bit 13 des Datenwortes NetWordOUT1.
- Beispiel: 456 = 45.6 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 zwei Möglichkeiten:

a) Umrichter ausschalten und wieder einschalten.

b) 0x2300 (P508.00) = "Neustart mit aktuellen Werten [1]" einstellen.

Über den folgenden Parameter lässt sich die Kommunikation neu starten oder stoppen.

Wahlweise ist auch ein Rücksetzen aller Kommunikationsparameter auf den Auslieferungszustand möglich.

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
0x2300 (P508.00)	CANopen-Kommunikation (CANopen-Komm.) • Einstellung nur änderbar, wenn Umrichter gesperrt.		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 der CANopen-Parameter.
	2	Neustart mit Standardwerten	Kommunikation neu starten mit den Standardwerten der CANopen-Parameter.
	5	Netzwerkkommunikation stoppen	Kommunikation stoppen. • Das NMT-Kommando "Stop Remote Node" wird ausgeführt. Nach erfolgreicher Ausführung ist nur noch der Empfang von Netzwerkmanagement-Telegrammen möglich.
	10	In Arbeit	Nur Statusrückmeldung
	11	Aktion abgebrochen	
	12	Fehler	



12.10.2 Grundeinstellung und Optionen

12.10.2.1 Knotenadresse einstellen

Jeder Teilnehmer des Netzwerks muss eine eindeutige Knotenadresse besitzen.

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x2301:001 (P510.01)	CANopen-Einstellungen: Knoten-ID (CANopen-Einst.: Knoten-ID) 1 ... [**1**] ... 127	Einstellung der Knotenadresse. • Eine Änderung der Knotenadresse wird erst nach einem CAN-Reset-Node wirksam.

12.10.2.2 Baudrate einstellen

Alle Teilnehmer des Netzwerks müssen auf die gleiche Baudrate eingestellt sein.

Details

- Die Baudrate lässt sich in 0x2301:002 (P510.02) einstellen.
- Wirksam ist die beim Einschalten des Umrichters vorliegende Einstellung.
- Die aktive Baudrate wird in 0x2302:002 (P511.02) angezeigt.

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
0x2301:002 (P510.02)	CANopen-Einstellungen: Baudrate (CANopen-Einst.: Baudrate)		Einstellung der Baudrate. • Eine Änderung der Baudrate wird erst nach einem CAN-Reset-Node wirksam.
	0	Automatisch (ab Version 03.00)	
	1	20 kBit/s	Einstellung der Baudrate. • Eine Änderung der Baudrate wird erst nach einem CAN-Reset-Node wirksam.
	2	50 kBit/s	
	3	125 kBit/s	
	4	250 kBit/s	
	5	**500 kBit/s**	
	6	800 kBit/s	
	7	1 Mbit/s	

12.10.2.3 Gerät als Mini-Master konfigurieren

Wird die Initialisierung des CANopen-Netzwerks und die damit verbundene Zustandsänderung von "Pre-Operational" nach "Operational" nicht von einem Master (SPS) übernommen, kann stattdessen der Umrichter zum "Mini-Master" bestimmt werden, um diese Aufgabe zu übernehmen.

Details

Die Konfiguration des Umrichters als Mini-Master erfolgt in 0x2301:003 (P510.03).

- In der Voreinstellung ist der Umrichter als Slave konfiguriert und wartet nach dem Einschalten im Zustand "Pre-Operational" auf das NMT-Telegramm "Start Remote Node" vom Master (SPS).
- Als Mini-Master geht der Umrichter nach dem Einschalten in den Zustand "Operational" und versetzt nach Ablauf der in 0x2301:004 (P510.04) eingestellten Verzögerungszeit mit dem NMT-Telegramm "Start Remote Node" alle am CAN-Bus angeschlossenen Teilnehmer (Broadcast-Telegramm) in den Kommunikationszustand "Operational". Nur in diesem Kommunikationszustand ist ein Datenaustausch über die Prozessdaten-Objekte möglich.

Die Änderung des Master/Slave-Betriebs wird erst wirksam durch erneutes Netzschalten des Umrichters oder durch das Senden des NMT-Telegramms "Reset Node" oder "Reset Communication" zum Umrichter. Alternativ lässt sich die CAN-Kommunikation über 0x2300 (P508.00) neu starten.

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x2301:003 (P510.03)	CANopen-Einstellungen: Slave/Master (CANopen-Einst.: Slave/Master)	1 = Umrichter startet nach Netzschalten als Mini-Master.
	0 **Slave**	
	1 Mini-Master	
0x2301:004 (P510.04)	CANopen-Einstellungen: Start Remote-Verzögerung (CANopen-Einst.: Start Rem.-Verz.) 0 ... [**3000**] ... 65535 ms	Wenn der Umrichter als Mini-Master definiert wurde, kann hier eine Verzögerungszeit eingestellt werden, die nach dem Netzschalten vergehen muss, bevor der Umrichter das NMT-Telegramm "Start Remote Node" auf den CAN-Bus legt.



12.10.3 Prozessdatentransfer

Prozessdatenobjekte (PDOs) werden für die zyklische Übertragung von (Prozess-)Daten über CANopen verwendet. PDOs enthalten nur Daten und einen Identifier. Sie enthalten keine Informationen über den Absender oder Empfänger und sind daher sehr effizient.

Details

- Prozessdatenobjekte, die der Umrichter über das Netzwerk empfängt, werden als "Receive PDOs" (RPDOs) bezeichnet.
- Prozessdatenobjekte, die der Umrichter über das Netzwerk sendet, werden als "Transmit PDOs" (TPDOs) bezeichnet.
- Die maximale Länge eines PDO sind 8 Bytes (4 Datenwörter).
- Jedes PDO benötigt einen eindeutigen Identifier ("COB-ID") zwecks Identifizierung innerhalb des Netzwerks.
- Die Kommunikationsparameter (wie z. B. Übertragungstyp und Zykluszeit) lassen sich für jedes PDO frei und unabhängig von den Einstellungen anderer PDOs einstellen.

Übertragungstyp

Die Übertragung von Prozessdatenobjekten kann ereignisgesteuert oder zeitgesteuert erfolgen. Aus der Tabelle (siehe unten) geht hervor, dass auch Kombinationen logischer Verknüpfungen (UND, ODER) zwischen den unterschiedlichen Methoden möglich sind:

- Ereignisgesteuert: Das PDO wird gesendet, wenn ein spezielles geräteinternes Ereignis eingetreten ist, z. B. Änderung des Dateninhaltes des TPDO oder Ablauf einer Sendezykluszeit.
- Synchrone Übertragung: Das Senden eines TPDOs oder das Empfangen eines RPDOs erfolgt, nachdem der Umrichter ein sogenanntes Sync-Telegramm (COB-ID 0x80) empfangen hat.
- Zyklische Übertragung: Die zyklische Übertragung von PDOs erfolgt nach Ablauf der Sendezykluszeit.
- Über RTR gepollt: Das Senden eines TPDOs erfolgt auf Anfrage durch ein anderes Gerät mittels Datenanforderungstelegramm (RTR remote transmit request). Dazu sendet der Datenanforderer (z. B. Master) das Datenanforderungstelegramm mit der COB-ID des TPDOs, das zum Senden aufgefordert werden soll. Der Empfänger erkennt das RTR und sendet.

Übertragungstyp	PDO-Übertragung			Logische Verknüpfung mehrerer Übertragungsarten
	zyklisch	synchron	ereignisgesteuert	
0		●	●	UND
1 ... 240		●		-
254, 255	●		●	ODER

Übertragungstyp	Beschreibung
0	Synchron und azyklisch • Das PDO wird ereignisgesteuert bei jedem Sync übertragen (z. B. durch einen Bit-Wechsel innerhalb des PDO).
1 ... 240	Synchron und zyklisch (Sync-gesteuert mit Response) • Auswahl n = 1: Das PDO wird bei jedem Sync übertragen. • Auswahl 1 < n ≤ 240: Das PDO wird bei jedem n-ten Sync übertragen.
241 ... 251	reserviert
252	Synchron - nur RTR
253	Asynchron - nur RTR
254, 255	Asynchron - herstellerspezifisch/geräteprofilspezifisch • Wird der Wert 255 eingetragen, wird in der eingestellten Zykluszeit gesendet und empfangen. Zusätzlich wird bei jeder Änderung der PDO verknüpften Signale gesendet und empfangen. Das PDO wird ereignisgesteuert und zyklisch übertragen. • Wird der Wert 254 eingetragen, wird in der eingestellten Zykluszeit gesendet und empfangen. Eine Änderung der PDO verknüpften Siganle hat keinen Einfluss.

Synchronisation von PDOs mittels Sync-Telegramm

Bei zyklischer Übertragung werden ein oder mehrere PDOs in festen Zeitabständen gesendet bzw. empfangen. Für die Synchronisation der zyklischen Prozessdaten wird ein zusätzliches spezielles Telegramm, das sogenannte "Sync-Telegramm" genutzt.

- Das Sync-Telegramm ist der Trigger-Punkt für das Senden von Prozessdaten der Slaves zum Master und zur Übernahme von Prozessdaten vom Master in die Slaves.
- Für eine Sync-gesteuerte Prozessdaten-Verarbeitung ist das Sync-Telegramm entsprechend zu erzeugen.
- Die Antwort auf ein Sync-Telegramm wird durch die Wahl des Übertragungstyps festgelegt.

Sync-Telegramm erzeugen:

- Über 0x1005 kann das Erzeugen von Sync-Telegrammen aktiviert sowie der Wert des Identifiers beschrieben werden.
- Zur Erzeugung von Sync-Telegrammen ist das Bit 30 (siehe unten) auf den Wert "1" zu setzen.
- Der zeitliche Abstand der Sync-Telegramme ist in 0x1006 einzustellen.

Identifier beschreiben:

- Für den Empfang von Sync-Telegrammen ist als Voreinstellung (und gemäß CANopen-Spezifikation) im 11-Bit-Identifier der Wert 0x80 eingetragen. Dies bedeutet, dass alle Umrichter werksseitig auf das gleiche Sync-Telegramm eingestellt sind.
- Sollen Sync-Telegramme nur von bestimmten Teilnehmern empfangen werden, so können deren Identifier mit einem Wert bis einschließlich 0x07FF eingetragen werden.
- Eine Änderung des Identifiers darf nur erfolgen, wenn der Umrichter kein Sync-Telegramm sendet (0x1005, Bit 30 = "0").

Belegung des Datentelegramms

8. Byte (Data 4)		7. Byte (Data 3)	6. Byte (Data 2)	5. Byte (Data 1)
Bit 31	Bit 30	Bit 29 ... Bit 11		Bit 10 ... Bit 0
x	0/1	Extended Identifier*		11-Bit-Identifier
* Der Extended Identifier wird nicht unterstützt - Bit 11 ... Bit 29 sind auf "0" zu setzen.				

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x1005	COB-ID SYNC 0x00000000 ... [**0x00000080**] ... 0xFFFFFFFF	Identifier für Sync-Telegramm. Ablauf zur Änderung des Identifiers: 1. Sync deaktivieren: Bit 30 auf "0" setzen. 2. Identifier ändern. 3. Sync aktivieren: Bit 30 auf "1" setzen.
0x1006	Communication cyclic period 0 ... [**0**] ... 65535000 µs	Zykluszeit für Sync-Telegramme. • Bei Einstellung "0" werden keine Sync-Telegramme erzeugt. • Die eingestellte Zeit wird intern auf das nächste Vielfache von 10 ms aufgerundet. Als kürzeste Zykluszeit sind somit 10 ms möglich.
0x1400:000	RPDO1 communication parameter: Highest sub-index supported • Nur Anzeige	



Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
0x1400:001 (P540.01)	RPDO1 communication parameter: COB-ID (RPDO1-Konfig.: COB-ID) 0x00000000 ... [**0x00000200**] ... 0xFFFFFFFF		RPDO1: Identifier Ablauf zur Änderung des Identifiers: 1. PDO auf "ungültig" setzen: Bit 31 auf "1" setzen. 2. Identifier ändern und PDO wieder auf "gültig" setzen (Bit 31 = "0").
	Bit 0	COB-ID Bit 0	
	Bit 1	COB-ID Bit 1	
	Bit 2	COB-ID Bit 2	
	Bit 3	COB-ID Bit 3	
	Bit 4	COB-ID Bit 4	
	Bit 5	COB-ID Bit 5	
	Bit 6	COB-ID Bit 6	
	Bit 7	COB-ID Bit 7	
	Bit 8	COB-ID Bit 8	
	Bit 9	COB-ID Bit 9	
	Bit 10	COB-ID Bit 10	
	Bit 31	PDO ungültig	
0x1400:002 (P540.02)	RPDO1 communication parameter: Transmision type (RPDO1-Konfig.: Transm. type) 0 ... [**255**] ... 255		RPDO1: Transmission Type nach DS301 V4.02
0x1400:005 (P540.05)	RPDO1 communication parameter: Event timer (RPDO1-Konfig.: Event timer) 0 ... [**100**] ... 65535 ms		RPDO1: Timeout-Zeit für die Überwachung auf Datenempfang. • Bei Einstellung "0" ist die Überwachung deaktiviert.
0x1401:001 (P541.01)	RPDO2 communication parameter: COB-ID (RPDO2-Konfig.: COB-ID) 0x00000000 ... [**0x80000300**] ... 0xFFFFFFFF		RPDO2: Identifier Ablauf zur Änderung des Identifiers: 1. PDO auf "ungültig" setzen: Bit 31 auf "1" setzen. 2. Identifier ändern und PDO wieder auf "gültig" setzen (Bit 31 = "0").
	Bit 0	COB-ID Bit 0	
	Bit 1	COB-ID Bit 1	
	Bit 2	COB-ID Bit 2	
	Bit 3	COB-ID Bit 3	
	Bit 4	COB-ID Bit 4	
	Bit 5	COB-ID Bit 5	
	Bit 6	COB-ID Bit 6	
	Bit 7	COB-ID Bit 7	
	Bit 8	COB-ID Bit 8	
	Bit 9	COB-ID Bit 9	
	Bit 10	COB-ID Bit 10	
	Bit 31	PDO ungültig	
0x1401:002 (P541.02)	RPDO2 communication parameter: Transmision type (RPDO2-Konfig.: Transm. type) 0 ... [**255**] ... 255		RPDO2: Transmission Type nach DS301 V4.02
0x1401:005 (P541.05)	RPDO2 communication parameter: Event timer (RPDO2-Konfig.: Event timer) 0 ... [**100**] ... 65535 ms		RPDO2: Timeout-Zeit für die Überwachung auf Datenempfang. • Bei Einstellung "0" ist die Überwachung deaktiviert.
0x1402:001 (P542.01)	RPDO3 communication parameter: COB-ID (RPDO3-Konfig.: COB-ID) 0x00000000 ... [**0x80000400**] ... 0xFFFFFFFF		RPDO3: Identifier Ablauf zur Änderung des Identifiers: 1. PDO auf "ungültig" setzen: Bit 31 auf "1" setzen. 2. Identifier ändern und PDO wieder auf "gültig" setzen (Bit 31 = "0").
	Bit 0	COB-ID Bit 0	
	Bit 1	COB-ID Bit 1	
	Bit 2	COB-ID Bit 2	
	Bit 3	COB-ID Bit 3	
	Bit 4	COB-ID Bit 4	
	Bit 5	COB-ID Bit 5	
	Bit 6	COB-ID Bit 6	
	Bit 7	COB-ID Bit 7	
	Bit 8	COB-ID Bit 8	
	Bit 9	COB-ID Bit 9	
	Bit 10	COB-ID Bit 10	
	Bit 31	PDO ungültig	

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x1402:002 (P542.02)	RPDO3 communication parameter: Transmision type (RPDO3-Konfig.: Transm. type) 0 ... [**255**] ... 255	RPDO3: Transmission Type nach DS301 V4.02
0x1402:005 (P542.05)	RPDO3 communication parameter: Event timer (RPDO3-Konfig.: Event timer) 0 ... [**100**] ... 65535 ms	RPDO3: Timeout-Zeit für die Überwachung auf Datenempfang. • Bei Einstellung "0" ist die Überwachung deaktiviert.
0x1800:000	TPDO1 communication parameter: Highest sub-index supported • Nur Anzeige	Wert 5 ist fest eingestellt.
0x1800:001 (P550.01)	TPDO1 communication parameter: COB-ID (TPDO1-Konfig.: COB-ID) 0x00000001 ... [**0x40000180**] ... 0xFFFFFFFF Bit 0: COB-ID Bit 0 Bit 1: COB-ID Bit 1 Bit 2: COB-ID Bit 2 Bit 3: COB-ID Bit 3 Bit 4: COB-ID Bit 4 Bit 5: COB-ID Bit 5 Bit 6: COB-ID Bit 6 Bit 7: COB-ID Bit 7 Bit 8: COB-ID Bit 8 Bit 9: COB-ID Bit 9 Bit 10: COB-ID Bit 10 Bit 30: RTR nicht erlaubt Bit 31: PDO ungültig	TPDO1: Identifier Ablauf zur Änderung des Identifiers: 1. PDO auf "ungültig" setzen: Bit 31 auf "1" setzen. 2. Identifier ändern und PDO wieder auf "gültig" setzen (Bit 31 = "0").
0x1800:002 (P550.02)	TPDO1 communication parameter: Transmission type (TPDO1-Konfig.: Transm. type) 0 ... [**255**] ... 255	TPDO1: Transmission Type nach DS301 V4.02
0x1800:003 (P550.03)	TPDO1 communication parameter: Inhibit time (TPDO1-Konfig.: Inhibit time) 0.0 ... [**0.0**] ... 6553.5 ms	TPDO1: Minimale Zeit zwischen dem Aussenden zweier gleicher PDOs nach DS301 V4.02 • Die eingestellte Zeit wird intern auf das nächste Vielfache von 10 ms aufgerundet.
0x1800:005 (P550.05)	TPDO1 communication parameter: Event timer (TPDO1-Konfig.: Event timer) 0 ... [**20**] ... 65535 ms	TPDO1: Zykluszeit, mit der die PDOs bei Übertragungstyp "254" oder "255" gesendet werden. • Die eingestellte Zeit wird intern auf das nächste Vielfache von 10 ms aufgerundet.
0x1801:000	TPDO2 communication parameter: Highest sub-index supported • Nur Anzeige	Wert 5 ist fest eingestellt.
0x1801:001 (P551.01)	TPDO2 communication parameter: COB-ID (TPDO2-Konfig.: COB-ID) 0x00000001 ... [**0xC0000280**] ... 0xFFFFFFFF Bit 0: COB-ID Bit 0 Bit 1: COB-ID Bit 1 Bit 2: COB-ID Bit 2 Bit 3: COB-ID Bit 3 Bit 4: COB-ID Bit 4 Bit 5: COB-ID Bit 5 Bit 6: COB-ID Bit 6 Bit 7: COB-ID Bit 7 Bit 8: COB-ID Bit 8 Bit 9: COB-ID Bit 9 Bit 10: COB-ID Bit 10 Bit 30: RTR nicht erlaubt Bit 31: PDO ungültig	TPDO2: Identifier Ablauf zur Änderung des Identifiers: 1. PDO auf "ungültig" setzen: Bit 31 auf "1" setzen. 2. Identifier ändern und PDO wieder auf "gültig" setzen (Bit 31 = "0").
0x1801:002 (P551.02)	TPDO2 communication parameter: Transmision type (TPDO2-Konfig.: Transm. type) 0 ... [**255**] ... 255	TPDO2: Transmission Type nach DS301 V4.02



Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
0x1801:003 (P551.03)	TPDO2 communication parameter: Inhibit time (TPDO2-Konfig.: Inhibit time) 0.0 ... [**0.0**] ... 6553.5 ms		TPDO2: Minimale Zeit zwischen dem Aussenden zweier gleicher PDOs nach DS301 V4.02
0x1801:005 (P551.05)	TPDO2 communication parameter: Event timer (TPDO2-Konfig.: Event timer) 0 ... [**0**] ... 65535 ms		TPDO2: Zykluszeit, mit der die PDOs bei Übertragungstyp "254" oder "255" gesendet werden. • Die eingestellte Zeit wird intern auf das nächste Vielfache von 10 ms aufgerundet.
0x1802:000	TPDO3 communication parameter: Highest sub-index supported • Nur Anzeige		Wert 5 ist fest eingestellt.
0x1802:001 (P552.01)	TPDO3 communication parameter: COB-ID (TPDO3-Konfig.: COB-ID) 0x00000001 ... [**0xC0000380**] ... 0xFFFFFFFF		TPDO3: Identifier Ablauf zur Änderung des Identifiers: 1. PDO auf "ungültig" setzen: Bit 31 auf "1" setzen. 2. Identifier ändern und PDO wieder auf "gültig" setzen (Bit 31 = "0").
	Bit 0	COB-ID Bit 0	
	Bit 1	COB-ID Bit 1	
	Bit 2	COB-ID Bit 2	
	Bit 3	COB-ID Bit 3	
	Bit 4	COB-ID Bit 4	
	Bit 5	COB-ID Bit 5	
	Bit 6	COB-ID Bit 6	
	Bit 7	COB-ID Bit 7	
	Bit 8	COB-ID Bit 8	
	Bit 9	COB-ID Bit 9	
	Bit 10	COB-ID Bit 10	
	Bit 30	RTR nicht erlaubt	
	Bit 31	PDO ungültig	
0x1802:002 (P552.02)	TPDO3 communication parameter: Transmision type (TPDO3-Konfig.: Transm. type) 0 ... [**255**] ... 255		TPDO3: Transmission Type nach DS301 V4.02
0x1802:003 (P552.03)	TPDO3 communication parameter: Inhibit time (TPDO3-Konfig.: Inhibit time) 0.0 ... [**0.0**] ... 6553.5 ms		TPDO3: Minimale Zeit zwischen dem Aussenden zweier gleicher PDOs nach DS301 V4.02
0x1802:005 (P552.05)	TPDO3 communication parameter: Event timer (TPDO3-Konfig.: Event timer) 0 ... [**0**] ... 65535 ms		TPDO3: Zykluszeit, mit der die PDOs bei Übertragungstyp "254" oder "255" gesendet werden. • Die eingestellte Zeit wird intern auf das nächste Vielfache von 10 ms aufgerundet.
0x2301:006 (P510.06)	CANopen-Einstellungen: COB-ID-Konfiguration - PDO (CANopen-Einst.: COB-IDKonfig PDO) • Ab Version 03.00		Auswahl des Verfahrens zur Vergabe der Identifier. Unabhängig von dieser Auswahl sind folgende Bits der Identifier: • Bit 30: "RTR nicht erlaubt" (nur bei TPDO) • Bit 31: "PDO ungültig"
	0	**Basis + Knoten-ID**	Identifier = eingestellte (Basis-)Identifier + eingestellte Knotenadresse
	1	Frei konfigurierbar	Identifier = eingestellte Identifier
	2	Legacy-Basis + Knoten-ID	Identifier = vererbter (Basis-)Identifier + eingestellte Knotenadresse

12.10.3.1 Datenmapping

Mit dem Datenmapping wird festgelegt, welche Prozessdaten zyklisch über die Prozessdatenkanäle übertragen werden.

Details

Das Datenmapping (bei CANopen auch als "PDO-Mapping" bezeichnet) ist vorkonfiguriert für eine Steuerung des Umrichters über das Geräteprofil CiA 402:

- RPDO1 = 0x6040 (CiA-Steuerwort) und 0x6042 (P781.00) (Soll-Drehzahl).
- TPDO1 = 0x6041 (P780.00) (CiA-Statuswort) und 0x6044 (P783.00) (Ist-Drehzahl).

Variables PDO-Mapping

Für individuelle Antriebslösungen unterstützt der Umrichter ein variables PDO-Mapping. Über jeweils 8 Mapping-Einträge lassen sich 8-Bit-, 16-Bit- und 32-Bit-Parameter in beliebiger Reihenfolge einem PDO zuordnen.

Die Gesamtlänge der gemappten Parameter darf 8 Bytes nicht überschreiten. Das PDO-Mapping kann nicht bei allen Parametern angewandt werden. Die mappbaren Parameter sind in der Parameter-Attributliste entsprechend gekennzeichnet.
▸ Parameter-Attributliste 📖 517

Für das variable PDO-Mapping ist nur die folgende Vorgehensweise zulässig:

1. PDO auf "ungültig" setzen: Bit 31 im entsprechenden Identifier auf "1" setzen.
   Identifier:
   0x1400:001 (P540.01) ... 0x1402:001 (P542.01) oder
   0x1800:001 (P550.01) ... 0x1802:001 (P552.01)
2. PDO-Mapping auf "ungültig" setzen: Subindex 0 im Mapping-Parameter auf "0" einstellen.
   Mapping-Parameter:
   0x1600:000 ... 0x1602:000 oder
   0x1A00:000 ... 0x1A02:000
3. Gewünschtes PDO-Mapping über die entsprechenden Mapping-Einträge einstellen.
   Format: 0xiiiissll
   (iiii = Index hexadezimal,
   ss = Subindex hexadezimal,
   ll = Datenlänge hexadezimal)
4. Subindex 0 im Mapping-Parameter auf gültigen Wert (Anzahl gemappter Parameter) einstellen.
   Mapping-Parameter:
   0x1600:000 ... 0x1602:000 oder
   0x1A00:000 ... 0x1A02:000
5. PDO wieder auf "gültig" setzen: Bit 31 im entsprechenden Identifier auf "0" setzen.
   Identifier:
   0x1400:001 (P540.01) ... 0x1402:001 (P542.01) oder
   0x1800:001 (P550.01) ... 0x1802:001 (P552.01)

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x1600:000	RPDO1 mapping parameter: Number of mapped application objects in PDO 0 ... [**2**] ... 8	Anzahl der im RPDO1 gemappten Objekte.
0x1600:001	RPDO1 mapping parameter: Application object 1 0x00000000 ... [**0x60400010**] ... 0xFFFFFFFF	Mapping-Eintrag 1 für RPDO1.
0x1600:002	RPDO1 mapping parameter: Application object 2 0x00000000 ... [**0x60420010**] ... 0xFFFFFFFF	Mapping-Eintrag 2 für RPDO1.
0x1600:003	RPDO1 mapping parameter: Application object 3 0x00000000 ... [**0x00000000**] ... 0xFFFFFFFF	Mapping-Eintrag 3 für RPDO1.
0x1600:004	RPDO1 mapping parameter: Application object 4 0x00000000 ... [**0x00000000**] ... 0xFFFFFFFF	Mapping-Eintrag 4 für RPDO1.



Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x1600:005	RPDO1 mapping parameter: Application object 5 0x00000000 ... [**0x00000000**] ... 0xFFFFFFFF	Mapping-Eintrag 5 für RPDO1.
0x1600:006	RPDO1 mapping parameter: Application object 6 0x00000000 ... [**0x00000000**] ... 0xFFFFFFFF	Mapping-Eintrag 6 für RPDO1.
0x1600:007	RPDO1 mapping parameter: Application object 7 0x00000000 ... [**0x00000000**] ... 0xFFFFFFFF	Mapping-Eintrag 7 für RPDO1.
0x1600:008	RPDO1 mapping parameter: Application object 8 0x00000000 ... [**0x00000000**] ... 0xFFFFFFFF	Mapping-Eintrag 8 für RPDO1.
0x1601:000	RPDO2 mapping parameter: Number of mapped application objects in PDO 0 ... [**0**] ... 8	Anzahl der im RPDO2 gemappten Objekte.
0x1601:001	RPDO2 mapping parameter: Application object 1 0x00000000 ... [**0x00000000**] ... 0xFFFFFFFF	Mapping-Eintrag 1 für RPDO2.
0x1601:002	RPDO2 mapping parameter: Application object 2 0x00000000 ... [**0x00000000**] ... 0xFFFFFFFF	Mapping-Eintrag 2 für RPDO2.
0x1601:003	RPDO2 mapping parameter: Application object 3 0x00000000 ... [**0x00000000**] ... 0xFFFFFFFF	Mapping-Eintrag 3 für RPDO2.
0x1601:004	RPDO2 mapping parameter: Application object 4 0x00000000 ... [**0x00000000**] ... 0xFFFFFFFF	Mapping-Eintrag 4 für RPDO2.
0x1601:005	RPDO2 mapping parameter: Application object 5 0x00000000 ... [**0x00000000**] ... 0xFFFFFFFF	Mapping-Eintrag 5 für RPDO2.
0x1601:006	RPDO2 mapping parameter: Application object 6 0x00000000 ... [**0x00000000**] ... 0xFFFFFFFF	Mapping-Eintrag 6 für RPDO2.
0x1601:007	RPDO2 mapping parameter: Application object 7 0x00000000 ... [**0x00000000**] ... 0xFFFFFFFF	Mapping-Eintrag 7 für RPDO2.
0x1601:008	RPDO2 mapping parameter: Application object 8 0x00000000 ... [**0x00000000**] ... 0xFFFFFFFF	Mapping-Eintrag 8 für RPDO2.
0x1602:000	RPDO3 mapping parameter: Number of mapped application objects in PDO 0 ... [**0**] ... 8	Anzahl der im RPDO3 gemappten Objekte.
0x1602:001	RPDO3 mapping parameter: Application object 1 0x00000000 ... [**0x00000000**] ... 0xFFFFFFFF	Mapping-Eintrag 1 für RPDO3.
0x1602:002	RPDO3 mapping parameter: Application object 2 0x00000000 ... [**0x00000000**] ... 0xFFFFFFFF	Mapping-Eintrag 2 für RPDO3.
0x1602:003	RPDO3 mapping parameter: Application object 3 0x00000000 ... [**0x00000000**] ... 0xFFFFFFFF	Mapping-Eintrag 3 für RPDO3.
0x1602:004	RPDO3 mapping parameter: Application object 4 0x00000000 ... [**0x00000000**] ... 0xFFFFFFFF	Mapping-Eintrag 4 für RPDO3.
0x1602:005	RPDO3 mapping parameter: Application object 5 0x00000000 ... [**0x00000000**] ... 0xFFFFFFFF	Mapping-Eintrag 5 für RPDO3.
0x1602:006	RPDO3 mapping parameter: Application object 6 0x00000000 ... [**0x00000000**] ... 0xFFFFFFFF	Mapping-Eintrag 6 für RPDO3.
0x1602:007	RPDO3 mapping parameter: Application object 7 0x00000000 ... [**0x00000000**] ... 0xFFFFFFFF	Mapping-Eintrag 7 für RPDO3.
0x1602:008	RPDO3 mapping parameter: Application object 8 0x00000000 ... [**0x00000000**] ... 0xFFFFFFFF	Mapping-Eintrag 8 für RPDO3.
0x1A00:000	TPDO1 mapping parameter: Number of mapped application objects in TPDO 0 ... [**2**] ... 8	Anzahl der im TPDO1 gemappten Objekte.
0x1A00:001	TPDO1 mapping parameter: Application object 1 0x00000000 ... [**0x60410010**] ... 0xFFFFFFFF	Mapping-Eintrag 1 für TPDO1.
0x1A00:002	TPDO1 mapping parameter: Application object 2 0x00000000 ... [**0x60440010**] ... 0xFFFFFFFF	Mapping-Eintrag 2 für TPDO1.
0x1A00:003	TPDO1 mapping parameter: Application object 3 0x00000000 ... [**0x00000000**] ... 0xFFFFFFFF	Mapping-Eintrag 3 für TPDO1.
0x1A00:004	TPDO1 mapping parameter: Application object 4 0x00000000 ... [**0x00000000**] ... 0xFFFFFFFF	Mapping-Eintrag 4 für TPDO1.
0x1A00:005	TPDO1 mapping parameter: Application object 5 0x00000000 ... [**0x00000000**] ... 0xFFFFFFFF	Mapping-Eintrag 5 für TPDO1.
0x1A00:006	TPDO1 mapping parameter: Application object 6 0x00000000 ... [**0x00000000**] ... 0xFFFFFFFF	Mapping-Eintrag 6 für TPDO1.

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x1A00:007	TPDO1 mapping parameter: Application object 7 0x00000000 ... [**0x00000000**] ... 0xFFFFFFFF	Mapping-Eintrag 7 für TPDO1.
0x1A00:008	TPDO1 mapping parameter: Application object 8 0x00000000 ... [**0x00000000**] ... 0xFFFFFFFF	Mapping-Eintrag 8 für TPDO1.
0x1A01:000	TPDO2 mapping parameter: Number of mapped application objects in TPDO 0 ... [**0**] ... 8	Anzahl der im TPDO2 gemappten Objekte.
0x1A01:001	TPDO2 mapping parameter: Application object 1 0x00000000 ... [**0x00000000**] ... 0xFFFFFFFF	Mapping-Eintrag 1 für TPDO2.
0x1A01:002	TPDO2 mapping parameter: Application object 2 0x00000000 ... [**0x00000000**] ... 0xFFFFFFFF	Mapping-Eintrag 2 für TPDO2.
0x1A01:003	TPDO2 mapping parameter: Application object 3 0x00000000 ... [**0x00000000**] ... 0xFFFFFFFF	Mapping-Eintrag 3 für TPDO2.
0x1A01:004	TPDO2 mapping parameter: Application object 4 0x00000000 ... [**0x00000000**] ... 0xFFFFFFFF	Mapping-Eintrag 4 für TPDO2.
0x1A01:005	TPDO2 mapping parameter: Application object 5 0x00000000 ... [**0x00000000**] ... 0xFFFFFFFF	Mapping-Eintrag 5 für TPDO2.
0x1A01:006	TPDO2 mapping parameter: Application object 6 0x00000000 ... [**0x00000000**] ... 0xFFFFFFFF	Mapping-Eintrag 6 für TPDO2.
0x1A01:007	TPDO2 mapping parameter: Application object 7 0x00000000 ... [**0x00000000**] ... 0xFFFFFFFF	Mapping-Eintrag 7 für TPDO2.
0x1A01:008	TPDO2 mapping parameter: Application object 8 0x00000000 ... [**0x00000000**] ... 0xFFFFFFFF	Mapping-Eintrag 8 für TPDO2.
0x1A02:000	TPDO3 mapping parameter: Number of mapped application objects in TPDO 0 ... [**0**] ... 8	Anzahl der im TPDO3 gemappten Objekte.
0x1A02:001	TPDO3 mapping parameter: Application object 1 0x00000000 ... [**0x00000000**] ... 0xFFFFFFFF	Mapping-Eintrag 1 für TPDO3.
0x1A02:002	TPDO3 mapping parameter: Application object 2 0x00000000 ... [**0x00000000**] ... 0xFFFFFFFF	Mapping-Eintrag 2 für TPDO3.
0x1A02:003	TPDO3 mapping parameter: Application object 3 0x00000000 ... [**0x00000000**] ... 0xFFFFFFFF	Mapping-Eintrag 3 für TPDO3.
0x1A02:004	TPDO3 mapping parameter: Application object 4 0x00000000 ... [**0x00000000**] ... 0xFFFFFFFF	Mapping-Eintrag 4 für TPDO3.
0x1A02:005	TPDO3 mapping parameter: Application object 5 0x00000000 ... [**0x00000000**] ... 0xFFFFFFFF	Mapping-Eintrag 5 für TPDO3.
0x1A02:006	TPDO3 mapping parameter: Application object 6 0x00000000 ... [**0x00000000**] ... 0xFFFFFFFF	Mapping-Eintrag 6 für TPDO3.
0x1A02:007	TPDO3 mapping parameter: Application object 7 0x00000000 ... [**0x00000000**] ... 0xFFFFFFFF	Mapping-Eintrag 7 für TPDO3.
0x1A02:008	TPDO3 mapping parameter: Application object 8 0x00000000 ... [**0x00000000**] ... 0xFFFFFFFF	Mapping-Eintrag 8 für TPDO3.



12.10.4 Parameterdatentransfer

Servicedatenobjekte (SDOs) ermöglichen das Lesen und Schreiben aller Parameter des Umrichters über CANopen.

Details

- Es stehen gleichzeitig zwei unabhängige SDO-Kanäle zur Verfügung.
  - SDO-Kanal 1 ist immer aktiv.
  - SDO-Kanal 2 aktivieren: ▸ 0x2301:005 (P510.05).
- Ein SDO wird immer bestätigt übertragen, d. h. der Empfang eines SDO-Telegramms wird vom Empfänger quittiert.
- Die Identifier für SDO1 und SDO2 werden aus dem Basis-Identifier (gemäß "Predefined Connection Set") und der eingestellten Knotenadresse gebildet:

Objekt	Richtung		Identifier
	zum Gerät	vom Gerät	
SDO1	●		Basis-Identifier 0x600 + Knotenadresse
		●	Basis-Identifier 0x580 + Knotenadresse
SDO2	●		Basis-Identifier 0x640 + Knotenadresse
		●	Basis-Identifier 0x5C0 + Knotenadresse

Aufbau der Nutzdaten des SDO-Telegramms

Die Nutzdaten werden im Motorola-Format dargestellt:

1. Byte	2. Byte	3. Byte	4. Byte	5. Byte	6. Byte	7. Byte	8. Byte
Kommando	**Index**		**Subindex**	**Data 1**	**Data 2**	**Data 3**	**Data 4**
Details siehe folgende Tabelle.	Low Byte	High Byte		Low Word		High Word	
	Adresse des zu lesenden bzw. schreibenden Parameters.			Low Byte	High Byte	Low Byte	High Byte

Folgende Kommandos können zum Schreiben und Lesen der Parameter gesendet bzw. empfangen werden:

Kommando	1. Byte		Datenlänge	Info
	hex	dez		
Write Request	0x23	35	4 Byte	Schreiben eines Parameters zum Umrichter.
	0x2B	43	2 Byte	
	0x2F	47	1 Byte	
	0x21	33	Block	
Write Response	0x60	96	4 Byte	Quittierung vom Umrichter auf ein Write Request.
Read Request	0x40	64	4 Byte	Lesen eines Parameters vom Umrichter.
Read Response	0x43	67	4 Byte	Antwort vom Umrichter auf ein Read Request mit dem aktuellen Parameterwert.
	0x4B	75	2 Byte	
	0x4F	79	1 Byte	
	0x41	65	Block	
Error Response	0x80	128	4 Byte	Antwort vom Umrichter, wenn die Schreib-/Leseanforderung nicht fehlerfrei ausgeführt werden konnte.

Im Detail beinhaltet das Kommando-Byte folgende Informationen:

Kommando	1. Byte							
	command specifier (cs)			toggle (t)	Länge*		e	s
	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Write Request	0	0	1	0	0/1	0/1	1	1
Write Response	0	1	1	0	0	0	0	0
Read Request	0	1	0	0	0	0	0	0
Read Response	0	1	0	0	0/1	0/1	1	1
Error Response	1	0	0	0	0	0	0	0
*Bit-Codierung der Länge: 00 = 4 Byte, 01 = 3 Byte, 10 = 2 Byte, 11 = 1 Byte e: expedited (verkürzter Blockdienst) s: segmented (normaler Blockdienst)								

Weitere Kommandos sind in der CANopen-Spezifikation DS301 V4.02 definiert (z. B. segmentierter Transfer).

Für den Eintrag der Parameterwerte stehen maximal 4 Bytes zur Verfügung, die in Abhängigkeit des Datenformats wie folgt belegt werden:

5. Byte	6. Byte	7. Byte	8. Byte
Parameterwert (1 Byte)	0x00	0x00	0x00
Parameterwert (2 Bytes)		0x00	0x00
Low Byte	High Byte		
Parameterwert (4 Bytes)			
Low Word		High Word	
Low Byte	High Byte	Low Byte	High Byte



In der Parameter-Attributliste im Anhang ist auch ein sogenannter "Normierungsfaktor" angegeben. Der Normierungsfaktor ist für die Übertragung von Parameterwerten von Bedeutung, die in der Parameterliste mit ein oder mehreren Nachkommastellen dargestellt werden. Bei einem Normierungsfaktor > 1 muss vor der Übertragung der Wert mit dem angegebenen Normierungsfaktor multipliziert werden, um den Wert vollständig (als Ganzzahl) übertragen zu können. Auf SDO-Client-Seite muss dann die Ganzzahl wieder durch den Normierungsfaktor dividiert werden, um den ursprünglichen Wert mit Nachkommastellen zu erhalten.

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x1200:000	SDO1 server parameter: Highest sub-index supported • Nur Anzeige	
0x1200:001	SDO1 server parameter: COB-ID client > server (rx) • Nur Anzeige	Anzeige des Empfangs-Identifiers für den SDO-Serverkanal 1 (Basis-SDO-Kanal). • Der Basis-SDO-Kanal kann gemäß DS301 V4.02 weder verändert noch deaktiviert werden.
0x1200:002	SDO1 server parameter: COB-ID server > client (tx) • Nur Anzeige	Anzeige des Sende-Identifiers für den SDO-Serverkanal 1 (Basis-SDO-Kanal). • Der Basis-SDO-Kanal kann gemäß DS301 V4.02 weder verändert noch deaktiviert werden.
0x1201:000	SDO2 server parameter: Highest sub-index supported • Nur Anzeige	
0x1201:001	SDO2 server parameter: COB-ID client > server (rx) 0x00000000 ... [**0x80000640**] ... 0xFFFFFFFF	Spezifizierung des Empfangs-Identifiers für den SDO-Serverkanal 2. • Wird der SDO-Serverkanal 2 über 0x2301:005 (P510.05) aktiviert, wird dieser Parameter auf den Wert "Knotenadresse + 0x640" gesetzt. Diese Voreinstellung ist veränderbar.
0x1201:002	SDO2 server parameter: COB-ID server > client (tx) 0x00000000 ... [**0x800005C0**] ... 0xFFFFFFFF	Spezifizierung des Sende-Identifiers für den SDO-Serverkanal 2. • Wird der SDO-Serverkanal 2 über 0x2301:005 (P510.05) aktiviert, wird dieser Parameter auf den Wert "Knotenadresse + 0x5C0" gesetzt. Diese Voreinstellung ist veränderbar.
0x1201:003	SDO2 server parameter: Node-ID of the SDO client 1 ... [**0**] ... 127	Spezifizierung der Knotenadresse für den SDO-Client.
0x2301:005 (P510.05)	CANopen-Einstellungen: SDO2-Kanal aktivieren (CANopen-Einst.: SDO2-Kanal) **0** **Nicht aktiv** 1 Aktiv	1 = SDO-Serverkanal 2 aktivieren.
0x2301:007 (P510.07)	CANopen-Einstellungen: COB-ID-Konfiguration - SDO2 (CANopen-Einst.: COB-IDKonfigSDO2) 0 Basis + Knoten-ID **1** **Frei konfigurierbar**	1 = COB-ID-Konfiguration -SDO 2 frei konfigurierbar.

12.10.5 Überwachungen

12.10.5.1 Emergency-Telegramm

Wenn sich der Fehlerzustand beim Auftreten oder Wegfall eines internen Gerätefehlers ändert, wird an den NMT-Master einmalig ein Emergency-Telegramm gesendet.

Details

- Der Identifier für das Emergency-Telegramm ist fest vorgegeben und wird in 0x1014 angezeigt.
- In 0x1015 lässt sich eine Blockierzeit einstellen, um die Busbelastung bei schnell hintereinander folgenden Emergency-Telegrammen zu begrenzen.

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x1014	COB-ID Emergency telegram (EMCY) • Nur Anzeige	Anzeige des Identifiers für Emergency-Telegramm.

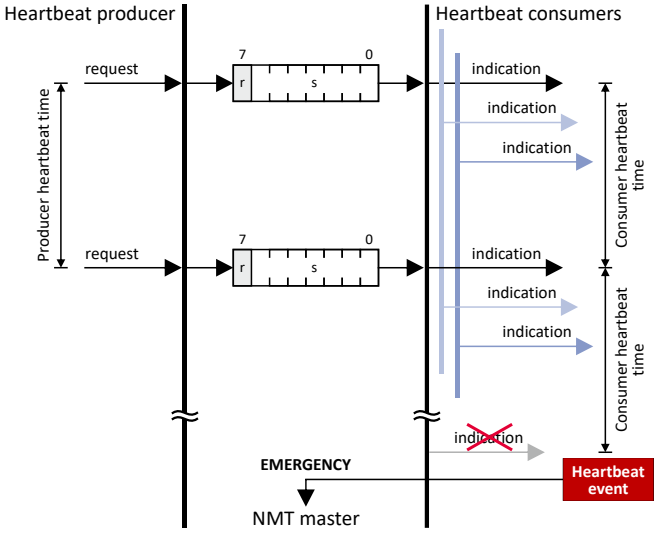
Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x1015	Inhibit time EMCY 0.0 ... [**0.0**] ... 6553.5 ms	Blockierzeit, um die Busbelastung bei schnell hintereinander folgenden Emergency-Telegrammen zu begrenzen.

12.10.5.2 Heartbeat-Protokoll

Das Heartbeat-Protokoll kann zur Überwachung von Teilnehmern innerhalb eines CAN-Netzwerkes eingesetzt werden.

Prinzipieller Ablauf

1. Ein Heartbeat-Erzeuger (Producer) sendet zyklisch an einen oder mehrere Empfänger (Consumer) ein sogenanntes Heartbeat-Telegramm.
2. Der oder die Consumer überwachen das regelmäßige Eintreffen des Heartbeat-Telegramms.



Der Umrichter kann sowohl als Producer konfiguriert werden, als auch selbst als Consumer bis zu vier andere Teilnehmer überwachen.

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x1016:000 (P520.00)	Consumer heartbeat time: Highest sub-index supported (Cons. heartbeat: Highest subindex) • Nur Anzeige	Höchster Subindex, fest auf 4 eingestellt. Entspricht zugleich der maximal möglichen Anzahl zu überwachender Teilnehmer.
0x1016:001 (P520.01)	Consumer heartbeat time: Consumer heartbeat time 1 (Cons. heartbeat: Cons. heartbeat1) 0x00000000 ... [**0x00000000**] ... 0x00FFFFFF	Node-ID und Heartbeat Time des zu überwachenden Teilnehmers 1. • Format: 0x00nnhhhh (nn = Node-ID, hhhh = Heartbeat Time in [ms])
0x1016:002 (P520.02)	Consumer heartbeat time: Consumer heartbeat time 2 (Cons. heartbeat: Cons. heartbeat2) 0x00000000 ... [**0x00000000**] ... 0x00FFFFFF	Node-ID und Heartbeat Time des zu überwachenden Teilnehmers 2. • Format: 0x00nnhhhh (nn = Node-ID, hhhh = Heartbeat Time in [ms])
0x1016:003 (P520.03)	Consumer heartbeat time: Consumer heartbeat time 3 (Cons. heartbeat: Cons. heartbeat3) 0x00000000 ... [**0x00000000**] ... 0x00FFFFFF	Node-ID und Heartbeat Time des zu überwachenden Teilnehmers 3. • Format: 0x00nnhhhh (nn = Node-ID, hhhh = Heartbeat Time in [ms])
0x1016:004 (P520.04)	Consumer heartbeat time: Consumer heartbeat time 4 (Cons. heartbeat: Cons. heartbeat4) 0x00000000 ... [**0x00000000**] ... 0x00FFFFFF	Node-ID und Heartbeat Time des zu überwachenden Teilnehmers 4. • Format: 0x00nnhhhh (nn = Node-ID, hhhh = Heartbeat Time in [ms])



Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x1017 (P522.00)	Producer heartbeat time (Prod. heartbeat) 0 ... [**0**] ... 65535 ms	Zeitintervall für das Versenden des Heartbeat-Telegramms an den oder die Consumer. • Das Heartbeat-Telegramm wird automatisch versendet, sobald eine Zeit > 0 ms eingestellt ist. • Die eingestellte Zeit wird intern auf das nächste Vielfache von 10 ms aufgerundet.

12.10.5.3 Fehlerreaktionen

Die Reaktionen auf CANopen-Fehler, wie beispielsweise das Ausbleiben von PDOs oder Heartbeat-Telegrammen, sind über die folgenden Parameter konfigurierbar.

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
0x1029:000	Error behavior: Highest sub-index supported • Nur Anzeige		
0x1029:001	Error behavior: Communication error		Auswahl, in welchen NMT-Zustand der Umrichter selbständig wechseln soll, wenn im Zustand "Operational" ein Ausfall eines CANopen-Teilnehmers oder ein interner Fehler erkannt wird. Hierzu gehören auch folgende Kommunikationsfehler: • Wechsel der CAN-Schnittstelle in den Zustand "Bus-Off". • Auftreten eines "Heartbeat Event".
	0	**Status > Pre-operational**	Im Zustand "Pre-Operational" können Netzwerkmanagement-, Sync- und Emergency-Telegramme sowie Parameterdaten empfangen werden, Prozessdaten werden jedoch ignoriert.
	1	Kein Statuswechsel	
	2	Status > Stopped	Im Zustand "Stopped" ist nur der Empfang von Netzwerkmanagement-Telegrammen möglich.
0x2857:001	CANopen-Überwachung: RPDO1-Timeout		Auswahl der Reaktion bei Auslösen der RPDO1-Zeitüberwachung. Zugehörige Ereignis-ID: • 33425 | 0x8291 - CAN: Timeout RPDO1
	0	Keine Reaktion	▸ Schweregrad 490
	1	Warnung	
	2	Störung	
	3	**Fehler**	
0x2857:002	CANopen-Überwachung: RPDO2-Timeout		Auswahl der Reaktion bei Auslösen der RPDO2-Zeitüberwachung. Zugehörige Ereignis-ID: • 33426 | 0x8292 - CAN: Timeout RPDO2
	0	Keine Reaktion	▸ Schweregrad 490
	1	Warnung	
	2	Störung	
	3	**Fehler**	
0x2857:003	CANopen-Überwachung: RPDO3-Timeout		Auswahl der Reaktion bei Auslösen der RPDO3-Zeitüberwachung. Zugehörige Ereignis-ID: • 33427 | 0x8293 - CAN: Timeout RPDO3
	0	Keine Reaktion	▸ Schweregrad 490
	1	Warnung	
	2	Störung	
	3	**Fehler**	
0x2857:005	CANopen-Überwachung: Heartbeat-Timeout Consumer 1		Auswahl der Reaktion bei "Heartbeat Event" im Consumer 1. Zugehörige Ereignis-ID: • 33156 | 0x8184 - CAN: Heartbeat-Timeout Consumer 1
	0	Keine Reaktion	▸ Schweregrad 490
	1	Warnung	
	2	Störung	
	3	**Fehler**	

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
0x2857:006	CANopen-Überwachung: Heartbeat-Timeout Consumer 2		Auswahl der Reaktion bei "Heartbeat Event" im Consumer 2. Zugehörige Ereignis-ID: • 33157 | 0x8185 - CAN: Heartbeat-Timeout Consumer 2
	0	Keine Reaktion	▸ Schweregrad 490
	1	Warnung	
	2	Störung	
	3	**Fehler**	
0x2857:007	CANopen-Überwachung: Heartbeat-Timeout Consumer 3		Auswahl der Reaktion bei "Heartbeat Event" im Consumer 3. Zugehörige Ereignis-ID: • 33158 | 0x8186 - CAN: Heartbeat-Timeout Consumer 3
	0	Keine Reaktion	▸ Schweregrad 490
	1	Warnung	
	2	Störung	
	3	**Fehler**	
0x2857:008	CANopen-Überwachung: Heartbeat-Timeout Consumer 4		Auswahl der Reaktion bei "Heartbeat Event" im Consumer 4. Zugehörige Ereignis-ID: • 33159 | 0x8187 - CAN: Heartbeat-Timeout Consumer 4
	0	Keine Reaktion	▸ Schweregrad 490
	1	Warnung	
	2	Störung	
	3	**Fehler**	
0x2857:010	CANopen-Überwachung: Zustandswechsel "Bus-off"		Auswahl der Reaktion bei Wechsel in den Zustand "Bus-Off". Zugehörige Ereignis-ID: • 33154 | 0x8182 - CAN: Bus-off
	0	Keine Reaktion	▸ Schweregrad 490
	1	Warnung	
	2	**Störung**	
	3	Fehler	
0x2857:011	CANopen-Überwachung: Warnung		Auswahl der Reaktion bei zuvielen fehlerhaft gesendeten oder empfangenen CAN-Telegrammen (> 96). Zugehörige Ereignis-ID: • 33155 | 0x8183 - CAN: Warning
	0	Keine Reaktion	▸ Schweregrad 490
	1	**Warnung**	
	2	Störung	
	3	Fehler	



12.10.6 Diagnose

12.10.6.1 Status-LEDs

Hinweise zum Status des CAN-Bus erhalten Sie schnell über die LED-Anzeigen "BUS RDY" und "BUS ERR" auf der Frontseite des Umrichters.

Die Bedeutung können Sie den folgenden Tabellen entnehmen.

Umrichter (noch) nicht am CAN-Bus aktiv

LED "BUS RDY"	LED "BUS ERR"	Bedeutung
aus	aus	Umrichter nicht am CAN-Bus aktiv.
	an	Zustand "Bus Off".
Beide LEDs flackern abwechselnd		Automatische Erkennung der Baudrate aktiv.

Umrichter am CAN-Bus aktiv

Die grüne LED "BUS RDY" signalisiert den CANopen-Zustand:

LED "BUS RDY"	CANopen-Zustand
blinkt schnell (2.5 Hz)	Pre-Operational
an	Operational
blinkt 1x, dann 1 s aus	Stopped

Die rote LED "BUS ERR" signalisiert einen CANopen-Fehler:

LED "BUS ERR"	CANopen-Fehler
blinkt 1x, dann 1 s aus	Warning Limit reached
blinkt 2x, dann 1 s aus	Heartbeat Event
blinkt 3x, dann 1 s aus	Sync Message Error (nur im Zustand "Operational" möglich)
blinkt 4x, dann 1 s aus	Event-timer error (nur im Zustand "Operational" möglich)

12.10.6.2 Informationen zum Netzwerk

Der Umrichter verfügt über diverse Diagnose-Parameter zur Anzeige ...

- des Netzwerk-Status, des CAN-Master-Status und des Status verschiedener Zeitüberwachungen;
- von Telegrammzählern.

Die Telegrammzähler sind freilaufend, d. h. nach Erreichen des Maximalwertes beginnt der jeweilige Zähler wieder bei 0.

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x1001	Error register • Nur Anzeige	Bit-codierter Fehlerzustand. • Bit 0 ist gesetzt, wenn ein Fehler aktiv ist. Die weiteren Bits signalisieren, welcher Gruppe der aktive Fehler angehört: • Bit 1: Stromfehler • Bit 2: Spannungsfehler • Bit 3: Temperaturfehler • Bit 4: Kommunikationsfehler • Bit 5: Geräteprofil-spezifischer Fehler • Bit 6: reserviert (immer 0) • Bit 7: herstellerspezifischer Fehler

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
0x2302:001 (P511.01)	Aktive CANopen-Einstellungen: Aktive Knoten-ID (CANopen-Diagnose: Aktive Knoten-ID) • Nur Anzeige		Anzeige der aktiven Knotenadresse.
0x2302:002 (P511.02)	Aktive CANopen-Einstellungen: Aktive Baudrate (CANopen-Diagnose: Aktive Baudrate) • Nur Anzeige		Anzeige der aktiven Baudrate.
	0	Automatisch (ab Version 03.00)	
	1	20 kBit/s	
	2	50 kBit/s	
	3	125 kBit/s	
	4	250 kBit/s	
	5	500 kBit/s	
	6	800 kBit/s	
	7	1 Mbit/s	
0x2307 (P515.00)	CANopen-Timeout-Status (Timeout-Status) • Nur Anzeige		Bit-codierte Anzeige des Status der CAN-Zeitüberwachungen.
	Bit 0	RPDO1-Timeout	1 = RPDO1 wurde nicht innerhalb der Überwachungszeit oder nicht mit dem konfigurierten Sync empfangen. • Status wird automatisch zurückgesetzt, nachdem das RPDO wieder empfangen wurde. • Einstellung Überwachungszeit für RPDO1 in 0x1400:005 (P540.05).
	Bit 1	RPDO2-Timeout	1 = RPDO2 wurde nicht innerhalb der Überwachungszeit oder nicht mit dem konfigurierten Sync empfangen. • Status wird automatisch zurückgesetzt, nachdem das RPDO wieder empfangen wurde. • Einstellung Überwachungszeit für RPDO2 in 0x1401:005 (P541.05).
	Bit 2	RPDO3-Timeout	1 = RPDO3 wurde nicht innerhalb der Überwachungszeit oder nicht mit dem konfigurierten Sync empfangen. • Status wird automatisch zurückgesetzt, nachdem das RPDO wieder empfangen wurde. • Einstellung Überwachungszeit für RPDO3 in 0x1402:005 (P542.05).
	Bit 8	Heartbeat-Timeout Consumer 1	1 = Innerhalb der "Heartbeat Consumer Time" wurde kein Heartbeat-Telegramm vom zu überwachenden Teilnehmer 1 empfangen. • Status kann nur durch Netzschalten oder Fehler-Reset zurückgesetzt werden. • Einstellung "Heartbeat Consumer Time" in 0x1016:001 (P520.01).
	Bit 9	Heartbeat-Timeout Consumer 2	1 = Innerhalb der "Heartbeat Consumer Time" wurde kein Heartbeat-Telegramm vom zu überwachenden Teilnehmer 2 empfangen. • Status kann nur durch Netzschalten oder Fehler-Reset zurückgesetzt werden. • Einstellung "Heartbeat Consumer Time" in 0x1016:002 (P520.02).
	Bit 10	Heartbeat-Timeout Consumer 3	1 = Innerhalb der "Heartbeat Consumer Time" wurde kein Heartbeat-Telegramm vom zu überwachenden Teilnehmer 3 empfangen. • Status kann nur durch Netzschalten oder Fehler-Reset zurückgesetzt werden. • Einstellung "Heartbeat Consumer Time" in 0x1016:003 (P520.03).
	Bit 11	Heartbeat-Timeout Consumer 4	1 = Innerhalb der "Heartbeat Consumer Time" wurde kein Heartbeat-Telegramm vom zu überwachenden Teilnehmer 4 empfangen. • Status kann nur durch Netzschalten oder Fehler-Reset zurückgesetzt werden. • Einstellung "Heartbeat Consumer Time" in 0x1016:004 (P520.04).



Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
0x2308 (P516.00)	CANopen-Status (CANopen-Status) • Nur Anzeige		Anzeige des aktuellen Zustands.
	0	Initialisation	Initialisierung aktiv. • Beim Netzeinschalten wird die Initialisierung automatisch gestartet. Der Umrichter ist während dieser Phase nicht am Datenverkehr auf dem CAN-Bus beteiligt. • Alle CAN-relevanten Parameter werden mit den gespeicherten Einstellungen initialisiert. • Nach Beendigung der Initialisierung befindet sich der Umrichter automatisch im Zustand "Pre-Operational".
	1	Reset Node	NMT-Kommando "Reset Node" aktiv. • Alle Parameter werden mit den gespeicherten Einstellungen initialisiert (nicht nur die CAN-relevanten Parameter).
	2	Reset Communication	NMT-Kommando "Reset Communication" aktiv. • Initialisierung aller CANopen-relevanten Parametern mit den gespeicherten Einstellungen.
	4	Stopped	NMT-Kommando "Stop remote node" aktiv. • Nur der Empfang von Netzwerkmanagement-Telegrammen ist möglich.
	5	Operational	Parameterdaten und Prozessdaten können empfangen werden. Falls definiert, werden auch Prozessdaten gesendet.
	127	Pre-Operational	Parameterdaten können empfangen werden, Prozessdaten werden ignoriert.
0x2309 (P517.00)	CANopen-Controller-Status (CAN-Contr.Status) • Nur Anzeige		Anzeige des Status des internen CANopen-Controllers.
	1	Error Active	Der Umrichter ist ein vollwertiger Kommunikationsteilnehmer am CANopen-Netzwerk. Er kann senden, empfangen und Fehler melden.
	2	Error Passive	Der Umrichter kann nur noch passiv einen fehlerhaften Empfang über das ACK-Feld signalisieren.
	3	Bus Off	Der Umrichter ist elektrisch vom CANopen-Netzwerk getrennt. Um diesen Zustand zu verlassen, muss die CANopen-Schnittstelle zurückgesetzt werden. Es ist ein automatischer Wiederanlauf implementiert.
0x230A:000	CANopen-Statistik: Höchster Subindex • Nur Anzeige		Anzahl der Telegramm- und Fehler-Zähler.
0x230A:001 (P580.01)	CANopen-Statistik: PDO1 empfangen (CAN-Statistik: PDO1 empfangen) • Nur Anzeige		Anzeige der Anzahl empfangener PDO1-Telegramme.
0x230A:002 (P580.02)	CANopen-Statistik: PDO2 empfangen (CAN-Statistik: PDO2 empfangen) • Nur Anzeige		Anzeige der Anzahl empfangener PDO2-Telegramme.
0x230A:003 (P580.03)	CANopen-Statistik: PDO3 empfangen (CAN-Statistik: PDO3 empfangen) • Nur Anzeige		Anzeige der Anzahl empfangener PDO3-Telegramme.
0x230A:005 (P580.05)	CANopen-Statistik: PDO1 gesendet (CAN-Statistik: PDO1 gesendet) • Nur Anzeige		Anzeige der Anzahl gesendeter PDO1-Telegramme.
0x230A:006 (P580.06)	CANopen-Statistik: PDO2 gesendet (CAN-Statistik: PDO2 gesendet) • Nur Anzeige		Anzeige der Anzahl gesendeter PDO2-Telegramme.
0x230A:007 (P580.07)	CANopen-Statistik: PDO3 gesendet (CAN-Statistik: PDO3 gesendet) • Nur Anzeige		Anzeige der Anzahl gesendeter PDO3-Telegramme.
0x230A:009 (P580.09)	CANopen-Statistik: SDO1-Telegramme (CAN-Statistik: SDO1-Zähler) • Nur Anzeige		Anzeige der Anzahl SDO1-Telegramme.
0x230A:010 (P580.10)	CANopen-Statistik: SDO2-Telegramme (CAN-Statistik: SDO2-Zähler) • Nur Anzeige		Anzeige der Anzahl SDO2-Telegramme.

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x230B (P518.00)	CANopen-Fehlerzähler (CAN-Fehlerzähler) • Nur Anzeige	Anzeige der Gesamtanzahl aufgetretener CAN-Fehler.

12.10.6.3 Geräteidentifikation

Der Umrichter bietet zur Geräte-Identifikation innerhalb des Netzwerkes die im Folgenden aufgeführten Parameter.

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x1000	Device type • Nur Anzeige	CANopen-Geräteprofil gemäß CANopen-Spezifikation CiA 301/CiA 402. Spezifiziert die Art der Achse: • 0x01010192 = Einzelachse • 0x02010192 = Doppelachse • 0x01020192 = Servo-Einzelachse • 0x02020192 = Servo-Doppelachse • 0x01030192 = Stepper-Einzelachse • 0x02030192 = Stepper-Doppelachse
0x1008	Manufacturer device name • Nur Anzeige	Anzeige des Hersteller-Gerätenamens.
0x1009	Manufacturer hardware version • Nur Anzeige	Anzeige der Hersteller-Hardware-Version.
0x100A	Manufacturer software version • Nur Anzeige	Anzeige der Hersteller-Software-Version.
0x1018:001	Identity object: Vendor ID • Nur Anzeige	Anzeige der Hersteller-Identifikationsnummer.
0x1018:002	Identity object: Product ID • Nur Anzeige	Anzeige des Produktcodes des Umrichters.
0x1018:003	Identity object: Revision number • Nur Anzeige	Anzeige des Haupt- und Unterstandes der Firmware.
0x1018:004	Identity object: Serial number • Nur Anzeige	Anzeige der Seriennummer des Umrichters.

12.11 Modbus RTU

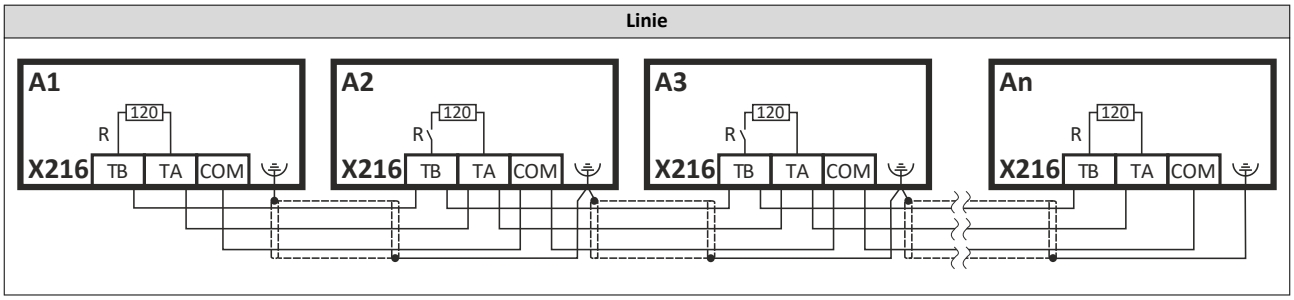
Modbus ist ein international anerkanntes asynchrones, serielles Kommunikationsprotokoll, konzipiert für gewerbliche und industrielle Automatisierungsanwendungen.

- 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.

Details

- Bei der Datenübertragung werden drei verschiedene Betriebsarten unterschieden: Modbus ASCII, Modbus RTU und Modbus TCP. In diesem Kapitel wird die Betriebsart Modbus RTU ("Remote Terminal Unit") beschrieben.
- Das Modbus-Protokoll basiert auf einer Master/Slave-Architektur. Der Umrichter arbeitet hierbei stets als Slave.
- Im Modbus-Netzwerk ist nur ein Master erlaubt, der Befehle und Anforderungen absetzt. Auch kann nur der Master die Modbus-Kommunikation initiieren. Zwischen den Slaves findet keine direkte Kommunikation statt.
- Die physikalische Schnittstelle entspricht TIA/EIA-485-A, welche für die industrielle Umgebung sehr gebräuchlich und gut geeignet ist. Diese Schnittstelle ermöglicht Baudraten von 2400 bis 115200 kBit/s.
- Der Umrichter unterstützt die Modbus-Funktionscodes 3, 6, 16 (0x10) und 23 (0x17).

Typische Topologie



12.11.1 Inbetriebnahme

Nachfolgend sind die erforderlichen Schritte beschrieben, um den Umrichter über Modbus zu steuern.

Erforderliche Parametrierung

1. Netzwerksteuerung aktivieren: 0x2631:037 (P400.37) = "TRUE [1]"
2. Netzwerk als Standard-Sollwertquelle einstellen: 0x2860:001 (P201.01) = "Netzwerk [5]"
3. Modbus-Knotenadresse einstellen.
   - Jeder Teilnehmer des Netzwerks muss eine eindeutige Knotenadresse besitzen.
   - Siehe: ▸ Grundeinstellung und Optionen 🕮 360
4. Modbus-Baudrate einstellen.
   - Voreinstellung: Automatische Erkennung.
   - Bei aktivierter automatischer Erkennung der Baudrate gehen nach dem Einschalten die ersten 5 ... 10 Nachrichten verloren.
   - Siehe: ▸ Grundeinstellung und Optionen 🕮 360
5. Modbus-Datenformat einstellen.
   - Voreinstellung: Automatische Erkennung.
   - Bei aktivierter automatischer Erkennung des Datenformats gehen nach dem Einschalten die ersten 5 ... 10 Nachrichten verloren.
   - Siehe: ▸ Grundeinstellung und Optionen 🕮 360
6. Parametereinstellungen speichern: 0x2022:003 (P700.03) = "Ein / Start [1]".
7. 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 🕮 61



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 (P592.01) (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

Beispiel für Umrichter mit Knotenadresse 1:

Anfragetelegramm vom Master					
Slave-Adresse	Funktionscode	Daten			
		Registeradresse		AC Drive Steuerwort	
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 Umrichter					
Slave-Adresse	Funktionscode	Daten			
		Registeradresse		AC Drive Steuerwort	
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 📖 365

Beispiel für Umrichter mit der Knotenadresse 1:

Anfragetelegramm vom Master					
Slave-Adresse	Funktionscode	Daten			
		Registeradresse		Netzwerksollfrequenz (0.01)	
0x01	0x06	0x08	0x35	0x04	0xD2

Antworttelegramm vom Umrichter					
Slave-Adresse	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 📖 365

Zum Lesen eines einzelnen Registers oder mehrerer zusammenhängender Registerblöcke wird der Funktionscode 3 verwendet, siehe:

▸ Funktionscodes 📖 363

Beispiel für Umrichter mit der Knotenadresse 1:

Anfragetelegramm vom Master					
Slave-Adresse	Funktionscode	Daten			
		Registeradresse		Anzahl Worte	
0x01	0x03	0x07	0xD1	0x00	0x01

Antworttelegramm vom Umrichter				
Slave-Adresse	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) 0x2320 (P508.00) = "Neustart mit aktuellen Werten [1]" setzen.

Parameter

Adresse	**Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]**		**Info**
0x2320 (P508.00)	Modbus-Kommunikation (Modbus-Komm.)		1 = Kommunikation neu starten, damit geänderte Einstellungen der Schnittstellen-Konfiguration wirksam werden.
	0	**Keine Aktion/kein Fehler**	
	1	Neustart mit aktuellen Werten	



12.11.2 Grundeinstellung und Optionen

12.11.2.1 Knotenadresse einstellen

Jeder Teilnehmer des Netzwerks muss eine eindeutige Knotenadresse besitzen.

- Die Knotenadresse des Umrichters lässt sich in 0x2321:001 (P510.01) einstellen.
- Wirksam ist die beim Einschalten des Umrichters vorliegende Einstellung.
- Die Knotenadresse 0 ist für Mitteilungen an alle Teilnehmer ("Broadcast") reserviert.
- Die aktive Knotenadresse wird in 0x2322:001 (P511.01) angezeigt.

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x2321:001 (P510.01)	Modbus-Einstellungen: Knoten-ID (Modbus-Einst.: Knoten-ID) 1 ... [**1**] ... 247	Einstellung der Knotenadresse. • Eine Änderung der Knotenadresse wird erst nach einem Neustart der Modbus-Kommunikation wirksam.

12.11.2.2 Baudrate einstellen

Alle Teilnehmer des Netzwerks müssen auf die gleiche Baudrate eingestellt sein.

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
0x2321:002 (P510.02)	Modbus-Einstellungen: Baudrate (Modbus-Einst.: Baudrate)		Einstellung der Baudrate. • Eine Änderung der Baudrate wird erst nach einem Neustart der Modbus-Kommunikation wirksam. • Bei automatischer Erkennung der Baudrate gehen nach dem Einschalten die ersten 5 ... 10 Nachrichten verloren.
	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	

12.11.2.3 Datenformat einstellen

Alle Teilnehmer des Netzwerks müssen auf das gleiche Datenformat eingestellt sein.

- Das Datenformat lässt sich in 0x2321:003 (P510.03) einstellen.
- Bei aktivierter automatischer Erkennung des Datenformats gehen nach dem Einschalten die ersten 5 ... 10 Nachrichten verloren.
- Das aktive Datenformat wird in 0x2322:003 (P511.03) angezeigt.

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
0x2321:003 (P510.03)	Modbus-Einstellungen: Datenformat (Modbus-Einst.: 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

12.11.2.4 Minimale Reaktionszeit einstellen

Bei höheren Baudraten haben einige Modbus-Master Probleme, auf eine gültige Nachricht richtig zu antworten. Um dies auszuschließen und einen sicheren Datenaustausch zu gewährleisten, kann eine minimale Reaktionszeit 0x2321:004 (P510.04) zwischen dem Empfang der gültigen Nachricht und dem Senden der Antwort eingestellt werden.

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x2321:004 (P510.04)	Modbus-Einstellungen: Minimale Reaktionszeit (Modbus-Einst.: Min.Reakt.zeit) 0 ... [**0**] ... 1000 ms	Minimale Zeitverzögerung zwischen dem Empfang einer gültigen Nachricht und der Reaktion des Antriebs.



12.11.3 Datentransfer

Die Art und Weise des Zugriffs auf Daten (Parameter) des Umrichters wird über Funktionscodes gesteuert.

12.11.3.1 Funktionscodes

Der Umrichter unterstützt folgende Funktionscodes:

Funktionscode		Funktionsname	Beschreibung
3	0x03	Read Holding Registers	Ein oder mehrere 16-Bit-Datenworte lesen.
6	0x06	Preset Single Register	Ein 16-Bit-Datenwort schreiben.
16	0x10	Preset Multiple Registers	Ein oder mehrere 16-Bit-Datenworte schreiben.
23	0x17	Read/Write 4X Registers	Innerhalb einer Transaktion • in eine Gruppe zusammenhängender 4X-Holding-Register schreiben. • aus einer Gruppe zusammenhängender 4X-Holding-Register lesen.

Adressierung

- Die oben aufgeführten Funktionscodes beziehen sich ausschließlich auf 4X-Register in der Modbus-Adressierung.
- Alle Daten im Umrichter sind nur über 4X-Register zugänglich, also über Register-Adressen ab 40001.
- 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.

Telegrammaufbau

Die Kommunikation erfolgt nach dem Master-Slave-Verfahren. Die Kommunikation wird immer vom Master durch eine Anfrage begonnen. Der Umrichter (Slave) antwortet dann entweder mit einer gültigen Antwort oder einem Fehlercode (vorausgesetzt, die Anfrage wurde empfangen und als gültiges Modbus-Telegramm ausgewertet). Ursachen für Fehler können ungültige CRC-Prüfsummen, nicht unterstützte Funktionscodes oder unzulässige Datenzugriffe sein.

Alle Modbus-Telegramme haben folgenden grundsätzlichen Aufbau:

- Ein „Frame“ besteht aus einer PDU (Protocol Data Unit) und einer ADU (Application Data Unit).
- Die PDU beinhaltet den Funktionscode und die zum Funktionscode zugehörigen Daten.
- Die ADU dient zur Adressierung und zur Fehlererkennung.
- Die Daten werden im Big Endian Format (höchstwertiges Byte zuerst) dargestellt.

ADU (Application Data Unit)			
Slave-Adresse	Funktionscode	Daten	Prüfsumme (CRC)
	PDU (Protocol Data Unit)		



Fehlercodes

Im Fehlerfall antwortet der Modbus-Teilnehmer 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 Slave mit 100 Registern hat das erste Register die Adresse 0 und das letzte Register die Adresse 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 Slave 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	Slave-Geräteausfall	Während der Abarbeitung der Anfrage im Umrichter ist ein nicht behebbarer Fehler aufgetreten.

12.11.3.2 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.

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 (P592.01)	AC-Drive-Steuerwort
42102	0x400B:005 (P592.05)	Netzwerk-Soll-Frequenz (0.01)
42103	0x4008:002 (P590.02)	NetWordIN2
42104	0x4008:003 (P590.03)	NetWordIN3
42105	0x400B:007 (P592.07)	PID-Sollwert
42106	0x6071	Soll-Drehmoment
42107	0x4008:001 (P590.01)	NetWordIN1
42108	0x4008:004 (P590.04)	NetWordIN4
42109 ... 42121	-	reserviert

Fest definierte Modbus-Statusregister

- Auf diese Register ist nur Lesezugriff möglich.
- Der Querverweis in Spalte 2 führt zur detaillierten Parameterbeschreibung.

Modbus-Register	Fest zugeordneter Parameter	
	Adresse	Name
42001	0x400C:001 (P593.01)	AC-Drive-Statuswort
42002	0x400C:006 (P593.06)	Frequenz (0.01)
42003	0x603F (P150.00)	Error code
42004	0x400C:005 (P593.05)	Antriebszustand
42005	0x2D89 (P106.00)	Motorspannung
42006	0x2D88 (P104.00)	Motorstrom
42007	0x6078 (P103.00)	Ist-Strom
42008	0x2DA2:002 (P108.02)	Scheinleistung (42008 = High Word, 42009 = Low Word)
42009		
42010	0x2D84:001 (P117.01)	Kühlkörpertemperatur
42011	0x2D87 (P105.00)	DC-Zwischenkreisspannung
42012	0x60FD (P118.00)	Status Digitaleingänge (nur Bit 16 ... Bit 31)
42013	0x6077 (P107.00)	Ist-Drehmoment
42014 ... 42021	-	reserviert



Variables Mapping

- Über 0x232B:001 ... 0x232B:024 (P530.01 ... 24) lassen sich 24 Register auf Parameter des Umrichters mappen. Format:
  0xiiiiss00
  (iiii = Index hexadezimal,
  ss = Subindex hexadezimal)
- Die Anzeige der internen Modbus-Registernummern in 0x232C:001 ... 0x232C:024 (P531.01 ... 24) 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 0x232D (P532.00) angezeigt. Der Anwender kann diesen "Validierungscode" lesen und für einen Vergleich im Modbus-Master 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
0x232B:001 ... 0x232B:024 (P530.01 ... 24)	Modbus-Parametermapping: Parameter 1 ... Parameter 24 (Para. mapping: Parameter 1 ... Parameter 24) 0x00000000 ... [**0x00000000**] ... 0xFFFFFF00	Mapping-Einträge für die variablen zugeordneten Modbus-Register. • Format: 0xiiiiss00 (iiii = Index, ss = Subindex)
0x232C:001 ... 0x232C:024 (P531.01 ... 24)	Modbus-Registerbelegung: Register 1 ... Register 24 (Zugew. Register: Register 1 ... Register 24) • Nur Anzeige	Anzeige der internen Modbus-Registernummern, ab der die in 0x232B:001 ... 0x232B:024 (P530.01 ... 24) 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 (P532.00)	Modbus-Prüfcode (Prüfcode) • Nur Anzeige	

12.11.4 Überwachung

Timeout-Überwachung

Die Reaktion auf das Ausbleiben von Modbus-Nachrichten ist über die folgenden Parameter konfigurierbar.

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x2858:001 (P515.01)	Modbus-Überwachung: Reaktion auf Timeout (Modbus-Überwach.: Reaktion Timeout)	Auswahl der Reaktion, wenn länger als die in 0x2858:002 (P515.02) eingestellte Timeout-Zeit keine gültigen Nachrichten über den Modbus empfangen wurden. Zugehörige Ereignis-ID: • 33185 | 0x81A1 - Modbus: Netzwerk-Timeout
	0 Keine Reaktion	▸ Schweregrad 📖 490
	1 Warnung	
	2 Störung	
	3 Fehler	
0x2858:002 (P515.02)	Modbus-Überwachung: Timeout-Zeit (Modbus-Überwach.: Timeout-Zeit) 0.0 ... [**2.0**] ... 300.0 s	Timeout-Zeit für die Überwachung des Nachrichtenempfangs über den Modbus.

12.11.5 Diagnose

12.11.5.1 Status-LEDs

Hinweise zum Status des Modbus erhalten Sie schnell über die LED-Anzeigen "BUS RDY" und "BUS ERR" auf der Frontseite des Umrichters.

Die Bedeutung können Sie den folgenden Tabellen entnehmen.

Umrichter (noch) nicht am Modbus aktiv

LED "BUS RDY"	LED "BUS ERR"	Bedeutung
aus	an	Interner Fehler
Beide LEDs flackern abwechselnd		Automatische Erkennung der Baudrate und des Datenformats aktiv.

Umrichter am Modbus aktiv

Die grüne LED "BUS RDY" signalisiert den Kommunikationszustand:

LED "BUS RDY"	Kommunikationszustand
aus	Kein Empfang / keine Übertragung
an	Empfang / Übertragung aktiv

Die rote LED "BUS ERR" signalisiert einen Fehler:

LED "BUS ERR"	Fehler
aus	Kein Fehler
blinkt	Kommunikationsfehler

12.11.5.2 Informationen zum Netzwerk

Die folgenden Parameter dienen zur Diagnose der Kommunikationsaktivitäten zwischen Umrichter und Modbus-Netzwerk.

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
0x2322:001 (P511.01)	Aktive Modbus-Einstellungen: Aktive Knoten-ID (Modbus-Diagnose: Aktive Knoten-ID) • Nur Anzeige		Anzeige der aktiven Knotenadresse.
0x2322:002 (P511.02)	Aktive Modbus-Einstellungen: Aktive Baudrate (Modbus-Diagnose: Aktive Baudrate) • Nur Anzeige		Anzeige der aktiven Baudrate.
	0	Automatisch	Einstellung der Baudrate. • Eine Änderung der Baudrate wird erst nach einem Neustart der Modbus-Kommunikation wirksam. • Bei automatischer Erkennung der Baudrate gehen nach dem Einschalten die ersten 5 ... 10 Nachrichten verloren.
	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	
0x2322:003 (P511.03)	Aktive Modbus-Einstellungen: Datenformat (Modbus-Diagnose: 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



Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x232A:001 (P580.01)	Modbus-Statistik: Empfangene Meldungen (Modbus-Statistik: Empf. 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 (P580.02)	Modbus-Statistik: Gültige empfangene Meldungen (Modbus-Statistik: Gült. empf. Meld) • Nur Anzeige	Anzeige der Anzahl empfangener gültiger Nachrichten. • Nach Erreichen des Maximalwertes beginnt der Zähler wieder bei 0.
0x232A:003 (P580.03)	Modbus-Statistik: Meldungen mit Ausnahmen (Modbus-Statistik: Meld. m. Ausnahm) • Nur Anzeige	Anzeige der Anzahl empfangener Nachrichten mit Ausnahmen. • Nach Erreichen des Maximalwertes beginnt der Zähler wieder bei 0.
0x232A:004 (P580.04)	Modbus-Statistik: Meldungen mit Fehler (Modbus-Statistik: Meld. 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 (P580.05)	Modbus-Statistik: Gesendete Meldungen (Modbus-Statistik: Ges. Meldungen) • Nur Anzeige	Anzeige der Gesamtanzahl gesendeter Nachrichten. • Nach Erreichen des Maximalwertes beginnt der Zähler wieder bei 0.
0x232E:001 (P583.01)	Modbus-Diagnose letzte Rx-Daten: Offset (Datendiagnose-Rx: Offset Rx-Daten) 0 ... [**0**] ... 240	Für Diagnosezwecke wird die letzte empfangenen Nachricht (max. 16 Bytes) in 0x232E:002 (P583.02) ... 0x232E:017 (P583.17) angezeigt. Für längere Nachrichten lässt sich hier ein Offset angeben, ab welchem Byte der Nachricht die Anzeige der 16 Bytes beginnen soll.

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x232E:002 (P583.02)	Modbus-Diagnose letzte Rx-Daten: Datenbyte 0 (Datendiagnose-Rx: Letzt RxD-Byte0) • Nur Anzeige	Anzeige der letzten empfangenen Nachricht.
0x232E:003 (P583.03)	Modbus-Diagnose letzte Rx-Daten: Datenbyte 1 (Datendiagnose-Rx: Letzt RxD-Byte1) • Nur Anzeige	
0x232E:004 (P583.04)	Modbus-Diagnose letzte Rx-Daten: Datenbyte 2 (Datendiagnose-Rx: Letzt RxD-Byte2) • Nur Anzeige	
0x232E:005 (P583.05)	Modbus-Diagnose letzte Rx-Daten: Datenbyte 3 (Datendiagnose-Rx: Letzt RxD-Byte3) • Nur Anzeige	
0x232E:006 (P583.06)	Modbus-Diagnose letzte Rx-Daten: Datenbyte 4 (Datendiagnose-Rx: Letzt RxD-Byte4) • Nur Anzeige	
0x232E:007 (P583.07)	Modbus-Diagnose letzte Rx-Daten: Datenbyte 5 (Datendiagnose-Rx: Letzt RxD-Byte5) • Nur Anzeige	
0x232E:008 (P583.08)	Modbus-Diagnose letzte Rx-Daten: Datenbyte 6 (Datendiagnose-Rx: Letzt RxD-Byte6) • Nur Anzeige	
0x232E:009 (P583.09)	Modbus-Diagnose letzte Rx-Daten: Datenbyte 7 (Datendiagnose-Rx: Letzt RxD-Byte7) • Nur Anzeige	
0x232E:010 (P583.10)	Modbus-Diagnose letzte Rx-Daten: Datenbyte 8 (Datendiagnose-Rx: Letzt RxD-Byte8) • Nur Anzeige	
0x232E:011 (P583.11)	Modbus-Diagnose letzte Rx-Daten: Datenbyte 9 (Datendiagnose-Rx: Letzt RxD-Byte9) • Nur Anzeige	
0x232E:012 (P583.12)	Modbus-Diagnose letzte Rx-Daten: Datenbyte 10 (Datendiagnose-Rx: Letzt RxD-Byte10) • Nur Anzeige	
0x232E:013 (P583.13)	Modbus-Diagnose letzte Rx-Daten: Datenbyte 11 (Datendiagnose-Rx: Letzt RxD-Byte11) • Nur Anzeige	
0x232E:014 (P583.14)	Modbus-Diagnose letzte Rx-Daten: Datenbyte 12 (Datendiagnose-Rx: Letzt RxD-Byte12) • Nur Anzeige	
0x232E:015 (P583.15)	Modbus-Diagnose letzte Rx-Daten: Datenbyte 13 (Datendiagnose-Rx: Letzt RxD-Byte13) • Nur Anzeige	
0x232E:016 (P583.16)	Modbus-Diagnose letzte Rx-Daten: Datenbyte 14 (Datendiagnose-Rx: Letzt RxD-Byte14) • Nur Anzeige	
0x232E:017 (P583.17)	Modbus-Diagnose letzte Rx-Daten: Datenbyte 15 (Datendiagnose-Rx: Letzt RxD-Byte15) • Nur Anzeige	
0x232F:001 (P585.01)	Modbus-Diagnose letzte Tx-Daten: Offset (Datendiagnose-Tx: Offset Tx-Daten) 0 ... [**0**] ... 240	Für Diagnosezwecke wird die letzte gesendete Nachricht (max. 16 Bytes) in 0x232F:002 (P585.02) ... 0x232F:017 (P585.17) angezeigt. Für längere Nachrichten lässt sich hier ein Offset angeben, ab welchem Byte der Nachricht die Anzeige der 16 Bytes beginnen soll.



Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x232F:002 (P585.02)	Modbus-Diagnose letzte Tx-Daten: Datenbyte 0 (Datendiagnose-Tx: Letzt TxD-Byte0) • Nur Anzeige	Anzeige der letzten gesendeten Nachricht.
0x232F:003 (P585.03)	Modbus-Diagnose letzte Tx-Daten: Datenbyte 1 (Datendiagnose-Tx: Letzt TxD-Byte1) • Nur Anzeige	
0x232F:004 (P585.04)	Modbus-Diagnose letzte Tx-Daten: Datenbyte 2 (Datendiagnose-Tx: Letzt TxD-Byte2) • Nur Anzeige	
0x232F:005 (P585.05)	Modbus-Diagnose letzte Tx-Daten: Datenbyte 3 (Datendiagnose-Tx: Letzt TxD-Byte3) • Nur Anzeige	
0x232F:006 (P585.06)	Modbus-Diagnose letzte Tx-Daten: Datenbyte 4 (Datendiagnose-Tx: Letzt TxD-Byte4) • Nur Anzeige	
0x232F:007 (P585.07)	Modbus-Diagnose letzte Tx-Daten: Datenbyte 5 (Datendiagnose-Tx: Letzt TxD-Byte5) • Nur Anzeige	
0x232F:008 (P585.08)	Modbus-Diagnose letzte Tx-Daten: Datenbyte 6 (Datendiagnose-Tx: Letzt TxD-Byte6) • Nur Anzeige	
0x232F:009 (P585.09)	Modbus-Diagnose letzte Tx-Daten: Datenbyte 7 (Datendiagnose-Tx: Letzt TxD-Byte7) • Nur Anzeige	
0x232F:010 (P585.10)	Modbus-Diagnose letzte Tx-Daten: Datenbyte 8 (Datendiagnose-Tx: Letzt TxD-Byte8) • Nur Anzeige	
0x232F:011 (P585.11)	Modbus-Diagnose letzte Tx-Daten: Datenbyte 9 (Datendiagnose-Tx: Letzt TxD-Byte9) • Nur Anzeige	
0x232F:012 (P585.12)	Modbus-Diagnose letzte Tx-Daten: Datenbyte 10 (Datendiagnose-Tx: Letzt TxD-Byte10) • Nur Anzeige	
0x232F:013 (P585.13)	Modbus-Diagnose letzte Tx-Daten: Datenbyte 11 (Datendiagnose-Tx: Letzt TxD-Byte11) • Nur Anzeige	
0x232F:014 (P585.14)	Modbus-Diagnose letzte Tx-Daten: Datenbyte 12 (Datendiagnose-Tx: Letzt TxD-Byte12) • Nur Anzeige	
0x232F:015 (P585.15)	Modbus-Diagnose letzte Tx-Daten: Datenbyte 13 (Datendiagnose-Tx: Letzt TxD-Byte13) • Nur Anzeige	
0x232F:016 (P585.16)	Modbus-Diagnose letzte Tx-Daten: Datenbyte 14 (Datendiagnose-Tx: Letzt TxD-Byte14) • Nur Anzeige	
0x232F:017 (P585.17)	Modbus-Diagnose letzte Tx-Daten: Datenbyte 15 (Datendiagnose-Tx: Letzt TxD-Byte15) • Nur Anzeige	

12.12 PROFINET

12.12.1 PROFIenergy

12.12.1.1 Unterstützte Messwerte

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x2DA2:001 (P108.01)	Ausgangsleistung: Effektive Leistung (Ausgangsleistung: Effektive Leistg) • Nur Anzeige: x.xxx kW	Anzeige der Ausgangswirkleistung für eine Energiebetrachtung in der jeweiligen Anwendung.
0x2DA2:002 (P108.02)	Ausgangsleistung: Scheinleistung (Ausgangsleistung: Scheinleistung) • Nur Anzeige: x.xxx kVA	Anzeige der Ausgangsscheinleistung für eine Energiebetrachtung in der jeweiligen Anwendung.
0x2DA3:001 (P109.01)	Ausgangsenergie: Motor (Ausgangsenergie: Motor) • Nur Anzeige: x.xx kWh	Anzeige der Ausgangsenergie motorisch für eine Energiebetrachtung in der jeweiligen Anwendung.
0x2DA3:002 (P109.02)	Ausgangsenergie: Generator (Ausgangsenergie: Generator) • Nur Anzeige: x.xx kWh	Anzeige der Ausgangsenergie generatorisch für eine Energiebetrachtung in der jeweiligen Anwendung.



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

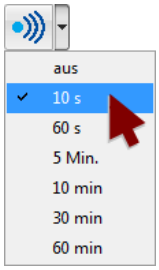
Um die optische Geräteerkennung zu starten,

- klicken Sie in der Symbolleiste des »EASY Starter« auf die Schaltfläche oder
- stellen Sie 0x2021:001 (P230.01) = "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 (P230.02) einstellen oder im »EASY Starter« im aufklappbaren Listenfeld auswählen:



Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x2021:001 (P230.01)	Optische Geräteerkennung: Erkennung starten (Opt. Erkennung: Erkenn. 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 (P230.02) 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 (P230.02)	Optische Geräteerkennung: Blinkdauer (Opt. Erkennung: Blinkdauer) 0 ... [**5**] ... 3600 s	Einstellung der Blinkdauer für die optische Geräteerkennung.

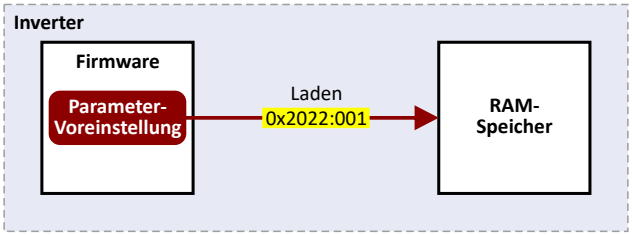
13.2 Parameter auf Voreinstellung zurücksetzen

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 📖 375

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
0x2022:001 (P700.01)	Gerätebefehle: Voreinstellungen laden (Gerätebefehle: Voreinst. 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	
	4	Kein Zugriff	
	5	Kein Zugriff (Gerät gesperrt)	



13.2.1 Rücksetzverhalten konfigurieren

Für manche Kunden ist es eine gängige Methode, immer die gleichen Startbedingungen der Parameter zu haben.

Mit dieser Funktion kann ein Benutzer bestimmte Parametergruppen vom Rücksetzen auf die Voreinstellung über den Gerätebefehl "Voreinstellungen laden" ausschließen.

Details

Standardmäßig werden alle Parameter beim Laden der Voreinstellungen zurückgesetzt.

▸ 0x2022:001 (P700.01)

Der Benutzer hat die Möglichkeit, diese Funktion neu zu konfigurieren.

▸ 0x2024:001

Dadurch können bestimmte Parametergruppen ausgeschlossen werden.

Eine Auswahl ist,

- für die Adresse des Kommunikationsbusses,
- das Datenformat,
- die Baudrate,
- die Subnetzmaske

und bei WLAN

- Kanal,
- Sicherheit,
- Netzwerkpasswort,
- SSID-Name

vom Reset ausgeschlossen. Ihre Einstellwerte bleiben erhalten.

Es ist zu beachten, dass vor dem Ausführen der Werkseinstellungen im Parameter 0x2024:001 das Bit 0 auf 1 gesetzt sein muss, damit die Netzwerkparameter vom Reset ausgeschlossen werden.

Es ist zu beachten, dass der Zweck dieser Funktion darin besteht, dass ein Master nach dem Laden der Werkseinstellungen die Verbindung zu einem Umrichter wiederherstellen kann. Da alle Datenmappings und funktionalen Einstellungen zurückgesetzt werden, muss der Benutzer den Master die Einstellungen des Umrichters neu konfigurieren lassen, bevor er den Umrichter betreibt.

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.
	Bit 1	Interne Register ausschließen	1 = Interne Register ausschließen.

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 steckbares Speichermodul und entsprechende Gerätebefehle.

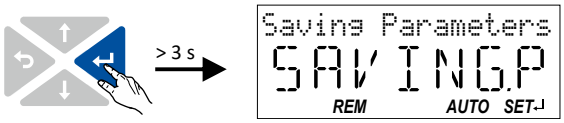
Details

Das Speichermodul verfügt über zwei Speicher, den Anwenderspeicher und den OEM-Speicher.

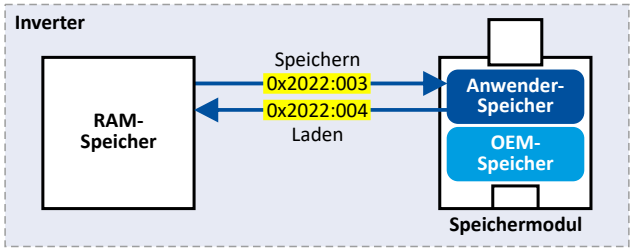
Anwenderspeicher

Der Anwenderspeicher dient zur netzausfallsicheren Speicherung von Parametereinstellungen, die der Anwender während der Inbetriebnahme/des Betriebs vornimmt.

- Auf dem Keypad blinkt die Anzeige SET, wenn eine Parametereinstellung geändert, aber noch nicht netzausfallsicher im Speichermodul gespeichert wurde. Um Parametereinstellungen im Anwenderspeicher des Speichermoduls zu speichern, drücken und halten Sie die Keypad-Enter-Taste länger als 3 s.



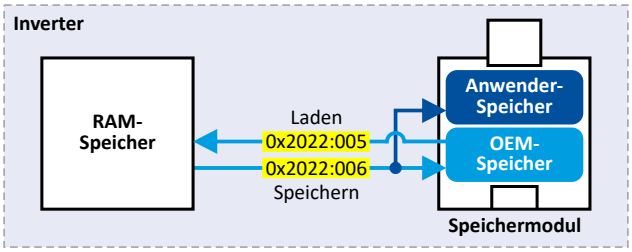
- Mit dem »EASY Starter« oder über Netzwerk durchgeführte Parametereinstellungen müssen explizit mit dem Gerätebefehl "Anwenderdaten speichern" im Anwenderspeicher gespeichert werden, damit die durchgeführten Änderungen durch Netzschalten des Umrichters nicht verloren gehen.
- Das Speichern können Sie 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. Nimmt der Anwender Parametereinstellungen mit dem Keypad vor, werden diese stets im Anwenderspeicher gespeichert, wenn die Keypad-Enter-Taste länger als 3 s betätigt wird. Der OEM-Speicher bleibt von diesen Änderungen unberührt.

- 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 (P700.03)	Gerätebefehle: Anwenderdaten speichern (Gerätebefehle: Anw.Daten speich)		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	
	4	Kein Zugriff	
	5	Kein Zugriff (Gerät gesperrt)	

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
0x2022:004 (P700.04)	Gerätebefehle: Anwenderdaten laden (Gerätebefehle: Anw.Daten 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	
	4	Kein Zugriff	
	5	Kein Zugriff (Gerät gesperrt)	
0x2022:005 (P700.05)	Gerätebefehle: OEM-Daten laden (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	
	4	Kein Zugriff	
	5	Kein Zugriff (Gerät gesperrt)	
0x2022:006 (P700.06)	Gerätebefehle: OEM-Daten speichern (Gerätebefehle: OEM-Daten speich)		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	
	4	Kein Zugriff	
	5	Kein Zugriff (Gerät gesperrt)	

Verwandte Themen

▸ Verhalten des Umrichters bei inkompatiblen Daten im Speichermodul 🕮 393



13.4 Zugriffsschutz

13.4.1 Schreibzugriffsschutz

Optional lässt sich für die Parameter des Umrichters ein Schreibzugriffsschutz einrichten.

Der Schreibzugriff über Netzwerk wird nicht eingeschränkt. Unabhängig vom aktuell eingestellten Schreibzugriffsschutz hat ein übergeordneter Controller, OPC-UA-Server oder jeder andere mit dem Umrichter verbundene Kommunikationspartner stets vollen Lese-/Schreibzugriff auf alle Parameter des Umrichters.

Nach Aktivierung des Schreibzugriffsschutzes ist die Eingabe einer gültigen PIN erforderlich, um den Schreibzugriffsschutz aufzuheben. Notieren Sie die festgelegte(n) PIN(s) und bewahren Sie diese Information sicher auf! Bei Verlust der PIN(s) lässt sich der Umrichter nur dadurch entsperren, dass er auf den Auslieferungszustand zurückgesetzt wird. Hierdurch gehen alle vom Anwender durchgeführten Parametereinstellungen verloren! ▸ Parameter auf Voreinstellung zurücksetzen 🕮 373

Details

Üblicherweise wird der Schreibzugriffschutz vom Maschinenbauer/OEM implementiert, um den Umrichter beispielsweise vor einer Fehlparametrierung durch nicht-autorisierte Personen zu schützen. Zwecks Diagnose ist ein Lesezugriff jedoch stets auf alle Parameter möglich.

Der Schreibzugriffsschutz erlaubt folgende Konfigurationen:

- Voller Schreibzugriff
- Schreibzugriff nur auf Favoriten oder (mit Kenntnis der PIN1) auf alle Parameter
- Kein Schreibzugriff oder (mit Kenntnis der PIN2) voller Schreibzugriff
- Kein Schreibzugriff oder (mit Kenntnis der PIN1) Schreibzugriff nur auf Favoriten oder (mit Kenntnis der PIN2) auf alle Parameter

Die folgende Tabelle stellt die vier Konfigurationsmöglichkeiten gegenüber:

Einstellung PIN1	Einstellung PIN2	Login	Statusanzeige nach Login	Aktiver Schreibzugriffsschutz (über Keypad/»EASY Starter«)
0x203D (P730.00)	0x203E (P731.00)	0x203F	0x2040 (P197.00)	
0	0	-	0	Kein Zugriffsschutz konfiguriert.
		Zugriff →		
		Diagnose (Lesezugriff)	Favoriten	Alle Parameter
> 0	0	0 oder falsche PIN	2	Schreibzugriff nur auf Favoriten möglich.
		korrekte PIN1	0	Schreibzugriff auf alle Parameter möglich.
		Zugriff →		PIN1
		Diagnose (Lesezugriff)	Favoriten	Alle Parameter
0	> 0	0 oder falsche PIN	1	Kein Schreibzugriff.
		korrekte PIN2	0	Schreibzugriff auf alle Parameter möglich.
		Zugriff →	PIN2	
		Diagnose (Lesezugriff)	Favoriten	Alle Parameter
> 0	> 0	0 oder falsche PIN	1	Kein Schreibzugriff.
		korrekte PIN1	2	Schreibzugriff nur auf Favoriten möglich.
		korrekte PIN2	0	Schreibzugriff auf alle Parameter möglich.
		Zugriff →	PIN1	PIN2
		Diagnose (Lesezugriff)	Favoriten	Alle Parameter
		Sind PIN1 und PIN2 identisch eingestellt, ist nach korrekter Eingabe der PIN stets ein Schreibzugriff auf alle Parameter möglich.		

Anmerkungen:

- Den Zugriffsschutz realisieren Keypad und Engineering Tools als "Clients" selbst anhand des aktuellen Schutzstatus 0x2040 (P197.00).

Weitere Details zur Konfiguration des Schreibzugriffsschutzes mit dem jeweiligen Client siehe folgende Unterkapitel:

▸ Schreibzugriffsschutz im »EASY Starter« 📖 380

▸ Schreibzugriffsschutz im Keypad 📖 383

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x203D (P730.00)	Zugriffsschutz PIN1 (Schutz PIN1) -1 ... [**0**] ... 9999	PIN-Festlegung für Schreibzugriffsschutz. • 1 … 9999 = PIN einstellen/ändern. • 0 = PIN löschen (Zugriffschutz aufheben). • Nach erfolgreicher Einstellung der PIN wird der Wert -1 angezeigt, andernfalls 0. • Einstellung/Änderung der PIN über Keypad/»EASY Starter« nur möglich, wenn kein Schreibzugriffsschutz aktiv. • Einstellung/Änderung über »EASY Starter« wird sofort wirksam, über Keypad erst nach Verlassen der Parametergruppe.
0x203E (P731.00)	Zugriffsschutz PIN2 (Schutz PIN2) -1 ... [**0**] ... 9999	
0x203F	Login PIN1/PIN2 -32768 ... [**0**] ... 32767	Parameter für PIN-Eingabe zwecks vorübergehender Aufhebung eines aktiven Zugriffsschutzes. • 1 … 9999 = Login (Zugriffsschutz vorübergehend aufheben). • 0 = Logout (Zugriffsschutz wieder aktivieren). • Nach erfolgreichem Login wird der Wert -1 angezeigt, andernfalls 0. • Nach 10 Fehleingaben wird der Login gesperrt. Um die Login-Sperre aufzuheben, muss der Umrichter aus- und wieder eingeschaltet werden.



13.4.1.1 Schreibzugriffsschutz im »EASY Starter«

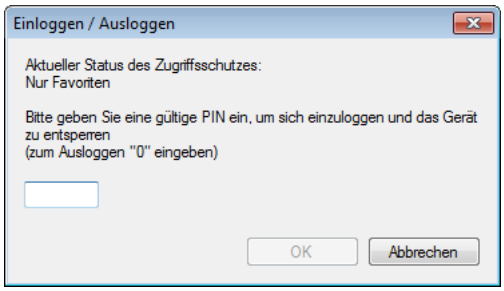
Ist für den online verbundenen Umrichter ein Schreibzugriffsschutz aktiv, wird dies in der Statusleiste des »EASY Starter« angezeigt:

Anzeige	Darstellung der Parameter im »EASY Starter«
Kein Schreibzugriff	Alle Parameter in allen Dialogen werden als Nur-Lese-Parameter dargestellt.
Nur Favoriten	Alle Parameter in allen Dialogen mit Ausnahme der Favoriten werden als Nur-Lese-Parameter dargestellt.

Ein aktiver Schreibzugriffsschutz lässt sich mit Kenntnis der PIN vorübergehend aufheben.

So heben Sie einen aktiven Schreibzugriffsschutz vorübergehend auf:

1. Auf das Symbol in der Symbolleiste klicken.
   Das Dialogfeld "Einloggen / Ausloggen" wird angezeigt:



2. Gültige PIN eingeben und mit **OK** bestätigen.

Nach 10 Fehleingaben wird der Login gesperrt. Um die Login-Sperre aufzuheben, muss der Umrichter aus- und wieder eingeschaltet werden.

Der Schreibzugriffsschutz wird wieder aktiv:

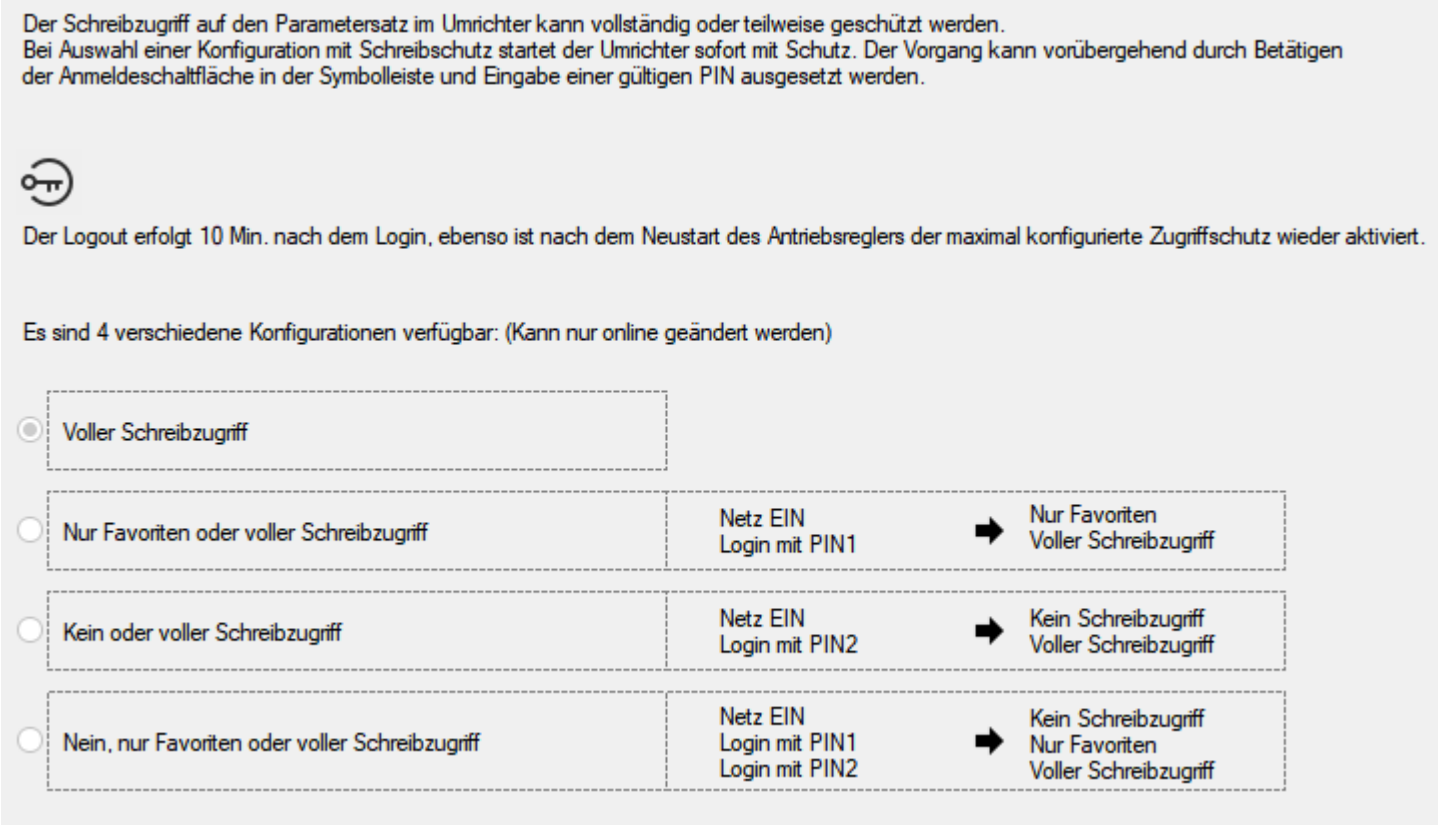
- Automatisch 10 Minuten nach dem letzten Einloggen oder nach dem letzten aktiven Schreibzugriff. Nach jedem Schreibzugriff dauert es max. 10 Minuten um wieder automatisch ausgeloggt zu werden.
- Automatisch nach erneutem Einschalten der Netzspannung.
- Manuell durch Eingabe einer "0" im Dialogfeld "Einloggen / Ausloggen" (siehe oben).

Schreibzugriffsschutz mit »EASY Starter« konfigurieren

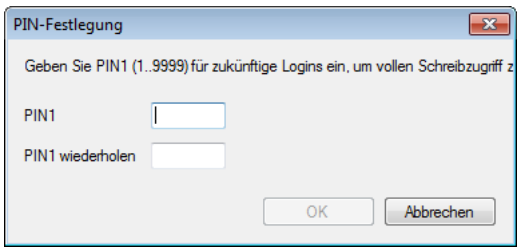
Die Aktivierung des Schreibzugriffsschutzes erfolgt durch die Festlegung der PIN1 und/oder PIN2 (in Abhängigkeit der gewünschten Konfiguration des Schreibzugriffsschutzes).

So aktivieren Sie den Schreibzugriffsschutz:

1. Auf der Registerkarte "Einstellungen" zum Parametrierdialog "Zugriffsschutz" navigieren:



2. Gewünschte Konfiguration des Schreibzugriffsschutzes auswählen.
   Das Dialogfeld "PIN-Festlegung" wird angezeigt. Die Eingabemöglichkeiten sind abhängig von der gewählten Konfiguration.



3. Gewünschte PIN(s) eingeben und mit **OK** bestätigen.
   Nach erfolgreicher Ausführung ist der Schreibzugriffsschutz sofort wirksam und wird in der »EASY Starter«-Statusleiste angezeigt.
4. Zur dauerhaften Übernahme der Konfiguration: Parametereinstellungen im Gerät speichern.

So ändern Sie bereits festgelegte PIN(s):

1. Aktiven Schreibzugriffsschutz vorübergehend aufheben (siehe oben).
2. Im Parametrierdialog "Zugriffsschutz" die Konfiguration "Voller Schreibzugriff" auswählen.
3. Erneut die gewünschte Konfiguration des Schreibzugriffsschutzes auswählen.
4. Neue PIN(s) eingeben und mit **OK** bestätigen.
5. Parametereinstellungen im Gerät speichern.



So heben Sie einen konfigurierten Schreibzugriffsschutz dauerhaft auf:

1. Aktiven Schreibzugriffsschutz vorübergehend aufheben (siehe oben).
2. Im Parametrierdialog "Zugriffsschutz" die Konfiguration "Voller Schreibzugriff" auswählen.
3. Parametereinstellungen im Gerät speichern.

Auswirkung des Schreibzugriffsschutzes auf »EASY Starter«-Funktionen

Folgende »EASY Starter«-Funktionen werden bei aktivem Schreibzugriffsschutz nicht unterstützt:

- Parametersatz-Download
- Definition der Favoriten-Parameter
- Definition der Parameter für die Funktion "Parameterumschaltung"

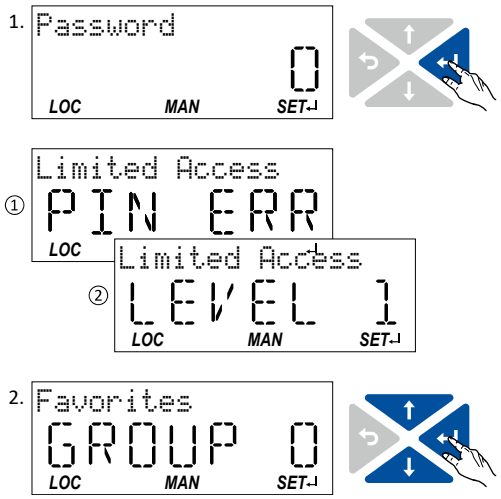
Folgende »EASY Starter«-Funktionen werden unabhängig vom aktivem Schreibzugriffsschutz unterstützt:

- Optische Geräteerkennung 0x2021:001 (P230.01)
- Umrichter freigeben/sperren
- Parameter auf Voreinstellung zurücksetzen 0x2022:001 (P700.01)
- Parametersatz speichern 0x2022:003 (P700.03)
- Anwender-Parameter laden 0x2022:004 (P700.04)
- OEM-Parameter laden 0x2022:005 (P700.05)
- Fehler zurücksetzen 0x2631:004 (P400.04)

13.4.1.2 Schreibzugriffsschutz im Keypad

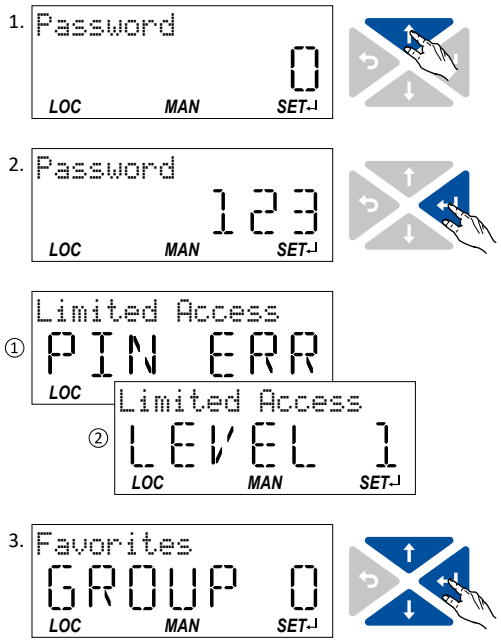
Ist für den Umrichter ein Schreibzugriffsschutz aktiv, zeigt das Keypad beim Wechsel in den Parametriermodus automatisch einen Login an. Sie können entweder den Login überspringen und dadurch den Zugriffsschutz aktiv lassen oder durch Eingabe einer gültigen PIN vorübergehend aufheben.

Möglichkeit 1 - Login überspringen und Zugriffsschutz aktiv lassen



1. Mit der Taste ↵ den Login überspringen.
   Der konfigurierte Zugriffsschutz bleibt aktiv und wird kurz angezeigt:
   ① PIN ERR: Kein Schreibzugriff
   ② LEVEL 1: Schreibzugriff nur auf Favoriten
   Anschließend befinden Sie sich in der Gruppenebene.
2. Sie können nun in gewohnter Weise mit den Navigationstasten ↑ und ↓ die gewünschte Gruppe auswählen und mit der Taste ↵ eine Ebene tiefer in die Parameterebene navigieren.
   Hinweis: Mit der Taste ↩ können Sie jederzeit wieder eine Ebene höher navigieren.

Möglichkeit 2 - Zugriffsschutz durch Eingabe einer gültigen PIN vorübergehend aufheben



1. Mit der Taste ↑ die festgelegte PIN eingeben.
2. Mit der Taste ↵ die geänderte Einstellung übernehmen.
   Ist der Zugriff weiterhin eingeschränkt, wird dies kurz angezeigt:
   ① PIN ERR: Kein Schreibzugriff
   ② LEVEL 1: Schreibzugriff nur auf Favoriten
   Anschließend befinden Sie sich in der Gruppenebene.
3. Sie können nun in gewohnter Weise mit den Navigationstasten ↑ und ↓ die gewünschte Gruppe auswählen und mit der Taste ↵ eine Ebene tiefer in die Parameterebene navigieren.
   Hinweis: Mit der Taste ↩ können Sie jederzeit wieder eine Ebene höher navigieren.

Nach 10 Fehleingaben wird der Login gesperrt. Um die Login-Sperre aufzuheben, muss der Umrichter aus- und wieder eingeschaltet werden.

Der Schreibzugriffsschutz wird wieder aktiv:

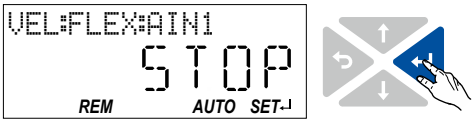
- Automatisch 10 Minuten nach dem letzten Einloggen oder der letzten Keypad-Eingabe.
- Automatisch nach erneutem Einschalten der Netzspannung.

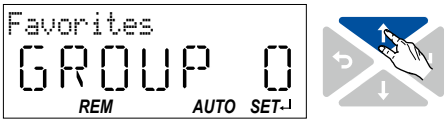


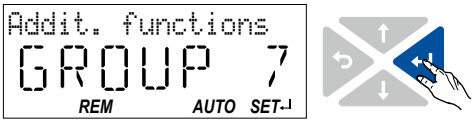
Schreibzugriffsschutz mit Keypad konfigurieren

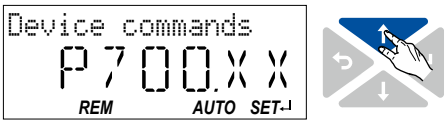
Die Aktivierung des Schreibzugriffsschutzes erfolgt durch die Festlegung der PIN1 in P730.00 und/oder der PIN2 in P731.00 (in Abhängigkeit der gewünschten Konfiguration des Schreibzugriffsschutzes).

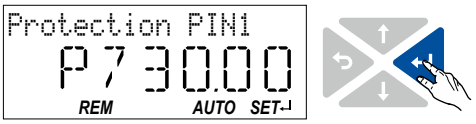
Im folgenden Beispiel wird der Schreibzugriffsschutz so konfiguriert, dass ein Schreibzugriff nur auf die Favoriten möglich ist oder (mit Kenntnis der PIN) auf alle Parameter. Für diese Konfiguration ist nur die Festlegung der PIN1 (hier: "123") erforderlich.

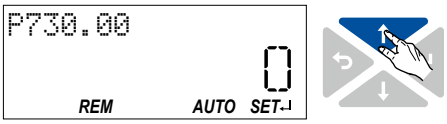
1. 

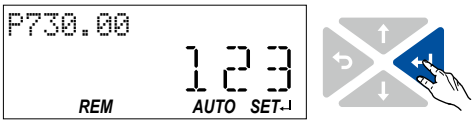
2. 

3. 

4. 

5. 

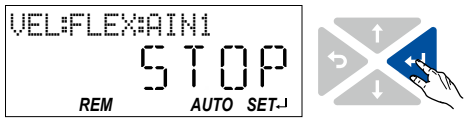
6. 

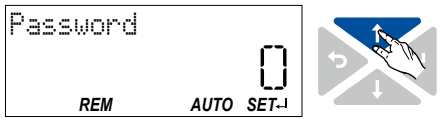
7. 

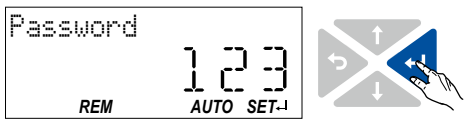
PIN1 festlegen:

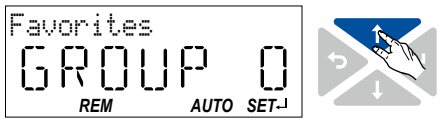
1. Im Bedienmodus mit der Taste ↵ eine Ebene tiefer in den Parametriermodus navigieren.
   Sie befinden sich nun in der Gruppenebene.
   Hinweis: Mit der Taste ↩ können Sie jederzeit wieder eine Ebene höher navigieren.
2. Mit der Navigationstaste ↑ die Gruppe 7 auswählen.
3. Mit der Taste ↵ eine Ebene tiefer navigieren.
   Sie befinden sich nun in der Parameterebene der ausgewählten Gruppe.
4. Mit der Navigationstaste ↑ den Parameter P730.00 auswählen.
5. Mit der Taste ↵ eine Ebene tiefer navigieren.
   Sie befinden sich nun im Editiermodus.
6. Mit der Navigationstaste ↑ die PIN1 auf den Wert "123" einstellen.
7. Mit der Taste ↵ die geänderte Einstellung übernehmen.
   Der Editiermodus wird verlassen.
   Hinweis: Der konfigurierte Zugriffsschutz wird erst nach Verlassen der Parametergruppe wirksam.

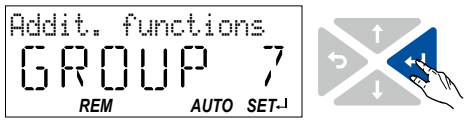
Im folgenden Beispiel wird die PIN1 von "123" auf "456" geändert. Hierzu muss die festgelegte PIN zunächst durch die Einstellung "0" gelöscht werden.

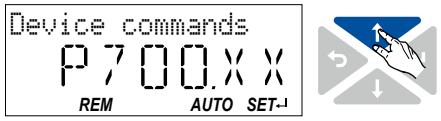
1. 

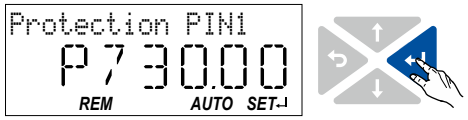
2. 

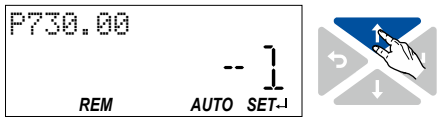
3. 

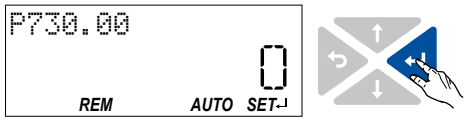
4. 

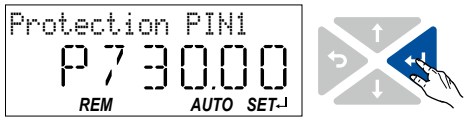
5. 

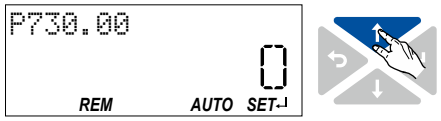
6. 

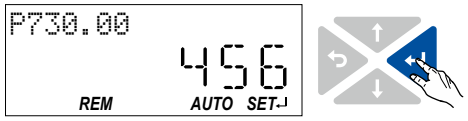
7. 

8. 

9. 

10. 

11. 

12. 

Festgelegte PIN1 ändern:

1. Im Bedienmodus mit der Taste ↵ eine Ebene tiefer in den Parametriermodus navigieren.
   Da der Zugriffsschutz aktiv ist, wird der Eingabedialog für die PIN angezeigt.
2. Mit der Navigationstaste ↑ die PIN "123" einstellen, um den Zugriffsschutz vorübergehend aufzuheben.
3. Mit der Taste ↵ die eingegebene PIN übernehmen.
   Sie befinden sich nun in der Gruppenebene.
4. Mit der Navigationstaste ↑ die Gruppe 7 auswählen.
5. Mit der Taste ↵ eine Ebene tiefer navigieren.
   Sie befinden sich nun in der Parameterebene der ausgewählten Gruppe.
6. Mit der Navigationstaste ↑ den Parameter P730.00 auswählen.
7. Mit der Taste ↵ eine Ebene tiefer navigieren.
   Sie befinden sich nun im Editiermodus.
8. Mit der Navigationstaste ↑ die PIN1 auf den Wert "0" einstellen. Mit dieser Einstellung wird die PIN1 zunächst gelöscht.
9. Mit der Taste ↵ die geänderte Einstellung übernehmen.
   Der Editiermodus wird verlassen.
10. Mit der Taste ↵ erneut eine Ebene tiefer in den Editiermodus navigieren.
11. Mit der Navigationstaste ↑ die zuvor gelöschte PIN1 auf den neuen Wert "456" einstellen.
12. Mit der Taste ↵ die geänderte Einstellung übernehmen.
    Der Editiermodus wird verlassen.
    Hinweis: Der konfigurierte Zugriffsschutz wird erst nach Verlassen der Parametergruppe wirksam.



So heben Sie einen konfigurierten Schreibzugriffsschutz dauerhaft auf:

1. Aktiven Schreibzugriffsschutz vorübergehend aufheben (siehe oben).
2. PIN1 (P730.00) und PIN2 (P731.00) auf den Wert "0" einstellen (siehe Anleitung zum Ändern der PIN).

Auswirkung des Schreibzugriffsschutzes auf Keypad-Funktionen

Folgende Keypad-Funktionen werden unabhängig vom aktivem Schreibzugriffsschutz unterstützt:

- Optische Geräteerkennung 0x2021:001 (P230.01)
- Parameter auf Voreinstellung zurücksetzen 0x2022:001 (P700.01)
- Anwender-Parameter laden 0x2022:004 (P700.04)
- OEM-Parameter laden 0x2022:005 (P700.05)



13.5 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 (P305.00)	Schaltfrequenz (Schaltfrequenz) * Voreinstellung von der Baugröße abhängig.		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.
	11	4 kHz variabel / min. Pv	
	12	8 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 (P116.00)	Aktuelle Schaltfrequenz (Akt. Schaltfreq.) • Nur Anzeige		Anzeige der aktuell aktiven Schaltfrequenz des Wechselrichters. Beispiel: • Als Schaltfrequenz ist in 0x2939 (P305.00) 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	



13.6 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). ▸ Dual Rating 📖 42
- 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 (P135.04)	Geräteauslastung ixt: Gerät Ist-Auslastung (Geräteauslastung: ixt-Auslastung) • Nur Anzeige: x %	Anzeige der aktuellen Geräteauslastung.
0x2D40:005 (P135.05)	Geräteauslastung ixt: Fehlerreaktion (Geräteauslastung: Fehlerreaktion)	Auswahl der Reaktion bei Auslösen der Geräteüberlast-Überwachung. Zugehörige Ereignis-ID: • 9090 | 0x2382 - Fehler - Geräteauslastung (ixt) zu hoch
	2 Störung	▸ Schweregrad 📖 490
	3 Fehler	



13.7 Kühlkörpertemperatur-Überwachung

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x2D84:001 (P117.01)	Kühlkörpertemperatur: Kühlkörpertemperatur (Kühlkörpertemp.: Kühlkörpertemp.) • Nur Anzeige: x.x °C	Anzeige der aktuellen Kühlkörpertemperatur.
0x2D84:002	Kühlkörpertemperatur: Warnschwelle 50.0 ... [**80.0**]* ... 100.0 °C * Voreinstellung von der Baugröße abhängig.	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.



13.8 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 (P760.02)	Störungskonfiguration: Neustartverzögerung (Störungskonfig.: Neustart.verzg) 0.0 ... [**3.0**] ... 1000.0 s	Tritt eine Störung auf, ist frühestens nach Ablauf der hier eingestellten Zeit ein Neustart möglich.
0x2839:003 (P760.03)	Störungskonfiguration: Zahl der Neustartversuche (Störungskonfig.: Neustart Zähler) 0 ... [**5**] ... 255	Anzahl der Neustartversuche nach einer Störung. • 255 = unbegrenzte Anzahl Neustartversuche.
0x2839:004 (P760.04)	Störungskonfiguration: Störungszähler-Rücksetzzeit (Störungskonfig.: Stö.Zähl. R-Zeit) 0.1 ... [**40.0**] ... 3600.0 s	Zeitdauer des störungsfreien Betriebs, nach dessen Ablauf der Störungszähler um 1 verringert wird.
0x2839:005 (P760.05)	Störungskonfiguration: Störungszähler (Störungskonfig.: Störungszähler) • Nur Anzeige	Anzeige des aktuellen Zählerstands des Störungszählers. • Der Zählerstand wird nach jedem Neustartversuch um 1 erhöht.

Verwandte Themen

- Ereignis-Handling 📖 489
- Timeout für Fehlerreaktion 📖 491



13.9 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 (P400.43)	Funktionsliste: Fehler 1 aktivieren (Funktionsliste: Fehler 1) • Weitere Einstellmöglichkeiten: ▸ Trigger-Liste 📖 67	Zuordnung eines Triggers zur Funktion "Fehler 1 aktivieren". Trigger = TRUE: Benutzerdefinierten Fehler 1 auslösen. Trigger = FALSE: Keine Aktion. Anmerkungen: • Nach Auslösen des Fehlers wird der Motor mit Schnellhalt-Rampe in den Stillstand geführt. Anschließend wird der Umrichter gesperrt. Zugehörige Ereignis-ID: • 25217 | 0x6281 - Benutzerdefinierter Fehler 1
	0 **Nicht verbunden**	Kein Trigger zugeordnet (Trigger ist konstant FALSE).
0x2631:044 (P400.44)	Funktionsliste: Fehler 2 aktivieren (Funktionsliste: Fehler 2) • Weitere Einstellmöglichkeiten: ▸ Trigger-Liste 📖 67	Zuordnung eines Triggers zur Funktion "Fehler 2 aktivieren". Trigger = TRUE: Benutzerdefinierten Fehler 2 auslösen. Trigger = FALSE: Keine Aktion. Anmerkungen: • Nach Auslösen des Fehlers wird der Motor mit Schnellhalt-Rampe in den Stillstand geführt. Anschließend wird der Umrichter gesperrt. Zugehörige Ereignis-ID: • 25218 | 0x6282 - Benutzerdefinierter Fehler 2
	0 **Nicht verbunden**	Kein Trigger zugeordnet (Trigger ist konstant FALSE).

Beispiel

Ein Beispiel zur Funktionsweise finden Sie im Kapitel "Fehler zurücksetzen". 📖 492

Verwandte Themen

▸ Ereignis-Handling 📖 489



13.10 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.

13.10.1 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.

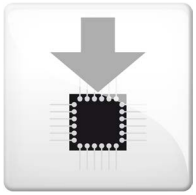
Voraussetzungen

- Für den Firmware-Download wird eine direkte USB-Verbindung zum Gerät empfohlen. Hierzu ist das USB-Modul sowie ein USB 2.0-Kabel (A-Stecker auf Micro-B-Stecker) erforderlich. Über die USB-Verbindung erfolgt zugleich die Spannungsversorgung der Steuerelektronik.
- Die Steuerelektronik des Umrichters muss über die USB-Verbindung mit Spannung versorgt sein.
- 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.

13.11 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

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 (P700.03) 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 (P700.03) 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 (P700.06) ausführen. • Die Anwender-Parametereinstellungen gehen hierdurch verloren!

Anmerkungen:

- Enthält das Speichermodul ungültige Daten, werden die Gerätebefehle "Anwenderdaten laden" 0x2022:004 (P700.04) und "OEM-Daten laden" 0x2022:005 (P700.05) 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 (P700.03) oder "OEM-Daten speichern" 0x2022:006 (P700.06) ausgeführt wird.
- Der Gerätebefehl "Voreinstellungen laden" 0x2022:001 (P700.01) ist unabhängig von den Daten auf dem Speichermodul immer freigegeben.



Manuelles Laden der Anwenderdaten per Gerätebefehl

Gerätebefehl: "Anwenderdaten laden" 0x2022:004 (P700.04)

- 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 (P700.05)

- 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 (P700.03)

- Es kann passieren, dass ein Speichern der Parametereinstellungen nicht möglich ist, da der Anwenderspeicher voll ist. In diesem Fall erfolgt folgende Fehlermeldung:

Fehlermeldung	Info
0x7680: Speichermodul ist voll	Das Speichermodul enthält zu viele Parametereinstellungen. Die Parametereinstellungen wurden nicht im Speichermodul gespeichert. Abhilfe: Gerätebefehl "Anwenderdaten speichern" 0x2022:003 (P700.03) 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 (P700.01) ausführen. 2. Gerätebefehl "Anwenderdaten speichern" 0x2022:003 (P700.03) oder "OEM-Daten speichern" 0x2022:006 (P700.06) ausführen.
2	Firmwaretyp ist unterschiedlich	0x7691: EPM-Daten: Firmwaretyp inkompatibel	
	Power Unit ist unterschiedlich (und inkompatibel mit gespeicherten Daten)	0x7693: EPM-Daten: PU-Größe inkompatibel	
	Ländercode ist unterschiedlich Beispiel: EU → USA	0x7691: EPM-Daten: Firmwaretyp inkompatibel	
	Gerät hat weniger Funktionalität Beispiele: i550 → i510 Application-I/O → Standard-I/O		
3	Netzwerkoption ist unterschiedlich Beispiel: CANopen → PROFIBUS	0x7692: 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 (P700.03) oder "OEM-Daten speichern" 0x2022:006 (P700.06) 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	0x7694: 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 (P700.03) oder "OEM-Daten speichern" 0x2022:006 (P700.06) ausführen.



14 Zusatzfunktionen

14.1 Bremsenergie-Management

Beim Abbremsen von elektrischen Motoren wird die kinetische Energie des Antriebsstrangs generatorisch in den Zwischenkreis zurückgespeist. Diese Energie führt zu einer Anhebung der Zwischenkreisspannung. Ist die rückgespeiste Energie zu hoch, meldet der Umrichter einen Fehler.

Zur Vermeidung einer Überspannung im Zwischenkreis können mehrere unterschiedliche Strategien genutzt werden:

- Anhalten des Ablaufgebers bei Überschreitung der aktiven Spannungsschwelle für den Bremsbetrieb
- Nutzung der Funktion "Umrichter-Motorbremse"
- Kombination der zuvor genannten Möglichkeiten

Details

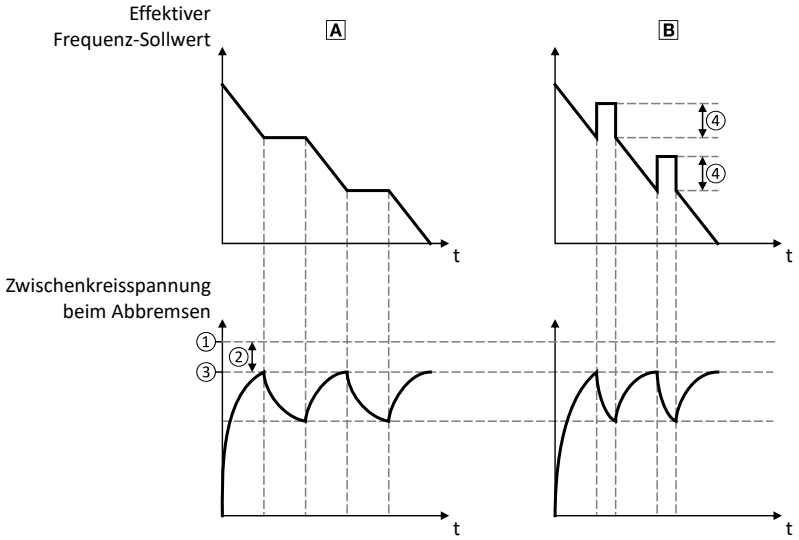
Die Spannungsschwelle für den Bremsbetrieb ergibt sich anhand der eingestellten Netz-Bemessungsspannung:

Netz-Bemessungsspannung	Spannungsschwellen für Bremsbetrieb	
	Bremsbetrieb an	Bremsbetrieb aus
230 V	DC 390 V	DC 380 V
400 V	DC 725 V	DC 710 V
480 V	DC 780 V	DC 765 V

Die Spannungsschwelle für den Bremsbetrieb lässt sich um 0 ... 100 V reduzieren. Die erforderliche Reduzierung ist in 0x2541:003 (P706.03) einzustellen. Die Reduzierung darf jedoch nur soweit erfolgen, dass die reduzierte Spannungsschwelle immer noch über der normalen stationären Zwischenkreisspannung liegt. Die aktive Spannungsschwelle für den Bremsbetrieb wird in 0x2541:002 (P706.02) angezeigt.

Überschreitet die Zwischenkreisspannung die Spannungsschwelle für den Bremsbetrieb, erfolgt das in 0x2541:001 (P706.01) ausgewählte Bremsverfahren.

- Durch Anhalten des Ablaufgebers ist ein Abbremsen mit geringerer Dynamik sowie mit einer geringeren Drehmomentschwingung möglich.
- Mit der Funktion "Umrichter-Motorbremse" ist ein schnelles Abbremsen möglich. Verfahrensbedingt können Drehmomentschwingungen auftreten.



① Spannungsschwelle für Bremsbetrieb
② Reduzierte Schwelle 0x2541:003 (P706.03)
③ Aktive Schwelle 0x2541:002 (P706.02)
④ Zusätzliche Frequenz 0x2541:004 (P706.04)

A Anhalten des Ablaufgebers 🕮 397
B Umrichter-Motorbremse 🕮 398

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x2541:001 (P706.01)	Bremsenergie-Management: Betriebsart (Brems-Management: Betriebsart)	Auswahl des Bremsverfahrens. • Das bzw. die ausgewählten Bremsverfahren werden aktiviert, wenn die Zwischenkreisspannung die in 0x2541:002 (P706.02) angezeigte Spannungsschwelle für den Bremsbetrieb überschreitet.
	1 **Ablaufgeber-Stopp (AS)**	Der Ablaufgeber wird angehalten. ▸ Anhalten des Ablaufgebers 📖 397
	3 Inverter-Motorbremse (IM) + AS	Es erfolgt ein Bremsen mit dem Bremsverfahren "Umrichter-Motorbremse" in Verbindung mit "Ablaufgeber-Stopp". ▸ Umrichter-Motorbremse 📖 398
0x2541:002 (P706.02)	Bremsenergie-Management: Aktive Schwelle (Brems-Management: Aktive Schwelle) • Nur Anzeige: x V	Anzeige der aktiven Spannungsschwelle für den Bremsbetrieb. • Die angezeigte Spannungsschwelle ist abhängig von der in 0x2540:001 (P208.01) ausgewählten Netzspannung und dem in 0x2541:003 (P706.03) eingestellten Spannungswert. • Die Spannungsschwelle muss höher als die stationäre DC-Spannung im Zwischenkreis sein.
0x2541:003 (P706.03)	Bremsenergie-Management: Reduzierte Schwelle (Brems-Management: Red. Schwelle) 0 ... [**0**] ... 100 V	Die Spannungsschwelle für den Bremsbetrieb wird um den hier eingestellten Spannungswert reduziert.
0x2541:005 (P706.05)	Bremsenergie-Management: Verzögerungs-Override-zeit (Brems-Management: Verz.Overr.zeit) 0.0 ... [**2.0**] ... 60.0 s	Maximal erlaubte Zeit für eine "Überbrückung" der Verzögerung mit dem in 0x2541:001 (P706.01) ausgewähltem Bremsverfahren. • Fällt die Zwischenkreisspannung innerhalb dieser Zeit nicht unter die in 0x2541:002 (P706.02) angezeigte Spannungsschwelle für den Bremsbetrieb, wird der Motor weiter verzögert. • Die Zeit wird nur zurückgesetzt, wenn die in 0x2541:002 (P706.02) angezeigte Spannungsschwelle unterschritten wird.

14.1.1 Anhalten des Ablaufgebers

Der Ablaufgeber wird bei Überschreiten der Spannungsschwelle für den Bremsbetrieb kurzzeitig angehalten.

Details

Bei Auswahl dieses Bremsverfahrens ist in 0x2541:005 (P706.05) die maximal erlaubte Zeit für eine "Überbrückung" der Verzögerung einzustellen.

- Fällt die Zwischenkreisspannung innerhalb dieser Zeit nicht unter die in 0x2541:002 (P706.02) angezeigte Spannungsschwelle für den Bremsbetrieb, wird der Motor weiter verzögert.
- Die Zeit wird nur zurückgesetzt, wenn die in 0x2541:002 (P706.02) angezeigte Spannungsschwelle unterschritten wird.

Voraussetzung

Das Bremsverfahren "Umrichter-Motorbremse" funktioniert nur im Betriebsmodus 0x6060 (P301.00) = "MS: Velocity mode [-2]".



14.1.2 Umrichter-Motorbremse

ACHTUNG

Bei zu häufigem Bremsen kann der Motor thermisch überlasten bzw. die Motorüberlastüberwachung arbeitet nicht korrekt!

Das Bremsverfahren "Umrichter-Motorbremse" darf nicht bei Senkrechtförderern (Hubwerken) oder bei aktiven Lasten verwendet werden!

Längeren Betrieb der Funktion "Umrichter-Motorbremse" vermeiden!

► Das Bremsverfahren "Umrichter-Motorbremse" funktioniert nur im Betriebsmodus 0x6060 (P301.00) = "MS: Velocity mode [-2]".

► In Anwendungen mit hoher Massenträgheit und langen Bremszeiten (> 2 s) die Funktion "DC-Bremsung" verwenden.

Bei diesem in 0x2541:001 (P706.01) auswählbaren Bremsverfahren erfolgt eine Energieumwandlung der generatorischen Energie im Motor in Wärme durch eine dynamische Beschleunigung/Verzögerung in Verbindung mit dem Abrampen des Hochlaufgebers.

Voraussetzungen

Das Bremsverfahren "Umrichter-Motorbremse" funktioniert nur im Betriebsmodus 0x6060 (P301.00) = "MS: Velocity mode [-2]".

- Bei Verwendung dieses Bremsverfahrens findet keine Anpassung der Motorüberlast-Überwachung statt. Ein zu häufiger Einsatz der Umrichter-Motorbremse kann dazu führen, dass die Motorüberlast-Überwachung nicht richtig funktioniert. ▸ Motorüberlast-Überwachung (i²xt) 📖 242

Details

Während der Verzögerung wird der Ablaufgeber angehalten. Auf den Frequenz-Sollwert wird die in 0x2541:004 (P706.04) eingestellte Frequenz aufaddiert. Hierbei wird das Vorzeichen der aktuellen Ist-Frequenz berücksichtigt. Ferner wird der Ablaufgeber während einer Überspannung gestoppt. Unterschreitet die Zwischenkreisspannung ein definiertes Zwischenkreisspannungspotential, so wird die aufgeschaltete additive Frequenz wieder zurückgenommen und der Ablaufgeber wieder freigeschaltet. Durch das aus dieser Schaltung resultierende abwechselnde Beschleunigen und Verzögern wird die Energie thermisch im Motor umgesetzt. Verfahrensbedingt können Drehmomentschwingungen auftreten.

Einstellungshinweise

Generell sollte als zusätzliche Frequenz der kleinstmögliche Wert eingestellt werden, der erforderlich ist, damit die Applikation die zu bewegende Last noch kontrolliert verfahren kann. Höhere Massenträgheiten erfordern eine Erhöhung der eingestellten Motor-Bemessungsfrequenz. Eine Erhöhung der Motor-Bemessungsfrequenz verursacht jedoch höhere Drehmomentschwingungen. Mögliche Folge ist eine verkürzte Lebensdauer mechanischer Komponenten. Des Weiteren erhöht sich mit der Erhöhung der Motor-Bemessungsfrequenz auch die im Motor in Wärme umgesetzte Energie. Mögliche Folge ist eine verkürzte Lebensdauer des Motors.

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x2541:004 (P706.04)	Bremsenergie-Management: Zusätzliche Frequenz (Brems-Management: Zusätzl.Frequenz) 0.0 ... [**0.0**] ... 10.0 Hz	Frequenzhub, der pulsartig bei Verwendung des Bremsverfahrens "Umrichter-Motorbremse" auf die Bremsrampe aufgeschaltet wird.

14.2 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 (P755.00) 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:

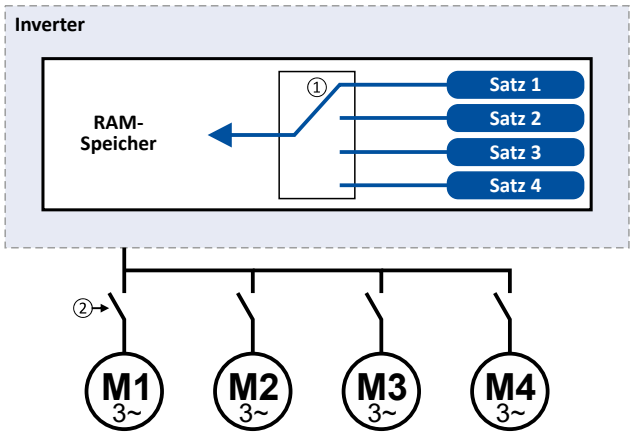
- Gerätebefehle für Parameterumschaltung 🕮 402
- Funktionen für Parameterumschaltung 🕮 404

14.2.1 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)

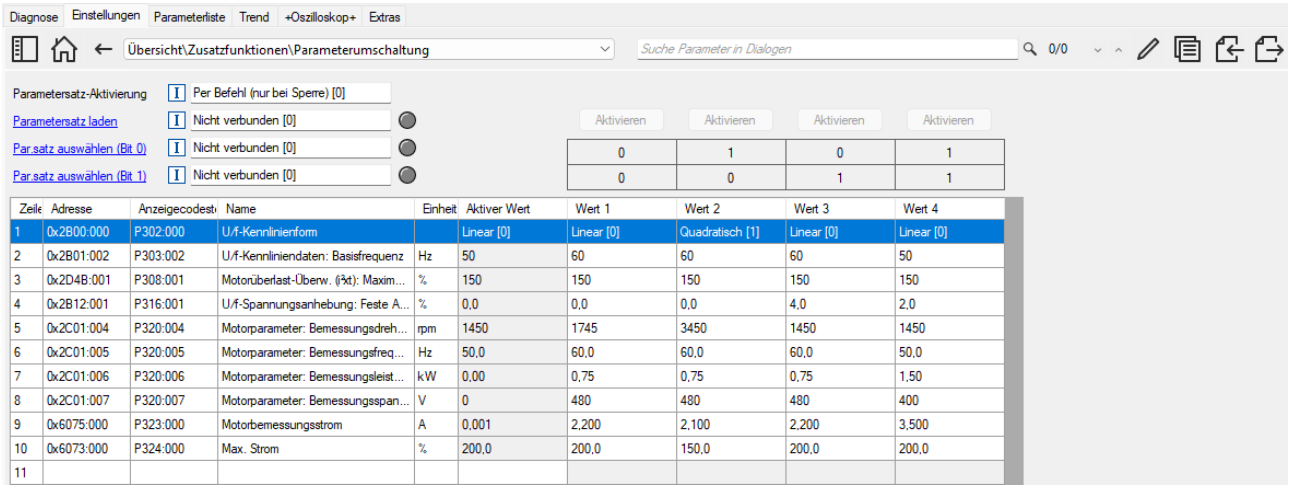
In der folgenden Tabelle sind alle Parameter aufgeführt, die unterschiedliche Einstellungen für die vier Motoren erfordern:

#	Parameter	Name	Einstellung			
			M1	M2	M3	M4
1	0x2B00 (P302.00)	U/f-Kennlinienform	Linear [0]	Quadratisch [1]	Linear [0]	Linear [0]
2	0x2B01:002 (P303.02)	Basisfrequenz	60 Hz	60 Hz	60 Hz	50 Hz
3	0x2D4B:001 (P308.01)	Maximale Auslastung [60 s]	150 %	120 %	150 %	150 %
4	0x2B12:001 (P316.01)	Feste Anhebung	2.5 %	0.0 %	4.0 %	2.0 %
5	0x2C01:004 (P320.04)	Bemessungsdrehzahl	1745	3450	1750	1450
6	0x2C01:005 (P320.05)	Bemessungsfrequenz	60.0 Hz	60.0 Hz	60.0 Hz	50.0 Hz
7	0x2C01:006 (P320.06)	Bemessungsleistung	0.75 kW	0.75 kW	0.75 kW	1.50 kW
8	0x2C01:007 (P320.07)	Bemessungsspannung	480 V	480 V	480 V	400 V
9	0x6075 (P323.00)	Motorbemessungsstrom	2.200 A	2.100 A	2.200 A	3.500 A
10	0x6073 (P324.00)	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:



Zeile	Adresse	Anzeigecodest	Name	Einheit	Aktiver Wert	Wert 1	Wert 2	Wert 3	Wert 4
1	0x2B00:000	P302:000	U/f-Kennlinienform		Linear [0]	Linear [0]	Quadratisch [1]	Linear [0]	Linear [0]
2	0x2B01:002	P303:002	U/f-Kennliniendaten: Basisfrequenz	Hz	50	60	60	60	50
3	0x2D4B:001	P308:001	Motorüberlast-Überw. (i²xt): Maxim...	%	150	150	150	150	150
4	0x2B12:001	P316:001	U/f-Spannungsanhebung: Feste A...	%	0,0	0,0	0,0	4,0	2,0
5	0x2C01:004	P320:004	Motorparameter: Bemessungsdreh...	rpm	1450	1745	3450	1450	1450
6	0x2C01:005	P320:005	Motorparameter: Bemessungsfreq...	Hz	50,0	60,0	60,0	60,0	50,0
7	0x2C01:006	P320:006	Motorparameter: Bemessungsleist...	kW	0,00	0,75	0,75	0,75	1,50
8	0x2C01:007	P320:007	Motorparameter: Bemessungsspan...	V	0	480	480	480	400
9	0x6075:000	P323:000	Motorbemessungsstrom	A	0,001	2,200	2,100	2,200	3,500
10	0x6073:000	P324:000	Max. Strom	%	200,0	200,0	150,0	200,0	200,0
11									

Bei direkter Einstellung in die Parameter der Funktion "Parameterumschaltung":

- Die Adressen sind im folgenden Format einzustellen: 0xiiiiss00 (iiii = Index hexadezimal, ss = Subindex hexadezimal). Mit dem Keypad kann der gewünschte Parameter aus einer Liste ausgewählt werden.
- 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 (PAR 750/x)		Name	Wert 1 0x4042:x (PAR 752/x)	Wert 2 0x4043:x (PAR 753/x)	Wert 3 0x4044:x (PAR 754/x)	Wert 4 0x4045:x (PAR 755/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	1750	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

14.2.2 Parametersatzkonfiguration

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x4041:001 ... 0x4041:032 (P750.01 ... 32)	Parameterumschaltung: Parameter 1 ... Parameter 32 (Param.satz-Setup: Parameter 1 ... Parameter 32) 0x00000000 ... [**0x00000000**] ... 0xFFFFFF00	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 (P751.01 ... 32)	Parameter-Wertesatz 1: Wert Parameter 1 ... Wert Parameter 32 (Par.-Wertesatz 1: Satz 1 - Wert 1 ... Satz 1 - Wert 32) -2147483648 ... [**0**] ... 2147483647	Wertesatz 1 für die in 0x4041:001 ... 0x4041:032 (P750.01 ... 32) definierte Parameterliste.



Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x4043:001 ... 0x4043:032 (P752.01 ... 32)	Parameter-Wertesatz 2: Wert Parameter 1 ... Wert Parameter 32 (Par.-Wertesatz 2: Satz 2 - Wert 1 ... Satz 2 - Wert 32) -2147483648 ... [**0**] ... 2147483647	Wertesatz 2 für die in 0x4041:001 ... 0x4041:032 (P750.01 ... 32) definierte Parameterliste.
0x4044:001 ... 0x4044:032 (P753.01 ... 32)	Parameter-Wertesatz 3: Wert Parameter 1 ... Wert Parameter 32 (Par.-Wertesatz 3: Satz 3 - Wert 1 ... Satz 3 - Wert 32) -2147483648 ... [**0**] ... 2147483647	Wertesatz 3 für die in 0x4041:001 ... 0x4041:032 (P750.01 ... 32) definierte Parameterliste.
0x4045:001 ... 0x4045:032 (P754.01 ... 32)	Parameter-Wertesatz 4: Wert Parameter 1 ... Wert Parameter 32 (Par.-Wertesatz 4: Satz 4 - Wert 1 ... Satz 4 - Wert 32) -2147483648 ... [**0**] ... 2147483647	Wertesatz 4 für die in 0x4041:001 ... 0x4041:032 (P750.01 ... 32) definierte Parameterliste.
0x4047:001 (P756.01)	Fehleranzeige Parameterumschaltung: Status (PSatz-Fehleranz.: 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 (P756.02) 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 (P756.02)	Fehleranzeige Parameterumschaltung: Listeneintrag (PSatz-Fehleranz.: Listeneintrag) • Nur Anzeige	Fehleranzeige für die Funktion "Parametersatzumschaltung". • Im Fehlerfall wird hier die Nummer des Listeneintrags angezeigt, bei dem der in 0x4047:001 (P756.01) angezeigte Fehler aufgetreten ist.

14.2.3 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 (P755.00) 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 (P700.07)	Gerätebefehle: Parametersatz 1 laden (Gerätebefehle: Par-Set 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	
	4 Kein Zugriff	
	5 Kein Zugriff (Gerät gesperrt)	

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
0x2022:008 (P700.08)	Gerätebefehle: Parametersatz 2 laden (Gerätebefehle: Par-Set 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	
	4	Kein Zugriff	
	5	Kein Zugriff (Gerät gesperrt)	
0x2022:009 (P700.09)	Gerätebefehle: Parametersatz 3 laden (Gerätebefehle: Par-Set 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	
	4	Kein Zugriff	
	5	Kein Zugriff (Gerät gesperrt)	
0x2022:010 (P700.10)	Gerätebefehle: Parametersatz 4 laden (Gerätebefehle: Par-Set 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	
	4	Kein Zugriff	
	5	Kein Zugriff (Gerät gesperrt)	
0x2022:011 (P700.11)	Gerätebefehle: Parametersatz 1 speichern (Gerätebefehle: Par-Set 1 speich)		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	
	4	Kein Zugriff	
	5	Kein Zugriff (Gerät gesperrt)	
0x2022:012 (P700.12)	Gerätebefehle: Parametersatz 2 speichern (Gerätebefehle: Par-Set 2 speich)		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	
	4	Kein Zugriff	
	5	Kein Zugriff (Gerät gesperrt)	
0x2022:013 (P700.13)	Gerätebefehle: Parametersatz 3 speichern (Gerätebefehle: Par-Set 3 speich)		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	
	4	Kein Zugriff	
	5	Kein Zugriff (Gerät gesperrt)	



Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
0x2022:014 (P700.14)	Gerätebefehle: Parametersatz 4 speichern (Gerätebefehle: Par-Set 4 speich)		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	
	4	Kein Zugriff	
	5	Kein Zugriff (Gerät gesperrt)	

14.2.4 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 (P400.42)	Parametersatz auswählen (Bit 0) 0x2631:041 (P400.41)	Auswahl
FALSE	FALSE	Wertesatz 1
FALSE	TRUE	Wertesatz 2
TRUE	FALSE	Wertesatz 3
TRUE	TRUE	Wertesatz 4

Die Umschaltung erfolgt je nach in 0x4046 (P755.00) ausgewählter Aktivierungsmethode bei einem Zustandswechsel der Auswahleingänge oder über den der Funktion "Parametersatz laden" zugeordneten Trigger.

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
0x2631:040 (P400.40)	Funktionsliste: Parametersatz laden (Funktionsliste: PSatz laden) • Einstellung nur änderbar, wenn Umrichter gesperrt. • Weitere Einstellmöglichkeiten: ▸ Trigger-Liste 🕮 67		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 (P755.00).
	0	**Nicht verbunden**	Kein Trigger zugeordnet (Trigger ist konstant FALSE).
0x2631:041 (P400.41)	Funktionsliste: Parametersatz auswählen (Bit 0) (Funktionsliste: PSatz Auswahl B0) • Einstellung nur änderbar, wenn Umrichter gesperrt. • Weitere Einstellmöglichkeiten: ▸ Trigger-Liste 🕮 67		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 (P400.42)	Funktionsliste: Parametersatz auswählen (Bit 1) (Funktionsliste: PSatz Auswahl B1) • Einstellung nur änderbar, wenn Umrichter gesperrt. • Weitere Einstellmöglichkeiten: ▸ Trigger-Liste 🕮 67		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).

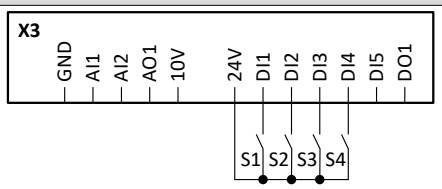
Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
0x4046 (P755.00)	Parametersatz-Aktivierung (PSatz-Aktivier.)		Auswahl der Aktivierungsmethode für die Parameterumschaltung. • Wird die Auswahl nach dem Einschalten von "Per Befehl... [0]/[1]" auf "Bei Auswahl-Änderung...[2]/[3]" geändert, wird der 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 (P400.40) 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) 🕮 406
	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 (P400.40) der Funktion "Parametersatz laden" zugeordnete Trigger eine FALSE-TRUE-Flanke liefert. ▸ Beispiel: Aktivierung per Befehl (sofort) 🕮 407
	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) 🕮 408
	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) 🕮 409

14.2.4.1 Beispiel: Aktivierung per Befehl (nur bei Sperre)

Aktivierungsmethode 0x4046 (P755.00) = "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).

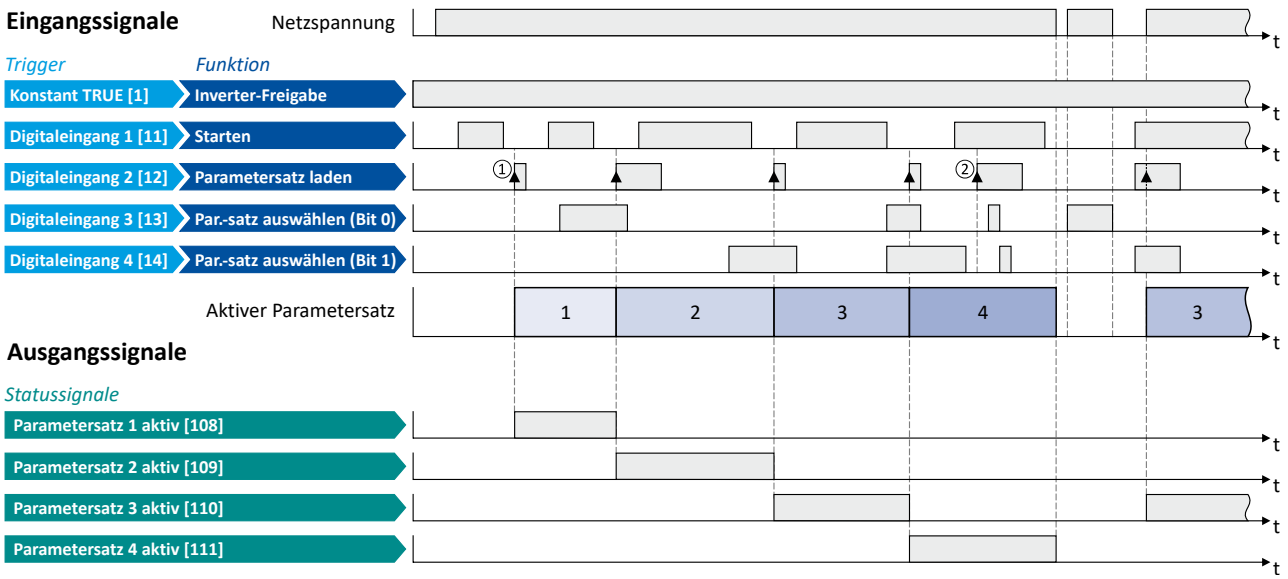
Anschlussplan



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
0x2631:001 (P400.01)	Inverter-Freigabe	Konstant TRUE [1]
0x2631:002 (P400.02)	Starten	Digitaleingang 1 [11]
0x2631:004 (P400.04)	Fehler zurücksetzen	Nicht verbunden [0]
0x2631:013 (P400.13)	Drehrichtung umkehren	Nicht verbunden [0]
0x2631:018 (P400.18)	Preset aktivieren (Bit 0)	Nicht verbunden [0]
0x2631:040 (P400.40)	Parametersatz laden	Digitaleingang 2 [12]
0x2631:041 (P400.41)	Parametersatz auswählen (Bit 0)	Digitaleingang 3 [13]
0x2631:042 (P400.42)	Parametersatz auswählen (Bit 1)	Digitaleingang 4 [14]
0x2824 (P200.00)	Steuerungswahl	Flexible I/O-Konfiguration [0]
0x4046 (P755.00)	Parametersatz-Aktivierung	Per Befehl (nur bei Sperre) [0]



Die Statussignale lassen sich digitalen Ausgängen zuordnen. ▸ Digitalausgänge konfigurieren 🕮 266

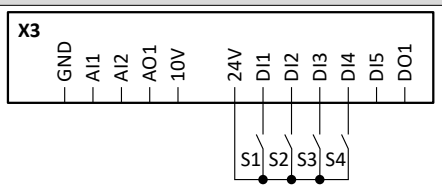
① Die Umschaltung wird mit der Funktion "Parametersatz laden" (FALSE-TRUE-Flanke) aktiviert.
② Ist der Umrichter freigegeben und der Motor gestartet, ist eine Umschaltung nicht möglich.

14.2.4.2 Beispiel: Aktivierung per Befehl (sofort)

Aktivierungsmethode 0x4046 (P755.00) = "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).

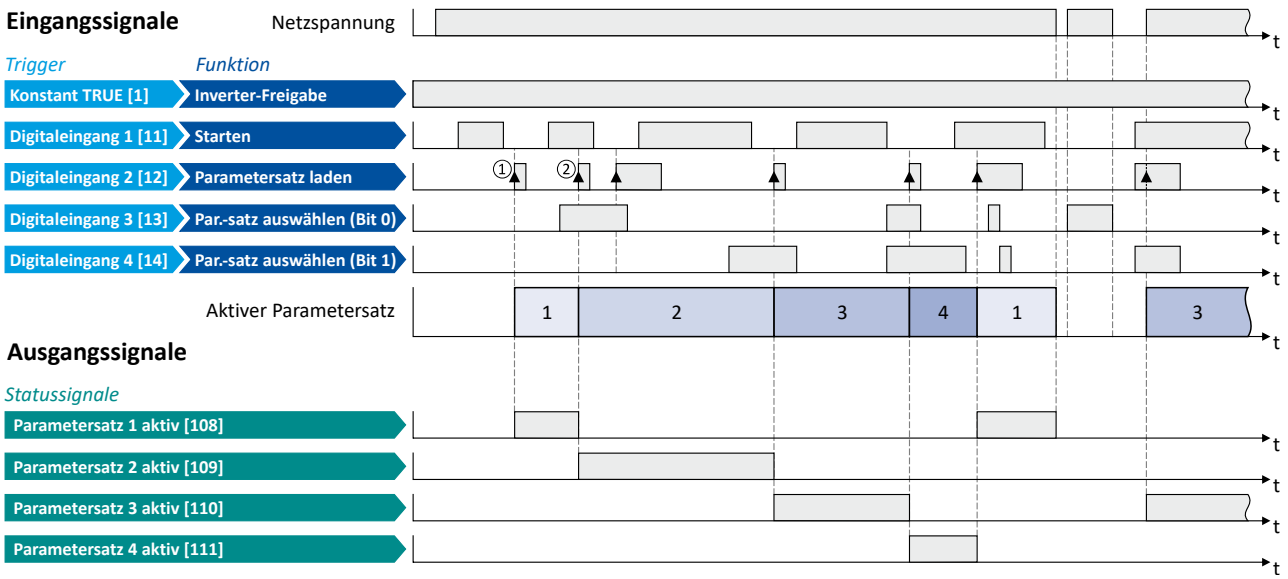
Anschlussplan



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
0x2631:001 (P400.01)	Inverter-Freigabe	Konstant TRUE [1]
0x2631:002 (P400.02)	Starten	Digitaleingang 1 [11]
0x2631:004 (P400.04)	Fehler zurücksetzen	Nicht verbunden [0]
0x2631:018 (P400.18)	Preset aktivieren (Bit 0)	Nicht verbunden [0]
0x2631:018 (P400.18)	Preset aktivieren (Bit 0)	Nicht verbunden [0]
0x2631:040 (P400.40)	Parametersatz laden	Digitaleingang 2 [12]
0x2631:041 (P400.41)	Parametersatz auswählen (Bit 0)	Digitaleingang 3 [13]
0x2631:042 (P400.42)	Parametersatz auswählen (Bit 1)	Digitaleingang 4 [14]
0x2824 (P200.00)	Steuerungswahl	Flexible I/O-Konfiguration [0]
0x4046 (P755.00)	Parametersatz-Aktivierung	Per Befehl (sofort) [1]



Die Statussignale lassen sich digitalen Ausgängen zuordnen. ▸ Digitalausgänge konfigurieren 🕮 266

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.

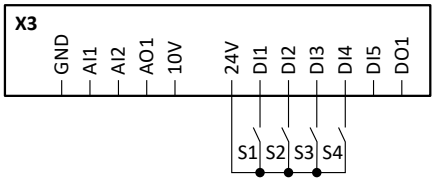


14.2.4.3 Beispiel: Aktivierung bei Auswahl-Änderung (nur bei Sperre)

Aktivierungsmethode 0x4046 (P755.00) = "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

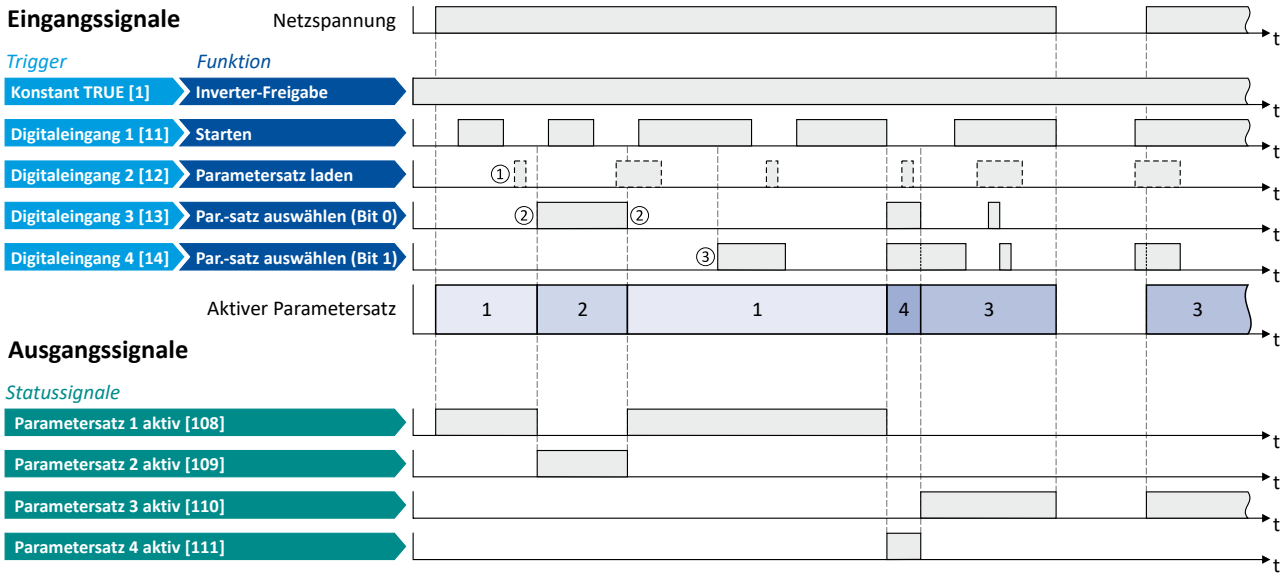


Funktion

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
0x2631:001 (P400.01)	Inverter-Freigabe	Konstant TRUE [1]
0x2631:002 (P400.02)	Starten	Digitaleingang 1 [11]
0x2631:004 (P400.04)	Fehler zurücksetzen	Nicht verbunden [0]
0x2631:013 (P400.13)	Drehrichtung umkehren	Nicht verbunden [0]
0x2631:018 (P400.18)	Preset aktivieren (Bit 0)	Nicht verbunden [0]
0x2631:040 (P400.40)	Parametersatz laden	Digitaleingang 2 [12]
0x2631:041 (P400.41)	Parametersatz auswählen (Bit 0)	Digitaleingang 3 [13]
0x2631:042 (P400.42)	Parametersatz auswählen (Bit 1)	Digitaleingang 4 [14]
0x2824 (P200.00)	Steuerungswahl	Flexible I/O-Konfiguration [0]
0x4046 (P755.00)	Parametersatz-Aktivierung	Bei Auswahl-Änderung (nur bei Sperre) [2]



Die Statussignale lassen sich digitalen Ausgängen zuordnen. ▸ Digitalausgänge konfigurieren 266

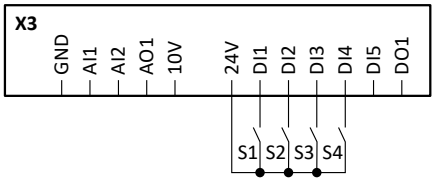
① Die Funktion "Parametersatz laden" wird in dieser Konfiguration ignoriert.
② Die Umschaltung erfolgt durch eine Zustandsänderung der Auswahleingänge.
③ Ist der Umrichter freigegeben und der Motor gestartet, ist eine Umschaltung nicht möglich.

14.2.4.4 Beispiel: Aktivierung bei Auswahl-Änderung (sofort)

Aktivierungsmethode 0x4046 (P755.00) = "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

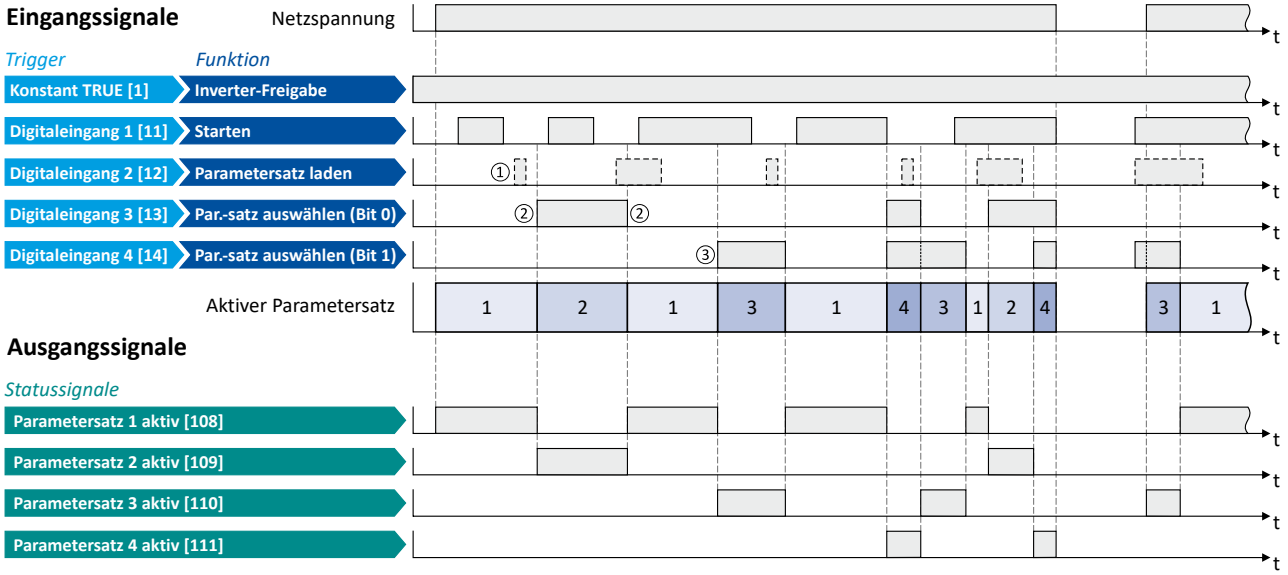


Funktion

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
0x2631:001 (P400.01)	Inverter-Freigabe	Konstant TRUE [1]
0x2631:002 (P400.02)	Starten	Digitaleingang 1 [11]
0x2631:004 (P400.04)	Fehler zurücksetzen	Nicht verbunden [0]
0x2631:013 (P400.13)	Drehrichtung umkehren	Nicht verbunden [0]
0x2631:018 (P400.18)	Preset aktivieren (Bit 0)	Nicht verbunden [0]
0x2631:040 (P400.40)	Parametersatz laden	Digitaleingang 2 [12]
0x2631:041 (P400.41)	Parametersatz auswählen (Bit 0)	Digitaleingang 3 [13]
0x2631:042 (P400.42)	Parametersatz auswählen (Bit 1)	Digitaleingang 4 [14]
0x2824 (P200.00)	Steuerungswahl	Flexible I/O-Konfiguration [0]
0x4046 (P755.00)	Parametersatz-Aktivierung	Bei Auswahl-Änderung (sofort) [3]



Die Statussignale lassen sich digitalen Ausgängen zuordnen. ▸ Digitalausgänge konfigurieren 🕮 266

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.



14.3 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.

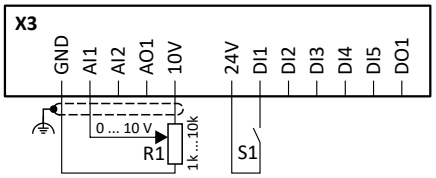
Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x4005 (P412.00)	Frequenzschwelle (Freq.schwelle) 0.0 ... [**0.0**] ... 599.0 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.

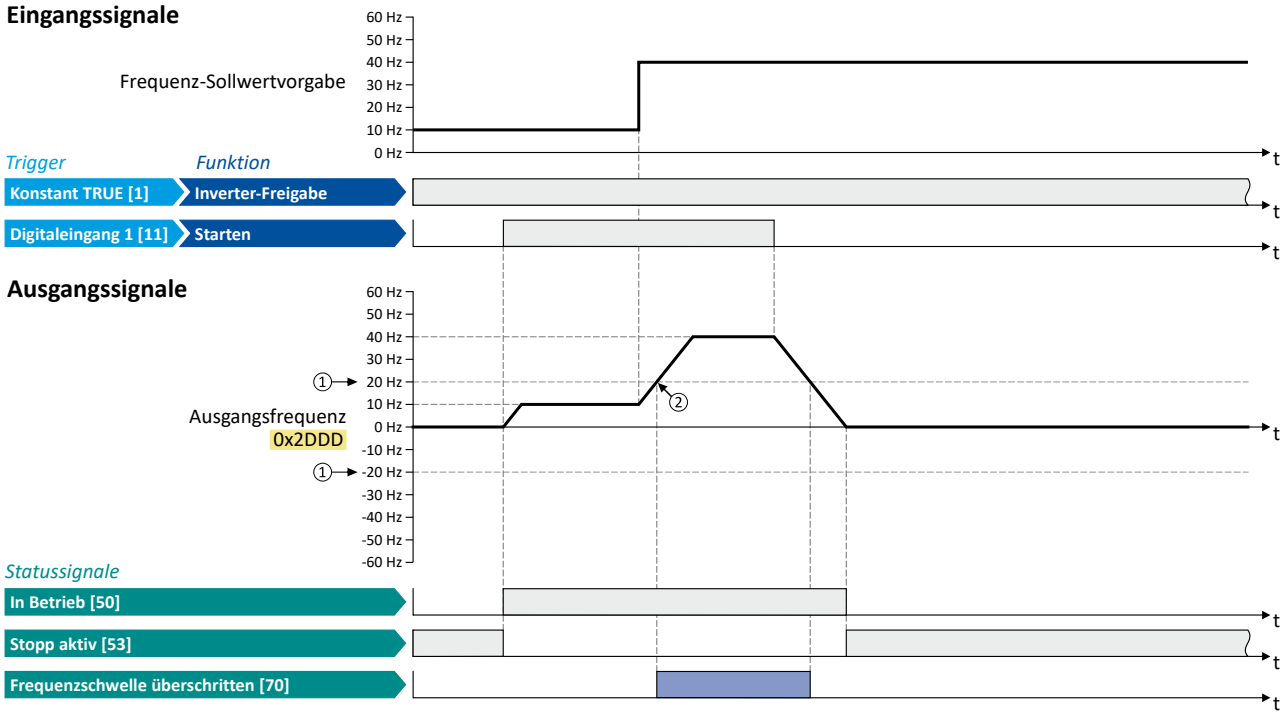
Beispiel zur Funktionsweise

Im folgenden Beispiel wird der Digitalausgang 1 auf TRUE gesetzt, wenn die Ausgangsfrequenz größer als 20 Hz ist.

- Als Standard-Sollwertquelle ist der Analogeingang 1 eingestellt.
- Schalter S1 startet den Motor in Vorwärtsdrehrichtung. Schalter S1 in Grundstellung stoppt den Motor wieder.

Anschlussplan	Funktion	
	Potentiometer R1	Frequenz-Sollwertvorgabe
	Schalter S1	Starten

Parameter	Name	Einstellung für dieses Beispiel
0x2631:001 (P400.01)	Inverter-Freigabe	Konstant TRUE [1]
0x2631:002 (P400.02)	Starten	Digitaleingang 1 [11]
0x2634:002 (P420.02)	Funktion Digitalausgänge: Digitalausgang 1	Frequenzschwelle überschritten [70]
0x2824 (P200.00)	Steuerungswahl	Flexible I/O-Konfiguration [0]
0x2860:001 (P201.01)	Frequenzregelung: Standard-Sollwertquelle	Analogeingang 1 [2]
0x4005 (P412.00)	Frequenzschwelle	20 Hz



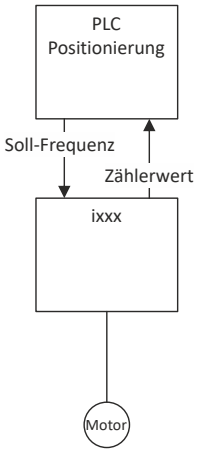
Die Statussignale lassen sich digitalen Ausgängen zuordnen. ▸ Digitalausgänge konfigurieren 🕮 266

① Frequenzschwelle 0x4005 (P412.00)

② Frequenzschwelle überschritten: Über den Trigger "Frequenzschwelle überschritten [70]" wird der Digitalausgang 1 auf TRUE gesetzt.

14.4 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.

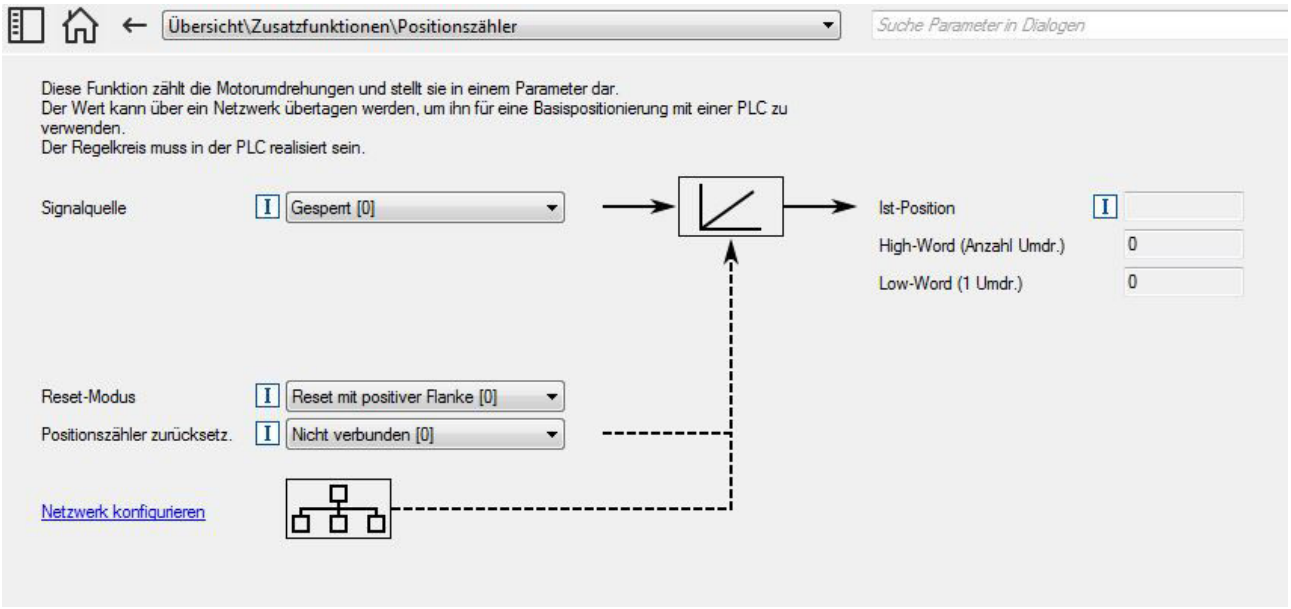


Voraussetzungen

- Die Anzahl der Motorumdrehungen wird aus dem Motormodell rekonstruiert. Hierzu muss in 0x2C00 (P300.00) die Motorregelungsart "Sensorlose Regelung (SL-PSM) [3]" ausgewählt und eingestellt sein. ▸ Sensorlose Regelung für Synchronmotor (SL-PSM) 🕮 176
- Die Positionsregelung muss im Controller implementiert werden.

Details

Die Auswahl der Signalquelle für den Positionszähler erfolgt in 0x2C49:001 (P711.01). Der Positionszähler zählt vorwärts und rückwärts. Der aktuelle Zählerstand (Istwertposition) wird in 0x2C49:003 (P711.03) 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 (P400.54) oder das Datenwort NetWordIN1 0x4008:001 (P590.01). 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 (P711.02) entweder flankengesteuert oder zustandsgesteuert erfolgen.

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
0x2631:054 (P400.54)	Funktionsliste: Positionszähler setzen (Funktionsliste: Set Pos-Zähler) • Ab Version 03.00 • Weitere Einstellmöglichkeiten: ▸ Trigger-Liste 📖 67		Zuordnung eines Triggers zur Funktion "Positionszähler setzen". Trigger = FALSE-TRUE-Flanke: Positionszähler manuell zurücksetzen. Trigger = FALSE: Keine Aktion. Anmerkungen: • In 0x2C49:002 (P711.02) ist auswählbar, ob das Rücksetzen flankengesteuert (Voreinstellung) oder zustandsgesteuert erfolgen soll.
	0	**Nicht verbunden**	Kein Trigger zugeordnet (Trigger ist konstant FALSE).
0x2C49:001 (P711.01)	Positionszähler: Signalquelle (Positionszähler: Signalquelle) • Ab Version 03.00		Auswahl der Signalquelle für den Positionszähler.
	0	**Gesperrt**	Positionszähler ist deaktiviert.
	1	Digitaleingänge DI3/DI4	Auswahl wird vom Umrichter i510 nicht unterstützt.
	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 (P711.02)	Positionszähler: Position setzen (Positionszähler: Position setzen) • Ab Version 03.00		Auswahl, ob das manuelle Rücksetzen des Positionszählers flankengesteuert oder zustandsgesteuert erfolgen soll.
	0	**Mit positiver Flanke**	
	1	Mit Signalstatus TRUE	



Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x2C49:003 (P711.03)	Positionszähler: Aktuelle Position (Positionszähler: Akt. Position) • Nur Anzeige • Ab Version 03.00	Mappbarer Parameter zur Ausgabe des aktuellen Zählerstandes (Istwert-position) 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)

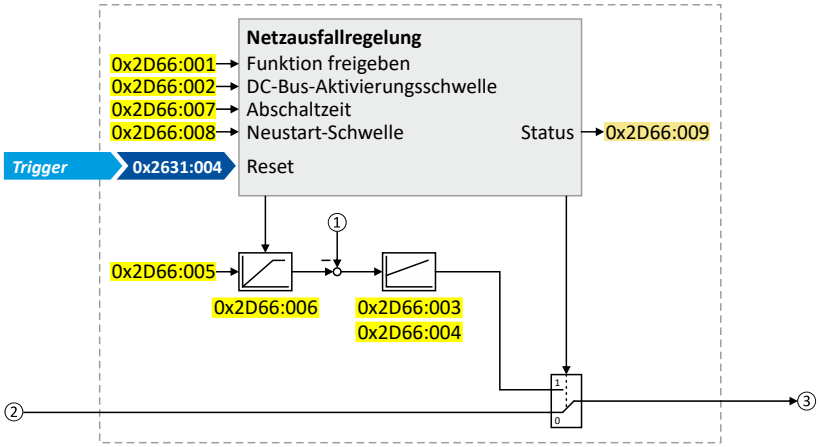
14.5 Netzausfallregelung

Diese Funktion kann bei einem Ausfall der Netzspannung den Motor verzögern und dessen Rotationsenergie nutzen, um die Zwischenkreisspannung für eine bestimmte Zeitdauer aufrecht zu halten. Dadurch ist es möglich, den Motor während eines kurzzeitigen Ausfalls der Netzspannung weiterlaufen zu lassen. Nach Netzwiederkehr wird wieder der Betriebszustand eingenommen, der vor dem Ausfall aktiv war.

Details

Ein Ausfall der Netzspannung führt zu einem kontinuierlichen Abfall der Zwischenkreisspannung. Ist die Netzausfallregelung in 0x2D66:001 (P721.01) freigegeben, dann wird diese aktiv, wenn die Zwischenkreisspannung die in 0x2D66:002 (P721.02) eingestellte Aktivierungsschwelle unterschreitet.

Sobald die Netzausfallregelung aktiv ist, wird der Motor verzögert. Die Rotationsenergie des Motors wird nun genutzt, um die Zwischenkreisspannung solange oberhalb der Fehlerschwelle für Unterspannung zu halten, bis der Motor kontrolliert in den Stillstand verzögert wurde. Dieser ganze Prozess wird vom Zwischenkreisspannungsregler gesteuert.



① Aktuelle Zwischenkreisspannung
② Frequenz-Sollwert (internes Eingangssignal)
③ Frequenz-Sollwert (internes Ausgangssignal zur Motorregelung)

Die Aktivierung und Inbetriebnahme der Netzausfallregelung werden in den folgenden Unterkapiteln ausführlich beschrieben.

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x2D66:001 (P721.01)	Netzausfallregelung: Funktion freigeben (Netzausfallregl.: Funkt. freigeben) • Ab Version 02.00	Netzausfallregelung freigeben.
	0 **Gesperrt**	Betrieb ohne Netzausfallregelung.
	1 Freigegeben	Betrieb mit Netzausfallregelung.
0x2D66:002 (P721.02)	Netzausfallregelung: DC-Bus-Aktivierungsschwelle (Netzausfallregl.: DC-Bus-Akt.level) 60 ... [**0**]* ... 90 % * Voreinstellung von der Baugröße abhängig. • Ab Version 02.00	Schwelle, bei deren Unterschreiten die Netzausfallregelung aktiviert wird, sofern sie freigegeben ist (0x2D66:001 (P721.01) = 1). • 100 % = nominelle Zwischenkreisspannung Empfohlene Einstellung: • Generell: 5 ... 10 % über der Fehlerschwelle für Unterspannung (Anzeige in 0x2540:003 (P208.03)). • 230-V-Geräte: 72 % • 400/480-V-Geräte: 82 %
0x2D66:003 (P721.03)	Netzausfallregelung: Verstärkung U-Regler (Netzausfallregl.: Verstä. U-Regler) 0.00001 ... [**0.01000**] ... 0.50000 Hz/V • Ab Version 02.00	Proportionalverstärkung des Zwischenkreisspannungsreglers.



Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
0x2D66:004 (P721.04)	Netzausfallregelung: Rücksetzzeit U-Regler (Netzausfallregl.: Rücksz. U-Regler) 5 ... [**20**] ... 2000 ms • Ab Version 02.00		Nachstellzeit des Zwischenkreisspannungsreglers.
0x2D66:005 (P721.05)	Netzausfallregelung: Soll-DC-Spannung (Netzausfallregl.: Soll-DC-Spann.) 80 ... [**100**] ... 110 % • Ab Version 02.00		Spannungssollwert, auf dem die Zwischenkreisspannung gehalten werden soll. • 100 % = nominelle Zwischenkreisspannung
0x2D66:006 (P721.06)	Netzausfallregelung: Sollwert-Rampe (Netzausfallregl.: Sollwert-Rampe) 1 ... [**20**] ... 16000 ms • Ab Version 02.00		Beschleunigungszeit für den in 0x2D66:005 (P721.05) eingestellten Spannungssollwert. • Die eingestellte Beschleunigungszeit bezieht sich auf die Beschleunigung von 0 auf 100 % der nominellen Zwischenkreisspannung.
0x2D66:007 (P721.07)	Netzausfallregelung: Abschaltzeit (Netzausfallregl.: Abschaltzeit) 1 ... [**20**] ... 60000 ms • Ab Version 02.00		Nachdem die Zwischenkreisspannung die Aktivierungsschwelle 0x2D66:002 (P721.02) (+Hysterese) wieder überschritten hat, wird noch die hier eingestellte Zeit abgewartet, bevor die Netzausfallregelung wieder deaktiviert wird, sofern der Wiederanlaufschutz nicht aktiviert ist (Voreinstellung).
0x2D66:008 (P721.08)	Netzausfallregelung: Neustart-Schwelle (Netzausfallregl.: Neustrt-Schwelle) 0.0 ... [**0.0**] ... 599.0 Hz • Ab Version 02.00		Schwelle für Wiederanlaufschutz. Unterhalb der hier eingestellten Schwelle erfolgt kein Neustart nach Netzwiederkehr.
0x2D66:009 (P721.09)	Netzausfallregelung: Status Netzausfallregelung (Netzausfallregl.: Status Netzausf.) • Nur Anzeige • Ab Version 02.00		Bit-codierte Anzeige des Status der Netzausfallregelung.
	Bit 0	Regelung aktiv	1 = Netzausfallregelung aktiv. • Die Zwischenkreisspannung hat die Aktivierungsschwelle 0x2D66:002 (P721.02) unterschritten. • Das Bit wird auf 0 zurückgesetzt, nachdem die Zwischenkreisspannung die Aktivierungsschwelle (+Hysterese) wieder überschritten hat und die in 0x2D66:007 (P721.07) eingestellte Abschaltzeit abgelaufen ist.
	Bit 1	I-Reset aktiv	1 = I-Anteil des Drehzahlreglers der Motorregelung wird zurückgesetzt. • Bit wird auf 1 gesetzt, wenn Bit 0 auf 1 gesetzt wird (Netzausfallregelung aktiv). • Bit wird auf 0 zurückgesetzt, wenn der Frequenz-Sollwert 0.1 Hz unterschreitet.

14.5.1 Netzausfallregelung aktivieren

1. In 0x2D66:001 (P721.01) die Auswahl "Freigegeben [1]" einstellen.
2. In 0x2D66:002 (P721.02) die Aktivierungsschwelle in [%] bezogen auf die nominelle Zwischenkreisspannung einstellen.
   - Empfohlene Einstellung: 5 ... 10 % über der Fehlerschwelle für Unterspannung (Anzeige in 0x2540:003 (P208.03)).
3. In 0x2D66:005 (P721.05) den Spannungssollwert einstellen, auf dem die Zwischenkreisspannung gehalten werden soll.
   - Empfohlene Einstellung: 95 ... 100 % (der nominellen Zwischenkreisspannung).

Die Netzausfallregelung wird mit diesen Einstellungen aktiv, wenn die Zwischenkreisspannung die Aktivierungsschwelle unterschreitet. Der Zwischenkreisspannungsregler gewinnt nun die benötigte Betriebsenergie aus der Rotationsenergie des Motors. Der Motor wird von der Netzausfallregelung verzögert. Dadurch ist die Verzögerungsrampe kürzer als bei einem ungeführten System (trudelnder Antrieb).

Nach Aktivierung der Netzausfallregelung:

1. Die Zwischenkreisspannung wird mit der in 0x2D66:006 (P721.06) eingestellten Beschleunigungszeit auf den in 0x2D66:005 (P721.05) eingestellten Sollwert geregelt.
2. An die Motorregelung wird ein intern generierter Frequenz-Sollwert übergeben, mit dem der Motor (über den Frequenz-Sollwert) bis auf eine Frequenz nahe "0 Hz" verzögert werden kann.
   - Startwert für die geführte Verzögerung ist die aktuelle Ausgangsfrequenz.
   - Die Verzögerungsrampe (und damit das Bremsmoment) ergibt sich aus dem Massenträgheitsmoment der Lastmaschine(n), der Verlustleistung des Antriebs(verbundes) und der eingestellen Parametrierung.

Verhalten nach Netzwiederkehr

Hat nach Netzwiederkehr die Zwischenkreisspannung die Aktivierungsschwelle (+ Hysterese) wieder überschritten, wird ein internes Zeitglied gestartet. Nach Ablauf der in 0x2D66:007 (P721.07) eingestellten Zeitdauer wird die Netzausfallregelung beendet, sofern der Wiederanlaufschutz nicht aktiviert ist (Voreinstellung).

▸ Wiederanlaufschutz 📖 418

▸ Schnelle Netzwiederkehr 📖 418



14.5.2 Wiederanlaufschutz

Der integrierte Wiederanlaufschutz soll ein Wiederanlaufen im unteren Frequenzbereich verhindern, wenn die Netzspannung nur kurz unterbrochen war (Netzwiederkehr bevor der Motor steht).

- In der Voreinstellung 0x2D66:008 (P721.08) = 0 Hz ist der Wiederanlaufschutz deaktiviert.
- Um den Wiederanlaufschutz zu aktivieren, ist in 0x2D66:008 (P721.08) die Neustart-Schwelle in [Hz] einzustellen, unterhalb der nach Netzwiederkehr kein automatischer Anlauf erfolgen soll.
- Liegt bei Netzwiederkehr die Ausgangsfrequenz unterhalb der Neustart-Schwelle, wird der Wiederanlaufschutz aktiv:
  - Ist die aktuelle Zwischenkreisspannung kleiner als der Spannungssollwert 0x2D66:005 (P721.05), wird der Motor weiterhin verzögert (bis Frequenz 0 Hz).
  - Ist die aktuelle Zwischenkreisspannung größer als der Spannungssollwert 0x2D66:005 (P721.05), wird der Motor kontrolliert beschleunigt, bis die Ausgangsfrequenz die Neustart-Schwelle überschreitet.
- Liegt bei Netzwiederkehr die Ausgangsfrequenz oberhalb der Neustart-Schwelle, wird der Motor wieder auf den Frequenz-Sollwert beschleunigt. ▸ Schnelle Netzwiederkehr 🕮 418

Diagnoseparameter:

- Ein aktiver Wiederanlaufschutz wird über das Status-Bit 0 in 0x2D66:009 (P721.09) angezeigt, wenn die Netzausfallregelung nicht aktiv ist.

Aktiven Wiederanlaufschutz beenden

Ist nach Netzwiederkehr der Wiederanlaufschutz aktiv, kann dieser durch folgende Aktionen beendet werden:

- Fehler-Reset über den in 0x2631:004 (P400.04) eingestellten Trigger.
- Kurzzeitige Sperre des Umrichters über den in 0x2631:001 (P400.01) eingestellten Trigger.
- Erneutes Starten über den in 0x2631:002 (P400.02) eingestellten Trigger.

14.5.3 Schnelle Netzwiederkehr

Eine schnelle Netzwiederkehr wird verursacht durch eine Kurzunterbrechung beim Energieversorgungsunternehmen (beispielsweise aufgrund eines Gewitters) und durch fehlerhafte Komponenten in den Zuleitungen (beispielsweise Schleifringe).

Die schnelle Netzwiederkehr führt zum Wiederanlauf des Motors,

- sofern der Wiederanlaufschutz deaktiviert ist (0x2D66:008 (P721.08) = 0 Hz, Voreinstellung)
  oder
- der Wiederanlaufschutz nicht aktiv wird (Ausgangsfrequenz > 0x2D66:008 (P721.08)).

Ist dieses Verhalten nicht gewünscht, können Sie den Wiederanlauf durch Einstellung einer Abschaltzeit in 0x2D66:007 (P721.07) verzögern oder in Verbindung mit dem Wiederanlaufschutz verhindern. ▸ Wiederanlaufschutz 🕮 418

14.5.4 Netzausfallregelung in Betrieb nehmen

Die Inbetriebnahme sollte mit Motoren ohne Last erfolgen:

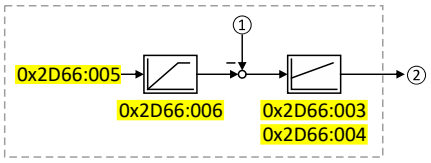
1. Motor mit 100 % Bemessungsfrequenz drehen lassen.
2. Den Umrichter sperren und die Zeit messen, bis der Motor den Stillstand erreicht hat.
   - Die Zeitmessung kann mit einer Stoppuhr oder ähnlichem erfolgen.
   - Ist am Umrichter ein Motorgeber angeschlossen und als Rückführsystem für die Motorregelung eingestellt, kann dieses Signal am Analogausgang ausgegeben und mit einem Oszilloskop gemessen werden.
3. In 0x2D66:006 (P721.06) die Beschleunigungszeit für den Spannungssollwert auf ca. 1/10 der zuvor gemessenen Zeit einstellen.
4. In 0x2D66:007 (P721.07) die Abschaltzeit auf die zuvor gemessene Zeit einstellen.

Feineinstellung der Netzausfallregelung

Für die Feineinstellung müssen Sie die folgenden Punkte mehrfach wiederholen:

1. Es ist eine möglichst geringe Endfrequenz zu erreichen, bevor der Umrichter die Fehlerschwelle für Unterspannung erreicht:
   - In 0x2D66:003 (P721.03) die Proportionalverstärkung des Zwischenkreisspannungsreglers erhöhen.
   - In 0x2D66:004 (P721.04) die Nachstellzeit des Zwischenkreisspannungsreglers verringern.
2. Wenn während der Netzausfallregelung die Überwachung auf Überspannung im Zwischenkreis auslöst:
   - In 0x2D66:004 (P721.04) die Nachstellzeit wieder erhöhen, bis die Überwachung nicht mehr auslöst.
   - Falls erforderlich, zusätzlich in 0x2D66:005 (P721.05) den Spannungssollwert verringern, auf den die Zwischenkreisspannung geregelt werden soll.
3. Das Verlängern der Verzögerungszeit oder Verringern des Bremsmoments ist nur bedingt möglich:
   - Eine Erhöhung der Beschleunigungszeit in 0x2D66:006 (P721.06) verringert das Anfangs-Bremsmoment und verlängert gleichzeitig die Verzögerungszeit.
   - Eine Erhöhung der Nachstellzeit des Zwischenkreisspannungsreglers in 0x2D66:004 (P721.04) verringert das Bremsmoment und verlängert gleichzeitig die Verzögerungszeit. Bei zu großer Nachstellzeit erreicht der Umrichter die Fehlerschwelle für Unterspannung, bevor der Stillstand erreicht wird. Ab da wird der Motor nicht mehr geführt.

Signalfluss Zwischenkreisspannungsregler



① Aktuelle Zwischenkreisspannung
② Intern generierter Frequenz-Sollwert, der bei aktiver Netzausfallregelung an die Motoregelung übergeben wird.



14.6 Betrieb an USV

Diese Funktion ermöglicht den Betrieb eines 3x400-V-Umrichters mit einer unterbrechungsfreien 1x230-V-Stromversorgung (USV), um den Motor bei Stromausfall eine Zeit lang weiter mit reduzierter Last betreiben zu können.

ACHTUNG

Der Betrieb an der USV ist nicht für einen Dauerbetrieb geeignet.

Mögliche Folgen: Geräteüberlastung

► Zu häufigen Einsatz dieser Funktion vermeiden.

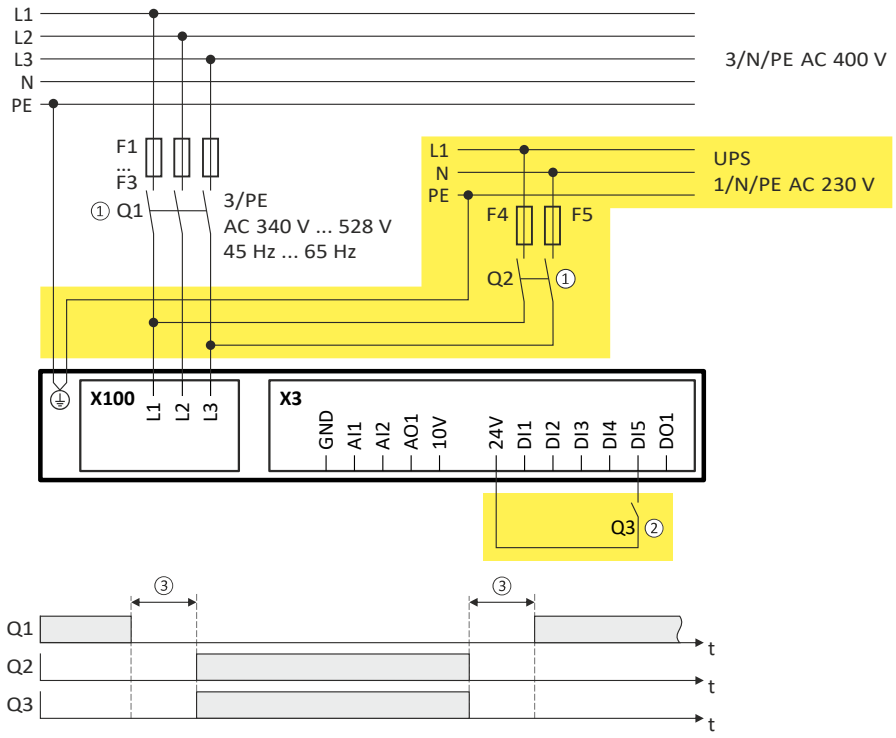
Für UL-, CSA- oder andere Nordamerikanische Anwendungen mit dieser Funktion müssen gegebenenfalls die Standards der Endanwendung berücksichtigt werden.

Einschränkungen

- Der Betrieb an einer USV ist nur für 3x400/480 V-Geräte bis 11 kW verfügbar.
- Bei Betrieb an der USV steht nur ein reduzierter Ausgangsstrom sowie eine reduzierte Überlast zur Verfügung:
  - Ausgangsstrom: 60 % des 400/480 V-Bemessungsstroms
  - Überlast: 80 %/5 min, 120 %/3 s des 400/480 V-Bemessungsstroms
- Für das Umschalten in den Betrieb an der USV ist eine minimale Verzögerung von 10 s erforderlich.

Details

Die folgende Abbildung zeigt den prinzipiellen Anschluss der USV an den Umrichter. Für weitere technische Details wenden Sie sich bitte an den Hersteller des Umrichters.



① Für die Schütze Q1 und Q2 ist eine gegenseitige Verriegelung erforderlich.

② In diesem Beispiel wird der Digitaleingang DI5 verwendet, um den Betrieb an der USV zu aktivieren. Hierzu ist der Funktion "Betrieb an USV aktivieren" 0x2631:055 (P400.55) der Trigger "Digitaleingang 5 [15]" zuzuordnen.

③ Für das Umschalten in den Betrieb an der USV ist eine minimale Verzögerung von 10 s erforderlich.

Der Betrieb an der USV lässt sich alternativ auch über Netzwerk aktivieren. In diesem Fall ist einem Bit des mappbaren Datenworts NetWordIN1 0x4008:001 (P590.01) die Funktion "Betrieb an USV aktivieren [55]" zuzuordnen.

Ist der Betrieb an der USV aktiv,

- ist die Geräteüberlast-Überwachung (i*t) entsprechend angepasst.
- sind die DC-Grenzwerte reduziert.
- ist die Phasenausfallerkennung ausgeschaltet.
- wird die Warnung "Betrieb an USV aktiv" (Fehlercode 12672 | 0x3180) ausgegeben.
- ist der Trigger "Betrieb an USV aktiv [118]" auf TRUE gesetzt. Der Trigger kann einem digitalen Ausgang zugeordnet werden.
- ist das Bit 15 ("Betrieb an USV aktiv") im Umrichter-Statuswort 2 0x2833 auf "1" gesetzt.

Anmerkungen:

- Eine zusätzliche Begrenzung von Drehzahl, Strom, usw. lässt sich applikationsmäßig mit der Funktion "Parameterumschaltung" realisieren. 📖 399

Parameter

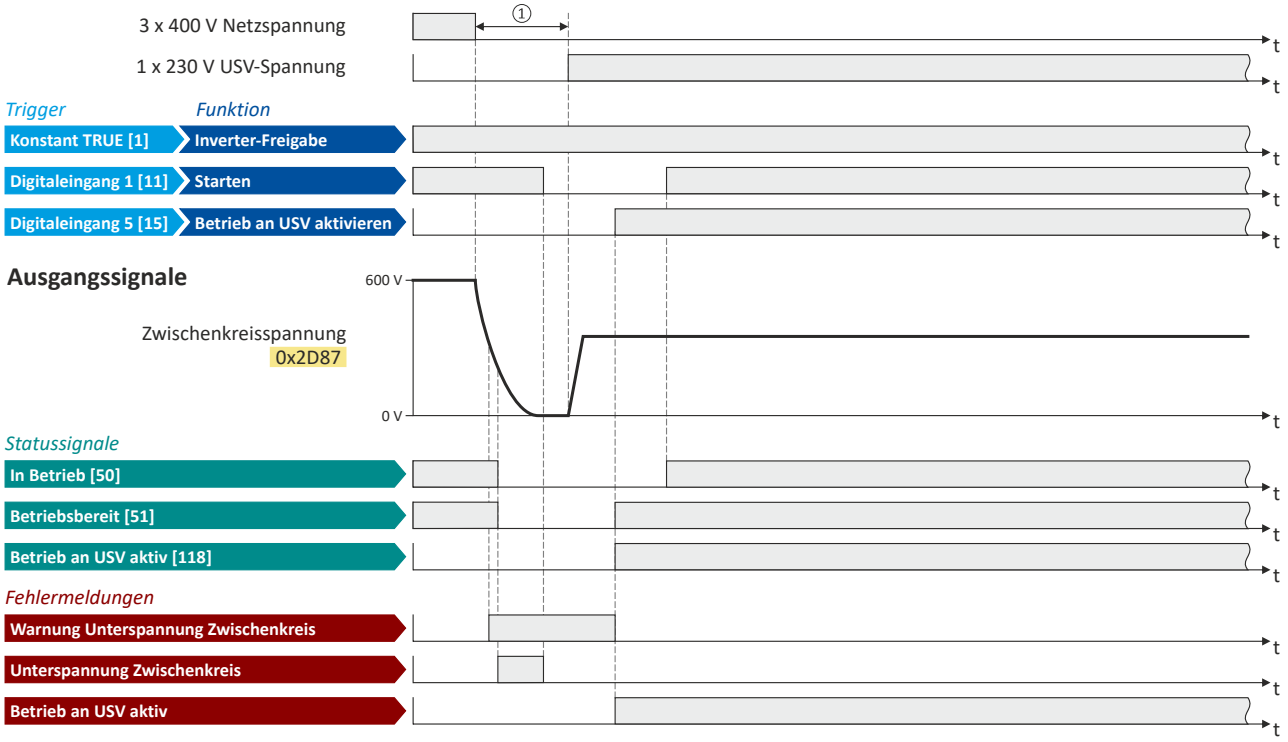
Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x2631:055 (P400.55)	Funktionsliste: Betrieb an USV aktivieren (Funktionsliste: USV-Betr. aktiv.) • Weitere Einstellmöglichkeiten: ▸ Trigger-Liste 📖 67	Zuordnung eines Triggers zur Funktion "Betrieb an USV aktivieren". Trigger = TRUE: Betrieb an USV aktivieren. Trigger = FALSE: Keine Aktion / Funktion wieder deaktivieren.
	0 **Nicht verbunden**	Kein Trigger zugeordnet (Trigger ist konstant FALSE).



Beispiel zur Funktionsweise

Parameter	Name	Einstellung für dieses Beispiel
0x2631:001 (P400.01)	Inverter-Freigabe	Konstant TRUE [1]
0x2631:002 (P400.02)	Starten	Digitaleingang 1 [11]
0x2631:055 (P400.55)	Betrieb an USV aktivieren	Digitaleingang 5 [15]

Eingangssignale



Ausgangssignale

Die Statussignale lassen sich digitalen Ausgängen zuordnen. ▸ Digitalausgänge konfigurieren 🕮 266

① Für das Umschalten in den Betrieb an der USV ist eine minimale Verzögerung erforderlich.

14.7 Kaskadenfunktion für Pumpen und Lüfter

Diese Funktion ermöglicht die Steuerung mehrerer Antriebe in Lüfter- und Pumpenanwendungen. Der Hauptantrieb wird vom Umrichter gesteuert und die (maximal zwei) Zusatzantriebe werden bei Bedarf direkt über Schütze zugeschaltet. Der Hauptantrieb wird vom PID-Regler oder einer anderen alternativen Sollwertquelle (digitale/analoge Eingänge, Keypad, Netzwerk) gesteuert. Die Schaltzyklen der Zusatzantriebe werden abhängig von der tatsächlichen Last (PID-Regler) ausgelöst.

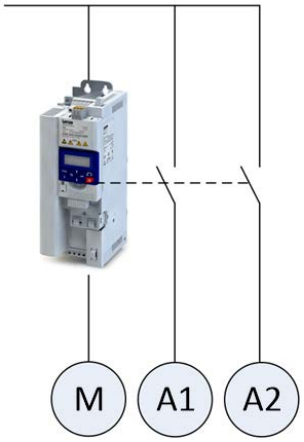
Voraussetzungen

Der Prozessregler wurde konfiguriert. ▸ Prozessregler konfigurieren 🕮 123

Mögliche Konfigurationen

Umrichter	Antrieb
i5xx mit Standard-IO (mit oder ohne Netzwerk)	1 Hauptantrieb (angesteuert über diesen Umrichter)
	2 Zusatzantriebe (angesteuert über Relais/Digitalausgang)

Beispiel mit Frequenzumrichter i550 cabinet:



M	Hauptantrieb
A1	Zusatzantrieb 1
A2	Zusatzantrieb 2

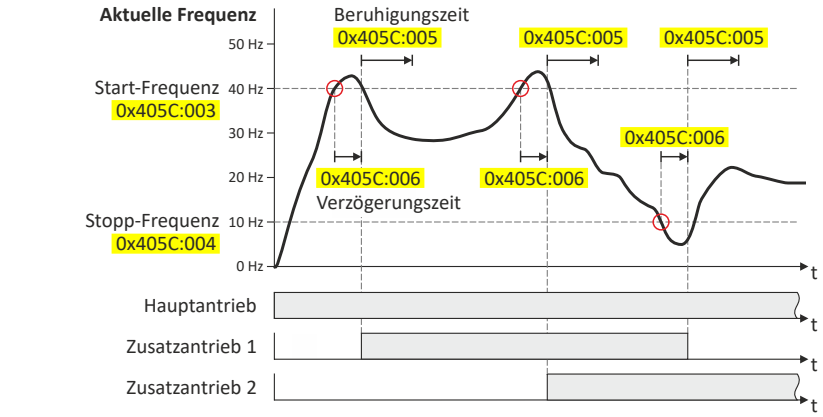
Für die Ansteuerung der Leistungsschütze können zusätzliche Relais erforderlich sein, wenn der Strom-/Spannungsbereich vom Relais/Digitalausgang für eine direkte Ansteuerung nicht ausreicht.



Betriebsarten

Für die Kaskadenfunktion stehen zwei Betriebsarten zur Auswahl, "ohne Rampe" und "mit Rampe". Die folgenden Diagramme veranschaulichen das jeweilige Verhalten.

0x405C:001 (P770.01) = "1: Ohne Rampe"



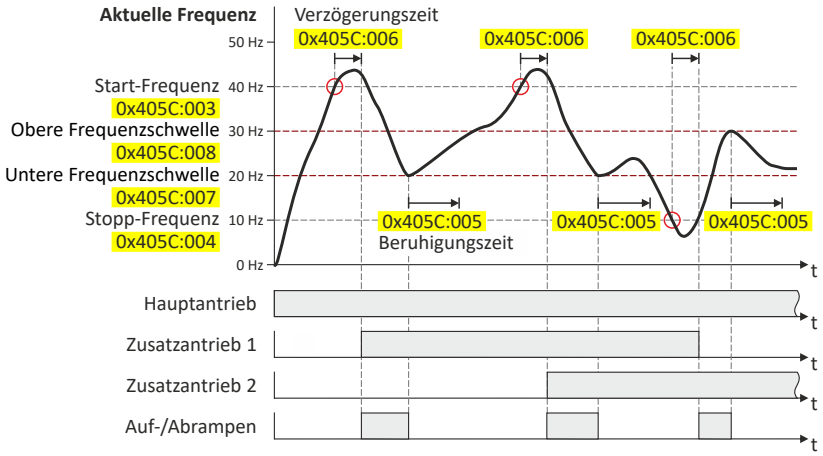
Wenn die aktuelle Frequenz die in 0x405C:003 (P770.03) eingestellte Start-Frequenz erreicht, startet die in 0x405C:006 (P770.06) eingestellte Verzögerungszeit. Die Verzögerungszeit dient dazu, unerwünschte Ein-/Ausschaltzyklen zu vermeiden.

Nach Ablauf der Verzögerungszeit:

- Der An-/Aus-Befehl für den nächsten Zusatzantrieb wird gesetzt.
- Die in 0x405C:005 (P770.05) eingestellte Beruhigungszeit startet.

Während der Beruhigungszeit darf kein anderer Zusatzantrieb mittels An-/Aus-Befehl angesteuert werden. Diese Zeit wird auch benötigt, damit sich der PID-Regler für den Hauptantrieb wieder einregeln kann.

0x405C:001 (P770.01) = "2: Mit Rampe"



Wenn die aktuelle Frequenz die in 0x405C:003 (P770.03) eingestellte Start-Frequenz erreicht, startet die in 0x405C:006 (P770.06) eingestellte Verzögerungszeit. Die Verzögerungszeit dient dazu, unerwünschte Ein-/Ausschaltzyklen zu vermeiden.

Nach Ablauf der Verzögerungszeit:

- Der An-/Aus-Befehl für den nächsten Zusatzantrieb wird gesetzt.
- Die Frequenz wird über eine Rampe auf die in 0x405C:007 (P770.07) eingestellte untere Frequenzschwelle verringert.

Wenn die aktuelle Frequenz die untere Frequenzschwelle erreicht, startet die in 0x405C:005 (P770.05) eingestellte Beruhigungszeit.
Während der Beruhigungszeit darf kein anderer Zusatzantrieb mittels An-/Aus-Befehl angesteuert werden. Diese Zeit wird auch benötigt, damit sich der PID-Regler für den Hauptantrieb wieder einregeln kann.

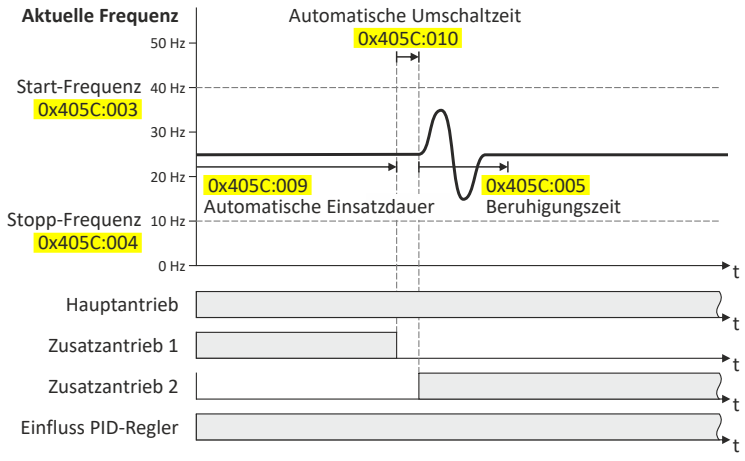
Konfiguration des Übergangsmodus

Um gleiche Betriebszeiten beider Zusatzantriebe zu gewährleisten, kann durch die Einstellung der "Automatischen Umschaltzeit" in 0x405C:010 (P770.10) ein bestimmtes Übergangsverhalten von einem Zusatzantrieb auf den zweiten Zusatzantrieb konfiguriert werden.

Folgende drei Übergangsmodi sind möglich:

Übergangsmodus	Info	Erforderliche Einstellung
Direkter Übergang	Der aktive Zusatzantrieb schaltet sich aus, der andere Zusatzantrieb schaltet sich ein. Beachten Sie, dass dies zu unerwünschtem Verhalten in Ihrem System führen kann.	0x405C:010 (P770.10) = 0.0 s (Voreinstellung)
Sequentieller Übergang	Der aktive Zusatzantrieb schaltet sich aus. Der andere Zusatzantrieb schaltet sich erst nach Ablauf der in 0x405C:010 (P770.10) eingestellten Umschaltzeit ein.	0x405C:010 (P770.10) > 0.0 s
Überlappender Übergang	Der andere Zusatzantrieb schaltet sich sofort ein. Der bereits eingeschaltete Zusatzantrieb schaltet sich erst nach Ablauf der in 0x405C:010 (P770.10) eingestellten (negativen) Umschaltzeit aus.	0x405C:010 (P770.10) < 0.0 s

Beispiel für Übergangsmodus "Sequentieller Übergang"



Das Beispiel zeigt einen sequentiellen Übergang von Zusatzantrieb 1 zu Zusatzantrieb 2.

- Zusatzantrieb 1 wird nach der in 0x405C:009 (P770.09) eingestellten Einsatzdauer ausgeschaltet.
- Nach Ablauf der in 0x405C:010 (P770.10) eingestellten Umschaltzeit (z. B. 5 s) wird der Übergang zu Zusatzantrieb 2 ausgeführt.
- Während der in 0x405C:005 (P770.05) eingestellten Beruhigungszeit sind keine weiteren Übergänge möglich.



Grundlegende Einstellungen

In der folgenden Beschreibung und in den Parameterbezeichnungen wird anstatt "Zusatzantrieb" der für eine Pumpenkaskade eindeutigere Begriff "Zusatzpumpe" verwendet. Natürlich kann die Funktion in gleicher Weise für eine Lüfterkaskade verwendet werden.

Basierend auf der Voreinstellung empfiehlt sich folgende Vorgehensweise:

1. Prozessregler konfigurieren 📖 123
2. Eine oder beide Zusatzpumpen für die Kaskadenfunktion aktivieren:
   - Zusatzpumpe 1 aktivieren: 0x2631:056 (P400.56) = "Konstant TRUE [1]"
   - Zusatzpumpe 2 aktivieren: 0x2631:057 (P400.57) = "Konstant TRUE [1]"
3. Ansteuerung der Zusatzpumpen über den Digitalausgang 1 oder das Relais konfigurieren:
   - Digitalausgang 1 schaltet Zusatzpumpe 1: 0x2634:001 (P420.01) = "Zusatzpumpe 1 [160]"
   - Digitalausgang 1 schaltet Zusatzpumpe 2: 0x2634:001 (P420.01) = "Zusatzpumpe 2 [161]"
   - Relais schaltet Zusatzpumpe 1: 0x2634:002 (P420.02) = "Zusatzpumpe 1 [160]"
   - Relais schaltet Zusatzpumpe 2: 0x2634:002 (P420.02) = "Zusatzpumpe 2 [161]"
4. Betriebsart ("ohne Rampe" oder "mit Rampe") in 0x405C:001 (P770.01) einstellen.
5. Übergangsmodus durch Einstellung der automatischen Umschaltzeit in 0x405C:010 (P770.10) festlegen.
6. Weitere Parameter der Funktion (Start-/Stopp-Frequenz, Verzögerungszeit, Beruhigungszeit, Frequenzschwellen, usw.) je nach Anwendung anpassen.

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
0x2631:056 (P400.56)	Funktionsliste: Zusatzpumpe 1 (Funktionsliste: Zusatzpumpe 1) • Weitere Einstellmöglichkeiten: ▸ Trigger-Liste 📖 67		Zuordnung eines Triggers zur Funktion "Zusatzpumpe 1". Trigger = TRUE: Kaskadenfunktion verwendet Zusatzpumpe 1. Trigger = FALSE: Keine Aktion.
	0	**Nicht verbunden**	Kein Trigger zugeordnet (Trigger ist konstant FALSE).
0x2631:057 (P400.57)	Funktionsliste: Zusatzpumpe 2 (Funktionsliste: Zusatzpumpe 2) • Weitere Einstellmöglichkeiten: ▸ Trigger-Liste 📖 67		Zuordnung eines Triggers zur Funktion "Zusatzpumpe 2". Trigger = TRUE: Kaskadenfunktion verwendet Zusatzpumpe 2. Trigger = FALSE: Keine Aktion.
	0	**Nicht verbunden**	Kein Trigger zugeordnet (Trigger ist konstant FALSE).
0x2631:058 (P400.58)	Funktionsliste: Zurücksetzen der Einschaltdauer (Funktionsliste: Reset Ein.dauer) • Weitere Einstellmöglichkeiten: ▸ Trigger-Liste 📖 67		Zuordnung eines Triggers zur Funktion "Einschaltdauer zurücksetzen". Trigger = TRUE: Beide Zähler für die Einschaltdauer der Zusatzpumpen werden auf Null zurückgesetzt. Trigger = FALSE: Keine Aktion.
	0	**Nicht verbunden**	Kein Trigger zugeordnet (Trigger ist konstant FALSE).
0x405C:001 (P770.01)	Pumpenkaskadierung: Betriebsart (Pumpenkaskad.: Betriebsart)		Auswahl der Betriebsart für die Kaskadenfunktion.
	0	**Gesperrt**	Kaskadenfunktion ist deaktiviert.
	1	Ohne Rampe	Nach Erreichen der Start- oder Stopp-Frequenz hat die Kaskadenfunktion keinen Einfluss auf den Frequenzsollwert.
	2	Mit Rampe	Nach Erreichen der Start- oder Stopp-Frequenz führt die Kaskadenfunktion den Frequenzsollwert über eine Rampe auf die untere bzw. obere Frequenzschwelle. Die aktive Zusatzpumpe schaltet sich ein/aus: • Wenn die Start- oder Stopp-Frequenz erreicht ist. • Wenn die Verzögerungszeit abgelaufen ist.
0x405C:002 (P770.02)	Pumpenkaskadierung: Priorität beim Starten (Pumpenkaskad.: Prio b. Starten)		
	0	Zusatzpumpe 1	
	1	**Nach Einschaltdauer**	Die Zusatzpumpe mit den wenigsten Betriebsstunden startet zuerst.

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x405C:003 (P770.03)	Pumpenkaskadierung: Start-Frequenz (Pumpenkaskad.: Start-Frequenz) 0.0 ... [**40.0**] ... 599.0 Hz	
0x405C:004 (P770.04)	Pumpenkaskadierung: Stopp-Frequenz (Pumpenkaskad.: Stopp-Frequenz) 0.0 ... [**10.0**] ... 599.0 Hz	
0x405C:005 (P770.05)	Pumpenkaskadierung: Beruhigungszeit (Pumpenkaskad.: Beruhigungszeit) 0.0 ... [**5.0**] ... 3600.0 s	
0x405C:006 (P770.06)	Pumpenkaskadierung: Verzögerungszeit (Pumpenkaskad.: Verzögerungszeit) 0.0 ... [**2.0**] ... 3600.0 s	
0x405C:007 (P770.07)	Pumpenkaskadierung: Untere Frequenzschwelle (Pumpenkaskad.: Unt. F-Schwelle) 0.0 ... [**20.0**] ... 599.0 Hz	
0x405C:008 (P770.08)	Pumpenkaskadierung: Obere Frequenzschwelle (Pumpenkaskad.: Obere F-Schwelle) 0.0 ... [**30.0**] ... 599.0 Hz	
0x405C:009 (P770.09)	Pumpenkaskadierung: Automatische Einsatzdauer (Pumpenkaskad.: AutoEinsatzdauer) 0 ... [**0**] ... 1000 h	
0x405C:010 (P770.10)	Pumpenkaskadierung: Automatische Umschaltzeit (Pumpenkaskad.: Auto-Umsch.zeit) -10.0 ... [**0.0**] ... 10.0 s	Die Umschaltzeit legt zugleich den Übergangsmodus fest: • Umschaltzeit = 0.0 s: Direkter Übergang • Umschaltzeit > 0.0 s: Sequentieller Übergang • Umschaltzeit < 0.0 s: Überlappender Übergang
0x405C:011 (P770.11)	Pumpenkaskadierung: Zurücksetzen der Einschaltdauer (Pumpenkaskad.: Reset Ein.dauer)	1 = Beide Zähler für die Einschaltdauer der Zusatzpumpen werden auf Null zurückgesetzt.
	0 **Gesperrt**	
	1 Aktivieren	
0x405C:012 (P770.12)	Pumpenkaskadierung: Statuswort (Pumpenkaskad.: Statuswort) • Nur Anzeige	
	Bit 0 Zusatzpumpe 1 aktiviert	Zusatzpumpe 1 wurde über 0x2631:056 (P400.56) für die Kaskadenfunktion aktiv geschaltet.
	Bit 1 Zusatzpumpe 2 aktiviert	Zusatzpumpe 2 wurde über 0x2631:057 (P400.57) für die Kaskadenfunktion aktiv geschaltet.
	Bit 3 Zusatzpumpe 1 läuft	
	Bit 4 Zusatzpumpe 2 läuft	
	Bit 6 Startfrequenz erreicht	In 0x405C:003 (P770.03) eingestellte Start-Frequenz wurde erreicht.
	Bit 7 Stoppfrequenz erreicht	In 0x405C:004 (P770.04) eingestellte Stopp-Frequenz wurde erreicht.
	Bit 8 Kaskadierung überlastet	Die Maximalfrequenz in 0x2916 (P211.00) ist erreicht und es ist keine freie Zusatzpumpe verfügbar. Zugehöriger Fehlercode: 65317 | 0xFF25
0x405C:013 (P770.13)	Pumpenkaskadierung: Einschaltdauer Pumpe 1 (Pumpenkaskad.: Einsch.dauer P1) • Nur Anzeige: x s	
0x405C:014 (P770.14)	Pumpenkaskadierung: Einschaltdauer Pumpe 2 (Pumpenkaskad.: Einsch.dauer P2) • Nur Anzeige: x s	



15 Zubehör verwenden

15.1 Keypad

Mit dem Keypad kann auf einfache Weise eine lokale Bedienung, Parametrierung und Diagnose des Umrichters erfolgen.



15.1.1 Keypad-Grundeinstellungen

Für das Keypad lassen sich diverse Einstellungen vornehmen, die in den folgenden Unterkapiteln ausführlich beschrieben werden.

15.1.1.1 Sprache auswählen

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x2863 (P705.00)	Keypad-Sprachauswahl (KP-Sprache)	Auswahl der Sprache für das Keypad-Display.
	0 Keine Sprache ausgewählt	
	1 Englisch	
	2 Deutsch	

15.1.1.2 Sollwertschrittweite ändern

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x2862 (P701.00)	Keypad-Sollwertschrittweite (KP-Schrittweite) 1 ... [**1**] ... 100	Anpassung der Schrittweite für Keypad-Sollwerte bei einmaliger Betätigung einer Keypad-Pfeil-Taste. Der eingestellte Wert dient als Multiplikator für die voreingestellten Schrittweiten. Die Einstellung 1 entspricht den folgenden Schrittweiten: • 0.1 Hz für Frequenz-Sollwert 0x2601:001 (P202.01). • 0.01 PUnit für Prozessregler-Sollwert 0x2601:002 (P202.02). • 0.1 % für Drehmomentsollwert 0x2601:003 (P202.03). Anmerkungen: • Bei Einstellung > 1 ist das wiederholte Ändern des Sollwertes durch längere Tastenbetätigung deaktiviert. • Die Einstellung wirkt sich nur auf die Keypad-Sollwerte aus. Beispiel: Bei Einstellung "5" wird der Keypad-Frequenzsollwert bei jeder Tastenbetätigung um 0.5 Hz erhöht/verringert.

15.1.1.3 Betriebsanzeige konfigurieren - Kundenspezifische Einheiten

Das Keypad zeigt während des Betriebs die Ausgangsfrequenz des Umrichters oder bei aktiver PID-Regelung den Prozessregler-Sollwert an. Alternativ lässt sich ein beliebiger Diagnose-Parameter während des Betriebs anzeigen.

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x2864 (P703.00)	Keypad-Betriebsanzeige (KP-Betriebsanz.) 0x00000000 ... [**0x00000000**] ... 0xFFFFFF00	0 = normale Anzeige abhängig vom Betriebsmodus: • Bei aktiver Frequenzregelung zeigt das Keypad die Ausgangsfrequenz des Umrichters an. • Bei aktiver PID-Regelung zeigt das Keypad den aktuellen Prozessregler-Sollwert in [P-Unit] an. Alternativ lässt sich hier ein beliebiger Diagnose-Parameter einstellen, der während des Betriebs auf dem Keypad angezeigt werden soll. • Format: 0xiiiiss00 (iiii = Index hexadezimal, ss = Subindex hexadezimal) • Das niedrigste Byte ist immer 0x00. • Mit dem Keypad kann der gewünschte Diagnose-Parameter aus einer Liste ausgewählt werden.
0x2865:001 (P709.01)	Einstellung Keypadanzeige: User-Einheit MS velocity mode (Einst. KP-Anz.: User MS velocity)	Optionale Einstellung einer individuellen Einheit für die Keypad-Betriebsanzeige der Ausgangsfrequenz. • Einstellung nur mit »EASY Starter« möglich. • Maximale Textlänge = 6 ASCII-Zeichen.
0x2865:002 (P709.02)	Einstellung Keypadanzeige: User-Einheit PID control (Einst. KP-Anz.: User PID control)	Optionale Einstellung einer individuellen Einheit für die Keypad-Betriebsanzeige des aktuellen Prozessregler-Sollwerts. • Einstellung nur mit »EASY Starter« möglich. • Maximale Textlänge = 6 ASCII-Zeichen.



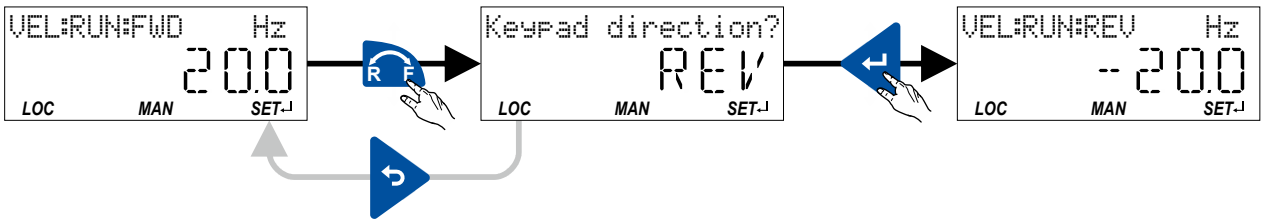
Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x4002 (P702.00)	Skalierung Drehzahlanzeige (Skal Drehz.Faktr) 0.00 ... [**0.00**] ... 650.00	Faktor für die Skalierung der Geschwindigkeitsanzeige in 0x400D (P101.00). • Bei Einstellung "0.00" erfolgt keine Skalierung. • Beispiel: Bei Einstellung "16.50" und Ist-Frequenz = 50 Hz wird in 0x400D (P101.00) die Geschwindigkeit "825 units" angezeigt.

15.1.1.4 Tasten R/F und CTRL konfigurieren

Drehrichtungswahl

Mit der Keypad-Taste R/F lässt sich bei lokaler Keypad-Steuerung die Drehrichtung umkehren.

- Nach Betätigung der Taste R/F muss die Drehrichtungsumkehr mit der Taste ↵ bestätigt werden. (Mit der Taste ↩ lässt sich die Aktion abbrechen.)



Die Keypad-Taste R/F

- ändert direkt die Drehrichtungswahl in 0x2602:002 (P708.02).
- ist ohne Funktion bei bipolarer Sollwertvorgabe (z. B. ±10 V). In diesem Fall wird die Drehrichtung durch das Vorzeichen des Sollwertes bestimmt.
- ist ohne Funktion, wenn in 0x283A (P304.00) die Rotationsbeschränkung "Nur Rechtslauf (CW) [0]" eingestellt ist.
- ist ohne Funktion in der Betriebsart 0x6060 (P301.00) = "MS: Torque mode [-1]".
- ist ohne Funktion bei aktivierter PID-Regelung.
- lässt sich in 0x2602:001 (P708.01) deaktivieren.

Komplette Keypad-Steuerung

Mit der Keypad-Taste CTRL lässt sich der Steuermodus "Komplette Keypad-Steuerung" aktivieren. Sowohl Steuerung als auch Sollwertvorgabe erfolgen dann über das Keypad. Dieser spezielle Steuermodus kann beispielsweise während der Inbetriebnahme verwendet werden, wenn externe Steuerungs- und Sollwertquellen noch nicht einsatzbereit sind.

Details siehe Kapitel "Übersicht der Steuerungsmöglichkeiten: Komplette Keypad-Steuerung".
📖 59

Die Keypad-Taste CTRL

- ändert direkt die Einstellung in 0x2602:003 (P708.03).
- lässt sich in 0x2602:001 (P708.01) deaktivieren.

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
0x2602:001 (P708.01)	Handsteuerung: Keypad-Einstellung (Handsteuerung: Keypad-Einst.) • Ab Version 03.00		CTRL- und F/R-Taste des Keypad sperren/freigeben.
	0	CTRL & F/R gesperrt	
	1	**CTRL & F/R freigeben**	
	2	CTRL freigeben F/R gesperrt	
	3	CTRL gesperrt F/R freigeben	

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
0x2602:002 (P708.02)	Handsteuerung: Keypad-Drehrichtung wählen (Handsteuerung: Keypad-Drehricht) • Ab Version 03.00		Beauftragte Drehrichtung, wenn lokale Keypad-Steuerung aktiv. • Wenn lokale Keypad-Steuerung aktiv, lässt sich diese Einstellung direkt über die Keypad-Taste R F ändern, sofern die Taste in 0x2602:001 (P708.01) nicht gesperrt wurde. • Beim Umschalten von Remote-Steuerung auf lokale Keypad-Steuerung und umgekehrt wird dieser Parameter auf "Vorwärts [0]" gesetzt.
	0	**Vorwärts**	
	1	Rückwärts	
0x2602:003 (P708.03)	Handsteuerung: Betriebsart (Handsteuerung: Betriebsart) • Ab Version 03.00		Komplette Keypad-Steuerung aktivieren/deaktivieren. • Diese Einstellung lässt sich direkt über die Keypad-Taste **CTRL** ändern, sofern die Taste in 0x2602:001 (P708.01) nicht gesperrt wurde. • Beim Umschalten des Steuermodus wird der Motor gestoppt und die Drehrichtung "Vorwärts" eingestellt.
	0	**Manuelle Steuerung Aus**	
	1	Komplette Keypad-Steuerung Ein	
	2	Handbetrieb	• Zugriff nur über Engineering Tools. • Die aktive Steuerung wird von der aktuellen Steuerquelle und Sollwertquelle abgekoppelt. • Start- und Stopp-Befehl wie auch der Sollwert werden über einen speziellen Dialog gesteuert. • Eine Verbindungskontrolle ist aktiv (Engineering Tool <-> Umrichter) • Der Bediener ist verantwortlich für die Sicherheit der Auswirkung dieser Funktion.

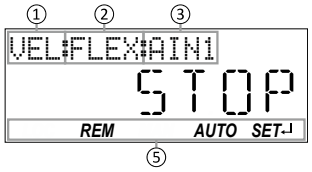
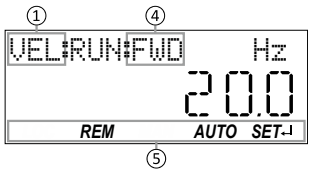
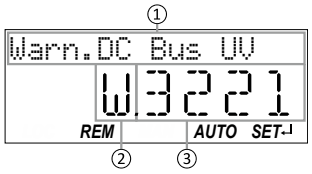
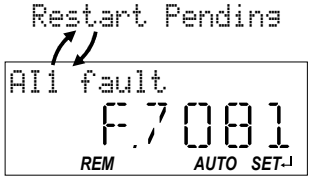


15.1.2 Keypad-Bedienmodus

Nach dem Einschalten des Umrichters befindet sich das gesteckte Keypad nach einer kurzen Initialisierungsphase im sogenannten "Bedienmodus".

15.1.2.1 Keypad-Statusanzeigen

Im Bedienmodus zeigt das Keypad Informationen zum Status des Umrichters an.

Keypad-Display	Anzeige	Bedeutung
Ist der Umrichter gesperrt, zeigt das Keypad "STOP" an:  Ist der Umrichter freigegeben, zeigt das Keypad die Ausgangsfrequenz des Umrichters an:  • Im Prozessreglermodus wird statt der Ausgangsfrequenz der Prozessregler-Sollwert angezeigt. • Die Anzeige ist konfigurierbar in 0x2864 (P703.00). • Die Sprache für das Keypad-Display ist auf "Englisch" voreingestellt. Die Sprache lässt sich in 0x2863 (P705.00) ändern.	① Aktiver Steuermodus:	
	VEL	Drehzahlmodus
	PID	Prozessreglermodus
	TRQ	Drehmomentmodus
	JOG	Handfahrmodus
	② Aktive Steuerquelle:	
	FLEX	Flexible I/O-Konfiguration
	KPD	Keypad
	KPDF	Keypad (komplette Steuerung über Keypad inklusive Sollwertvorgabe)
	NET	Netzwerk
	③ Aktive Sollwertquelle:	
	AINx	Analogeingang x
	KPD	Keypad
	NET	Netzwerk
	FREQ	Leitfrequenz
	PRx	Festsollwert x
	SEGx	Segment x
	MOP	Motorpotentiometer
	④ Aktuelle Drehrichtung:	
	FWD	Motor dreht vorwärts
	REV	Motor dreht rückwärts
	⑤ Untere Statuszeile:	
	LOC	Lokale Keypad-Steuerung aktiv.
	REM	Remote-Steuerung über Klemmen, Netzwerk, etc. aktiv.
	MAN	Manuelle Sollwertvorgabe über Keypad aktiv.
	AUTO	Automatische Sollwertvorgabe über Klemmen, Netzwerk, etc. aktiv.
	SET	Blinkt, wenn eine Parameter-Einstellung geändert, aber noch nicht netzausfallsicher im Speichermodul gespeichert wurde. Einstellungen speichern: Keypad-Enter-Taste länger als 3 s betätigen.
Liegt ein Fehler vor, zeigt das Keypad folgende Informationen an:  • Fehler (F) und Störungen (T) werden dauerhaft angezeigt. • Warnungen (W) werden nur alle 2 Sekunden kurz angezeigt.	① Fehlertext	
	② Fehlertyp:	
	F	Fehler
	T	Störung
	W	Warnung
	③ Fehlercode (hexadezimal)	
	▸ Ereignisse, Ursachen und Abhilfen 🕮 495 ▸ Ereignis-Handling 🕮 489 ▸ Fehler mit dem Keypad zurücksetzen 🕮 434	
 	Nach einer Störung ist ein Wiederanlauf möglich, wenn die Fehlerbedingung nicht mehr vorliegt. Das Keypad zeigt dies durch den Hinweis "Restart Pending" an. Der Hinweis wird im 1-Sekunden-Wechsel mit dem Fehlertext angezeigt. ▸ Automatischer Wiederanlauf nach einer Störung 🕮 390	

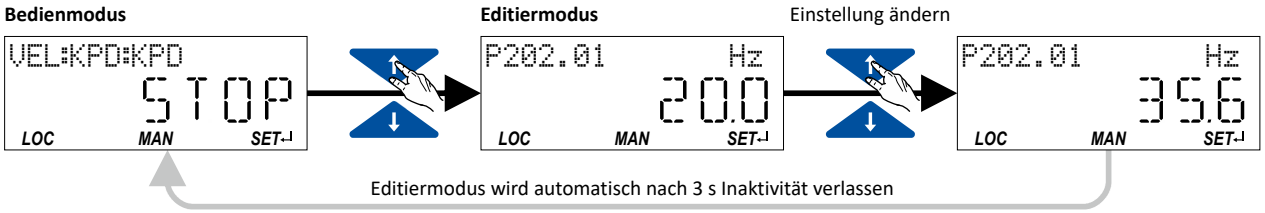
15.1.2.2 Funktion der Keypad-Tasten im Bedienmodus

Im Bedienmodus kann das Keypad zur lokalen Steuerung und manuellen Sollwertvorgabe verwendet werden.

Funktion der Keypad-Tasten im Bedienmodus			
Taste	**Betätigung**	**Voraussetzung**	**Aktion**
I	Kurz	Lokale Keypad-Steuerung aktiv. Anzeige "LOC"	Motor starten.
		Remote-Steuerung aktiv. Anzeige "REM" Anzeige "KSTOP"	Über Keypad ausgelösten Stopp aufheben. Der Motor bleibt weiterhin gestoppt. Anzeige wechselt von "KSTOP" auf "STOP".
O	Kurz	Kein JOG-Betrieb	Motor stoppen. Anzeige "KSTOP"
↵	Kurz	Bedienmodus	In Parametriermodus wechseln. ▸ Keypad-Parametriermodus 📖 435
	Länger als 3 s	Keine (jederzeit möglich)	Parametereinstellungen im Anwenderspeicher des Speichermoduls speichern.
↩	Kurz	Während des Betriebs	Informationen in der Statuszeile oben durchscrollen.
↑ ↓	Kurz	Manuelle Sollwertvorgabe über Keypad aktiv. Anzeige "MAN"	Frequenz-Sollwert verändern.
CTRL	Kurz	Bedienmodus	Komplette Keypad-Steuerung aktivieren. Anzeige "ON?" → Bestätigen mit ↵ Steuerung und Sollwertvorgabe sind nur noch über das Keypad möglich. Erneutes Betätigen: Komplette Keypad-Steuerung beenden. Anzeige "OFF?" → Bestätigen mit ↵ ▸ Komplette Keypad-Steuerung 📖 59
R F	Kurz	Lokale Keypad-Steuerung aktiv. Anzeige "LOC"	Drehrichtung umkehren. Anzeige "REV?" → Bestätigen mit ↵ ▸ Tasten R/F und CTRL konfigurieren 📖 430

Beispiel: Sollwert verändern

Bei manueller Sollwertvorgabe über Keypad lässt sich der Frequenz-Sollwert im Bedienmodus über die Pfeil-Tasten verändern (auch bei laufendem Motor):

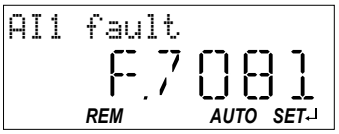




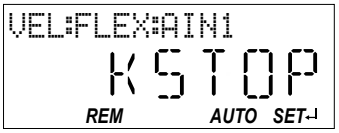
15.1.2.3 Fehler mit dem Keypad zurücksetzen

Mit der Keypad-Taste O lässt sich ein rücksetzbarer Fehler zurücksetzen, sofern die Fehlerbedingung nicht mehr vorliegt und keine Sperrzeit aktiv ist.

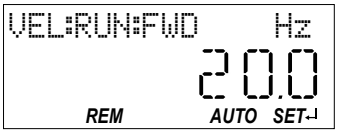
- In der Tabelle "Ereignisse, Ursachen und Abhilfen" ist zu jedem Fehler die Sperrzeit (sofern vorhanden) aufgeführt. 📖 495

1. 



2. 





1. Keypad-Taste O betätigen.
   Der Fehler wird zurückgesetzt. Der Motor bleibt gestoppt über Keypad (Anzeige "KSTOP").
2. Um den Stopp über Keypad wieder aufzuheben: Keypad-Taste I betätigen.

15.1.3 Keypad-Parametriermodus

Im Parametriermodus des Keypad können Sie sich Istwerte des Umrichters zu Diagnosezwecken anzeigen lassen und Einstellungen des Umrichters ändern.

Mit der Taste ↵ wechseln Sie vom Bedienmodus in den Parametriermodus.

- Ist für den Umrichter ein Schreibzugriffsschutz aktiv, zeigt das Keypad beim Wechsel in den Parametriermodus automatisch einen Login an. Sie können entweder den Login überspringen und dadurch den Zugriffsschutz aktiv lassen oder durch Eingabe einer gültigen PIN vorübergehend aufheben. ▸ Schreibzugriffsschutz 🕮 378
- Mit der Taste ↩ gelangen Sie zurück in den Bedienmodus.

15.1.3.1 Parametergruppen

Für einen schnellen Zugriff sind alle Parameter des Umrichters entsprechend ihrer Funktion in verschiedene Gruppen eingeteilt.

- Die Gruppe 0 enthält die konfigurierbaren "Favoriten". In der Voreinstellung sind dies die gebräuchlichsten Parameter für die Lösung typischer Anwendungen. ▸ Favoriten 🕮 33
- Anhand der Hunderter-Stelle des Display code (P**x**xx) können Sie schnell erkennen, in welcher Gruppe der Parameter auf dem Keypad zu finden ist:

Parameter	Gruppe/Name	Beschreibung
P**1**xx	Gruppe 1 - Diagnose	Diagnose-/Anzeigeparameter zum Anzeigen von geräteinternen Prozessgrößen, aktuellen Istwerten und Statusmeldungen. ▸ Diagnoseparameter 🕮 477
P**2**xx	Gruppe 2 - Grundeinstellung	Einstellung der Netzspannung, Auswahl der Steuer- und Sollwertquelle, Anlauf- und Anhaltverhalten, Frequenzgrenzen und Rampenzeiten. ▸ Grundeinstellung 🕮 40
P**3**xx	Gruppe 3 - Motorsteuerung	Konfiguration des Motors und der Motorregelung ▸ Motorregelung konfigurieren 🕮 174
P**4**xx	Gruppe 4 - I/O-Einstellung	Funktionsbelegung und Konfiguration der Ein- und Ausgänge ▸ Start-, Stopp- und Drehrichtungsbefehle 🕮 55 ▸ Digitaleingänge konfigurieren 🕮 256 ▸ Analogeingänge konfigurieren 🕮 259 ▸ Digitalausgänge konfigurieren 🕮 266 ▸ Analogausgänge konfigurieren 🕮 273
P**5**xx	Gruppe 5 - Netzwerkeinstellung	Konfiguration des Netzwerks (sofern vorhanden) ▸ Netzwerk konfigurieren 🕮 277
P**6**xx	Gruppe 6 - Prozessregler	Konfiguration des Prozessreglers ▸ Prozessregler konfigurieren 🕮 123
P**7**xx	Gruppe 7 - Zusatzfunktionen	Parametrierbare Zusatzfunktionen ▸ Zusatzfunktionen 🕮 396
P**8**xx	Gruppe 8 - Sequenzer	Mit der Funktion "Sequenzer" lässt sich der Motorsteuerung eine programmierte Abfolge von Drehzahlsollwerten, PID-Sollwerten oder Drehmomentsollwerten vorgeben. Die Weiterschaltung zum nächsten Sollwert kann zeit- oder ereignisbasiert erfolgen. ▸ Sequenzer 🕮 97

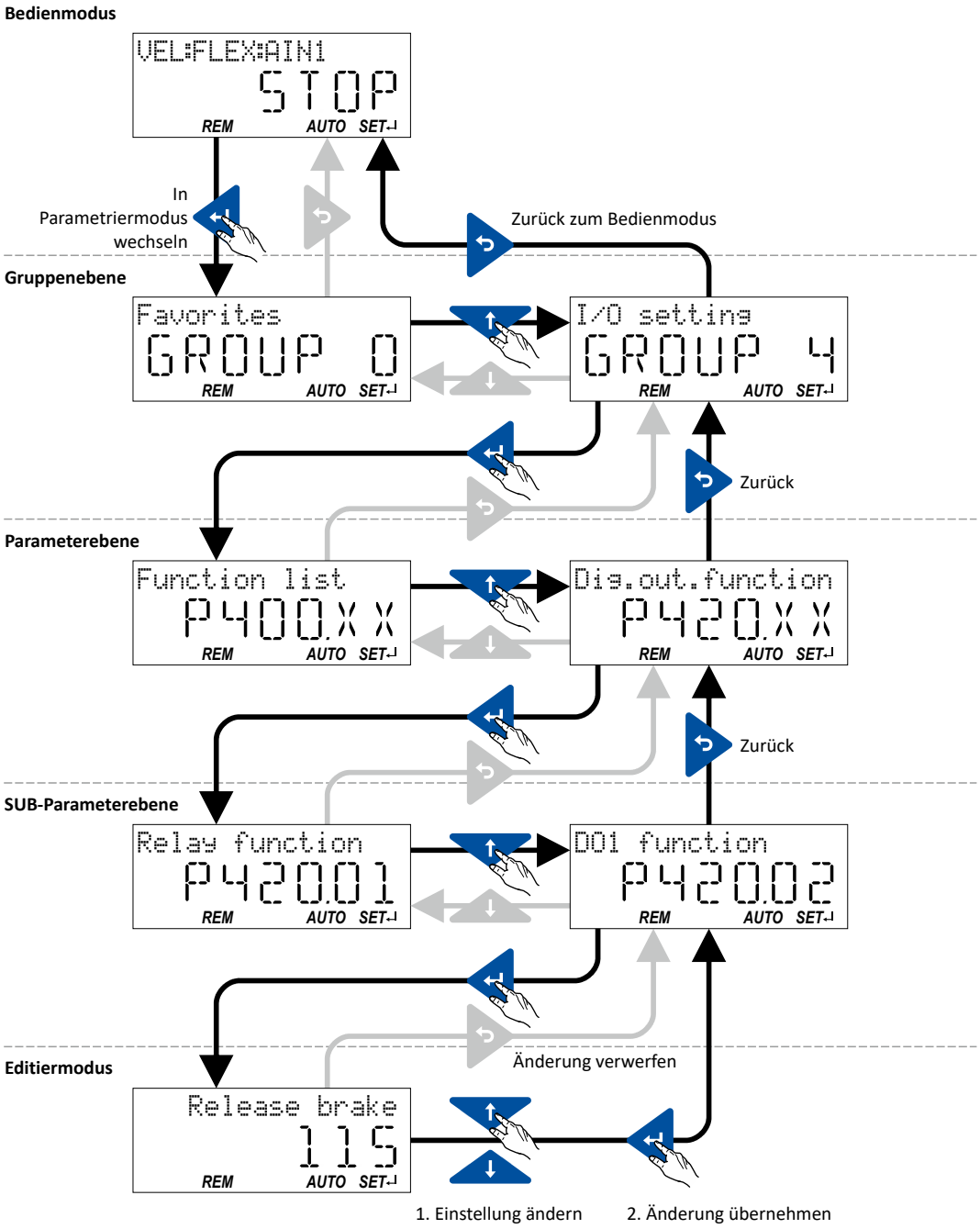


15.1.3.2 Funktion der Keypad-Tasten im Parametriermodus

Im Parametriermodus des Keypad können Sie sich Istwerte des Umrichters zu Diagnosezwecken anzeigen lassen und Einstellungen des Umrichters ändern.

Funktion der Keypad-Tasten im Parametriermodus			
Taste	**Betätigung**	**Voraussetzung**	**Aktion**
	Kurz	Lokale Keypad-Steuerung aktiv. Anzeige "LOC"	Motor starten.
		Remote-Steuerung aktiv. Anzeige "REM" Anzeige "KSTOP"	Über Keypad ausgelösten Stopp aufheben. Der Motor bleibt weiterhin gestoppt. Anzeige wechselt von "KSTOP" auf "STOP".
	Kurz	Kein JOG-Betrieb	Motor stoppen. Anzeige "KSTOP"
	Kurz	Parametriermodus	Eine Ebene tiefer navigieren: Gruppenebene → Parameterebene → [SUB-Parameterebene] → Editiermodus
		Editiermodus	Editiermodus verlassen und neue Einstellung übernehmen.
	Länger als 3 s	Keine (jederzeit möglich)	Parametereinstellungen im Anwenderspeicher des Speichermoduls speichern.
	Kurz	Parametriermodus	Eine Ebene höher navigieren: [SUB-Parameterebene] → Parameterebene → Gruppenebene → Bedienmodus
		Editiermodus	Abbruch: Editiermodus verlassen, ohne die neue Einstellung zu übernehmen.
	Kurz	Gruppenebene/Parameterebene	Navigieren: Gruppe/Parameter auswählen.
		Editiermodus	Einstellung des Parameters ändern.
			Ohne Funktion
			Ohne Funktion

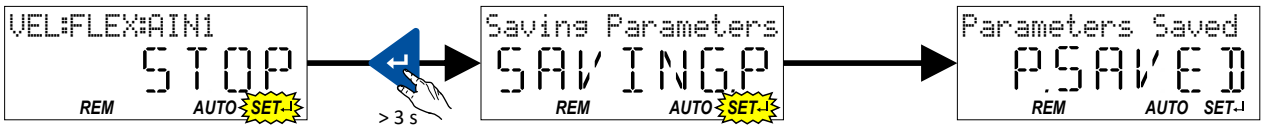
Einstellungen des Umrichters mit dem Keypad ändern (generelle Bedienung)



15.1.3.3 Parametereinstellungen mit dem Keypad speichern

Wurde mit dem Keypad eine Parametereinstellung geändert, aber noch nicht netzausfallsicher im Speichermodul gespeichert, blinkt die Anzeige SET.

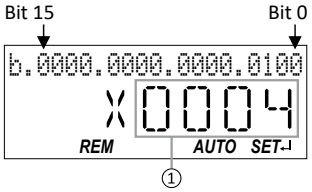
Um Parametereinstellungen im Anwenderspeicher des Speichermoduls zu speichern, betätigen Sie die Keypad-Enter-Taste länger als 3 s.



15.1.3.4 Anzeige von Statuswörtern auf dem Keypad

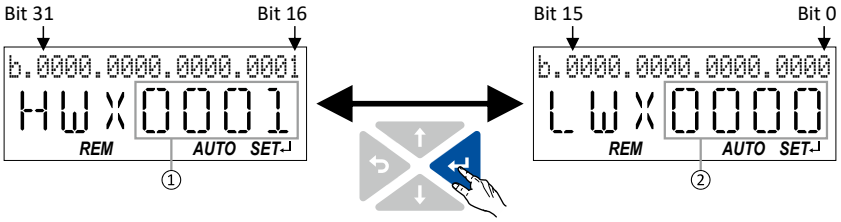
Einige Diagnoseparameter enthalten bit-codierte Statuswörter. Jedes einzelne Bit hat hierbei eine ganz bestimmte Bedeutung.

Anzeige von 16-Bit-Statuswörtern auf dem Keypad



① Hexadezimalwert

Anzeige von 32-Bit-Statuswörtern auf dem Keypad



① Hexadezimalwert High-Word (HW)
② Hexadezimalwert Low-Word (LW)

15.1.3.5 Keypad-Parameterliste

Für eine Inbetriebnahme oder Diagnose mit dem Keypad sind in der folgenden "Keypad-Parameterliste" alle Parameter des Umrichters aufgeführt, auf die ein Zugriff auch mit dem Keypad möglich ist.

- Die Keypad-Parameterliste ist nach "Display Code" (Pxxx) aufsteigend sortiert.
- Für einen schnellen Zugriff sind alle Parameter des Umrichters entsprechend ihrer Funktion in verschiedene Gruppen eingeteilt. ▸ Parametergruppen 🕮 435
- Die Gruppe 0 enthält die konfigurierbaren "Favoriten". In der Voreinstellung sind dies die gebräuchlichsten Parameter für die Lösung typischer Anwendungen. ▸ Favoriten 🕮 33



Eine vollständige Übersicht aller Parameter-Indizes finden Sie im Anhang in der Parameter-Attributliste. 🕮 517

Häufig verwendete Abkürzungen in den Keypad-Kurzbezeichnungen der Parameter:

Abkürzung	Bedeutung
AI	Analogeingang
AO	Analogausgang
B0, B1, ...	Bit 0, Bit 1, ...
CU	Control Unit
DI	Digitaleingang
DO	Digitalausgang
LU	Unterspannung
MOP	Motorpotentiometer
Net	Netzwerk
OU	Überspannung
PID	Prozessregler
PU	Power Unit
QSP	Schnellhalt
Sollw	Sollwert
WD	Watchdog

So lesen Sie die Keypad-Parameterliste:

Spalte	Bedeutung
Display Code	Parameter-Nummer auf dem Keypad. Format: Nummer.Subindex
Kurzbezeichnung	Auf 16 Zeichen begrenzte Keypad-Kurzbezeichnung.
Voreinstellung	Einstellung des Parameters im Auslieferungszustand.
Einstellbereich	Möglicher Einstellbereich für den Parameter. Format: Minimaler Wert ... Maximaler Wert [Einheit]
Adresse	Adresse des Parameters im Objektverzeichnis. Format: Index:Subindex
Kategorie	Funktionale Zuordnung des Parameters, beispielsweise "Motorregelung" oder "CANopen".

Keypad-Parameterliste (Kurzübersicht aller Parameter mit Display Code)

Display Code	Kurzbezeichnung	Voreinstellung	Einstellbereich	Adresse	Kategorie
P100.00	Inv.-Ausg.-Freq.	x.x Hz	- (Nur Anzeige)	0x2DDD	allgemein
P101.00	Skal. Istwert	x Unit	- (Nur Anzeige)	0x400D	allgemein
P102.00	Freq.-Sollwert	x.x Hz	- (Nur Anzeige)	0x2B0E	allgemein
P103.00	Ist-Strom	x.x %	- (Nur Anzeige)	0x6078	allgemein
P104.00	Motorstrom	x.x A	- (Nur Anzeige)	0x2D88	allgemein
P105.00	DC-Zwischenkr.	x V	- (Nur Anzeige)	0x2D87	allgemein
P106.00	Motorspannung	x VAC	- (Nur Anzeige)	0x2D89	allgemein
P107.00	Ist-Drehmoment	x.x %	- (Nur Anzeige)	0x6077	allgemein
P108.xx	Ausgangsleistung				
└ P108.01	Effektive Leistg	x.xxx kW	- (Nur Anzeige)	0x2DA2:001	allgemein
* Voreinstellung von der Baugröße abhängig.					



Display Code	Kurzbezeichnung	Voreinstellung	Einstellbereich	Adresse	Kategorie
└ P108.02	Scheinleistung	x.xxx kVA	- (Nur Anzeige)	0x2DA2:002	allgemein
P109.xx	Ausgangsenergie				
└ P109.01	Motor	x.xx kWh	- (Nur Anzeige)	0x2DA3:001	allgemein
└ P109.02	Generator	x.xx kWh	- (Nur Anzeige)	0x2DA3:002	allgemein
P110.xx	AI1 Diagnose				
└ P110.01	AI1 Klemme %	x.x %	- (Nur Anzeige)	0x2DA4:001	allgemein
└ P110.02	AI1 Freq. skal.	x.x Hz	- (Nur Anzeige)	0x2DA4:002	allgemein
└ P110.03	AI1 PID skal.	x.xx PID unit	- (Nur Anzeige)	0x2DA4:003	allgemein
└ P110.04	AI1 Drehm. skal.	x.x %	- (Nur Anzeige)	0x2DA4:004	allgemein
└ P110.16	AI1 Status	-	- (Nur Anzeige)	0x2DA4:016	allgemein
P111.xx	AI2 Diagnose				
└ P111.01	AI2 Klemme %	x.x %	- (Nur Anzeige)	0x2DA5:001	allgemein
└ P111.02	AI2 Freq. skal.	x.x Hz	- (Nur Anzeige)	0x2DA5:002	allgemein
└ P111.03	AI2 PID skal.	x.xx PID unit	- (Nur Anzeige)	0x2DA5:003	allgemein
└ P111.04	AI2 Drehm. skal.	x.x %	- (Nur Anzeige)	0x2DA5:004	allgemein
└ P111.16	AI2 Status	-	- (Nur Anzeige)	0x2DA5:016	allgemein
P112.xx	AO1 Diagnose				
└ P112.01	AO1 Spannung	x.xx V	- (Nur Anzeige)	0x2DAA:001	allgemein
└ P112.02	AO1 Strom	x.xx mA	- (Nur Anzeige)	0x2DAA:002	allgemein
P116.00	Akt. Schaltfreq.	-	- (Nur Anzeige)	0x293A	allgemein
P117.xx	Kühlkörpertemp.				
└ P117.01	Kühlkörpertemp.	x.x °C	- (Nur Anzeige)	0x2D84:001	allgemein
P118.00	Digital inputs	-	- (Nur Anzeige)	0x60FD	allgemein
P119.00	Keypad-Status	-	- (Nur Anzeige)	0x2DAC	allgemein
P120.00	Int. HW-Zustände	-	- (Nur Anzeige)	0x2DAD	allgemein
P121.xx	PID-Diagnose				
└ P121.01	PID-Führungsgr.	x.xx PID unit	- (Nur Anzeige)	0x401F:001	allgemein
└ P121.02	PID-Regelgröße	x.xx PID unit	- (Nur Anzeige)	0x401F:002	allgemein
└ P121.03	PID-Status	-	- (Nur Anzeige)	0x401F:003	allgemein
P123.00	Mot. i2t Auslast	x %	- (Nur Anzeige)	0x2D4F	MCTRL
P125.xx	Inverter-Diag.				
└ P125.01	Aktive Steuerung	-	- (Nur Anzeige)	0x282B:001	allgemein
└ P125.02	Aktiver Sollwert	-	- (Nur Anzeige)	0x282B:002	allgemein
└ P125.03	Keypad-LCD-Stat.	-	- (Nur Anzeige)	0x282B:003	allgemein
└ P125.04	Antriebsmodus	-	- (Nur Anzeige)	0x282B:004	allgemein
└ P125.05	Netz.steuer.reg.	-	- (Nur Anzeige)	0x282B:005	allgemein
└ P125.06	Netz.sollw.reg.	-	- (Nur Anzeige)	0x282B:006	allgemein
P126.xx	Statuswörter				
└ P126.01	Ursache Sperre	-	- (Nur Anzeige)	0x282A:001	allgemein
└ P126.02	Ursache QSP	-	- (Nur Anzeige)	0x282A:002	allgemein
└ P126.03	Ursache Stopp	-	- (Nur Anzeige)	0x282A:003	allgemein
└ P126.05	Gerätezustand	-	- (Nur Anzeige)	0x282A:005	allgemein
P135.xx	Geräteauslastung				
└ P135.04	ixt-Auslastung	x %	- (Nur Anzeige)	0x2D40:004	allgemein
└ P135.05	Fehlerreaktion	**Fehler [3]**	Auswahlliste	0x2D40:005	allgemein
P140.xx	Sequencer-Diag				
└ P140.01	Aktiver Schritt	-	- (Nur Anzeige)	0x2DAE:001	Sequenzer
└ P140.02	Schr.-Zeit abgel	x.x s	- (Nur Anzeige)	0x2DAE:002	Sequenzer
└ P140.03	Schr.-Zeit verbl	x.x s	- (Nur Anzeige)	0x2DAE:003	Sequenzer
└ P140.04	Schr. abgeschl.	-	- (Nur Anzeige)	0x2DAE:004	Sequenzer
└ P140.05	Schr. verbleib.	-	- (Nur Anzeige)	0x2DAE:005	Sequenzer
└ P140.06	Aktive Sequenz	-	- (Nur Anzeige)	0x2DAE:006	Sequenzer
└ P140.07	Aktives Segment	-	- (Nur Anzeige)	0x2DAE:007	Sequenzer
└ P140.08	Seq-Zeit verbl %	x %	- (Nur Anzeige)	0x2DAE:008	Sequenzer
* Voreinstellung von der Baugröße abhängig.					

Display Code	Kurzbezeichnung	Voreinstellung	Einstellbereich	Adresse	Kategorie
└ P140.09	Seq-Zeit verbl	x.x s	- (Nur Anzeige)	0x2DAE:009	Sequenzer
P150.00	Error code	-	- (Nur Anzeige)	0x603F	allgemein
P151.xx	Lebensdauer-Diag				
└ P151.01	Betriebsdauer	x s	- (Nur Anzeige)	0x2D81:001	allgemein
└ P151.02	Einschaltdauer	x s	- (Nur Anzeige)	0x2D81:002	allgemein
└ P151.03	Betriebsdauer CU	x ns	- (Nur Anzeige)	0x2D81:003	allgemein
└ P151.04	Schaltzyklen	-	- (Nur Anzeige)	0x2D81:004	allgemein
└ P151.05	Relaiszyklen	-	- (Nur Anzeige)	0x2D81:005	allgemein
└ P151.06	Kurzschlusszähl.	-	- (Nur Anzeige)	0x2D81:006	allgemein
└ P151.07	Erdschlusszähler	-	- (Nur Anzeige)	0x2D81:007	allgemein
└ P151.08	Clamp aktiv	-	- (Nur Anzeige)	0x2D81:008	allgemein
└ P151.09	Betrieb Lüfter	x s	- (Nur Anzeige)	0x2D81:009	allgemein
P155.xx	Fehlerspeicher				
P155.00	Fehlerspeicher	-	- (Nur Anzeige)	0x2006:000	allgemein
P190.xx	Gerätedaten				
└ P190.01	Produktcode	-	- (Nur Anzeige)	0x2000:001	allgemein
└ P190.02	Seriennummer	-	- (Nur Anzeige)	0x2000:002	allgemein
└ P190.04	CU-Firmwarever.	-	- (Nur Anzeige)	0x2000:004	allgemein
└ P190.05	CU-Firmwaretyp	-	- (Nur Anzeige)	0x2000:005	allgemein
└ P190.06	CU-Bootlderver.	-	- (Nur Anzeige)	0x2000:006	allgemein
└ P190.07	CU-Bootldertyp	-	- (Nur Anzeige)	0x2000:007	allgemein
└ P190.08	OBD-Version	-	- (Nur Anzeige)	0x2000:008	allgemein
└ P190.10	PU-Firmwarever.	-	- (Nur Anzeige)	0x2000:010	allgemein
└ P190.11	PU-Firmwaretyp	-	- (Nur Anzeige)	0x2000:011	allgemein
└ P190.12	PU-Bootlderver.	-	- (Nur Anzeige)	0x2000:012	allgemein
└ P190.13	PU-Bootldertyp	-	- (Nur Anzeige)	0x2000:013	allgemein
└ P190.14	Mod.-Firmware	-	- (Nur Anzeige)	0x2000:014	allgemein
└ P190.15	Kom. FW RevNr.	-	- (Nur Anzeige)	0x2000:015	allgemein
└ P190.16	KomBootlderRevNr	-	- (Nur Anzeige)	0x2000:016	allgemein
└ P190.17	CU FW Subtyp	-	- (Nur Anzeige)	0x2000:017	allgemein
P191.00	Gerätename	"**My Device**"	Text	0x2001	allgemein
P197.00	Schutzstatus	-	- (Nur Anzeige)	0x2040	allgemein
P198.00	Status gel. Para	-	- (Nur Anzeige)	0x2827	allgemein
P200.00	Steuerungswahl	**Flexible I/O [0]**	Auswahlliste	0x2824	allgemein
P201.xx	Standardsollwert				
└ P201.01	F-Sollw.quelle	**Analogeingang 1 [2]**	Auswahlliste	0x2860:001	allgemein
└ P201.02	PID-Sollw.quelle	**Keypad [1]**	Auswahlliste	0x2860:002	allgemein
└ P201.03	M-Sollw.quelle	**Analogeingang 1 [2]**	Auswahlliste	0x2860:003	allgemein
P202.xx	Keypad-Sollwerte				
└ P202.01	KP Freq. Sollw.	**20.0 Hz**	0.0 ... 599.0 Hz	0x2601:001	allgemein
└ P202.02	KP PID Sollwert	**0.00 PID unit**	-300.00 ... 300.00 PID unit	0x2601:002	allgemein
└ P202.03	Soll-Drehm.	**100.0 %**	-400.0 ... 400.0 %	0x2601:003	allgemein
P203.xx	Start/Stoppkonfg				
└ P203.01	Startmethode	**Normal [0]**	Auswahlliste	0x2838:001	MCTRL
└ P203.02	Start bei Einsch	**Aus [0]**	Auswahlliste	0x2838:002	allgemein
└ P203.03	Stoppmethode	**Standard-Rampe [1]**	Auswahlliste	0x2838:003	allgemein
P208.xx	Netz-Einstell.				
└ P208.01	Netzspannung	**230 Veff [0]**	Auswahlliste	0x2540:001	allgemein
└ P208.02	Warnschwelle LU	**0 V** *	0 ... 1000 V	0x2540:002	allgemein
└ P208.03	Fehl.schwelle LU	x V	- (Nur Anzeige)	0x2540:003	allgemein
└ P208.04	Rück.schwelle LU	x V	- (Nur Anzeige)	0x2540:004	allgemein
└ P208.05	Warnschwelle OU	**0 V** *	0 ... 1000 V	0x2540:005	allgemein
└ P208.06	Fehl.schwelle OU	x V	- (Nur Anzeige)	0x2540:006	allgemein
└ P208.07	Rück.schwelle OU	x V	- (Nur Anzeige)	0x2540:007	allgemein
* Voreinstellung von der Baugröße abhängig.					



Display Code	Kurzbezeichnung	Voreinstellung	Einstellbereich	Adresse	Kategorie
P210.00	Min. Frequenz	**0.0 Hz**	0.0 ... 599.0 Hz	0x2915	allgemein
P211.00	Max. Frequenz	Gerät für 50-Hz-Netz: **50.0 Hz** Gerät für 60-Hz-Netz: **60.0 Hz**	0.0 ... 599.0 Hz	0x2916	allgemein
P220.00	Beschleunigung 1	**5.0 s**	0.0 ... 3600.0 s	0x2917	allgemein
P221.00	Verzögerung 1	**5.0 s**	0.0 ... 3600.0 s	0x2918	allgemein
P222.00	Beschleunigung 2	**5.0 s**	0.0 ... 3600.0 s	0x2919	allgemein
P223.00	Verzögerung 2	**5.0 s**	0.0 ... 3600.0 s	0x291A	allgemein
P224.00	Rampe-2-Schwelle	**0.0 Hz**	0.0 ... 599.0 Hz	0x291B	allgemein
P225.00	QSP-Verzög.zeit	**1.0 s**	0.0 ... 3600.0 s	0x291C	allgemein
P226.xx	S-Rampenkennl.				
└ P226.01	Glättungsfaktor	**0.0 %**	0.0 ... 100.0 %	0x291E:001	allgemein
└ P226.03	Stopp-Schwelle	**10.0 %**	0.0 ... 100.0 %	0x291E:003	allgemein
P230.xx	Opt. Erkennung				
└ P230.01	Erkenn. starten	**Stop [0]**	Auswahlliste	0x2021:001	allgemein
└ P230.02	Blinkdauer	**5 s**	0 ... 3600 s	0x2021:002	allgemein
P300.00	Motorregel.art	**VFC open loop [6]**	Auswahlliste	0x2C00	MCTRL
P301.00	Betriebsart	**MS: Velocitymode [-2]**	Auswahlliste	0x6060	MCTRL
P302.00	U/f-Kennlinienf.	**Linear [0]**	Auswahlliste	0x2B00	MCTRL
P303.xx	U/f-Kennl.daten				
└ P303.01	Basisspannung	**230 V** *	0 ... 5000 V	0x2B01:001	MCTRL
└ P303.02	Basisfrequenz	Gerät für 50-Hz-Netz: **50 Hz** * Gerät für 60-Hz-Netz: **60 Hz** *	0 ... 1500 Hz	0x2B01:002	MCTRL
└ P303.03	Mittl. Abgriff	**0 V**	0 ... 5000 V	0x2B01:003	MCTRL
└ P303.04	Mittl. Abgriff	**0 Hz**	0 ... 1500 Hz	0x2B01:004	MCTRL
P304.00	Rotationsbeschr.	**Beide Drehricht. [1]**	Auswahlliste	0x283A	allgemein
P305.00	Schaltfrequenz	**0** *	1 ... 33	0x2939	allgemein
P306.xx	Inv.-Lastkennl.				
└ P306.01	Überlastauswahl	**Heavy Duty [0]**	Auswahlliste	0x2D43:001	allgemein
P308.xx	Motorüberlast				
└ P308.01	Max.Last für 60s	**150 %**	30 ... 200 %	0x2D4B:001	MCTRL
└ P308.02	Geschwind.komp.	**An [0]**	Auswahlliste	0x2D4B:002	MCTRL
└ P308.03	Reaktion	**Fehler [3]**	Auswahlliste	0x2D4B:003	allgemein
P310.xx	Mot.phas.ausfall				
└ P310.01	Reaktion	**Keine Reaktion [0]**	Auswahlliste	0x2D45:001	allgemein
└ P310.02	Stromschwelle	**5.0 %**	1.0 ... 25.0 %	0x2D45:002	MCTRL
└ P310.03	Spannungsschw.	**10.0 V**	0.0 ... 100.0 V	0x2D45:003	MCTRL
P315.xx	Schlupfkompens.				
└ P315.01	Verstärkung	**100.00 %**	-200.00 ... 200.00 %	0x2B09:001	MCTRL
└ P315.02	Filterzeit	**100 ms**	1 ... 6000 ms	0x2B09:002	MCTRL
P316.xx	U/f-Anhebungen				
└ P316.01	Fester U/f-Boost	**2.5 %** *	0.0 ... 20.0 %	0x2B12:001	MCTRL
└ P316.02	Dynam. U/f-Boost	**0.0 %**	0.0 ... 20.0 %	0x2B12:002	allgemein
P317.xx	Sperrfrequenzen				
└ P317.01	Sperrfrequenz 1	**0.0 Hz**	0.0 ... 599.0 Hz	0x291F:001	allgemein
└ P317.02	Sperrbandbr. 1	**0.0 Hz**	0.0 ... 10.0 Hz	0x291F:002	allgemein
└ P317.03	Sperrfrequenz 2	**0.0 Hz**	0.0 ... 599.0 Hz	0x291F:003	allgemein
└ P317.04	Sperrbandbr. 2	**0.0 Hz**	0.0 ... 10.0 Hz	0x291F:004	allgemein
└ P317.05	Sperrfrequenz 3	**0.0 Hz**	0.0 ... 599.0 Hz	0x291F:005	allgemein
└ P317.06	Sperrbandbr. 3	**0.0 Hz**	0.0 ... 10.0 Hz	0x291F:006	allgemein
P318.xx	Pendeldämpfung				
└ P318.01	Verstärkung	**150 %**	-400 ... 400 %	0x2B0A:001	MCTRL
* Voreinstellung von der Baugröße abhängig.					

Display Code	Kurzbezeichnung	Voreinstellung	Einstellbereich	Adresse	Kategorie
└ P318.02	Filterzeit	**30 ms**	1 ... 600 ms	0x2B0A:002	MCTRL
P319.00	Feldschwächung	**0.0 Hz**	-599.0 ... 599.0 Hz	0x2B0C	MCTRL
P319.00	Feldschwächung	**-40.0 Hz**	-599.0 ... 599.0 Hz	0x2B0C	MCTRL
P320.xx	Motorparameter				
└ P320.04	Bemess.drehzahl	Gerät für 50-Hz-Netz: **1450 rpm** Gerät für 60-Hz-Netz: **1750 rpm**	50 ... 50000 rpm	0x2C01:004	MCTRL
└ P320.05	Bemess.frequenz	Gerät für 50-Hz-Netz: **50.0 Hz** Gerät für 60-Hz-Netz: **60.0 Hz**	1.0 ... 1000.0 Hz	0x2C01:005	MCTRL
└ P320.06	Bemess.leistung	**0.25 kW** *	0.00 ... 655.35 kW	0x2C01:006	MCTRL
└ P320.07	Bemess.spannung	**230 V** *	0 ... 65535 V	0x2C01:007	MCTRL
└ P320.08	Cosinus phi	**0.80**	0.00 ... 1.00	0x2C01:008	MCTRL
P322.00	Max. Motordrehz.	**6075 rpm**	0 ... 480000 rpm	0x6080	MCTRL
P323.00	Mot. Bem.strom	**1.700 A** *	0.001 ... 500.000 A	0x6075	MCTRL
P324.00	Max. Strom	**200.0 %**	0.0 ... 3000.0 %	0x6073	MCTRL
P325.00	Mot. Bem.drehm.	**1.650 Nm** *	0.001 ... 4294967.295 Nm	0x6076	MCTRL
P326.00	Max. Drehm.	**250.0 %**	0.0 ... 3000.0 %	0x6072	MCTRL
└ P327.04	Mot. identifiz.	**0**	0 ... 1	0x2822:004	allgemein
└ P327.05	Mot. kalibrieren	**0**	0 ... 1	0x2822:005	allgemein
P329.xx	MaxDrehm.Monitor				
└ P329.01	Reaktion	**Keine Reaktion [0]**	Auswahlliste	0x2D67:001	MCTRL
└ P329.02	Auslöseverzög.	**0.000 s**	0.000 ... 10.000 s	0x2D67:002	MCTRL
P330.xx	VFC-ECO				
└ P330.01	Min. Spannung	**20 %**	20 ... 100 %	0x2B0D:001	MCTRL
└ P330.06	Ist-Cos-Phi	-	- (Nur Anzeige)	0x2B0D:006	MCTRL
P332.xx	Drehzahlregler				
└ P332.01	Verstärkung	**0.00193 Nm/rpm** *	0.00000 ... 20000.00000 Nm/rpm	0x2900:001	MCTRL
└ P332.02	Nachstellzeit	**80.0 ms** *	1.0 ... 6000.0 ms	0x2900:002	MCTRL
P333.xx	U/f-Imax-Regler				
└ P333.01	Verstärkung	**0.284 Hz/A** *	0.000 ... 1000.000 Hz/A	0x2B08:001	MCTRL
└ P333.02	Nachstellzeit	**2.3 ms** *	1.0 ... 2000.0 ms	0x2B08:002	MCTRL
P334.xx	Stromregler				
└ P334.01	Verstärkung	**42.55 V/A** *	0.00 ... 750.00 V/A	0x2942:001	MCTRL
└ P334.02	Nachstellzeit	**4.50 ms** *	0.01 ... 2000.00 ms	0x2942:002	MCTRL
P335.xx	Trägheitsmomente				
└ P335.01	Motor-Trägheit	**3.70 kg cm²** *	0.00 ... 20000000.00 kg cm²	0x2910:001	MCTRL
└ P335.02	Skal. Lastträgh.	**0.00 kg cm²**	0.00 ... 20000000.00 kg cm²	0x2910:002	MCTRL
P336.xx	Soll-Drehmom.				
└ P336.02	Rampenzeit	**1.0 s**	0.0 ... 60.0 s	0x2948:002	allgemein
P337.xx	Ausw. Drehm-Grnz				
└ P337.01	Pos. Drehm-Grnz	**Max torque [0]**	Auswahlliste	0x2949:001	allgemein
└ P337.02	Neg. Drehm-Grnz	**(-) Max torque [0]**	Auswahlliste	0x2949:002	allgemein
└ P337.03	Akt. posDrehm-Gr	x.x %	- (Nur Anzeige)	0x2949:003	allgemein
└ P337.04	Akt. negDrehm-Gr	x.x %	- (Nur Anzeige)	0x2949:004	allgemein
P340.xx	Drehz.klammerung				
└ P340.01	Obere Grenze	**0 vel. unit**	-2147483647 ... 2147483647 vel. unit	0x2946:001	allgemein
└ P340.02	Untere Grenze	**0 vel. unit**	-2147483647 ... 2147483647 vel. unit	0x2946:002	allgemein
└ P340.03	Ausw ob. n-Grnz	**Max.-Frequenz [0]**	Auswahlliste	0x2946:003	allgemein
└ P340.04	Ausw unt. n-Grnz	**(-) Max.-Freq. [0]**	Auswahlliste	0x2946:004	allgemein
* Voreinstellung von der Baugröße abhängig.					



Display Code	Kurzbezeichnung	Voreinstellung	Einstellbereich	Adresse	Kategorie
└ P340.05	Ober-Freq.Grenze	Gerät für 50-Hz-Netz: **50.0 Hz** Gerät für 60-Hz-Netz: **60.0 Hz**	-1000.0 ... 1000.0 Hz	0x2946:005	allgemein
└ P340.06	Unt.-Freq.Grenze	Gerät für 50-Hz-Netz: **-50.0 Hz** Gerät für 60-Hz-Netz: **-60.0 Hz**	-1000.0 ... 1000.0 Hz	0x2946:006	allgemein
└ P340.07	Akt. ob. n-Gr.	x.x Hz	- (Nur Anzeige)	0x2946:007	allgemein
└ P340.08	Akt. unt. n-Gr.	x.x Hz	- (Nur Anzeige)	0x2946:008	allgemein
P350.xx	Überdrehz.überw.				
└ P350.01	Schwelle	**8000 rpm**	50 ... 50000 rpm	0x2D44:001	MCTRL
└ P350.02	Reaktion	**Fehler [3]**	Auswahlliste	0x2D44:002	allgemein
P351.xx	Motorpar. ASM				
└ P351.01	Rotorwiderstand	**8.8944 Ω** *	0.0000 ... 200.0000 Ω	0x2C02:001	MCTRL
└ P351.02	Hauptinduktivit.	**381.9 mH** *	0.0 ... 50000.0 mH	0x2C02:002	MCTRL
└ P351.03	Magnetis.strom	**0.96 A** *	0.00 ... 500.00 A	0x2C02:003	MCTRL
└ P351.04	Schlupffrequenz	x.x Hz	- (Nur Anzeige)	0x2C02:004	MCTRL
P352.xx	Motorpar. PSM				
└ P352.01	G-EMK-Konstante	**41.8 V/1000rpm**	0.0 ... 100000.0 V/1000rpm	0x2C03:001	MCTRL
└ P352.05	D-Achse Ld	**20.000 mH** *	0.000 ... 500.000 mH	0x2C03:005	MCTRL
└ P352.06	Q-Achse Lq	**20.000 mH** *	0.000 ... 500.000 mH	0x2C03:006	MCTRL
P353.xx	Überstrom-Überw.				
└ P353.01	Schwelle	**6.8 A** *	0.0 ... 1000.0 A	0x2D46:001	MCTRL
└ P353.02	Reaktion	**Fehler [3]**	Auswahlliste	0x2D46:002	allgemein
P354.00	Spannungsreserve	**5 %**	0 ... 20 %	0x29E4	MCTRL
P400.xx	Funktionsliste				
└ P400.01	Inverterfreigabe	**TRUE [1]**	Trigger-Liste 📖 67	0x2631:001	allgemein
└ P400.02	Starten	**Digitaleingang 1 [11]**	Trigger-Liste 📖 67	0x2631:002	allgemein
└ P400.03	Schnellhalt	**Nicht verbunden [0]**	Trigger-Liste 📖 67	0x2631:003	allgemein
└ P400.04	Fehler-Reset	**Digitaleingang 2 [12]**	Trigger-Liste 📖 67	0x2631:004	allgemein
└ P400.05	DC-Bremsung	**Nicht verbunden [0]**	Trigger-Liste 📖 67	0x2631:005	allgemein
└ P400.06	Start-Vorwärts	**Nicht verbunden [0]**	Trigger-Liste 📖 67	0x2631:006	allgemein
└ P400.07	Start-Rückwärts	**Nicht verbunden [0]**	Trigger-Liste 📖 67	0x2631:007	allgemein
└ P400.08	Run-Vorwärts	**Nicht verbunden [0]**	Trigger-Liste 📖 67	0x2631:008	allgemein
└ P400.09	Run-Rückwärts	**Nicht verbunden [0]**	Trigger-Liste 📖 67	0x2631:009	allgemein
└ P400.10	Jog-Vorwärts	**Nicht verbunden [0]**	Trigger-Liste 📖 67	0x2631:010	allgemein
└ P400.11	Jog-Rückwärts	**Nicht verbunden [0]**	Trigger-Liste 📖 67	0x2631:011	allgemein
└ P400.12	Keypad-Steuerung	**Nicht verbunden [0]**	Trigger-Liste 📖 67	0x2631:012	allgemein
└ P400.13	Drehr. umkehren	**Digitaleingang 3 [13]**	Trigger-Liste 📖 67	0x2631:013	allgemein
└ P400.14	Sollw: AI1	**Nicht verbunden [0]**	Trigger-Liste 📖 67	0x2631:014	allgemein
└ P400.15	Sollw: AI2	**Nicht verbunden [0]**	Trigger-Liste 📖 67	0x2631:015	allgemein
└ P400.16	Sollw: Keypad	**Nicht verbunden [0]**	Trigger-Liste 📖 67	0x2631:016	allgemein
└ P400.17	Sollw: Netzwerk	**Nicht verbunden [0]**	Trigger-Liste 📖 67	0x2631:017	allgemein
└ P400.18	Sollw: Preset B0	**Digitaleingang 4 [14]**	Trigger-Liste 📖 67	0x2631:018	allgemein
└ P400.19	Sollw: Preset B1	**Digitaleingang 5 [15]**	Trigger-Liste 📖 67	0x2631:019	allgemein
└ P400.20	Sollw: Preset B2	**Nicht verbunden [0]**	Trigger-Liste 📖 67	0x2631:020	allgemein
└ P400.21	Sollw: Preset B3	**Nicht verbunden [0]**	Trigger-Liste 📖 67	0x2631:021	allgemein
└ P400.23	MOP hoch	**Nicht verbunden [0]**	Trigger-Liste 📖 67	0x2631:023	allgemein
└ P400.24	MOP runter	**Nicht verbunden [0]**	Trigger-Liste 📖 67	0x2631:024	allgemein
└ P400.25	Sollw: MOP	**Nicht verbunden [0]**	Trigger-Liste 📖 67	0x2631:025	allgemein
└ P400.26	Sollw:Segment B0	**Nicht verbunden [0]**	Trigger-Liste 📖 67	0x2631:026	Sequenzer
└ P400.27	Sollw:Segment B1	**Nicht verbunden [0]**	Trigger-Liste 📖 67	0x2631:027	Sequenzer
└ P400.28	Sollw:Segment B2	**Nicht verbunden [0]**	Trigger-Liste 📖 67	0x2631:028	Sequenzer
└ P400.29	Sollw:Segment B3	**Nicht verbunden [0]**	Trigger-Liste 📖 67	0x2631:029	Sequenzer

* Voreinstellung von der Baugröße abhängig.

Display Code	Kurzbezeichnung	Voreinstellung	Einstellbereich	Adresse	Kategorie
└ P400.30	Seq: Start/Abbr.	**Nicht verbunden [0]**	Trigger-Liste 67	0x2631:030	Sequenzer
└ P400.31	Seq: Start	**Nicht verbunden [0]**	Trigger-Liste 67	0x2631:031	Sequenzer
└ P400.32	Seq: Schritt vor	**Nicht verbunden [0]**	Trigger-Liste 67	0x2631:032	Sequenzer
└ P400.33	Seq: Pausieren	**Nicht verbunden [0]**	Trigger-Liste 67	0x2631:033	Sequenzer
└ P400.34	Seq: Aussetzen	**Nicht verbunden [0]**	Trigger-Liste 67	0x2631:034	Sequenzer
└ P400.35	Seq: Stoppen	**Nicht verbunden [0]**	Trigger-Liste 67	0x2631:035	Sequenzer
└ P400.36	Seq: Abbrechen	**Nicht verbunden [0]**	Trigger-Liste 67	0x2631:036	Sequenzer
└ P400.37	Netzw.-Steuerung	**Nicht verbunden [0]**	Trigger-Liste 67	0x2631:037	allgemein
└ P400.39	Rampe 2 aktiv.	**Nicht verbunden [0]**	Trigger-Liste 67	0x2631:039	allgemein
└ P400.40	PSatz laden	**Nicht verbunden [0]**	Trigger-Liste 67	0x2631:040	allgemein
└ P400.41	PSatz Auswahl B0	**Nicht verbunden [0]**	Trigger-Liste 67	0x2631:041	allgemein
└ P400.42	PSatz Auswahl B1	**Nicht verbunden [0]**	Trigger-Liste 67	0x2631:042	allgemein
└ P400.43	Fehler 1	**Nicht verbunden [0]**	Trigger-Liste 67	0x2631:043	allgemein
└ P400.44	Fehler 2	**Nicht verbunden [0]**	Trigger-Liste 67	0x2631:044	allgemein
└ P400.45	PID aus	**Nicht verbunden [0]**	Trigger-Liste 67	0x2631:045	allgemein
└ P400.46	PID-Ausgang=0	**Nicht verbunden [0]**	Trigger-Liste 67	0x2631:046	allgemein
└ P400.47	PID-I gesperrt	**Nicht verbunden [0]**	Trigger-Liste 67	0x2631:047	allgemein
└ P400.48	PID-Einfl.rampe	**TRUE [1]**	Trigger-Liste 67	0x2631:048	allgemein
└ P400.49	Bremse öffnen	**Nicht verbunden [0]**	Trigger-Liste 67	0x2631:049	allgemein
└ P400.50	Seq: Auswahl B0	**Nicht verbunden [0]**	Trigger-Liste 67	0x2631:050	Sequenzer
└ P400.51	Seq: Auswahl B1	**Nicht verbunden [0]**	Trigger-Liste 67	0x2631:051	Sequenzer
└ P400.52	Seq: Auswahl B2	**Nicht verbunden [0]**	Trigger-Liste 67	0x2631:052	Sequenzer
└ P400.53	Seq: Auswahl B3	**Nicht verbunden [0]**	Trigger-Liste 67	0x2631:053	Sequenzer
└ P400.54	Set Pos-Zähler	**Nicht verbunden [0]**	Trigger-Liste 67	0x2631:054	allgemein
└ P400.55	USV-Betr. aktiv.	**Nicht verbunden [0]**	Trigger-Liste 67	0x2631:055	allgemein
└ P400.56	Zusatzpumpe 1	**Nicht verbunden [0]**	Trigger-Liste 67	0x2631:056	
└ P400.57	Zusatzpumpe 2	**Nicht verbunden [0]**	Trigger-Liste 67	0x2631:057	
└ P400.58	Reset Ein.dauer	**Nicht verbunden [0]**	Trigger-Liste 67	0x2631:058	
P410.xx	DI-Einstellungen				
└ P410.01	Logikart	**HIGH-aktiv [1]**	Auswahlliste	0x2630:001	allgemein
└ P410.02	Eingangsfunktion	**Digitaleingang [0]**	Auswahlliste	0x2630:002	allgemein
P411.xx	DI Invertierung				
└ P411.01	DI1 Invertierung	**Nicht invertiert [0]**	Auswahlliste	0x2632:001	allgemein
└ P411.02	DI2 Invertierung	**Nicht invertiert [0]**	Auswahlliste	0x2632:002	allgemein
└ P411.03	DI3 Invertierung	**Nicht invertiert [0]**	Auswahlliste	0x2632:003	allgemein
└ P411.04	DI4 Invertierung	**Nicht invertiert [0]**	Auswahlliste	0x2632:004	allgemein
└ P411.05	DI5 Invertierung	**Nicht invertiert [0]**	Auswahlliste	0x2632:005	allgemein
└ P411.06	DI6 Invertierung	**Nicht invertiert [0]**	Auswahlliste	0x2632:006	Appl.-I/O
└ P411.07	DI7 Invertierung	**Nicht invertiert [0]**	Auswahlliste	0x2632:007	Appl.-I/O
P412.00	Freq.schwelle	**0.0 Hz**	0.0 ... 599.0 Hz	0x4005	allgemein
P413.00	MOP-Startmodus	**Letzter Wert [0]**	Auswahlliste	0x4003	allgemein
P414.xx	MOP-Startwerte				
└ P414.01	Frequenz	**0.0 Hz**	0.0 ... 599.0 Hz	0x4004:001	allgemein
└ P414.02	PID-Wert	**0.00 PID unit**	-300.00 ... 300.00 PID unit	0x4004:002	allgemein
└ P414.03	Drehmoment	**0.0 %**	0.0 ... 1000.0 %	0x4004:003	allgemein
P420.xx	Fkt.Dig.ausgänge				
└ P420.01	Relais Funktion	**Betriebsbereit [51]**	Auswahlliste	0x2634:001	allgemein
└ P420.02	DO1 Funktion	**Bremse lösen [115]**	Auswahlliste	0x2634:002	allgemein
└ P420.10	NetWordOUT1.00	**Betriebsbereit [51]**	Auswahlliste	0x2634:010	allgemein
└ P420.11	NetWordOUT1.01	**Nicht verbunden [0]**	Auswahlliste	0x2634:011	allgemein
└ P420.12	NetWordOUT1.02	**Betrieb freigeg. [52]**	Auswahlliste	0x2634:012	allgemein
└ P420.13	NetWordOUT1.03	**Fehler [56]**	Auswahlliste	0x2634:013	allgemein
└ P420.14	NetWordOUT1.04	**Nicht verbunden [0]**	Auswahlliste	0x2634:014	allgemein
└ P420.15	NetWordOUT1.05	**Schnellhalt [54]**	Auswahlliste	0x2634:015	allgemein
* Voreinstellung von der Baugröße abhängig.					



Display Code	Kurzbezeichnung	Voreinstellung	Einstellbereich	Adresse	Kategorie
└ P420.16	NetWordOUT1.06	**In Betrieb [50]**	Auswahlliste	0x2634:016	allgemein
└ P420.17	NetWordOUT1.07	**Gerätewarnung [58]**	Auswahlliste	0x2634:017	allgemein
└ P420.18	NetWordOUT1.08	**Nicht verbunden [0]**	Auswahlliste	0x2634:018	allgemein
└ P420.19	NetWordOUT1.09	**Nicht verbunden [0]**	Auswahlliste	0x2634:019	allgemein
└ P420.20	NetWordOUT1.10	**Geschw. Soll=Ist [72]**	Auswahlliste	0x2634:020	allgemein
└ P420.21	NetWordOUT1.11	**An Stromgrenze [78]**	Auswahlliste	0x2634:021	allgemein
└ P420.22	NetWordOUT1.12	**Ist-Geschw.=0 [71]**	Auswahlliste	0x2634:022	allgemein
└ P420.23	NetWordOUT1.13	**Drehr. umgekehrt [69]**	Auswahlliste	0x2634:023	allgemein
└ P420.24	NetWordOUT1.14	**Bremse lösen [115]**	Auswahlliste	0x2634:024	allgemein
└ P420.25	NetWordOUT1.15	**Inv.gesp. safety [55]**	Auswahlliste	0x2634:025	allgemein
P421.xx	DO Invertierung				
└ P421.01	Relais Invert.	**Nicht invertiert [0]**	Auswahlliste	0x2635:001	allgemein
└ P421.02	DO1 Invertierung	**Nicht invertiert [0]**	Auswahlliste	0x2635:002	allgemein
P430.xx	Analogeingang 1				
└ P430.01	AI1 Eing.bereich	**0 ... 10 VDC [0]**	Auswahlliste	0x2636:001	allgemein
└ P430.02	AI1 Freq @ min	**0.0 Hz**	-1000.0 ... 1000.0 Hz	0x2636:002	allgemein
└ P430.03	AI1 Freq @ max	Gerät für 50-Hz-Netz: **50.0 Hz** Gerät für 60-Hz-Netz: **60.0 Hz**	-1000.0 ... 1000.0 Hz	0x2636:003	allgemein
└ P430.04	AI1 PID @ min	**0.00 PID unit**	-300.00 ... 300.00 PID unit	0x2636:004	allgemein
└ P430.05	AI1 PID @ max	**100.00 PID unit**	-300.00 ... 300.00 PID unit	0x2636:005	allgemein
└ P430.06	AI1 Filterzeit	**10 ms**	0 ... 10000 ms	0x2636:006	allgemein
└ P430.07	AI1 Totand	**0.0 %**	0.0 ... 100.0 %	0x2636:007	allgemein
└ P430.08	AI1 Überw.level	**0.0 %**	-100.0 ... 100.0 %	0x2636:008	allgemein
└ P430.09	Überwach.bed.	**IN < Schwelle [0]**	Auswahlliste	0x2636:009	allgemein
└ P430.10	Fehlerreaktion	**Fehler [3]**	Auswahlliste	0x2636:010	allgemein
└ P430.11	Min. Drehmoment	**0.0 %**	-400.0 ... 400.0 %	0x2636:011	allgemein
└ P430.12	Max. Drehmoment	**100.0 %**	-400.0 ... 400.0 %	0x2636:012	allgemein
P431.xx	Analogeingang 2				
└ P431.01	AI2 Eing.bereich	**0 ... 10 VDC [0]**	Auswahlliste	0x2637:001	allgemein
└ P431.02	AI2 Freq @ min	**0.0 Hz**	-1000.0 ... 1000.0 Hz	0x2637:002	allgemein
└ P431.03	AI2 Freq @ max	Gerät für 50-Hz-Netz: **50.0 Hz** Gerät für 60-Hz-Netz: **60.0 Hz**	-1000.0 ... 1000.0 Hz	0x2637:003	allgemein
└ P431.04	AI2 PID @ min	**0.00 PID unit**	-300.00 ... 300.00 PID unit	0x2637:004	allgemein
└ P431.05	AI2 PID @ max	**100.00 PID unit**	-300.00 ... 300.00 PID unit	0x2637:005	allgemein
└ P431.06	AI2 Filterzeit	**10 ms**	0 ... 10000 ms	0x2637:006	allgemein
└ P431.07	AI2 Totband	**0.0 %**	0.0 ... 100.0 %	0x2637:007	allgemein
└ P431.08	AI2 Überw.level	**0.0 %**	-100.0 ... 100.0 %	0x2637:008	allgemein
└ P431.09	Überwach.bed.	**IN < Schwelle [0]**	Auswahlliste	0x2637:009	allgemein
└ P431.10	Fehlerreaktion	**Fehler [3]**	Auswahlliste	0x2637:010	allgemein
└ P431.11	Min. Drehmoment	**0.0 %**	-400.0 ... 400.0 %	0x2637:011	allgemein
└ P431.12	Max. Drehmoment	**100.0 %**	-400.0 ... 400.0 %	0x2637:012	allgemein
P440.xx	Analogausgang 1				
└ P440.01	AO1 Ausg.bereich	**0 ... 10 VDC [1]**	Auswahlliste	0x2639:001	allgemein
└ P440.02	AO1 Funktion	**Ausgangsfrequenz [1]**	Auswahlliste	0x2639:002	allgemein
└ P440.03	AO1 Min. Signal	**0**	-2147483648 ... 2147483647	0x2639:003	allgemein
└ P440.04	AO1 Max. Signal	**1000**	-2147483648 ... 2147483647	0x2639:004	allgemein
└ P440.06	AO1 Filterzeit	**250 ms**	0 ... 10000 ms	0x2639:006	allgemein
P450.xx	Frequenz-Presets				
└ P450.01	Freq.-Preset 1	**20.0 Hz**	0.0 ... 599.0 Hz	0x2911:001	allgemein
└ P450.02	Freq.-Preset 2	**40.0 Hz**	0.0 ... 599.0 Hz	0x2911:002	allgemein
* Voreinstellung von der Baugröße abhängig.					

Display Code	Kurzbezeichnung	Voreinstellung	Einstellbereich	Adresse	Kategorie
└ P450.03	Freq.-Preset 3	Gerät für 50-Hz-Netz: **50.0 Hz** Gerät für 60-Hz-Netz: **60.0 Hz**	0.0 ... 599.0 Hz	0x2911:003	allgemein
└ P450.04	Freq.-Preset 4	**0.0 Hz**	0.0 ... 599.0 Hz	0x2911:004	allgemein
└ P450.05	Freq.-Preset 5	**0.0 Hz**	0.0 ... 599.0 Hz	0x2911:005	allgemein
└ P450.06	Freq.-Preset 6	**0.0 Hz**	0.0 ... 599.0 Hz	0x2911:006	allgemein
└ P450.07	Freq.-Preset 7	**0.0 Hz**	0.0 ... 599.0 Hz	0x2911:007	allgemein
└ P450.08	Freq.-Preset 8	**0.0 Hz**	0.0 ... 599.0 Hz	0x2911:008	allgemein
└ P450.09	Freq.-Preset 9	**0.0 Hz**	0.0 ... 599.0 Hz	0x2911:009	allgemein
└ P450.10	Freq.-Preset 10	**0.0 Hz**	0.0 ... 599.0 Hz	0x2911:010	allgemein
└ P450.11	Freq.-Preset 11	**0.0 Hz**	0.0 ... 599.0 Hz	0x2911:011	allgemein
└ P450.12	Freq.-Preset 12	**0.0 Hz**	0.0 ... 599.0 Hz	0x2911:012	allgemein
└ P450.13	Freq.-Preset 13	**0.0 Hz**	0.0 ... 599.0 Hz	0x2911:013	allgemein
└ P450.14	Freq.-Preset 14	**0.0 Hz**	0.0 ... 599.0 Hz	0x2911:014	allgemein
└ P450.15	Freq.-Preset 15	**0.0 Hz**	0.0 ... 599.0 Hz	0x2911:015	allgemein
P451.xx	PID-Presets				
└ P451.01	PID-Preset 1	**0.00 PID unit**	-300.00 ... 300.00 PID unit	0x4022:001	allgemein
└ P451.02	PID-Preset 2	**0.00 PID unit**	-300.00 ... 300.00 PID unit	0x4022:002	allgemein
└ P451.03	PID-Preset 3	**0.00 PID unit**	-300.00 ... 300.00 PID unit	0x4022:003	allgemein
└ P451.04	PID-Preset 4	**0.00 PID unit**	-300.00 ... 300.00 PID unit	0x4022:004	allgemein
└ P451.05	PID-Preset 5	**0.00 PID unit**	-300.00 ... 300.00 PID unit	0x4022:005	allgemein
└ P451.06	PID-Preset 6	**0.00 PID unit**	-300.00 ... 300.00 PID unit	0x4022:006	allgemein
└ P451.07	PID-Preset 7	**0.00 PID unit**	-300.00 ... 300.00 PID unit	0x4022:007	allgemein
└ P451.08	PID-Preset 8	**0.00 PID unit**	-300.00 ... 300.00 PID unit	0x4022:008	allgemein
P452.xx	Drehmom.-Presets				
└ P452.01	Drehm.-Preset 1	**100.0 %**	-400.0 ... 400.0 %	0x2912:001	allgemein
└ P452.02	Drehm.-Preset 2	**100.0 %**	-400.0 ... 400.0 %	0x2912:002	allgemein
└ P452.03	Drehm.-Preset 3	**100.0 %**	-400.0 ... 400.0 %	0x2912:003	allgemein
└ P452.04	Drehm.-Preset 4	**100.0 %**	-400.0 ... 400.0 %	0x2912:004	allgemein
└ P452.05	Drehm.-Preset 5	**100.0 %**	-400.0 ... 400.0 %	0x2912:005	allgemein
└ P452.06	Drehm.-Preset 6	**100.0 %**	-400.0 ... 400.0 %	0x2912:006	allgemein
└ P452.07	Drehm.-Preset 7	**100.0 %**	-400.0 ... 400.0 %	0x2912:007	allgemein
└ P452.08	Drehm.-Preset 8	**100.0 %**	-400.0 ... 400.0 %	0x2912:008	allgemein
P500.xx	Modul-ID				
└ P500.01	Aktive Modul-ID	-	- (Nur Anzeige)	0x231F:001	allgemein
└ P500.02	Verb. Modul-ID	-	- (Nur Anzeige)	0x231F:002	allgemein
P505.xx	Fkt. NetWordIN1				
└ P505.01	NetWordIN1.00	**Nicht aktiv [0]**	Auswahlliste	0x400E:001	allgemein
└ P505.02	NetWordIN1.01	**Nicht aktiv [0]**	Auswahlliste	0x400E:002	allgemein
└ P505.03	NetWordIN1.02	**Schnellhalt [3]**	Auswahlliste	0x400E:003	allgemein
└ P505.04	NetWordIN1.03	**Nicht aktiv [0]**	Auswahlliste	0x400E:004	allgemein
└ P505.05	NetWordIN1.04	**Run-Vorwärts [8]**	Auswahlliste	0x400E:005	allgemein
└ P505.06	NetWordIN1.05	**Sollw: Preset B0 [18]**	Auswahlliste	0x400E:006	allgemein
└ P505.07	NetWordIN1.06	**Sollw: Preset B1 [19]**	Auswahlliste	0x400E:007	allgemein
└ P505.08	NetWordIN1.07	**Fehler-Reset [4]**	Auswahlliste	0x400E:008	allgemein
└ P505.09	NetWordIN1.08	**Nicht aktiv [0]**	Auswahlliste	0x400E:009	allgemein
└ P505.10	NetWordIN1.09	**DC-Bremsung [5]**	Auswahlliste	0x400E:010	allgemein
└ P505.11	NetWordIN1.10	**Nicht aktiv [0]**	Auswahlliste	0x400E:011	allgemein
└ P505.12	NetWordIN1.11	**Nicht aktiv [0]**	Auswahlliste	0x400E:012	allgemein
└ P505.13	NetWordIN1.12	**Drehr. umkehren [13]**	Auswahlliste	0x400E:013	allgemein
└ P505.14	NetWordIN1.13	**Nicht aktiv [0]**	Auswahlliste	0x400E:014	allgemein
└ P505.15	NetWordIN1.14	**Nicht aktiv [0]**	Auswahlliste	0x400E:015	allgemein
└ P505.16	NetWordIN1.15	**Nicht aktiv [0]**	Auswahlliste	0x400E:016	allgemein
P508.00	CANopen-Komm.	**Keine Aktion [0]**	Auswahlliste	0x2300	CANopen
* Voreinstellung von der Baugröße abhängig.					



Display Code	Kurzbezeichnung	Voreinstellung	Einstellbereich	Adresse	Kategorie
P508.00	Modbus-Komm.	**Keine Aktion [0]**	Auswahlliste	0x2320	Modbus RTU
P510.xx	CANopen-Einst.				
└ P510.01	Knoten-ID	**1**	1 ... 127	0x2301:001	CANopen
└ P510.02	Baudrate	**500 kBit/s [5]**	Auswahlliste	0x2301:002	CANopen
└ P510.03	Slave/Master	**Slave [0]**	Auswahlliste	0x2301:003	CANopen
└ P510.04	Start Rem.-Verz.	**3000 ms**	0 ... 65535 ms	0x2301:004	CANopen
└ P510.05	SDO2-Kanal	**Nicht aktiv [0]**	Auswahlliste	0x2301:005	CANopen
└ P510.06	COB-IDKonfig PDO	**Basis+Knoten-ID [0]**	Auswahlliste	0x2301:006	CANopen
└ P510.07	COB-IDKonfigSDO2	**Frei konfig. [1]**	Auswahlliste	0x2301:007	CANopen
P510.xx	Modbus-Einst.				
└ P510.01	Knoten-ID	**1**	1 ... 247	0x2321:001	Modbus RTU
└ P510.02	Baudrate	**Automatisch [0]**	Auswahlliste	0x2321:002	Modbus RTU
└ P510.03	Datenformat	**Automatisch [0]**	Auswahlliste	0x2321:003	Modbus RTU
└ P510.04	Min.Reakt.zeit	**0 ms**	0 ... 1000 ms	0x2321:004	Modbus RTU
P511.xx	CANopen-Diagnose				
└ P511.01	Aktive Knoten-ID	-	- (Nur Anzeige)	0x2302:001	CANopen
└ P511.02	Aktive Baudrate	-	- (Nur Anzeige)	0x2302:002	CANopen
P511.xx	Modbus-Diagnose				
└ P511.01	Aktive Knoten-ID	-	- (Nur Anzeige)	0x2322:001	Modbus RTU
└ P511.02	Aktive Baudrate	-	- (Nur Anzeige)	0x2322:002	Modbus RTU
└ P511.03	Datenformat	-	- (Nur Anzeige)	0x2322:003	Modbus RTU
P515.00	Timeout-Status	-	- (Nur Anzeige)	0x2307	CANopen
P515.xx	Modbus-Überwach.				
└ P515.01	Reaktion Timeout	**Fehler [3]**	Auswahlliste	0x2858:001	Modbus RTU
└ P515.02	Timeout-Zeit	**2.0 s**	0.0 ... 300.0 s	0x2858:002	Modbus RTU
P516.00	CANopen-Status	-	- (Nur Anzeige)	0x2308	CANopen
P517.00	CAN-Contr.Status	-	- (Nur Anzeige)	0x2309	CANopen
P518.00	CAN-Fehlerzähler	-	- (Nur Anzeige)	0x230B	CANopen
P520.xx	Cons. heartbeat				
P520.00	Highest subindex	-	- (Nur Anzeige)	0x1016:000	CANopen
└ P520.01	Cons. heartbeat1	**0x00000000**	0x00000000 ... 0x00FFFFFF	0x1016:001	CANopen
└ P520.02	Cons. heartbeat2	**0x00000000**	0x00000000 ... 0x00FFFFFF	0x1016:002	CANopen
└ P520.03	Cons. heartbeat3	**0x00000000**	0x00000000 ... 0x00FFFFFF	0x1016:003	CANopen
└ P520.04	Cons. heartbeat4	**0x00000000**	0x00000000 ... 0x00FFFFFF	0x1016:004	CANopen
P522.00	Prod. heartbeat	**0 ms**	0 ... 65535 ms	0x1017	CANopen
P530.xx	Para. mapping				
└ P530.01 ... 24	Parameter 1 ... Parameter 24	**0x00000000**	0x00000000 ... 0xFFFFFF00	0x232B:001 ... 0x232B:024	Modbus RTU
P531.xx	Zugew. Register				
└ P531.01 ... 24	Register 1 ... Register 24	-	- (Nur Anzeige)	0x232C:001 ... 0x232C:024	Modbus RTU
P532.00	Prüfcode	-	- (Nur Anzeige)	0x232D	Modbus RTU
P540.xx	RPDO1-Konfig.				
└ P540.01	COB-ID	**0x00000200**	0x00000000 ... 0xFFFFFFFF	0x1400:001	CANopen
└ P540.02	Transm. type	**255**	0 ... 255	0x1400:002	CANopen
└ P540.05	Event timer	**100 ms**	0 ... 65535 ms	0x1400:005	CANopen
P541.xx	RPDO2-Konfig.				
└ P541.01	COB-ID	**0x80000300**	0x00000000 ... 0xFFFFFFFF	0x1401:001	CANopen
└ P541.02	Transm. type	**255**	0 ... 255	0x1401:002	CANopen
└ P541.05	Event timer	**100 ms**	0 ... 65535 ms	0x1401:005	CANopen
P542.xx	RPDO3-Konfig.				
└ P542.01	COB-ID	**0x80000400**	0x00000000 ... 0xFFFFFFFF	0x1402:001	CANopen
└ P542.02	Transm. type	**255**	0 ... 255	0x1402:002	CANopen
└ P542.05	Event timer	**100 ms**	0 ... 65535 ms	0x1402:005	CANopen
* Voreinstellung von der Baugröße abhängig.					

Display Code	Kurzbezeichnung	Voreinstellung	Einstellbereich	Adresse	Kategorie
P550.xx	TPDO1-Konfig.				
└ P550.01	COB-ID	**0x40000180**	0x00000001 ... 0xFFFFFFFF	0x1800:001	CANopen
└ P550.02	Transm. type	**255**	0 ... 255	0x1800:002	CANopen
└ P550.03	Inhibit time	**0.0 ms**	0.0 ... 6553.5 ms	0x1800:003	CANopen
└ P550.05	Event timer	**20 ms**	0 ... 65535 ms	0x1800:005	CANopen
P551.xx	TPDO2-Konfig.				
└ P551.01	COB-ID	**0xC0000280**	0x00000001 ... 0xFFFFFFFF	0x1801:001	CANopen
└ P551.02	Transm. type	**255**	0 ... 255	0x1801:002	CANopen
└ P551.03	Inhibit time	**0.0 ms**	0.0 ... 6553.5 ms	0x1801:003	CANopen
└ P551.05	Event timer	**0 ms**	0 ... 65535 ms	0x1801:005	CANopen
P552.xx	TPDO3-Konfig.				
└ P552.01	COB-ID	**0xC0000380**	0x00000001 ... 0xFFFFFFFF	0x1802:001	CANopen
└ P552.02	Transm. type	**255**	0 ... 255	0x1802:002	CANopen
└ P552.03	Inhibit time	**0.0 ms**	0.0 ... 6553.5 ms	0x1802:003	CANopen
└ P552.05	Event timer	**0 ms**	0 ... 65535 ms	0x1802:005	CANopen
P580.xx	CAN-Statistik				
└ P580.01	PDO1 empfangen	-	- (Nur Anzeige)	0x230A:001	CANopen
└ P580.02	PDO2 empfangen	-	- (Nur Anzeige)	0x230A:002	CANopen
└ P580.03	PDO3 empfangen	-	- (Nur Anzeige)	0x230A:003	CANopen
└ P580.05	PDO1 gesendet	-	- (Nur Anzeige)	0x230A:005	CANopen
└ P580.06	PDO2 gesendet	-	- (Nur Anzeige)	0x230A:006	CANopen
└ P580.07	PDO3 gesendet	-	- (Nur Anzeige)	0x230A:007	CANopen
└ P580.09	SDO1-Zähler	-	- (Nur Anzeige)	0x230A:009	CANopen
└ P580.10	SDO2-Zähler	-	- (Nur Anzeige)	0x230A:010	CANopen
P580.xx	Modbus-Statistik				
└ P580.01	Empf. Meldungen	-	- (Nur Anzeige)	0x232A:001	Modbus RTU
└ P580.02	Gült. empf. Meld	-	- (Nur Anzeige)	0x232A:002	Modbus RTU
└ P580.03	Meld. m. Ausnahm	-	- (Nur Anzeige)	0x232A:003	Modbus RTU
└ P580.04	Meld. mit Fehler	-	- (Nur Anzeige)	0x232A:004	Modbus RTU
└ P580.05	Ges. Meldungen	-	- (Nur Anzeige)	0x232A:005	Modbus RTU
P583.xx	Datendiagnose-Rx				
└ P583.01	Offset Rx-Daten	**0**	0 ... 240	0x232E:001	Modbus RTU
└ P583.02	Letzt RxD-Byte0	-	- (Nur Anzeige)	0x232E:002	Modbus RTU
└ P583.03	Letzt RxD-Byte1	-	- (Nur Anzeige)	0x232E:003	Modbus RTU
└ P583.04	Letzt RxD-Byte2	-	- (Nur Anzeige)	0x232E:004	Modbus RTU
└ P583.05	Letzt RxD-Byte3	-	- (Nur Anzeige)	0x232E:005	Modbus RTU
└ P583.06	Letzt RxD-Byte4	-	- (Nur Anzeige)	0x232E:006	Modbus RTU
└ P583.07	Letzt RxD-Byte5	-	- (Nur Anzeige)	0x232E:007	Modbus RTU
└ P583.08	Letzt RxD-Byte6	-	- (Nur Anzeige)	0x232E:008	Modbus RTU
└ P583.09	Letzt RxD-Byte7	-	- (Nur Anzeige)	0x232E:009	Modbus RTU
└ P583.10	Letzt RxD-Byte8	-	- (Nur Anzeige)	0x232E:010	Modbus RTU
└ P583.11	Letzt RxD-Byte9	-	- (Nur Anzeige)	0x232E:011	Modbus RTU
└ P583.12	Letzt RxD-Byte10	-	- (Nur Anzeige)	0x232E:012	Modbus RTU
└ P583.13	Letzt RxD-Byte11	-	- (Nur Anzeige)	0x232E:013	Modbus RTU
└ P583.14	Letzt RxD-Byte12	-	- (Nur Anzeige)	0x232E:014	Modbus RTU
└ P583.15	Letzt RxD-Byte13	-	- (Nur Anzeige)	0x232E:015	Modbus RTU
└ P583.16	Letzt RxD-Byte14	-	- (Nur Anzeige)	0x232E:016	Modbus RTU
└ P583.17	Letzt RxD-Byte15	-	- (Nur Anzeige)	0x232E:017	Modbus RTU
P585.xx	Datendiagnose-Tx				
└ P585.01	Offset Tx-Daten	**0**	0 ... 240	0x232F:001	Modbus RTU
└ P585.02	Letzt TxD-Byte0	-	- (Nur Anzeige)	0x232F:002	Modbus RTU
└ P585.03	Letzt TxD-Byte1	-	- (Nur Anzeige)	0x232F:003	Modbus RTU
└ P585.04	Letzt TxD-Byte2	-	- (Nur Anzeige)	0x232F:004	Modbus RTU
└ P585.05	Letzt TxD-Byte3	-	- (Nur Anzeige)	0x232F:005	Modbus RTU
* Voreinstellung von der Baugröße abhängig.					



Display Code	Kurzbezeichnung	Voreinstellung	Einstellbereich	Adresse	Kategorie
└ P585.06	Letzt TxD-Byte4	-	- (Nur Anzeige)	0x232F:006	Modbus RTU
└ P585.07	Letzt TxD-Byte5	-	- (Nur Anzeige)	0x232F:007	Modbus RTU
└ P585.08	Letzt TxD-Byte6	-	- (Nur Anzeige)	0x232F:008	Modbus RTU
└ P585.09	Letzt TxD-Byte7	-	- (Nur Anzeige)	0x232F:009	Modbus RTU
└ P585.10	Letzt TxD-Byte8	-	- (Nur Anzeige)	0x232F:010	Modbus RTU
└ P585.11	Letzt TxD-Byte9	-	- (Nur Anzeige)	0x232F:011	Modbus RTU
└ P585.12	Letzt TxD-Byte10	-	- (Nur Anzeige)	0x232F:012	Modbus RTU
└ P585.13	Letzt TxD-Byte11	-	- (Nur Anzeige)	0x232F:013	Modbus RTU
└ P585.14	Letzt TxD-Byte12	-	- (Nur Anzeige)	0x232F:014	Modbus RTU
└ P585.15	Letzt TxD-Byte13	-	- (Nur Anzeige)	0x232F:015	Modbus RTU
└ P585.16	Letzt TxD-Byte14	-	- (Nur Anzeige)	0x232F:016	Modbus RTU
└ P585.17	Letzt TxD-Byte15	-	- (Nur Anzeige)	0x232F:017	Modbus RTU
P590.xx	NetWordINx				
└ P590.01	NetWordIN1	**0x0000**	0x0000 ... 0xFFFF	0x4008:001	allgemein
└ P590.02	NetWordIN2	**0x0000**	0x0000 ... 0xFFFF	0x4008:002	allgemein
└ P590.03	NetWordIN3	**0.0 %**	0.0 ... 100.0 %	0x4008:003	allgemein
└ P590.04	NetWordIN4	**0.0 %**	0.0 ... 100.0 %	0x4008:004	allgemein
└ P590.05	NetWordIN5	**0.0 %**	-100.0 ... 100.0 %	0x4008:005	allgemein
P591.xx	NetWordOUTx				
└ P591.01	NetWordOUT1	-	- (Nur Anzeige)	0x400A:001	allgemein
└ P591.02	NetWordOUT2	-	- (Nur Anzeige)	0x400A:002	allgemein
P592.xx	Prozess.Data IN				
└ P592.01	AC-Steuerwort	**0x0000**	0x0000 ... 0xFFFF	0x400B:001	allgemein
└ P592.02	LECOM-Steuerwort	**0x0000**	0x0000 ... 0xFFFF	0x400B:002	allgemein
└ P592.03	Net.Freq. 0.1	**0.0 Hz**	0.0 ... 599.0 Hz	0x400B:003	allgemein
└ P592.04	Net.Soll-Drehz.	**0 rpm**	0 ... 50000 rpm	0x400B:004	allgemein
└ P592.05	Net.Freq. 0.01	**0.00 Hz**	0.00 ... 599.00 Hz	0x400B:005	allgemein
└ P592.06	Velo.mode-Sollw.	**0.0 Hz**	-599.0 ... 599.0 Hz	0x400B:006	allgemein
└ P592.07	PID-Sollwert	**0.00 PID unit**	-300.00 ... 300.00 PID unit	0x400B:007	allgemein
└ P592.08	Torq.mode-Sollw.	**0 Nm**	-32768 ... 32767 Nm	0x400B:008	allgemein
└ P592.09	Drehmoment-Skal	**0**	-128 ... 127	0x400B:009	allgemein
└ P592.11	PID-Rückführung	**0.00 PID unit**	-300.00 ... 300.00 PID unit	0x400B:011	allgemein
└ P592.12	NetzwSollf0.02Hz	**0 Hz**	-29950 ... 29950 Hz	0x400B:012	allgemein
└ P592.13	N.Sollf +/-16384	**0**	-16384 ... 16384	0x400B:013	allgemein
P593.xx	Prozess.Data OUT				
└ P593.01	AC-Statuswort	-	- (Nur Anzeige)	0x400C:001	allgemein
└ P593.02	LECOM-Statuswort	-	- (Nur Anzeige)	0x400C:002	allgemein
└ P593.03	Frequenz (0.1)	x.x Hz	- (Nur Anzeige)	0x400C:003	allgemein
└ P593.04	Motordrehzahl	x rpm	- (Nur Anzeige)	0x400C:004	allgemein
└ P593.05	Antriebszustand	-	- (Nur Anzeige)	0x400C:005	allgemein
└ P593.06	Frequenz 0.01	x.xx Hz	- (Nur Anzeige)	0x400C:006	allgemein
└ P593.07	Drehmom skaliert	-	- (Nur Anzeige)	0x400C:007	allgemein
└ P593.08	Frequenz 0.02 Hz	Hz	- (Nur Anzeige)	0x400C:008	allgemein
└ P593.09	Freq. [+/-16384]	-	- (Nur Anzeige)	0x400C:009	allgemein
P595.xx	PZU-Überwachung				
└ P595.02	Keep alive reg.	**0**	0 ... 65535	0x2552:002	allgemein
└ P595.03	Timeoutzeit	**10.0 s**	0.0 ... 6553.5 s	0x2552:003	allgemein
└ P595.04	Reaktion	**Keine Reaktion [0]**	Auswahlliste	0x2552:004	allgemein
└ P595.05	Aktion	**Keine Aktion [0]**	Auswahlliste	0x2552:005	allgemein
└ P595.06	PZU-Status	-	- (Nur Anzeige)	0x2552:006	allgemein
└ P595.07	T.out WLAN-Reset	**0 s**	0 ... 65535 s	0x2552:007	allgemein
└ P595.08	Para.gemapped	**0x400B0100**	0x00000000 ... 0xFFFFFFFF	0x2552:008	
└ P595.09	Schreibwert	**0**	0 ... 4294967295	0x2552:009	
└ P595.10	Schreibstatus	-	- (Nur Anzeige)	0x2552:010	
* Voreinstellung von der Baugröße abhängig.					

Display Code	Kurzbezeichnung	Voreinstellung	Einstellbereich	Adresse	Kategorie
P600.xx	PID-Einstell.				
└ P600.01	Betriebsart	**Gesperrt [0]**	Auswahlliste	0x4020:001	allgemein
└ P600.02	PID-Regelgröße	**Analogeingang 1 [1]**	Auswahlliste	0x4020:002	allgemein
└ P600.03	PID-Drehz.berei.	**100 %**	0 ... 100 %	0x4020:003	allgemein
└ P600.04	PID-Liniengeschw	**Ohne Drehz.add. [0]**	Auswahlliste	0x4020:004	allgemein
└ P600.05	MinGeschw-Gr	**-100.0 %**	-100.0 ... 100.0 %	0x4020:005	allgemein
└ P600.06	MaxGeschw-Gr	**100.0 %**	-100.0 ... 100.0 %	0x4020:006	allgemein
P601.00	PID-P-Anteil	**5.0 %**	0.0 ... 1000.0 %	0x4048	allgemein
P602.00	PID-I-Anteil	**400 ms**	1 ... 6000 ms	0x4049	allgemein
P603.00	PID-D-Anteil	**0.0 s**	0.0 ... 20.0 s	0x404A	allgemein
P604.00	PID-Sollw.rampe	**20.0 s**	0.0 ... 100.0 s	0x404B	allgemein
P605.xx	PID-Sollw.grenz				
└ P605.01	Minimalsollwert	**-300.00 PID unit**	-300.00 ... 300.00 PID unit	0x404E:001	allgemein
└ P605.02	Maximalsollwert	**300.00 PID unit**	-300.00 ... 300.00 PID unit	0x404E:002	allgemein
P606.xx	PID-Drehzahlbtr.				
└ P606.01	Beschleunig.zeit	**1.0 s**	0.0 ... 3600.0 s	0x4021:001	allgemein
└ P606.02	Verzögerungszeit	**1.0 s**	0.0 ... 3600.0 s	0x4021:002	allgemein
P607.xx	PID-Einfluss				
└ P607.01	Einblendzeit	**5.0 s**	0.0 ... 999.9 s	0x404C:001	allgemein
└ P607.02	Zeit Ausblenden	**5.0 s**	0.0 ... 999.9 s	0x404C:002	allgemein
└ P607.03	PID Einfl.faktor	**100.0 %**	0.0 ... 200.0 %	0x404C:003	allgemein
P608.xx	PID-Alarme				
└ P608.01	Schw. MIN-Alarm	**0.00 PID unit**	-300.00 ... 300.00 PID unit	0x404D:001	allgemein
└ P608.02	Schw. MAX-Alarm	**100.00 PID unit**	-300.00 ... 300.00 PID unit	0x404D:002	allgemein
└ P608.03	Bandbr.Rückführs	**2.00 %**	0.00 ... 100.00 %	0x404D:003	allgemein
P610.xx	PID-Ruhezustand				
└ P610.01	Aktivierung	**Gesperrt [0]**	Auswahlliste	0x4023:001	allgemein
└ P610.02	Stoppmethode	**Freilauf [0]**	Auswahlliste	0x4023:002	allgemein
└ P610.03	Frequenzschwelle	**0.0 Hz**	0.0 ... 599.0 Hz	0x4023:003	allgemein
└ P610.04	Rückführ.schw.	**0.00 PID unit**	-300.00 ... 300.00 PID unit	0x4023:004	allgemein
└ P610.05	Verzögerungszeit	**0.0 s**	0.0 ... 300.0 s	0x4023:005	allgemein
└ P610.06	Beendigung	**Sollw. > P610.3 [0]**	Auswahlliste	0x4023:006	allgemein
└ P610.07	Bandbreite	**0.00 PID unit**	0.00 ... 300.00 PID unit	0x4023:007	allgemein
└ P610.08	Beendig.schwelle	**0.00 PID unit**	-300.00 ... 300.00 PID unit	0x4023:008	allgemein
P615.xx	Auto-Spülung				
└ P615.01	Spülen Ruhezust.	**Gesperrt [0]**	Auswahlliste	0x4024:001	allgemein
└ P615.02	Spül-Intervall	**30.0 min**	0.0 ... 6000.0 min	0x4024:002	allgemein
└ P615.03	Spül-Drehzahl	**0.0 Hz**	-599.0 ... 599.0 Hz	0x4024:003	allgemein
└ P615.04	Spül-Zeitdauer	**0.0 s**	0.0 ... 6000.0 s	0x4024:004	allgemein
P700.xx	Gerätebefehle				
└ P700.01	Voreinst. laden	**Aus / Fertig [0]**	Auswahlliste	0x2022:001	allgemein
└ P700.03	Anw.Daten speich	**Aus / Fertig [0]**	Auswahlliste	0x2022:003	allgemein
└ P700.04	Anw.Daten laden	**Aus / Fertig [0]**	Auswahlliste	0x2022:004	allgemein
└ P700.05	OEM-Daten laden	**Aus / Fertig [0]**	Auswahlliste	0x2022:005	allgemein
└ P700.06	OEM-Daten speich	**Aus / Fertig [0]**	Auswahlliste	0x2022:006	allgemein
└ P700.07	Par-Set 1 laden	**Aus / Fertig [0]**	Auswahlliste	0x2022:007	allgemein
└ P700.08	Par-Set 2 laden	**Aus / Fertig [0]**	Auswahlliste	0x2022:008	allgemein
└ P700.09	Par-Set 3 laden	**Aus / Fertig [0]**	Auswahlliste	0x2022:009	allgemein
└ P700.10	Par-Set 4 laden	**Aus / Fertig [0]**	Auswahlliste	0x2022:010	allgemein
└ P700.11	Par-Set 1 speich	**Aus / Fertig [0]**	Auswahlliste	0x2022:011	allgemein
└ P700.12	Par-Set 2 speich	**Aus / Fertig [0]**	Auswahlliste	0x2022:012	allgemein
└ P700.13	Par-Set 3 speich	**Aus / Fertig [0]**	Auswahlliste	0x2022:013	allgemein
└ P700.14	Par-Set 4 speich	**Aus / Fertig [0]**	Auswahlliste	0x2022:014	allgemein
└ P700.15	Logbuch löschen	**Aus / Fertig [0]**	Auswahlliste	0x2022:015	allgemein

* Voreinstellung von der Baugröße abhängig.



Display Code	Kurzbezeichnung	Voreinstellung	Einstellbereich	Adresse	Kategorie
P701.00	KP-Schrittweite	**1**	1 ... 100	0x2862	allgemein
P702.00	Skal Drehz.Faktr	**0.00**	0.00 ... 650.00	0x4002	allgemein
P703.00	KP-Betriebsanz.	**0x00000000**	0x00000000 ... 0xFFFFFF00	0x2864	allgemein
P704.xx	DC-Bremsung				
└ P704.01	Strom	**0.0 %**	0.0 ... 200.0 %	0x2B84:001	MCTRL
└ P704.02	Haltezeit Autom.	**0.0 s**	0.0 ... 1000.0 s	0x2B84:002	allgemein
└ P704.03	Schwelle Autom.	**0.0 Hz**	0.0 ... 599.0 Hz	0x2B84:003	allgemein
└ P704.04	Entmagnet.-Zeit	**100 %**	0 ... 150 %	0x2B84:004	allgemein
└ P704.05	Std.Entmag.-Zeit	x ms	- (Nur Anzeige)	0x2B84:005	allgemein
└ P704.06	Inverter-Sperre	**Deaktiviert [0]**	Auswahlliste	0x2B84:006	allgemein
P705.00	KP-Sprache	**Englisch [1]**	Auswahlliste	0x2863	allgemein
P706.xx	Brems-Management				
└ P706.01	Betriebsart	**AblaufgStop (AS) [1]**	Auswahlliste	0x2541:001	allgemein
└ P706.02	Aktive Schwelle	x V	- (Nur Anzeige)	0x2541:002	allgemein
└ P706.03	Red. Schwelle	**0 V**	0 ... 100 V	0x2541:003	allgemein
└ P706.04	Zusätzl.Frequenz	**0.0 Hz**	0.0 ... 10.0 Hz	0x2541:004	allgemein
└ P706.05	Verz.Overr.zeit	**2.0 s**	0.0 ... 60.0 s	0x2541:005	allgemein
P708.xx	Handsteuerung				
└ P708.01	Keypad-Einst.	**CTRL&F/R freig. [1]**	Auswahlliste	0x2602:001	allgemein
└ P708.02	Keypad-Drehricht	**Vorwärts [0]**	Auswahlliste	0x2602:002	allgemein
└ P708.03	Betriebsart	**Man. Steuer. Aus [0]**	Auswahlliste	0x2602:003	allgemein
P709.xx	Einst. KP-Anz.				
└ P709.01	User MS velocity		Text	0x2865:001	allgemein
└ P709.02	User PID control		Text	0x2865:002	allgemein
P710.xx	Lastverlusterk.				
└ P710.01	Schwelle	**0.0 %**	0.0 ... 200.0 %	0x4006:001	allgemein
└ P710.02	Verzögerungszeit	**0.0 s**	0.0 ... 300.0 s	0x4006:002	allgemein
└ P710.03	Fehlerreaktion	**Keine Reaktion [0]**	Auswahlliste	0x4006:003	allgemein
P711.xx	Positionszähler				
└ P711.01	Signalquelle	**Gesperrt [0]**	Auswahlliste	0x2C49:001	allgemein
└ P711.02	Position setzen	**Positive Flanke [0]**	Auswahlliste	0x2C49:002	allgemein
└ P711.03	Akt. Position	-	- (Nur Anzeige)	0x2C49:003	allgemein
P712.xx	Bremsen-Ansteu.				
└ P712.01	Bremsenmodus	**Aus [2]**	Auswahlliste	0x2820:001	allgemein
└ P712.02	Schließzeit	**100 ms**	0 ... 10000 ms	0x2820:002	allgemein
└ P712.03	Öffnungszeit	**100 ms**	0 ... 10000 ms	0x2820:003	allgemein
└ P712.07	Schließschwelle	**0.2 Hz**	0.0 ... 599.0 Hz	0x2820:007	allgemein
└ P712.08	Haltekraft	**0.0 %**	-500.0 ... 500.0 %	0x2820:008	allgemein
└ P712.12	Schließschw-Verz	**0 ms**	0 ... 10000 ms	0x2820:012	allgemein
└ P712.13	Haltekr-Rampenz	**0 ms**	0 ... 100 ms	0x2820:013	allgemein
└ P712.15	Bremsenzustand	-	- (Nur Anzeige)	0x2820:015	allgemein
P718.xx	Fangschaltung				
└ P718.01	Strom	**30 %**	0 ... 100 %	0x2BA1:001	MCTRL
└ P718.02	Startfrequenz	**20.0 Hz**	-599.0 ... 599.0 Hz	0x2BA1:002	MCTRL
└ P718.03	Wiederanlaufzeit	**5911 ms** *	1 ... 60000 ms	0x2BA1:003	MCTRL
└ P718.08	Fangfrequenz	x.x Hz	- (Nur Anzeige)	0x2BA1:008	MCTRL
P721.xx	Netzausfallregl.				
└ P721.01	Funkt. freigeben	**Gesperrt [0]**	Auswahlliste	0x2D66:001	allgemein
└ P721.02	DC-Bus-Akt.level	**0 %** *	60 ... 90 %	0x2D66:002	allgemein
└ P721.03	Verstä. U-Regler	**0.01000 Hz/V**	0.00001 ... 0.50000 Hz/V	0x2D66:003	allgemein
└ P721.04	Rücksz. U-Regler	**20 ms**	5 ... 2000 ms	0x2D66:004	allgemein
└ P721.05	Soll-DC-Spann.	**100 %**	80 ... 110 %	0x2D66:005	allgemein
└ P721.06	Sollwert-Rampe	**20 ms**	1 ... 16000 ms	0x2D66:006	allgemein
└ P721.07	Abschaltzeit	**20 ms**	1 ... 60000 ms	0x2D66:007	allgemein

* Voreinstellung von der Baugröße abhängig.

Display Code	Kurzbezeichnung	Voreinstellung	Einstellbereich	Adresse	Kategorie
└ P721.08	Neustrt-Schwelle	**0.0 Hz**	0.0 ... 599.0 Hz	0x2D66:008	allgemein
└ P721.09	Status Netzausf.	-	- (Nur Anzeige)	0x2D66:009	allgemein
P730.00	Schutz PIN1	**0**	-1 ... 9999	0x203D	allgemein
P731.00	Schutz PIN2	**0**	-1 ... 9999	0x203E	allgemein
P732.00	Auto-Save EPM	**Sperren [0]**	Auswahlliste	0x2829	allgemein
P740.xx	Favoriten-Einst.				
└ P740.01	Parameter 1	**0x2DDD0000**	0x00000000 ... 0xFFFFFF00	0x261C:001	allgemein
└ P740.02	Parameter 2	**0x60780000**	0x00000000 ... 0xFFFFFF00	0x261C:002	allgemein
└ P740.03	Parameter 3	**0x2D890000**	0x00000000 ... 0xFFFFFF00	0x261C:003	allgemein
└ P740.04	Parameter 4	**0x603F0000**	0x00000000 ... 0xFFFFFF00	0x261C:004	allgemein
└ P740.05	Parameter 5	**0x28240000**	0x00000000 ... 0xFFFFFF00	0x261C:005	allgemein
└ P740.06	Parameter 6	**0x28600100**	0x00000000 ... 0xFFFFFF00	0x261C:006	allgemein
└ P740.07	Parameter 7	**0x28380100**	0x00000000 ... 0xFFFFFF00	0x261C:007	allgemein
└ P740.08	Parameter 8	**0x28380300**	0x00000000 ... 0xFFFFFF00	0x261C:008	allgemein
└ P740.09	Parameter 9	**0x25400100**	0x00000000 ... 0xFFFFFF00	0x261C:009	allgemein
└ P740.10	Parameter 10	**0x29150000**	0x00000000 ... 0xFFFFFF00	0x261C:010	allgemein
└ P740.11	Parameter 11	**0x29160000**	0x00000000 ... 0xFFFFFF00	0x261C:011	allgemein
└ P740.12	Parameter 12	**0x29170000**	0x00000000 ... 0xFFFFFF00	0x261C:012	allgemein
└ P740.13	Parameter 13	**0x29180000**	0x00000000 ... 0xFFFFFF00	0x261C:013	allgemein
└ P740.14	Parameter 14	**0x2C000000**	0x00000000 ... 0xFFFFFF00	0x261C:014	allgemein
└ P740.15	Parameter 15	**0x2B000000**	0x00000000 ... 0xFFFFFF00	0x261C:015	allgemein
└ P740.16	Parameter 16	**0x2B010100**	0x00000000 ... 0xFFFFFF00	0x261C:016	allgemein
└ P740.17	Parameter 17	**0x2B010200**	0x00000000 ... 0xFFFFFF00	0x261C:017	allgemein
└ P740.18	Parameter 18	**0x283A0000**	0x00000000 ... 0xFFFFFF00	0x261C:018	allgemein
└ P740.19	Parameter 19	**0x29390000**	0x00000000 ... 0xFFFFFF00	0x261C:019	allgemein
└ P740.20	Parameter 20	**0x2D430100**	0x00000000 ... 0xFFFFFF00	0x261C:020	allgemein
└ P740.21	Parameter 21	**0x2D4B0100**	0x00000000 ... 0xFFFFFF00	0x261C:021	allgemein
└ P740.22	Parameter 22	**0x2B120100**	0x00000000 ... 0xFFFFFF00	0x261C:022	allgemein
└ P740.23	Parameter 23	**0x60750000**	0x00000000 ... 0xFFFFFF00	0x261C:023	allgemein
└ P740.24	Parameter 24	**0x60730000**	0x00000000 ... 0xFFFFFF00	0x261C:024	allgemein
└ P740.25	Parameter 25	**0x26310100**	0x00000000 ... 0xFFFFFF00	0x261C:025	allgemein
└ P740.26	Parameter 26	**0x26310200**	0x00000000 ... 0xFFFFFF00	0x261C:026	allgemein
└ P740.27	Parameter 27	**0x26310300**	0x00000000 ... 0xFFFFFF00	0x261C:027	allgemein
└ P740.28	Parameter 28	**0x26310400**	0x00000000 ... 0xFFFFFF00	0x261C:028	allgemein
└ P740.29	Parameter 29	**0x26310500**	0x00000000 ... 0xFFFFFF00	0x261C:029	allgemein
└ P740.30	Parameter 30	**0x26310600**	0x00000000 ... 0xFFFFFF00	0x261C:030	allgemein
└ P740.31	Parameter 31	**0x26310700**	0x00000000 ... 0xFFFFFF00	0x261C:031	allgemein
└ P740.32	Parameter 32	**0x26310800**	0x00000000 ... 0xFFFFFF00	0x261C:032	allgemein
└ P740.33	Parameter 33	**0x26310900**	0x00000000 ... 0xFFFFFF00	0x261C:033	allgemein
└ P740.34	Parameter 34	**0x26310D00**	0x00000000 ... 0xFFFFFF00	0x261C:034	allgemein
└ P740.35	Parameter 35	**0x26311200**	0x00000000 ... 0xFFFFFF00	0x261C:035	allgemein
└ P740.36	Parameter 36	**0x26311300**	0x00000000 ... 0xFFFFFF00	0x261C:036	allgemein
└ P740.37	Parameter 37	**0x26311400**	0x00000000 ... 0xFFFFFF00	0x261C:037	allgemein
└ P740.38	Parameter 38	**0x26340100**	0x00000000 ... 0xFFFFFF00	0x261C:038	allgemein
└ P740.39	Parameter 39	**0x26340200**	0x00000000 ... 0xFFFFFF00	0x261C:039	allgemein
└ P740.40	Parameter 40	**0x26360100**	0x00000000 ... 0xFFFFFF00	0x261C:040	allgemein
└ P740.41	Parameter 41	**0x26360200**	0x00000000 ... 0xFFFFFF00	0x261C:041	allgemein
└ P740.42	Parameter 42	**0x26360300**	0x00000000 ... 0xFFFFFF00	0x261C:042	allgemein
└ P740.43	Parameter 43	**0x26390100**	0x00000000 ... 0xFFFFFF00	0x261C:043	allgemein
└ P740.44	Parameter 44	**0x26390200**	0x00000000 ... 0xFFFFFF00	0x261C:044	allgemein
└ P740.45	Parameter 45	**0x26390300**	0x00000000 ... 0xFFFFFF00	0x261C:045	allgemein
└ P740.46	Parameter 46	**0x26390400**	0x00000000 ... 0xFFFFFF00	0x261C:046	allgemein
└ P740.47	Parameter 47	**0x29110100**	0x00000000 ... 0xFFFFFF00	0x261C:047	allgemein
└ P740.48	Parameter 48	**0x29110200**	0x00000000 ... 0xFFFFFF00	0x261C:048	allgemein
* Voreinstellung von der Baugröße abhängig.					



Display Code	Kurzbezeichnung	Voreinstellung	Einstellbereich	Adresse	Kategorie
└ P740.49	Parameter 49	**0x29110300**	0x00000000 ... 0xFFFFFF00	0x261C:049	allgemein
└ P740.50	Parameter 50	**0x29110400**	0x00000000 ... 0xFFFFFF00	0x261C:050	allgemein
P750.xx	Param.satz-Setup				
└ P750.01 ... 32	Parameter 1 ... Parameter 32	**0x00000000**	0x00000000 ... 0xFFFFFF00	0x4041:001 ... 0x4041:032	allgemein
P751.xx	Par.-Wertesatz 1				
└ P751.01 ... 32	Satz 1 - Wert 1 ... Satz 1 - Wert 32	**0**	-2147483648 ... 2147483647	0x4042:001 ... 0x4042:032	allgemein
P752.xx	Par.-Wertesatz 2				
└ P752.01 ... 32	Satz 2 - Wert 1 ... Satz 2 - Wert 32	**0**	-2147483648 ... 2147483647	0x4043:001 ... 0x4043:032	allgemein
P753.xx	Par.-Wertesatz 3				
└ P753.01 ... 32	Satz 3 - Wert 1 ... Satz 3 - Wert 32	**0**	-2147483648 ... 2147483647	0x4044:001 ... 0x4044:032	allgemein
P754.xx	Par.-Wertesatz 4				
└ P754.01 ... 32	Satz 4 - Wert 1 ... Satz 4 - Wert 32	**0**	-2147483648 ... 2147483647	0x4045:001 ... 0x4045:032	allgemein
P755.00	PSatz-Aktivier.	**Befehl u. Sperre [0]**	Auswahlliste	0x4046	allgemein
P756.xx	PSatz-Fehleranz.				
└ P756.01	Status	-	- (Nur Anzeige)	0x4047:001	allgemein
└ P756.02	Listeneintrag	-	- (Nur Anzeige)	0x4047:002	allgemein
P760.xx	Störungskonfig.				
└ P760.02	Neustart.verzg	**3.0 s**	0.0 ... 1000.0 s	0x2839:002	allgemein
└ P760.03	Neustart Zähler	**5**	0 ... 255	0x2839:003	allgemein
└ P760.04	Stö.Zähl. R-Zeit	**40.0 s**	0.1 ... 3600.0 s	0x2839:004	allgemein
└ P760.05	Störungszähler	-	- (Nur Anzeige)	0x2839:005	allgemein
└ P760.06	FehlerZust-Wechs	**Fehler-Reset [0]**	Auswahlliste	0x2839:006	allgemein
P770.xx	Pumpenkaskad.				
└ P770.01	Betriebsart	**Gesperrt [0]**	Auswahlliste	0x405C:001	
└ P770.02	Prio b. Starten	**Nach Ein.dauer [1]**	Auswahlliste	0x405C:002	
└ P770.03	Start-Frequenz	**40.0 Hz**	0.0 ... 599.0 Hz	0x405C:003	
└ P770.04	Stopp-Frequenz	**10.0 Hz**	0.0 ... 599.0 Hz	0x405C:004	
└ P770.05	Beruhigungszeit	**5.0 s**	0.0 ... 3600.0 s	0x405C:005	
└ P770.06	Verzögerungszeit	**2.0 s**	0.0 ... 3600.0 s	0x405C:006	
└ P770.07	Unt. F-Schwelle	**20.0 Hz**	0.0 ... 599.0 Hz	0x405C:007	
└ P770.08	Obere F-Schwelle	**30.0 Hz**	0.0 ... 599.0 Hz	0x405C:008	
└ P770.09	AutoEinsatzdauer	**0 h**	0 ... 1000 h	0x405C:009	
└ P770.10	Auto-Umsch.zeit	**0.0 s**	-10.0 ... 10.0 s	0x405C:010	
└ P770.11	Reset Ein.dauer	**Gesperrt [0]**	Auswahlliste	0x405C:011	
└ P770.12	Statuswort	-	- (Nur Anzeige)	0x405C:012	
└ P770.13	Einsch.dauer P1	x s	- (Nur Anzeige)	0x405C:013	
└ P770.14	Einsch.dauer P2	x s	- (Nur Anzeige)	0x405C:014	
P780.00	CiA-Statuswort	-	- (Nur Anzeige)	0x6041	allgemein
P781.00	Soll-Drehzahl	**0 rpm**	-32768 ... 32767 rpm	0x6042	MCTRL
P782.00	Int. Soll-Drehz.	x rpm	- (Nur Anzeige)	0x6043	allgemein
P783.00	Ist-Drehzahl	x rpm	- (Nur Anzeige)	0x6044	allgemein
P784.xx	Drehzahlgrenzen				
└ P784.01	Min. Drehzahl	**0 rpm**	0 ... 480000 rpm	0x6046:001	MCTRL
└ P784.02	Max. Drehzahl	**2147483647 rpm**	0 ... 2147483647 rpm	0x6046:002	MCTRL
P785.xx	Beschl.rampe				
└ P785.01	Diff.-Drehzahl	**3000 rpm**	0 ... 2147483647 rpm	0x6048:001	MCTRL
└ P785.02	Diff.-Zeit	**10 s**	0 ... 65535 s	0x6048:002	MCTRL
P786.xx	Verzög.rampe				
└ P786.01	Diff.-Drehzahl	**3000 rpm**	0 ... 2147483647 rpm	0x6049:001	MCTRL
└ P786.02	Diff.-Zeit	**10 s**	0 ... 65535 s	0x6049:002	MCTRL
* Voreinstellung von der Baugröße abhängig.					

Display Code	Kurzbezeichnung	Voreinstellung	Einstellbereich	Adresse	Kategorie
P788.00	Akt. Betriebsart	-	- (Nur Anzeige)	0x6061	MCTRL
P789.00	Supported modes	-	- (Nur Anzeige)	0x6502	allgemein
P790.00	Schnellh. Verz.	**546000 inc/s²**	0 ... 2147483647 inc/s²	0x6085	MCTRL
P800.00	Sequenzer-Modus	**Gesperrt [0]**	Auswahlliste	0x4025	Sequenzer
P801.xx	Segment 1				
└ P801.01	Soll-Frequenz	**0.0 Hz**	-599.0 ... 599.0 Hz	0x4026:001	Sequenzer
└ P801.02	Beschl./Verzög.	**5.0 s**	0.0 ... 3600.0 s	0x4026:002	Sequenzer
└ P801.03	Zeit	**0.0 s**	0.0 ... 100000.0 s	0x4026:003	Sequenzer
└ P801.04	Digitalausgänge	**0**	0 ... 255	0x4026:004	Sequenzer
└ P801.05	Analogausgänge	**0.00 VDC**	0.00 ... 10.00 VDC	0x4026:005	Sequenzer
└ P801.06	PID-Sollwert	**0.00 PID unit**	-300.00 ... 300.00 PID unit	0x4026:006	Sequenzer
└ P801.07	Soll-Drehm.	**100.0 %**	-400.0 ... 400.0 %	0x4026:007	Sequenzer
P802.xx	Segment 2				
└ P802.01	Soll-Frequenz	**0.0 Hz**	-599.0 ... 599.0 Hz	0x4027:001	Sequenzer
└ P802.02	Beschl./Verzög.	**5.0 s**	0.0 ... 3600.0 s	0x4027:002	Sequenzer
└ P802.03	Zeit	**0.0 s**	0.0 ... 100000.0 s	0x4027:003	Sequenzer
└ P802.04	Digitalausgänge	**0**	0 ... 255	0x4027:004	Sequenzer
└ P802.05	Analogausgänge	**0.00 VDC**	0.00 ... 10.00 VDC	0x4027:005	Sequenzer
└ P802.06	PID-Sollwert	**0.00 PID unit**	-300.00 ... 300.00 PID unit	0x4027:006	Sequenzer
└ P802.07	Soll-Drehm.	**100.0 %**	-400.0 ... 400.0 %	0x4027:007	Sequenzer
P803.xx	Segment 3				
└ P803.01	Soll-Frequenz	**0.0 Hz**	-599.0 ... 599.0 Hz	0x4028:001	Sequenzer
└ P803.02	Beschl./Verzög.	**5.0 s**	0.0 ... 3600.0 s	0x4028:002	Sequenzer
└ P803.03	Zeit	**0.0 s**	0.0 ... 100000.0 s	0x4028:003	Sequenzer
└ P803.04	Digitalausgänge	**0**	0 ... 255	0x4028:004	Sequenzer
└ P803.05	Analogausgänge	**0.00 VDC**	0.00 ... 10.00 VDC	0x4028:005	Sequenzer
└ P803.06	PID-Sollwert	**0.00 PID unit**	-300.00 ... 300.00 PID unit	0x4028:006	Sequenzer
└ P803.07	Soll-Drehm.	**100.0 %**	-400.0 ... 400.0 %	0x4028:007	Sequenzer
P804.xx	Segment 4				
└ P804.01	Soll-Frequenz	**0.0 Hz**	-599.0 ... 599.0 Hz	0x4029:001	Sequenzer
└ P804.02	Beschl./Verzög.	**5.0 s**	0.0 ... 3600.0 s	0x4029:002	Sequenzer
└ P804.03	Zeit	**0.0 s**	0.0 ... 100000.0 s	0x4029:003	Sequenzer
└ P804.04	Digitalausgänge	**0**	0 ... 255	0x4029:004	Sequenzer
└ P804.05	Analogausgänge	**0.00 VDC**	0.00 ... 10.00 VDC	0x4029:005	Sequenzer
└ P804.06	PID-Sollwert	**0.00 PID unit**	-300.00 ... 300.00 PID unit	0x4029:006	Sequenzer
└ P804.07	Soll-Drehm.	**100.0 %**	-400.0 ... 400.0 %	0x4029:007	Sequenzer
P805.xx	Segment 5				
└ P805.01	Soll-Frequenz	**0.0 Hz**	-599.0 ... 599.0 Hz	0x402A:001	Sequenzer
└ P805.02	Beschl./Verzög.	**5.0 s**	0.0 ... 3600.0 s	0x402A:002	Sequenzer
└ P805.03	Zeit	**0.0 s**	0.0 ... 100000.0 s	0x402A:003	Sequenzer
└ P805.04	Digitalausgänge	**0**	0 ... 255	0x402A:004	Sequenzer
└ P805.05	Analogausgänge	**0.00 VDC**	0.00 ... 10.00 VDC	0x402A:005	Sequenzer
└ P805.06	PID-Sollwert	**0.00 PID unit**	-300.00 ... 300.00 PID unit	0x402A:006	Sequenzer
└ P805.07	Soll-Drehm.	**100.0 %**	-400.0 ... 400.0 %	0x402A:007	Sequenzer
P806.xx	Segment 6				
└ P806.01	Soll-Frequenz	**0.0 Hz**	-599.0 ... 599.0 Hz	0x402B:001	Sequenzer
└ P806.02	Beschl./Verzög.	**5.0 s**	0.0 ... 3600.0 s	0x402B:002	Sequenzer
└ P806.03	Zeit	**0.0 s**	0.0 ... 100000.0 s	0x402B:003	Sequenzer
└ P806.04	Digitalausgänge	**0**	0 ... 255	0x402B:004	Sequenzer
└ P806.05	Analogausgänge	**0.00 VDC**	0.00 ... 10.00 VDC	0x402B:005	Sequenzer
└ P806.06	PID-Sollwert	**0.00 PID unit**	-300.00 ... 300.00 PID unit	0x402B:006	Sequenzer
└ P806.07	Soll-Drehm.	**100.0 %**	-400.0 ... 400.0 %	0x402B:007	Sequenzer
P807.xx	Segment 7				
└ P807.01	Soll-Frequenz	**0.0 Hz**	-599.0 ... 599.0 Hz	0x402C:001	Sequenzer
* Voreinstellung von der Baugröße abhängig.					



Display Code	Kurzbezeichnung	Voreinstellung	Einstellbereich	Adresse	Kategorie
└ P807.02	Beschl./Verzög.	**5.0 s**	0.0 ... 3600.0 s	0x402C:002	Sequenzer
└ P807.03	Zeit	**0.0 s**	0.0 ... 100000.0 s	0x402C:003	Sequenzer
└ P807.04	Digitalausgänge	**0**	0 ... 255	0x402C:004	Sequenzer
└ P807.05	Analogausgänge	**0.00 VDC**	0.00 ... 10.00 VDC	0x402C:005	Sequenzer
└ P807.06	PID-Sollwert	**0.00 PID unit**	-300.00 ... 300.00 PID unit	0x402C:006	Sequenzer
└ P807.07	Soll-Drehm.	**100.0 %**	-400.0 ... 400.0 %	0x402C:007	Sequenzer
P808.xx	Segment 8				
└ P808.01	Soll-Frequenz	**0.0 Hz**	-599.0 ... 599.0 Hz	0x402D:001	Sequenzer
└ P808.02	Beschl./Verzög.	**5.0 s**	0.0 ... 3600.0 s	0x402D:002	Sequenzer
└ P808.03	Zeit	**0.0 s**	0.0 ... 100000.0 s	0x402D:003	Sequenzer
└ P808.04	Digitalausgänge	**0**	0 ... 255	0x402D:004	Sequenzer
└ P808.05	Analogausgänge	**0.00 VDC**	0.00 ... 10.00 VDC	0x402D:005	Sequenzer
└ P808.06	PID-Sollwert	**0.00 PID unit**	-300.00 ... 300.00 PID unit	0x402D:006	Sequenzer
└ P808.07	Soll-Drehm.	**100.0 %**	-400.0 ... 400.0 %	0x402D:007	Sequenzer
P820.00	Seq.-Start-Modus	**SequenzrNeustart [0]**	Auswahlliste	0x4040	Sequenzer
P822.xx	End-Segment				
└ P822.01	Soll-Frequenz	**0.0 Hz**	-599.0 ... 599.0 Hz	0x402E:001	Sequenzer
└ P822.02	Beschl./Verzög.	**5.0 s**	0.0 ... 3600.0 s	0x402E:002	Sequenzer
└ P822.03	Zeit	**0.0 s**	0.0 ... 100000.0 s	0x402E:003	Sequenzer
└ P822.04	Digitalausgänge	**0**	0 ... 255	0x402E:004	Sequenzer
└ P822.05	Analogausgänge	**0.00 VDC**	0.00 ... 10.00 VDC	0x402E:005	Sequenzer
└ P822.06	PID-Sollwert	**0.00 PID unit**	-300.00 ... 300.00 PID unit	0x402E:006	Sequenzer
└ P822.07	Soll-Drehm.	**100.0 %**	-400.0 ... 400.0 %	0x402E:007	Sequenzer
P824.00	Seq.-Ende-Modus	**Dauerbetrieb [0]**	Auswahlliste	0x402F	Sequenzer
P830.xx	Sequenz 1				
└ P830.01 ... 16	Schritt 1 ... Schritt 16	**Schritt überspr. [0]**	Auswahlliste	0x4030:001 ... 0x4030:016	Sequenzer
P831.00	Zyklen Sequenz 1	**1**	1 ... 65535	0x4031	Sequenzer
P835.xx	Sequenz 2				
└ P835.01 ... 16	Schritt 1 ... Schritt 16	**Schritt überspr. [0]**	Auswahlliste	0x4032:001 ... 0x4032:016	Sequenzer
P836.00	Zyklen Sequenz 2	**1**	1 ... 65535	0x4033	Sequenzer
P840.xx	Sequenz 3				
└ P840.01 ... 16	Schritt 1 ... Schritt 16	**Schritt überspr. [0]**	Auswahlliste	0x4034:001 ... 0x4034:016	Sequenzer
P841.00	Zyklen Sequenz 3	**1**	1 ... 65535	0x4035	Sequenzer
P845.xx	Sequenz 4				
└ P845.01 ... 16	Schritt 1 ... Schritt 16	**Schritt überspr. [0]**	Auswahlliste	0x4036:001 ... 0x4036:016	Sequenzer
P846.00	Zyklen Sequenz 4	**1**	1 ... 65535	0x4037	Sequenzer
P850.xx	Sequenz 5				
└ P850.01 ... 16	Schritt 1 ... Schritt 16	**Schritt überspr. [0]**	Auswahlliste	0x4038:001 ... 0x4038:016	Sequenzer
P851.00	Zyklen Sequenz 5	**1**	1 ... 65535	0x4039	Sequenzer
P855.xx	Sequenz 6				
└ P855.01 ... 16	Schritt 1 ... Schritt 16	**Schritt überspr. [0]**	Auswahlliste	0x403A:001 ... 0x403A:016	Sequenzer
P856.00	Zyklen Sequenz 6	**1**	1 ... 65535	0x403B	Sequenzer
P860.xx	Sequenz 7				
└ P860.01 ... 16	Schritt 1 ... Schritt 16	**Schritt überspr. [0]**	Auswahlliste	0x403C:001 ... 0x403C:016	Sequenzer
P861.00	Zyklen Sequenz 7	**1**	1 ... 65535	0x403D	Sequenzer
P865.xx	Sequenz 8				
└ P865.01 ... 16	Schritt 1 ... Schritt 16	**Schritt überspr. [0]**	Auswahlliste	0x403E:001 ... 0x403E:016	Sequenzer
P866.00	Zyklen Sequenz 8	**1**	1 ... 65535	0x403F	Sequenzer
* Voreinstellung von der Baugröße abhängig.					

15.2 WLAN-Modul

Das aufsteckbare WLAN-Modul ermöglicht

- einen einfachen Zugriff auf Umrichter, die in schwer zugänglichen Umgebungen installiert sind,
- eine einfache Parametrierung ohne Kabel und anstelle des Keypad,
- eine komfortable Überwachung und Anpassung der Maschine.

Der Zugriff auf den Umrichter über WLAN kann mit folgenden Geräten erfolgen:

- Engineering PC (mit WLAN-Funktionalität) und Engineering Tool »EASY Starter«.
- Android-Smartphone mit Lenze-Smart-Keypad-App.

Die Lenze-Smart-Keypad-App empfiehlt sich zur Anpassung von einfachen Anwendungen. Die Lenze-Smart-Keypad-App finden Sie im Google Play Store und im Apple App Store.





Android

iOS

Voreinstellungen: Access-Point-Modus, WLAN-SSID = "i5", WLAN-Passwort = "password"

Soll das WLAN-Modul längere Zeit auf dem Umrichter gesteckt bleiben, ist es wichtig, ein sicheres Passwort in 0x2441:008 einzustellen. Andernfalls kann sich ein potenzieller Angreifer mit dem WLAN-Access-Point verbinden und das Gerät und ggf. weitere verbundene Geräte oder Netzwerke attackieren.

15.2.1 WLAN-LED-Statusanzeigen

Hinweise zum Status des WLAN-Moduls erhalten Sie schnell über die LED-Anzeigen "Power", "TX/RX" und "WLAN" auf der Frontseite des WLAN-Moduls.

Die Bedeutung können Sie der folgenden Tabelle entnehmen.

LED "Power" (grün)	LED "TX/RX" (gelb)	LED "WLAN" (grün)	Zustand/Bedeutung
aus	aus	aus	Versorgungsspannung nicht vorhanden.
an	an	an	Selbsttest (Dauer ca. 1 s)
	aus	aus	Betriebsbereit — keine aktive WLAN-Verbindung.
	blitzt	an	Kommunikation aktiv.
	aus	blinkt	Client-Modus — Warten auf Verbindung.
blinkt	aus	aus	Störung

Das WLAN-Modul benötigt nach dem Einstecken ca. 20 Sekunden, bis es betriebsbereit ist.



15.2.2 WLAN-Grundeinstellungen

Die WLAN-Funktionalität ist über die folgenden Parameter konfigurierbar.

Voraussetzungen

WLAN-Modul ist auf Diagnosemodul-Schnittstelle an der Frontseite des Umrichters gesteckt.

Details

- Das WLAN-Modul kann während des Betriebs gesteckt und wieder entfernt werden.
- Das WLAN-Modul kann wahlweise ein eigenes WLAN-Funknetz erstellen (Access-Point-Modus, Voreinstellung) oder sich als WLAN-Client in ein bereits vorhandenes WLAN-Funknetz einbinden. Details siehe folgende Unterkapitel.
- Die WLAN-Verbindung ist verschlüsselt. Die WLAN-Verschlüsselung ist in 0x2441:009 auswählbar.
- In 0x2441:012 lässt sich optional einstellen, dass der Name des WLAN-Funknetzes, die sogenannte SSID, für andere WLAN-Geräte nicht sichtbar ist. Hierdurch lässt sich beispielsweise die Anzahl angezeigter WLAN-Funknetze auf Smartphone oder PC reduzieren.
- Für die WLAN-Einstellungen gibt es zwei mögliche Datenquellen: Umrichter und WLAN-Modul.
  - Datenquelle Umrichter: Es werden die im Umrichter gespeicherten WLAN-Einstellungen verwendet. Jeder Umrichter hat seine eigenen WLAN-Einstellungen.
  - Datenquelle WLAN-Modul: Es werden die im WLAN-Modul gespeicherten WLAN-Einstellungen verwendet. In diesem "Standalone"-Modus lässt sich das WLAN-Modul auf einen anderen Umrichter stecken und dann mit den gleichen Einstellungen verwenden (unabhängig von den WLAN-Einstellungen des Umrichters).
  - Die Aktivierung der Datenquelle erfolgt mit 0x2440.
  - Die aktuell aktive Datenquelle wird in 0x2442:004 angezeigt.

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
0x2440	WLAN initialisieren • Ab Version 02.00		WLAN-Funknetz mit Werkseinstellung oder aktuellen Einstellungen neu starten.
	0	**Keine Aktion/kein Fehler**	Nur Statusanzeige.
	1	Neustart mit aktuellen Werten (ab Version 04.00)	WLAN-Funknetz mit aktuellen Einstellungen der WLAN-Parameter neu starten. • Es werden die WLAN-Einstellungen der aktiven Datenquelle (Umrichter oder WLAN-Modul) verwendet. • Die aktive Datenquelle wird in 0x2442:004 angezeigt. • Die Datenquelle wird durch diese Auswahl nicht geändert. Hinweis! Diese Auswahl wird aktuell vom WLAN-Modul V1.0 nicht unterstützt.
	2	Neustart mit Standardwerten	WLAN-Funknetz mit Werkseinstellung der WLAN-Parameter neu starten. • Die im WLAN-Modul gespeicherten WLAN-Einstellungen werden gelöscht. • Aktive Datenquelle für die WLAN-Einstellungen ist nun der Umrichter.
	11	Einstellung speichern in WLAN Modul	WLAN-Funknetz mit aktuellen Einstellungen der WLAN-Parameter neu starten. • Die aktuellen Einstellungen werden im WLAN-Modul gespeichert. • Aktive Datenquelle für die WLAN-Einstellungen ist nun das WLAN-Modul.
0x2441:004	WLAN-Einstellungen: DHCP • Ab Version 02.00		1 = Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP) ist freigegeben. • Im Access-Point-Modus wird der DHCP-Server des WLAN-Moduls aktiviert. • Im Client-Modus wird die DHCP-Client-Funktion aktiviert.
	0	Gesperrt	
	1	**Freigegeben**	

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
0x2441:005	WLAN-Einstellungen: DHCP-Startadresse 0.0.0.0 ... [**0.0.0.0**] ... 255.255.255.255 • Ab Version 02.00		Festlegung der Startadresse bei Verwendung des Dynamic Host Configuration Protocols (DHCP). • Nur relevant für Access-Point-Modus. • Bei Einstellung 0 wird als Startadresse die aktive IP-Adresse + 1 verwendet.
0x2441:006	WLAN-Einstellungen: WLAN-Betriebsart • Ab Version 02.00		Festlegung der Betriebsart des WLAN-Moduls.
	0	**Access-Point-Modus**	Das WLAN-Modul erstellt für eine direkte Verbindung mit einem anderen WLAN-Gerät ein eigenes WLAN-Funknetz. ▸ WLAN-Access-Point-Modus 461
	1	Client-Modus	Das WLAN-Modul lässt sich als WLAN-Client in ein bereits vorhandenes WLAN-Funknetz einbinden. ▸ WLAN-Client-Modus 467
0x2441:007	WLAN-Einstellungen: WLAN-SSID ["**i5**"] • Ab Version 02.00		Name (Service Set Identifier, SSID) des WLAN-Funknetzes. • Der voreingestellte Name setzt sich zusammen aus dem Gerätenamen (iXXX) und den letzten 10 Stellen der Seriennummer der Control Unit. • Beispiel: "i550_0123456789" • Die Seriennummer wird in 0x2000:002 (P190.02) angezeigt.
0x2441:008	WLAN-Einstellungen: WLAN-Passwort ["**password**"] • Ab Version 02.00		Passwort (WLAN-Netzwerkschlüssel) des WLAN-Funknetzes. • Mit diesem Passwort werden die WLAN-Verbindungen gesichert. • Das Passwort muss mindestens 8 Zeichen lang sein. Es werden zwar auch kürzere Passwörter akzeptiert und gespeichert, das WLAN-Modul lässt sich mit einem solchen Passwort jedoch nicht betreiben. • Das Zeichen "*" ist nicht erlaubt. Hinweis! Soll das WLAN-Modul längere Zeit auf dem Umrichter gesteckt bleiben, ist es wichtig, ein sicheres Passwort zu wählen. Andernfalls kann sich ein potenzieller Angreifer mit dem WLAN-Access-Point verbinden und das Gerät und ggf. weitere verbundene Geräte oder Netzwerke attackieren. Aktuell (Stand 2016) wird ein WLAN dann als sicher betrachtet, wenn das Passwort • aus mehr als 20 Zeichen besteht, • Gross- und Kleinbuchstaben, Zahlen und Sonderzeichen enthält und • in keinem Wörterbuch zu finden ist.
0x2441:009	WLAN-Einstellungen: WLAN-Sicherheit • Ab Version 02.00		Auswahl der WLAN-Verschlüsselung.
	0	WPA	
	1	**WPA2**	
0x2441:010	WLAN-Einstellungen: WLAN-Zugriff • Ab Version 02.00		WLAN ein-/ausschalten.
	0	Gesperrt (WLAN aus)	
	1	**Freigegeben (WLAN an)**	
0x2441:011	WLAN-Einstellungen: WLAN-Kanal • Ab Version 02.00		Auswahl des WLAN-Kanals.
	1	**Kanal 1**	
	2	Kanal 2	
	3	Kanal 3	
	4	Kanal 4	
	5	Kanal 5	
	6	Kanal 6	
	7	Kanal 7	
	8	Kanal 8	
	9	Kanal 9	
	10	Kanal 10	
	11	Kanal 11	



Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
0x2441:012	WLAN-Einstellungen: WLAN-SSID-Broadcast • Ab Version 02.00		1 = Der Name des WLAN-Funknetzes, die sogenannte SSID, ist für andere WLAN-Geräte nicht sichtbar.
	0	**Aktiviert**	
	1	Deaktiviert	
0x2442:004	Aktive WLAN-Einstellungen: Aktiver Modul-Modus • Nur Anzeige • Ab Version 02.00		Anzeige der aktiven Datenquelle für die WLAN-Einstellungen. • Dieser Parameter zeigt an, ob die verwendeten Einstellungen aus dem Umrichter oder aus dem WLAN-Modul stammen.
	0	Inverter	Es werden die im Umrichter gespeicherten WLAN-Einstellungen verwendet.
	1	Standalone	Es werden die im WLAN-Modul gespeicherten WLAN-Einstellungen verwendet.
0x2442:005	Aktive WLAN-Einstellungen: MAC-Adresse • Nur Anzeige • Ab Version 02.00		Anzeige der MAC-Adresse des WLAN-Moduls.

15.2.2.1 WLAN-Einstellungen auf Voreinstellung zurücksetzen

Mögliche Gründe:

- Passwort nicht mehr bekannt.
- WLAN-SSID nicht sichtbar und nicht mehr bekannt.
- WLAN-Modul-Modus "Standalone" soll deaktiviert werden.

Über 0x2440 lassen sich alle WLAN-Einstellungen auf die Voreinstellung zurücksetzen. Dazu muss der Umrichter über das USB-Modul oder über ein vorhandenes Netzwerk mit dem »EASY Starter« verbunden werden.

Möglichkeit 1: Rücksetzen über USB-Modul

So setzen Sie die WLAN-Einstellungen mit Hilfe des USB-Moduls auf Voreinstellung zurück:

Voraussetzungen:

- Der Umrichter ist betriebsbereit (wird mit Spannung versorgt).

Benötigtes Zubehör:

- USB-Modul
- USB 2.0-Kabel (A-Stecker auf Micro-B-Stecker)
- PC mit installiertem »EASY Starter«

1. WLAN-Modul vom Umrichter entfernen und stattdessen das USB-Modul aufstecken.
2. Verbindung zwischen Umrichter und »EASY Starter« über das USB-Modul herstellen.
3. Parameter 0x2440 auf "Neustart mit Standardwerten [2]" einstellen.
4. USB-Modul wieder vom Umrichter entfernen und stattdessen wieder das WLAN-Modul aufstecken.

Die Voreinstellung wird geladen.

Möglichkeit 2: Rücksetzen über Netzwerk

So setzen Sie die WLAN-Einstellungen über Netzwerk auf Voreinstellung zurück:

Voraussetzungen:

- Der Umrichter ist betriebsbereit (wird mit Spannung versorgt).
- Der Umrichter ist an ein funktionsfähiges Netzwerk angeschlossen.

Benötigtes Zubehör:

- PC mit installiertem »EASY Starter«. Der PC muss zudem eine Verbindung zum Netzwerk haben, in das auch der Umrichter eingebunden ist.

1. Verbindung zwischen Umrichter und »EASY Starter« über das verwendete Netzwerk herstellen.
2. Parameter 0x2440 auf "Neustart mit Standardwerten [2]" einstellen.

Die Voreinstellung wird geladen.

15.2.3 WLAN-Access-Point-Modus

In der Standardeinstellung ist das WLAN-Modul als WLAN-Access-Point konfiguriert, da dies die häufigste Anwendung ist. In dieser Betriebsart erstellt das WLAN-Modul ein eigenes WLAN-Funknetz für eine direkte Verbindung zu anderen WLAN-Geräten.

Unterstützte WLAN-Geräte sind:

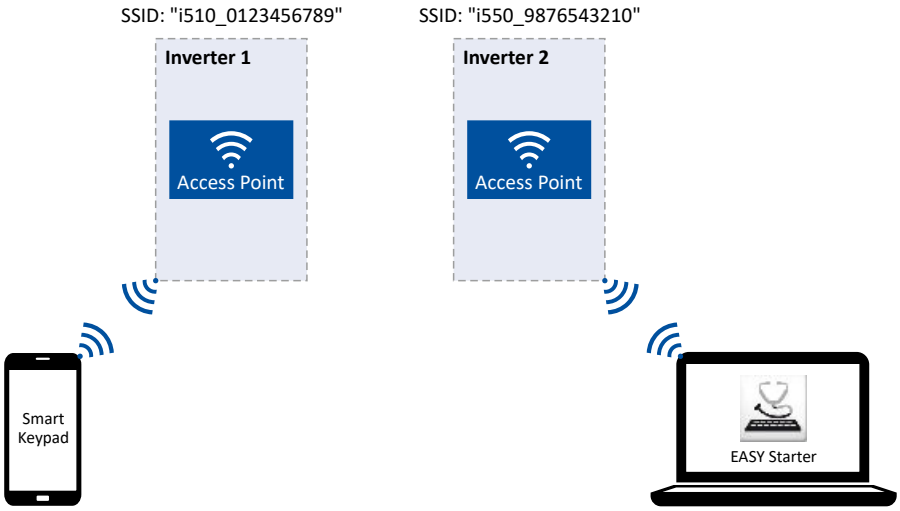
- Android-Smartphone mit Lenze-Smart-Keypad-App.
- Engineering PC (mit WLAN-Funktionalität) und Engineering Tool »EASY Starter«.

Details

- Jeder Umrichter mit WLAN-Funktionalität besitzt in der Voreinstellung einen individuellen Funknetznamen, die sogenannte "SSID".
- Der voreingestellte Funknetzname setzt sich zusammen aus dem Gerätenamen (iXXX) und den ersten 10 Stellen der Seriennummer (Beispiel: "i550_0123456789").
- Das Passwort für das WLAN-Funknetz lautet in der Voreinstellung "password" und kann in 0x2441:008 geändert werden.

Soll das WLAN-Modul längere Zeit auf dem Umrichter gesteckt bleiben, ist es wichtig, ein sicheres Passwort zu wählen. Andernfalls kann sich ein potenzieller Angreifer mit dem WLAN-Access-Point verbinden und das Gerät und ggf. weitere verbundene Geräte oder Netzwerke attackieren. Aktuell (Stand 2016) wird ein WLAN dann als sicher betrachtet, wenn das Passwort aus mehr als 20 Zeichen besteht, Gross- und Kleinbuchstaben, Zahlen und Sonderzeichen enthält und in keinem Wörterbuch zu finden ist.

In der folgenden Abbildung sind die SSIDs nur beispielhaft dargestellt:



Für die Herstellung eine WLAN-Verbindung sind nur wenige Einstellungen vorzunehmen. Die jeweilige Einrichtung ist in den folgenden Unterkapiteln beschrieben:

- WLAN-Verbindung zwischen Smartphone und Umrichter herstellen 📖 462
- Smartphone als "Smart Keypad" verwenden 📖 463
- WLAN-Verbindung zwischen Engineering PC und Umrichter herstellen 📖 464



15.2.3.1 WLAN-Verbindung zwischen Smartphone und Umrichter herstellen

So richten Sie auf dem Smartphone eine direkte WLAN-Verbindung zum Umrichter ein:

Voraussetzungen:

- Der in der Montage- und Einschaltanleitung beschriebene Funktionstest wurde erfolgreich (ohne Fehler und ohne Störung) abgeschlossen.
- Der Umrichter ist betriebsbereit (wird mit Spannung versorgt).

Benötigtes Zubehör:

- WLAN-Modul
- Android-Smartphone
- Lenze-Smart-Keypad-App (kostenlos im Google Play Store erhältlich)

1. WLAN-Modul auf die Diagnosemodul-Schnittstelle an der Frontseite des Umrichters stecken.
2. Auf dem Android-Smartphone unter "Einstellungen" → "WLAN" die WLAN-Funktion aktivieren, sofern diese noch nicht aktiviert ist.
   Die in Ihrer Reichweite verfügbaren WLAN-Funknetze werden Ihnen nun angezeigt.
3. Das vom Umrichter aufgebaute WLAN-Funknetz auswählen.
4. Das Passwort für das WLAN-Funknetz (Voreinstellung "password") eingeben und auf "Verbinden" tippen.
   Die Verbindung zum WLAN-Funknetz des Umrichters ist nun hergestellt.
5. Lenze-Smart-Keypad-App auf dem Android-Smartphone starten.

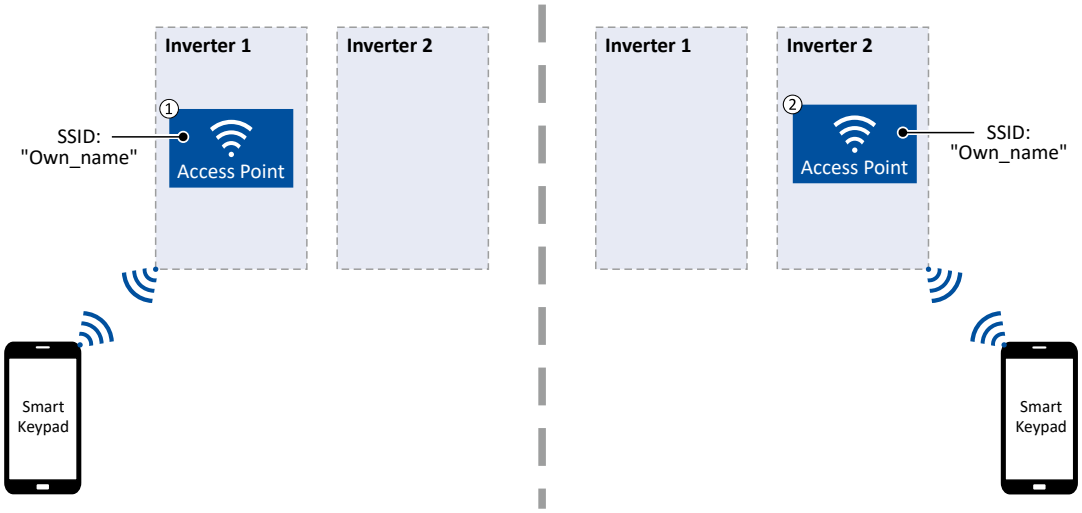
Bei bestehender WLAN-Verbindung zum Umrichter können mit der Lenze-Smart-Keypad-App

- Diagnoseparameter des Umrichters ausgelesen,
- Parametereinstellungen des Umrichters verändert und
- Parametersätze übertragen werden.

15.2.3.2 Smartphone als "Smart Keypad" verwenden

In der Voreinstellung werden die WLAN-Einstellungen des Umrichters verwendet. Wird das WLAN-Modul auf einen anderen Umrichter gesteckt, muss die WLAN-Verbindung neu eingerichtet werden, da sich durch das Umstecken der Funknetzname ändert.

Für die Verwendung des Smartphone als "Smart Keypad" kann das WLAN-Modul so konfiguriert werden, dass die WLAN-Einstellungen lokal im WLAN-Modul gespeichert und nur diese Einstellungen verwendet werden. Das WLAN-Modul bleibt in diesem "Standalone"-Modus dauerhaft mit dem Smartphone gekoppelt, da nach dem Umstecken auf einen anderen Umrichter die Anmeldedaten für das WLAN-Funknetz (SSID und Passwort) identisch sind:



① WLAN-Modul ist auf Umrichter 1 gesteckt. Nach Aufbau der Verbindung zum Smartphone kann Umrichter 1 mit der Lenze-Smart-Keypad-App diagnostiziert oder parametriert werden.

② WLAN-Modul wird auf Umrichter 2 umgesteckt. Nach Neustart des WLAN-Funknetzes wird erneut eine Verbindung zum Smartphone hergestellt, da die WLAN-Einstellungen identisch sind. Nun kann Umrichter 2 mit der Lenze-Smart-Keypad-App diagnostiziert oder parametriert werden.

So konfigurieren Sie das WLAN-Modul für eine "Smart Keypad"-Nutzung:

Voraussetzungen:

- Auf die WLAN-Einstellungen des Umrichters ist ein Zugriff über Lenze-Smart-Keypad-App oder »EASY Starter« möglich.

1. In 0x2441:007 einen eigenen Funknetznamen (SSID) festlegen.
2. In 0x2441:008 ein eigenes Passwort festlegen.
3. In 0x2440 die Auswahl "Einstellung speichern in WLAN Modul [11]" einstellen.

Der festgelegte Funknetzname und das Passwort werden lokal im WLAN-Modul gespeichert. Das WLAN-Funknetz wird mit den aktuellen Einstellungen neu gestartet.

Wird das WLAN-Modul anschließend auf einen anderen Umrichter gesteckt, werden die lokal im WLAN-Modul gespeicherten Einstellungen verwendet (unabhängig von den WLAN-Einstellungen des Umrichters).

- Der aktive Modus ("Inverter" oder "Standalone") wird in 0x2442:004 angezeigt.
- Um zum Standardmodus "Inverter" zurückzukehren, ist in 0x2440 die Auswahl "Neustart mit Standardwerten [2]" einzustellen.



15.2.3.3 WLAN-Verbindung zwischen Engineering PC und Umrichter herstellen

So richten Sie auf dem Engineering PC eine direkte WLAN-Verbindung zum Umrichter ein:

Voraussetzungen:

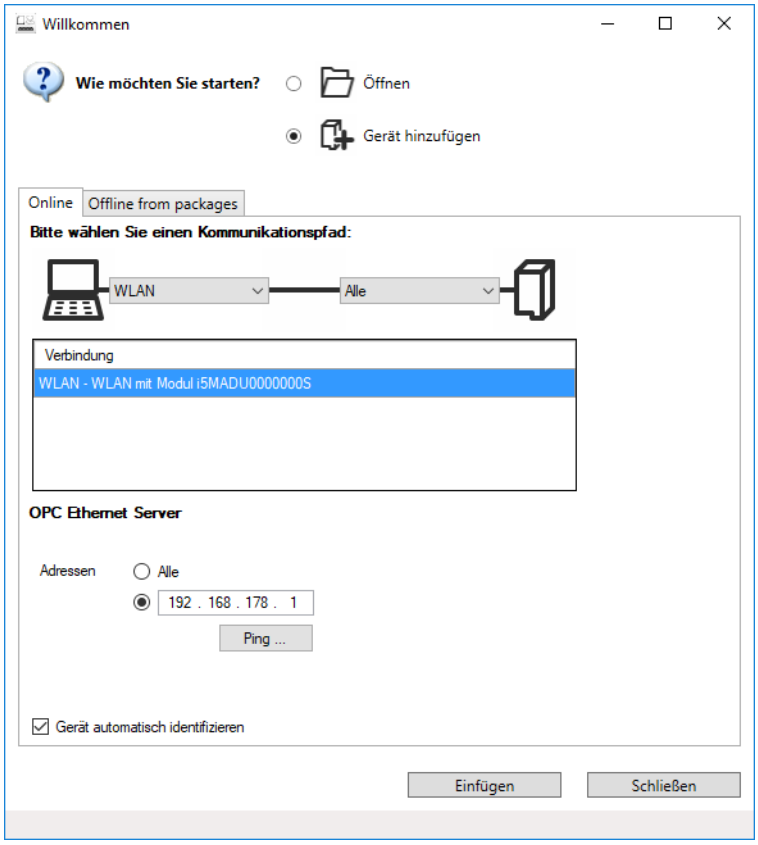
- Der in der Montage- und Einschaltanleitung beschriebene Funktionstest wurde erfolgreich (ohne Fehler und ohne Störung) abgeschlossen.
- Der Umrichter ist betriebsbereit (wird mit Spannung versorgt).

Benötigtes Zubehör:

- WLAN-Modul

- PC (mit WLAN-Funktionalität) und installiertem »EASY Starter«

1. WLAN-Modul auf die Diagnosemodul-Schnittstelle an der Frontseite des Umrichters stecken.
2. Auf dem Engineering PC die Netzwerkeinstellungen öffnen: "Systemsteuerung" → "Netzwerk- und Freigabecenter".
3. Unter "Netzwerkeinstellungen ändern" die Option "Neue Verbindung oder neues Netzwerk einrichten" auswählen.
   Das Dialogfeld "Eine Verbindung oder ein Netzwerk einrichten" wird angezeigt.
4. Die Verbindungsoption "Manuell mit einem Drahtlosnetzwerk verbinden" auswählen und die Schaltfläche "Weiter" betätigen.
   Das Dialogfeld "Manuell mit einem Drahtlosnetzwerk verbinden" wird angezeigt.
5. Als Netzwerknamen die SSID des Umrichters eingeben.
6. Als Sicherheitstyp "WPA2-Personal" auswählen.
7. Als Verschlüsselungstyp "AES" auswählen.
8. Als Sicherheitsschlüssel das Passwort für das WLAN-Funknetz (Voreinstellung "password") eingeben.
9. Bei der Option "Diese Verbindung automatisch starten" ein Häkchen setzen.
10. Schaltfläche "Weiter" betätigen.
    Es wird ein Hinweis angezeigt, dass die Verbindung erfolgreich hinzugefügt wurde.
11. Schaltfläche "Schließen" betätigen.
12. »EASY Starter« starten.
    Der Dialog "Geräte hinzufügen" wird angezeigt.
13. Verbindung "WLAN - WLAN mit Modul i5MADU0000000S" auswählen:



14. Adresse auf die WLAN IP Adresse des Antriebs einstellen. Default IP Adress vom WLAN Modul ist: 192.168.178.1. Die aktive WLAN Adresse steht in 0x2442:001.

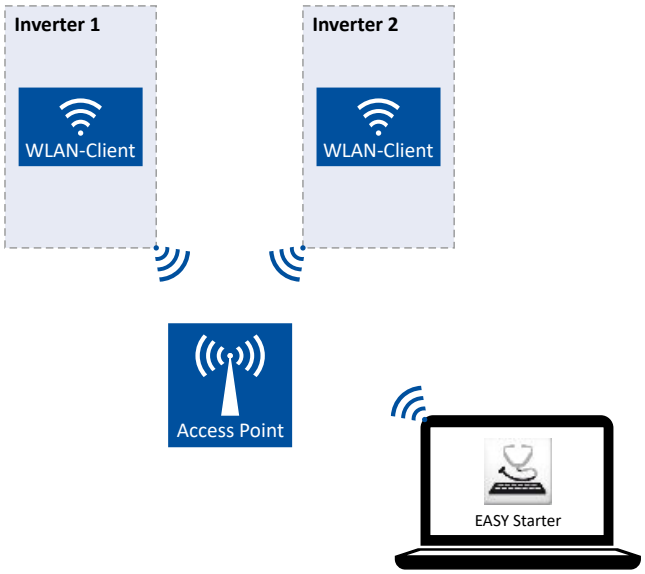


15. Schaltfläche **Einfügen** betätigen.
    Der »EASY Starter« sucht über den ausgewählten Kommunikationspfad nach angeschlossenen Geräten. Nach erfolgreicher Verbindung wird der Umrichter in der Geräteliste des »EASY Starter« angezeigt. Über die Registerkarten des »EASY Starter« ist nun ein Zugriff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

Empfehlung: Klicken Sie in der Symbolleiste des »EASY Starter« auf die Schaltfläche , um die optische Geräteerkennung zu starten. Mit Hilfe dieser Funktion können Sie schnell überprüfen, ob die Verbindung zum richtigen Gerät besteht. ▸ Optische Geräteerkennung 372

15.2.4 WLAN-Client-Modus

Das WLAN-Modul lässt sich alternativ als WLAN-Client konfigurieren. In dieser Betriebsart lässt sich das WLAN-Modul in ein bereits vorhandenes WLAN-Funknetz einbinden.



So konfigurieren Sie das WLAN-Modul als WLAN-Client:

Voraussetzungen:

- Auf die WLAN-Einstellungen des Umrichters ist ein Zugriff über »EASY Starter« möglich.
- Name (SSID) und Passwort des externen WLAN-Funknetzes sind bekannt.

1. In 0x2441:006 die Auswahl "Client-Modus [1]" einstellen.
2. In 0x2441:007 den Namen (SSID) des externen WLAN-Funknetzes einstellen.
3. In 0x2441:008 das Passwort des externen WLAN-Funknetzes einstellen.
4. Parametereinstellungen speichern. 📖 39

Bevor Sie die geänderten WLAN-Einstellungen im nächsten Schritt aktivieren: Stellen Sie sicher, dass Name (SSID) und Passwort des externen WLAN-Funknetzes korrekt eingestellt sind. Der Neustart des WLAN-Moduls im Client-Modus führt zum Abbruch einer bestehenden WLAN-Verbindung im Access-Point-Modus!

5. Umrichter neu starten oder WLAN-Modul ab- und wieder aufstecken, um die geänderten WLAN-Einstellungen zu aktivieren.

Das WLAN-Modul versucht nun, als Client eine Verbindung zum eingestellten externen WLAN-Funknetz herzustellen.

Anmerkungen:

- In der Voreinstellung ist der WLAN-Client in 0x2441:004 als DHCP-Client konfiguriert.
  - Einstellungen wie IP-Adresse, Netzmaske und Gateway werden automatisch vom DHCP-Server des externen WLAN-Funknetzes vorgenommen.
  - Die aktiven Einstellungen werden in 0x2442:001, 0x2442:002 und 0x2442:003 angezeigt.
- Eine statische IP-Konfiguration lässt sich über die Parameter 0x2441:001, 0x2441:002 und 0x2441:003 vornehmen.



Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x2441:001	WLAN-Einstellungen: IP-Adresse 0.0.0.0 ... [**192.168.178.1**] ... 255.255.255.255 • Ab Version 02.00	Festlegung der IP-Adresse für den WLAN-Access-Point. • Im Client-Modus lässt sich hier eine statische IP-Adresse für den WLAN-Client einstellen. Damit die statische Konfiguration wirksam wird, muss DHCP in 0x2441:004 gesperrt werden. • Byte-Reihenfolge ist "Big-Endian": 192.168.178.01 = 0x01B2A8C0 (= 28485824)
0x2441:002	WLAN-Einstellungen: Netzmaske 0.0.0.0 ... [**255.255.255.0**] ... 255.255.255.255 • Ab Version 02.00	Festlegung der Netzmaske für den WLAN-Access-Point. • Im Client-Modus lässt sich hier eine statische Netzmaske für den WLAN-Client einstellen. Damit die statische Konfiguration wirksam wird, muss DHCP in 0x2441:004 gesperrt werden. • Byte-Reihenfolge ist "Big-Endian": 255.255.255.0 = 0x00FFFFFF (= 16777215)
0x2441:003	WLAN-Einstellungen: Gateway 0.0.0.0 ... [**192.168.178.1**] ... 255.255.255.255 • Ab Version 02.00	Festlegung des Gateway für den WLAN-Access-Point. • Im Client-Modus lässt sich hier ein statisches Gateway für den WLAN-Client einstellen. Damit die statische Konfiguration wirksam wird, muss DHCP in 0x2441:004 gesperrt werden. • Byte-Reihenfolge ist "Big-Endian": 192.168.178.1 = 0x01B2A8C0 (= 28485824)
0x2442:001	Aktive WLAN-Einstellungen: Aktive IP-Adresse • Nur Anzeige • Ab Version 02.00	Anzeige der aktiven IP-Adresse. • Wenn DHCP aktiviert ist, weicht die aktive IP-Adresse normalerweise von der konfigurierten statischen IP-Adresse des Gerätes ab.
0x2442:002	Aktive WLAN-Einstellungen: Aktive Netzmaske • Nur Anzeige • Ab Version 02.00	Anzeige der aktiven Netzmaske.
0x2442:003	Aktive WLAN-Einstellungen: Aktives Gateway • Nur Anzeige • Ab Version 02.00	Anzeige der aktiven Gateway-IP-Adresse.

15.2.5 WLAN-Diagnose

Die folgenden Parameter dienen zur Diagnose des WLAN-Moduls und der WLAN-Kommunikation.

Voraussetzungen

WLAN-Modul ist auf Diagnosemodul-Schnittstelle an der Frontseite des Umrichters gesteckt.

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x2448:001	WLAN-Status: Verbindungsdauer • Nur Anzeige • Ab Version 02.00	Anzeige der Verbindungsdauer in [s] seit Bestehen der aktuellen Verbindung.
0x2448:002	WLAN-Status: Anzahl der Verbindungen • Nur Anzeige • Ab Version 02.00	Im Access-Point-Modus: Anzeige der Anzahl aktuell verbundener Clients. Im Client-Modus: 0 = nicht verbunden; 1 = verbunden mit externem WLAN-Funknetz.
0x2448:003	WLAN-Status: Rx-Frame-Zähler • Nur Anzeige • Ab Version 02.00	Anzeige der Anzahl empfangener Anfragen über WLAN.
0x2448:004	WLAN-Status: Fehler-Statistik • Nur Anzeige • Ab Version 02.00	Anzeige der Qualität der WLAN-Verbindung. Ein Anzeigewert > 0 deutet auf Kommunikationsprobleme hin.

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
0x2449	WLAN-Fehler • Nur Anzeige • Ab Version 02.00		Bit-codierte Anzeige von WLAN-Fehlern.
	Bit 2	WLAN-Fehler	
	Bit 3	Speicherproblem	
	Bit 4	WLAN-Verbindungsproblem	
	Bit 7	WLAN aus	
	Bit 9	Client-Mode aus	
	Bit 12	TCP/IP-Konfigurationsfehler	
	Bit 13	Passwortlänge	
	Bit 14	Zugriff verweigert	



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 LED-Statusanzeigen "RDY" und "ERR" auf der Frontseite des Umrichters.

LED "RDY" (blau)	LED "ERR" (rot)	Zustand/Bedeutung
aus	aus	Versorgungsspannung nicht vorhanden
an	an	Initialisierung (Umrichter wird gestartet)
blinkt (2 Hz)	aus	Umrichter gesperrt
	blinkt schnell (4 Hz)	Umrichter gesperrt, Warnung vorhanden. ▸ Ereignis-Handling 489
	an	Umrichter gesperrt, Fehler aktiv. ▸ Ereignis-Handling 489
	alle 1.5 s kurz an	Umrichter gesperrt, keine Zwischenkreisspannung.
	alle 1 s kurz an	USB-Modul ist angeschlossen, 5-V-Versorgungsspannung für USB-Modul ist vorhanden.
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 489
Beide LEDs blinken schnell alternierend		Firmware-Update aktiv ▸ Geräte-Firmware aktualisieren 392
Beide LEDs blinken sehr schnell synchron		Funktion "Optische Geräteerkennung" aktiv ▸ Optische Geräteerkennung 372



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 (P700.15)	Gerätebefehle: Logbuch löschen (Gerätebefehle: Logbuch löschen) • Einstellung nur änderbar, wenn Umrichter gesperrt.		• 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

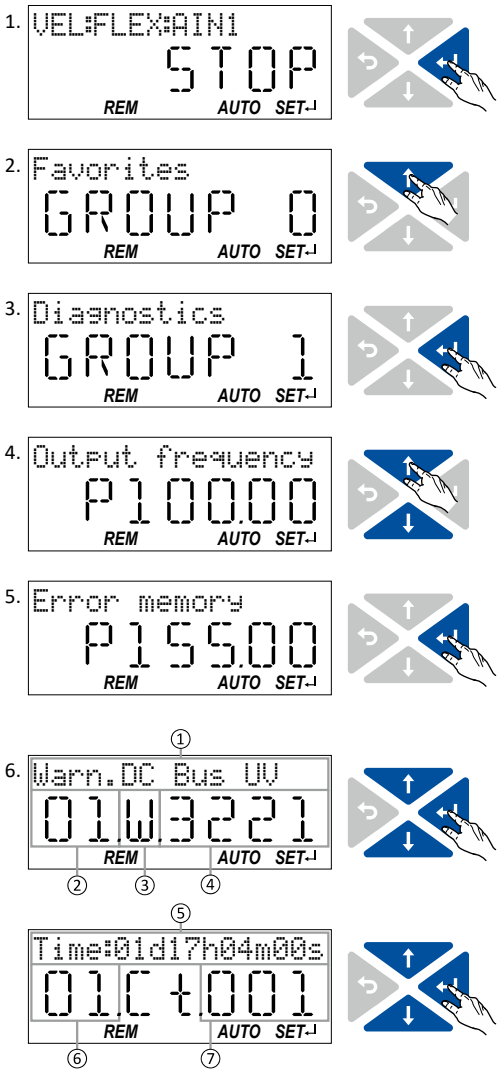
16.3 Fehlerhistorienspeicher

Der Fehlerhistorienspeicher enthält für Diagnosezwecke die letzten 32 Fehler- und Warnmeldungen des Umrichters, die während des Betriebs aufgetreten sind. Der Fehlerhistorienspeicher kann mit dem Keypad über P155.00 ausgelesen werden und 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 P155.00 ausgelesen werden, damit das neue Ereignis sichtbar wird.

Zugriff auf den Fehlerhistorienspeicher mit dem Keypad



1. Im Bedienmodus mit der Taste ↵ eine Ebene tiefer in den Parametriermodus navigieren.
   Sie befinden sich nun in der Gruppenebene. Alle Parameter des Umrichters sind entsprechend ihrer Funktion in verschiedene Gruppen eingeteilt.
   Hinweis: Mit der Taste ↩ können Sie jederzeit wieder eine Ebene höher navigieren.
2. Mit der Navigationstaste ↑ die Gruppe 1 ("Diagnose") auswählen.
3. Mit der Taste ↵ eine Ebene tiefer navigieren.
   Sie befinden sich nun in der Parameterebene der ausgewählten Gruppe.
4. Mit den Navigationstasten ↑ und ↓ den Parameter P155.00 auswählen.
5. Mit der Taste ↵ eine Ebene tiefer navigieren.
   Sie befinden sich nun im Fehlerhistorienspeicher.
6. Mit den Navigationstasten ↑ und ↓ können Sie nun durch die Fehlerhistorienspeicher-Einträge navigieren.
   Mit der Taste ↵ können Sie die Anzeige umschalten.

Angezeigte Informationen (Seite 1):
① Meldungstext
② Nr. des Eintrags (01 = neuestes Ereignis)
③ Reaktion (W = Warnung, T = Störung, F = Fehler)
④ Fehlercode

Angezeigte Informationen (Seite 2):
⑤ Zeitpunkt des Auftretens
⑥ Nr. des Eintrags (01 = neuestes Ereignis)
⑦ Zähler für aufeinanderfolgende identische Ereignisse

Hinweis: Mit der Taste ↩ können Sie den Fehlerhistorienspeicher wieder verlassen.



Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x2006:000 (P155.00)	Fehlerhistorienspeicher: Keypad-Anzeige (Fehlerspeicher: Fehlerspeicher) • Nur Anzeige	Anzeige des Fehlerhistorienspeichers auf dem Keypad.
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**] ... 37	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: 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	Bit 0 ... Bit 4 = 0. Bit 5 = 1 = Überlauf (nach Erfassen des 33. Ereignisses im Fehlerhistorienspeicher.
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
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

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
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 Info (ab Version 05.01)	
	1 Warning (ab Version 05.01)	
	2 Error (ab Version 05.01)	
0x2007:004	Fehlerhistorienspeicher: Meldungs-ID • Nur Anzeige	
0x2007:005	Fehlerhistorienspeicher: Diag Code Ident • Nur Anzeige	
0x2007:006	Fehlerhistorienspeicher: Meldungszähler • Nur Anzeige	
0x2007:007	Fehlerhistorienspeicher: IO-Link Meldungsnummer • Nur Anzeige • Ab Version 05.04	

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.
- Beim Keypad finden Sie die Diagnoseparameter in der Gruppe 1.

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x2030	Parametersatz CRC 0 ... [**0**] ... 4294967295	Anzeige der 32-Bit-Hash-Summe für Integritätsprüfung des Parametersatzes.
0x2B0B	Frequenz Rampengenerator • Nur Anzeige: x.x Hz • Ab Version 03.00	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 (P102.00)	Frequenz-Sollwert (Freq.-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 (P100.00) unterscheiden.
0x2B0F	Motor-Ausgangsfrequenz • Nur Anzeige: x.x Hz	Der Umrichter regelt den Motor, dass die Motor-Ausgangsfrequenz 0x2B0F dem Frequenzsollwert 0x2B0E (P102.00) entspricht. (Motor-Ausgangsfrequenz = Ausgangsfrequenz Umrichter - Motorschlupf)
0x2D4F (P123.00)	Motorauslastung (i²xt) (Mot. i2t Auslast) • Nur Anzeige: x %	Anzeige der aktuellen thermischen Motorauslastung.
0x2D87 (P105.00)	DC-Zwischenkreisspannung (DC-Zwischenkr.) • Nur Anzeige: x V	Anzeige der aktuellen DC-Zwischenkreisspannung.
0x2D88 (P104.00)	Motorstrom (Motorstrom) • Nur Anzeige: x.x A	Anzeige des aktuellen Strom-Effektivwertes.
0x2D89 (P106.00)	Motorspannung (Motorspannung) • Nur Anzeige: x VAC	Anzeige der aktuellen Motorspannung.
0x2DA2:001 (P108.01)	Ausgangsleistung: Effektive Leistung (Ausgangsleistung: Effektive Leistg) • Nur Anzeige: x.xxx kW	Anzeige der Ausgangswirkleistung für eine Energiebetrachtung in der jeweiligen Anwendung.
0x2DA2:002 (P108.02)	Ausgangsleistung: Scheinleistung (Ausgangsleistung: Scheinleistung) • Nur Anzeige: x.xxx kVA	Anzeige der Ausgangsscheinleistung für eine Energiebetrachtung in der jeweiligen Anwendung.
0x2DA3:001 (P109.01)	Ausgangsenergie: Motor (Ausgangsenergie: Motor) • Nur Anzeige: x.xx kWh	Anzeige der Ausgangsenergie motorisch für eine Energiebetrachtung in der jeweiligen Anwendung.
0x2DA3:002 (P109.02)	Ausgangsenergie: Generator (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.



Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x2DD1:005	Motorströme: Motorstrom (Ieff) • Nur Anzeige: x.xx A	Anzeige des effektiven Motorstroms.
0x2DD3:003	Soll-Drehzahl begrenzt • Nur Anzeige: x rpm	Anzeige des begrenzten Drehzahl-Sollwertes.
0x2DDD (P100.00)	Ausgangsfrequenz (Inv.-Ausg.-Freq.) • 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.
0x400D (P101.00)	Skalierter Istwert (Skal. Istwert) • Nur Anzeige: x Unit	Anzeige der aktuellen Geschwindigkeit in Anwendereinheiten.
0x6077 (P107.00)	Ist-Drehmoment (Ist-Drehmoment) • Nur Anzeige: x.x %	Anzeige des aktuellen Ist-Drehmoments. • 100 % = Motorbemessungsmoment 0x6076 (P325.00)
0x6078 (P103.00)	Ist-Strom (Ist-Strom) • Nur Anzeige: x.x %	Anzeige des aktuellen Ist-Stroms des Motors. • 100 % = Motorbemessungsstrom 0x6075 (P323.00)
0x6079	Zwischenkreisspannung • Nur Anzeige: x.xxx V • Ab Version 02.00	Anzeige der aktuellen Zwischenkreisspannung.

16.4.1 Umrichter-Diagnose

Die folgenden Parameter geben Aufschluss über den aktuellen Betriebszustand des Umrichters.

Unter anderem werden folgende Informationen angezeigt:

- Aktiver Zugriffsschutz nach Login mittels PIN1/PIN2
- Aktuell geladene Parametereinstellungen
- Ursache(n) für Sperre, Schnellhalt und Stopp
- Aktive Steuerquelle und aktive Sollwertquelle
- Aktive Betriebsart
- Status der internen Motorregelung
- Status des Keypad

Einige der folgenden Parameter enthalten bit-codierte Statuswörter. Jedes einzelne Bit hat hierbei eine ganz bestimmte Bedeutung.

▸ Anzeige von Statuswörtern auf dem Keypad 📖 438

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
0x2040 (P197.00)	Status Zugriffsschutz (Schutzstatus) • Nur Anzeige		Bit-codierte Anzeige des aktiven Zugriffsschutzes nach Login mittels PIN1/PIN2.
	Bit 0	Kein Schreibzugriff	
	Bit 1	Nur Favoriten änderbar	
0x2827 (P198.00)	Aktuell geladene Parametereinstellungen (Status gel. Para) • Nur Anzeige		Anzeige der aktuell geladenen Parametereinstellungen. ▸ Verhalten des Umrichters bei inkompatiblen Daten im Speichermodul 📖 393 ▸ Parametereinstellungen speichern/laden 📖 375
	0	Anwender-Einstellungen	Anwender-Parametereinstellungen vom Speichermodul
	1	Reset der 60-Hz-Einstellung	Auslieferungszustand (Voreinstellung) für 50-Hz-Gerät
	2	Reset der 50-Hz-Einstellung	Auslieferungszustand (Voreinstellung) für 60-Hz-Gerät
	3	OEM-Voreinstellungen	OEM-Parametereinstellungen vom Speichermodul

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
0x282A:001 (P126.01)	Statuswörter: Ursache für Sperre (Statuswörter: Ursache 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 (P400.01) 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 (P301.00) = "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	Funktion in diesem Gerät nicht unterstützt.
	Bit 15	CiA402 Betriebsmodus 0	1 = Der Umrichter wurde gesperrt, da in 0x6060 (P301.00) die Auswahl "Keine Auswahl [0]" eingestellt ist.
0x282A:002 (P126.02)	Statuswörter: Ursache für Schnellhalt (Statuswörter: Ursache QSP) • Nur Anzeige		Bit-codierte Anzeige der Ursache(n) für Schnellhalt.
	Bit 0	Flexible I/O-Konfiguration	1 = Schnellhalt wurde durch den in 0x2631:003 (P400.03) 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 6	Fehlerreaktion	1 = Schnellhalt wurde als Reaktion auf einen Fehler aktiviert.



Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
0x282A:003 (P126.03)	Statuswörter: Ursache für Stopp (Statuswörter: Ursache 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 (P400.02) 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 6	Keypad	1 = Stopp wurde über Keypad aktiviert.
	Bit 7	Control mode transition	1 = Stopp wurde aufgrund eines Wechsels der Betriebsart aktiviert.
	Bit 8	Sequenz-Ende	1 = Stopp wurde von der Funktion "Sequenzer" aktiviert, da die Sequenz beendet ist. • Das Bit wird nur gesetzt nach Ende der Sequenz, wenn Sequenz-Ende-Modus 0x402F (P824.00) ="Stopp [1]" oder "Stopp und Abbruch [2]" eingestellt ist.
	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).
0x282A:004	Statuswörter: Erweitertes Statuswort • Nur Anzeige		Bit-codiertes Statuswort.
	Bit 8	Drehrichtung umkehren	1 = Drehrichtungsumkehr aktiv.
	Bit 10	Inverter gesperrt (Safety)	Funktion in diesem Gerät nicht unterstützt.
	Bit 11	STO aktiv	
0x282A:005 (P126.05)	Statuswörter: Gerätezustand (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 (P125.01)	Inverter-Diagnose: Aktive Steuerquelle (Inverter-Diag.: Aktive Steuerung) • Nur Anzeige		Anzeige der aktuell aktiven Steuerquelle.
	0	Flexible I/O-Konfiguration	
	1	Netzwerk	
	2	Keypad	
	8	Komplettsteuerung über Keypad	
	9	Handbetrieb	
0x282B:002 (P125.02)	Inverter-Diagnose: Aktive Sollwertquelle (Inverter-Diag.: Aktiver Sollwert) • Nur Anzeige		Anzeige der aktuell aktiven Sollwertquelle.
	0	Nicht ausgewählt	
	1	Analogeingang 1	
	2	Analogeingang 2	
	3	Keypad-Sollwert	

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
	4	HTL-Eingang	
	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	
	31	Segment-Preset 1	
	32	Segment-Preset 2	
	33	Segment-Preset 3	
	34	Segment-Preset 4	
	35	Segment-Preset 5	
	36	Segment-Preset 6	
	37	Segment-Preset 7	
	38	Segment-Preset 8	
	39	Letztes Segment	
	50	Motorpotentiometer	
	51	PID-Sollwert (ab Version 04.00)	
	201	Interner Wert (ab Version 05.00)	Interne Werte des Herstellers.
	202	Interner Wert (ab Version 05.00)	
	203	Interner Wert (ab Version 05.00)	
	204	Interner Wert (ab Version 05.00)	
	205	Interner Wert (ab Version 05.00)	
	206	Interner Wert (ab Version 05.00)	
0x282B:003 (P125.03)	Inverter-Diagnose: Keypad-LCD-Status (Inverter-Diag.: Keypad-LCD-Stat.) • Nur Anzeige		Bit-codierter Zustand der Keypad-Statusanzeigen.
	Bit 0	LOC	1 = Lokale Keypad-Steuerung aktiv.
	Bit 1	REM	1 = Remote-Steuerung über Klemmen, Netzwerk, etc. aktiv.
	Bit 2	MAN	1 = Manuelle Sollwertvorgabe über Keypad aktiv.
	Bit 3	AUTO	1 = Automatische Sollwertvorgabe über Klemmen, Netzwerk, etc. aktiv.
	Bit 4	SET	1 = Eine Parameter-Einstellung wurde geändert, aber noch nicht netzausfallsicher im Speichermodul gespeichert.
0x282B:004 (P125.04)	Inverter-Diagnose: Aktiver Antriebsmodus (Inverter-Diag.: Antriebsmodus) • Nur Anzeige		Anzeige des aktiven Antriebsmodus.
	0	Velocity mode	"Velocity mode" aktiv.
	1	PID-Regelung	PID-Regelung aktiv.
	2	Torque mode (ab Version 03.00)	"Torque mode" aktiv.
	4	Jog-Betrieb	Funktion "Jog-Vorwärts (CW)" oder "Jog-Rückwärts (CCW)" aktiv.



Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
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 (P340.01) begrenzt.
	Bit 7	Untere Drehzahlgrenze aktiv	1 = Drehzahl wird im "Torque mode" auf untere Drehzahlgrenze 0x2946:002 (P340.02) begrenzt.
	Bit 8	Fangen aktiv	-
	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.
	Bit 14	Fehler-Reset-Sperrzeit aktiv	1 = Der Fehler lässt sich erst nach Ablauf der Sperrzeit zurücksetzen.
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.
	Bit 15	Betrieb an USV aktiv	1 = Betrieb an USV aktiv.
0x293A (P116.00)	Aktuelle Schaltfrequenz (Akt. Schaltfreq.) • Nur Anzeige		Anzeige der aktuell aktiven Schaltfrequenz des Wechselrichters. Beispiel: • Als Schaltfrequenz ist in 0x2939 (P305.00) 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	
0x2DAC (P119.00)	Keypad-Status (Keypad-Status) • Nur Anzeige		Bit-codierte Anzeige des Keypad-Status.
	Bit 0	Start-Taste	1 = Keypad-Start-Taste betätigt.
	Bit 1	Stopp-Taste	1 = Keypad-Stopp-Taste betätigt.
	Bit 2	Nach-oben-Taste	1 = Keypad-Nach-oben-Taste betätigt.
	Bit 3	Nach-unten-Taste	1 = Keypad-Nach-unten-Taste betätigt.
	Bit 4	Enter-Taste	1 = Keypad-Enter-Taste betätigt.
	Bit 5	Zurück-Taste	1 = Keypad-Zurück-Taste betätigt.
0x2DAD (P120.00)	Interne Hardware-Zustände (Int. HW-Zustände) • Nur Anzeige		Bit-codierte Anzeige interner Hardware-Zustände.
	Bit 0	Relais	0 = X9/NO-COM offen und NC-COM geschlossen. 1 = X9/NO-COM geschlossen und NC-COM offen.
	Bit 1	Digitalausgang 1	0 = LOW-Pegel, 1 = HIGH-Pegel.
	Bit 2	Digitalausgang 2	Funktion in diesem Gerät nicht unterstützt.
	Bit 10	Charge Relay	1 = Vorladen des Zwischenkreises über Laderelais ist aktiv.

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
0x603F (P150.00)	Error code (Error code) • Nur Anzeige		Fehleranzeige
0x6061 (P788.00)	CiA: Aktive Betriebsart (Akt. Betriebsart) • Nur Anzeige		CiA: Aktive Betriebsart
	-2	MS: Velocity mode	Hersteller-spezifischer Velocity mode
	-1	MS: Torque mode (ab Version 03.00)	Herstellerspezifischer Torque mode
	0	Keine Auswahl	Keine Auswahl
	2	CiA: Velocity mode (vl)	CiA: Velocity mode

16.4.2 Netzwerk-Diagnose

Die folgenden Parameter zeigen allgemeine Informationen zur vorhandenen Netzwerkoption und zum Netzwerk an.

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
0x231F:001 (P500.01)	Kommunikationsmodul-ID: Aktive Modul-ID (Modul-ID: Aktive Modul-ID) • Nur Anzeige		Anzeige der aktuell im Gerät konfigurierten Netzwerkoption. • Anhand dieser Modul-ID zeigt das Keypad nur noch die für das jeweilige Netzwerk relevanten Kommunikationsparameter an. 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"). 📖 393
	48	Kein Netzwerk	
	67	CANopen	
	72	BACnet	
	87	Modbus	
0x231F:002 (P500.02)	Kommunikationsmodul-ID: Verbundene Modul-ID (Modul-ID: Verb. Modul-ID) • Nur Anzeige		Anzeige der aktuell im Gerät vorhandenen 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"). 📖 393
	48	Kein Netzwerk	
	67	CANopen	
	72	BACnet	
	87	Modbus	
0x282B:005 (P125.05)	Inverter-Diagnose: Zuletzt verwendetes Steuerregister (Inverter-Diag.: Netz.steuer.reg.) • 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 (P125.06)	Inverter-Diagnose: Zuletzt verwendetes Sollwertregister (Inverter-Diag.: Netz.sollw.reg.) • 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 📖 277



16.4.3 I/O-Diagnose

Dieser Abschnitt beschreibt die Diagnose der analogen und digitalen Ein- und Ausgänge, die auf der Steuerungsklemme X3 zu finden sind.

16.4.3.1 Digitaleingänge und Digitalausgänge

Die folgenden Parameter dienen zur Diagnose der digitalen Ein- und Ausgänge des Umrichters.

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
0x60FD (P118.00)	Status Digitaleingänge (Digital inputs) • Nur Anzeige		Bit-codierte Anzeige des aktuellen Status der Digitaleingänge.
	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	Funktion in diesem Gerät nicht unterstützt.
	Bit 22	Digitaleingang 7	
	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.
0x2DAD (P120.00)	Interne Hardware-Zustände (Int. HW-Zustände) • Nur Anzeige		Bit-codierte Anzeige interner Hardware-Zustände.
	Bit 0	Relais	0 = X9/NO-COM offen und NC-COM geschlossen. 1 = X9/NO-COM geschlossen und NC-COM offen.
	Bit 1	Digitalausgang 1	0 = LOW-Pegel, 1 = HIGH-Pegel.
	Bit 2	Digitalausgang 2	Funktion in diesem Gerät nicht unterstützt.
	Bit 10	Charge Relay	1 = Vorladen des Zwischenkreises über Laderelais ist aktiv.
0x4016:005	Digitalausgang 1: Zustand Klemme • Nur Anzeige		Anzeige des logischen Zustands der Ausgangsklemme X3/DO1.
	0	FALSE	
	1	TRUE	
0x4016:006	Digitalausgang 1: Zustand Ansteuersignal • Nur Anzeige		Anzeige des logischen Zustands des Ansteuersignals für Digitalausgang 1 (ohne Berücksichtigung einer eingestellten Ein-/Ausschaltverzögerung und Invertierung).
	0	FALSE	
	1	TRUE	
0x4018:005	Relais: Zustand Relais • Nur Anzeige		Anzeige des logischen Zustands des Relais.
	0	FALSE	
	1	TRUE	
0x4018:006	Relais: Zustand Ansteuersignal • Nur Anzeige		Anzeige des logischen Zustands des Ansteuersignals für das Relais (ohne Berücksichtigung einer eingestellten Ein-/Ausschaltverzögerung und Invertierung).
	0	FALSE	
	1	TRUE	

Verwandte Themen

- Digitaleingänge konfigurieren 📖 256
- Digitalausgänge konfigurieren 📖 266

16.4.3.2 Analogeingänge und Analogausgänge

Die folgenden Parameter dienen zur Diagnose der analogen Ein- und Ausgänge des Umrichters.

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x2DA4:001 (P110.01)	Diagnose Analogeingang 1: Prozentwert (AI1 Diagnose: AI1 Klemme %) • Nur Anzeige: x.x %	Anzeige des aktuellen Eingangswertes an X3/AI1 normiert als Prozentwert. • 100 % = 10 V bzw. 20 mA bzw. 5 V
0x2DA4:002 (P110.02)	Diagnose Analogeingang 1: Frequenzwert (AI1 Diagnose: AI1 Freq. skal.) • Nur Anzeige: x.x Hz	Anzeige des aktuellen Eingangswertes an X3/AI1 normiert als Frequenzwert. • Die Auswahl der Standard-Sollwertquelle für Betriebsart 0x6060 (P301.00) = "MS: Velocity mode [-2]" erfolgt in 0x2860:001 (P201.01).
0x2DA4:003 (P110.03)	Diagnose Analogeingang 1: Prozessreglerwert (AI1 Diagnose: AI1 PID skal.) • 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 (P201.02).
0x2DA4:004 (P110.04)	Diagnose Analogeingang 1: Drehmomentwert (AI1 Diagnose: AI1 Drehm. skal.) • Nur Anzeige: x.x %	Anzeige des aktuellen Eingangswertes an X3/AI1 normiert als prozentualer Drehmomentwert. • 100 % = zulässiges Max. Drehmoment 0x6072 (P326.00) • Die Auswahl der Standard-Sollwertquelle für Betriebsart 0x6060 (P301.00) = "MS: Torque mode [-1]" erfolgt in 0x2860:003 (P201.03).
0x2DA4:016 (P110.16)	Diagnose Analogeingang 1: Status (AI1 Diagnose: AI1 Status) • Nur Anzeige • Ab Version 04.00	Bitcodiert Anzeige des Status von Analogeingang 1 (X3/AI1).
	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)	
0x2DA5:001 (P111.01)	Diagnose Analogeingang 2: Prozentwert (AI2 Diagnose: AI2 Klemme %) • 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 (P111.02)	Diagnose Analogeingang 2: Frequenzwert (AI2 Diagnose: AI2 Freq. skal.) • Nur Anzeige: x.x Hz	Anzeige des aktuellen Eingangswertes an X3/AI2 normiert als Frequenzwert. • Die Auswahl der Standard-Sollwertquelle für Betriebsart 0x6060 (P301.00) = "MS: Velocity mode [-2]" erfolgt in 0x2860:001 (P201.01).
0x2DA5:003 (P111.03)	Diagnose Analogeingang 2: Prozessreglerwert (AI2 Diagnose: AI2 PID skal.) • 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 (P201.02).
0x2DA5:004 (P111.04)	Diagnose Analogeingang 2: Drehmomentwert (AI2 Diagnose: AI2 Drehm. skal.) • Nur Anzeige: x.x %	Anzeige des aktuellen Eingangswertes an X3/AI2 normiert als prozentualer Drehmomentwert. • 100 % = zulässiges Max. Drehmoment 0x6072 (P326.00)



Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x2DA5:016 (P111.16)	Diagnose Analogeingang 2: Status (AI2 Diagnose: AI2 Status) • Nur Anzeige • Ab Version 04.00	Bit-codierte Anzeige des Status von Analogeingang 2 (X3/AI2).
	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)	
0x2DAA:001 (P112.01)	Diagnose Analogausgang 1: Spannung (AO1 Diagnose: AO1 Spannung) • Nur Anzeige: x.xx V	Anzeige der aktuellen Ausgangsspannung an X3/AO1.
0x2DAA:002 (P112.02)	Diagnose Analogausgang 1: Strom (AO1 Diagnose: AO1 Strom) • Nur Anzeige: x.xx mA	Anzeige des aktuellen Ausgangsstroms an X3/AO1.

Verwandte Themen

▸ Analogeingänge konfigurieren 🕮 259
▸ Analogausgänge konfigurieren 🕮 273

16.4.4 Lebensdauer-Diagnose

Die folgenden Parameter geben Aufschluss über die Nutzung des Umrichters.
Unter anderem werden folgende Informationen angezeigt:

- Betriebs- und Einschaltdauer des Umrichters/der Control Unit
- Betriebsdauer des internen Lüfters
- Anzahl der Schaltzyklen der Netzspannung
- Anzahl der Schaltzyklen des Relais
- Anzahl aufgetretener Kurz- und Erdschlüsse
- Anzeige der Anzahl aufgetretener Fehler "Hardware-Strombegrenzung hat zu oft angesprochen".

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x2D81:001 (P151.01)	Lebensdauer-Diagnose: Betriebsdauer (Lebensdauer-Diag: Betriebsdauer) • Nur Anzeige: x s	Anzeige, wie lange das Gerät bislang in Betrieb (Gerätezustand "Betrieb freigegeben") gewesen ist.
0x2D81:002 (P151.02)	Lebensdauer-Diagnose: Einschaltdauer (Lebensdauer-Diag: Einschaltdauer) • Nur Anzeige: x s	Anzeige, wie lange das Gerät bislang mit Netzspannung versorgt wurde.
0x2D81:003 (P151.03)	Lebensdauer-Diagnose: Betriebsdauer Control Unit (Lebensdauer-Diag: Betriebsdauer CU) • Nur Anzeige: x ns	Anzeige, wie lange die Control Unit des Umrichters bislang mit Spannung über USB-Modul versorgt wurde.
0x2D81:004 (P151.04)	Lebensdauer-Diagnose: Hauptschaltzyklen (Lebensdauer-Diag: Schaltzyklen) • Nur Anzeige	Anzeige der Anzahl der Schaltzyklen der Netzspannung.
0x2D81:005 (P151.05)	Lebensdauer-Diagnose: Relais-Schaltzyklen (Lebensdauer-Diag: Relaiszyklen) • Nur Anzeige	Anzeige der Anzahl der Schaltzyklen des Relais.

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x2D81:006 (P151.06)	Lebensdauer-Diagnose: Kurzschlusszähler (Lebensdauer-Diag: Kurzschlusszähl.) • Nur Anzeige	Anzeige der Anzahl aufgetretener Kurzschlüsse.
0x2D81:007 (P151.07)	Lebensdauer-Diagnose: Erdschlusszähler (Lebensdauer-Diag: Erdschlusszähler) • Nur Anzeige	Anzeige der Anzahl aufgetretener Erdschlüsse.
0x2D81:008 (P151.08)	Lebensdauer-Diagnose: Clamp aktiv (Lebensdauer-Diag: 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 (P151.09)	Lebensdauer-Diagnose: Betriebsdauer Lüfter (Lebensdauer-Diag: Betrieb Lüfter) • Nur Anzeige: x s	Anzeige, wie lange der interne Lüfter bislang in Betrieb gewesen ist.

16.4.5 Gerätekennung

Die folgenden Parameter zeigen allgemeine Informationen zum Umrichter an.

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x2000:001 (P190.01)	Gerätedaten: Produktcode (Gerätedaten: Produktcode) • Nur Anzeige	Produktcode des Komplettgerätes.
0x2000:002 (P190.02)	Gerätedaten: Seriennummer (Gerätedaten: Seriennummer) • Nur Anzeige	Seriennummer des Komplettgeräts. Beispiel: "00000000000000000XYZXYZ"
0x2000:004 (P190.04)	Gerätedaten: CU-Firmwareversion (Gerätedaten: CU-Firmwarever.) • Nur Anzeige	Firmwareversion der Control Unit. Beispiel: "01.00.01.00"
0x2000:005 (P190.05)	Gerätedaten: CU-Firmwaretyp (Gerätedaten: CU-Firmwaretyp) • Nur Anzeige	Firmwaretyp der Control Unit. Beispiel: "IOFW51AC10"
0x2000:006 (P190.06)	Gerätedaten: CU-Bootloaderversion (Gerätedaten: CU-Bootlderver.) • Nur Anzeige	Bootloaderversion der Control Unit. Beispiel: "2015.10-20180517"
0x2000:007 (P190.07)	Gerätedaten: CU-Bootloadertyp (Gerätedaten: CU-Bootldertyp) • Nur Anzeige	Bootloadertyp der Control Unit. Beispiel: "IOBL51AOnn"
0x2000:008 (P190.08)	Gerätedaten: Objektverzeichnis-Version (Gerätedaten: OBD-Version) • Nur Anzeige	Beispiel: "108478"
0x2000:010 (P190.10)	Gerätedaten: PU-Firmwareversion (Gerätedaten: PU-Firmwarever.) • Nur Anzeige	Firmwareversion der Power Unit. Beispiel: "00202"
0x2000:011 (P190.11)	Gerätedaten: PU-Firmwaretyp (Gerätedaten: PU-Firmwaretyp) • Nur Anzeige	Firmwaretyp der Power Unit. Beispiel: "IDFW5AA"
0x2000:012 (P190.12)	Gerätedaten: PU-Bootloaderversion (Gerätedaten: PU-Bootlderver.) • Nur Anzeige	Bootloaderversion der Power Unit.
0x2000:013 (P190.13)	Gerätedaten: PU-Bootloadertyp (Gerätedaten: PU-Bootldertyp) • Nur Anzeige	Bootloadertyp der Power Unit.
0x2000:014 (P190.14)	Gerätedaten: Modul-Firmwareversion (Gerätedaten: Mod.-Firmware) • Nur Anzeige	Firmwareversion des gesteckten Moduls (z. B. WLAN-Modul).
0x2000:015 (P190.15)	Gerätedaten: Kommunikation-Firmware Revisions-nummer (Gerätedaten: Kom. FW RevNr.) • Nur Anzeige	Firmwareversion der Netzwerkoption.



Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x2000:016 (P190.16)	Gerätedaten: Kommunikation-Bootloader Revisions-nummer (Gerätedaten: KomBootlderRevNr) • Nur Anzeige	Bootloaderversion der Netzwerkoption.
0x2000:017 (P190.17)	Gerätedaten: CU-Firmware-Subtyp (Gerätedaten: CU FW Subtyp) • Nur Anzeige	Zusatzinformationen zur Firmware.

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 "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 📖 491
- **Ausnahme:** Bei einem schwerwiegenden Fehler wird der Umrichter sofort gesperrt. Der Motor wird momentenlos (trudelt aus). Details siehe Tabelle "Übersicht Ereignis-IDs". 📖 495

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". 📖 495
- Das Wiederanlaufverhalten nach einer Störung ist konfigurierbar. ▸ Automatischer Wiederanlauf nach einer Störung 📖 390

In Betriebsart 0x6060 (P301.00) = "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 (P780.00)	Umrichter-Sperre	Motor-Stopp	Fehler rücksetzen erforderlich	LED "ERR" (rot)
Keine Reaktion	nein	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". 📖 495		ja	an

16.5.1.1 Timeout für Fehlerreaktion

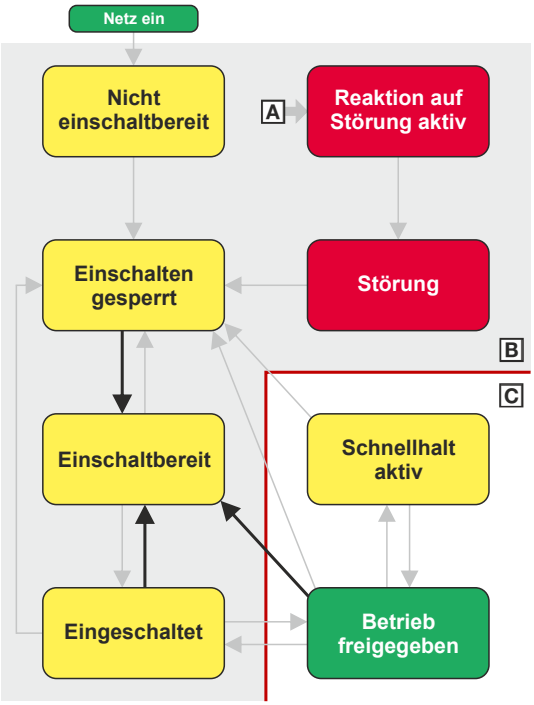
Tritt ein Fehler auf, der nicht zu einer sofortigen Abschaltung führt, wird zunächst der Gerätezustand "Fault reaction active" aktiv. Der Motor wird mit Schnellhalt-Rampe in den Stillstand geführt. Der Wechsel in den Gerätezustand "Fault" erfolgt erst nach Ausführung des Schnellhalts (Motor im Stillstand) oder nach Ablauf einer einstellbaren Timeout-Zeit.

Reglersperre unterbricht die Schnellhalt-Rampe. Der Antrieb trudelt sofort aus.

Details

Im Gerätezustand "Fault reaction active"

- lassen sich nur noch die Parameter des Umrichters ändern, die keine Umrichter-Sperre erfordern.
- wird eine Haltebremse im Bremsenmodus 0x2820:001 (P712.01) = "Automatisch (über Gerätezustand) [0]" zum Schließen angesteuert.
- ist die Motorregelung weiterhin in Funktion.



① Aus allen Zuständen
② Leistungsteil gesperrt (Impulssperre)
③ Leistungsteil freigegeben

Diagnoseparameter:

- In 0x282A:005 (P126.05) wird der aktuelle Gerätezustand des Umrichters angezeigt

Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]	Info
0x2826	Timeout für Fehlerreaktion -> Quickstop 0.0 ... [**6.0**] ... 100.0 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.



Verwandte Themen

▸ Automatischer Wiederanlauf nach einer Störung 📖 390

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 📖 495

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 die Keypad-Taste . ▸ Fehler mit dem Keypad zurücksetzen 📖 434
- Über den der Funktion "Fehler zurücksetzen" zugeordneten Trigger.
- Über die Schaltfläche im »EASY Starter« (Registerkarte "Diagnose").
- In der Voreinstellung von 0x400E:008 (P505.08) über das Bit 7 im mappbaren Datenwort NetWordIN1 0x4008:001 (P590.01).
- Über das Bit 7 im mappbaren CiA-Steuerwort 0x6040.
- Über das Bit 2 im mappbaren AC-Drive-Steuerwort 0x400B:001 (P592.01).
- Über das Bit 11 im mappbaren LECOM-Steuerwort 0x400B:002 (P592.02).

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.

In der Tabelle "Ereignisse, Ursachen und Abhilfen" ist zu jedem Fehler die Sperrzeit (sofern vorhanden) aufgeführt. Auch ist in dieser Tabelle aufgeführt, ob für ein Rücksetzen des Fehlers Netzschalten erforderlich ist. 📖 495

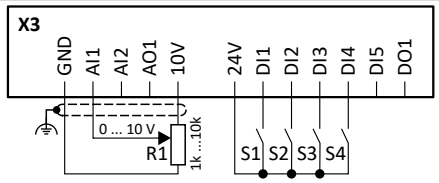
Parameter

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
0x2631:004 (P400.04)	Funktionsliste: Fehler zurücksetzen (Funktionsliste: Fehler-Reset) • Weitere Einstellmöglichkeiten: ▸ Trigger-Liste 📖 67		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 (P411.02) eingestellten Invertierung.

Adresse	Name / Einstellbereich / [Voreinstellung]		Info
0x2839:006 (P760.06)	Störungskonfiguration: Fehlerhandling bei Zustandswechsel (Störungskonfig.: FehlerZust-Wechs)		Auswahl, ob über die Funktionen "Inverter-Freigabe" 0x2631:001 (P400.01) und "Starten" 0x2631:002 (P400.02) zugleich ein anstehender Fehler zurückgesetzt werden soll.
	0	**Fehler zurücksetzen**	
	1	Fehler nicht zurücksetzen	

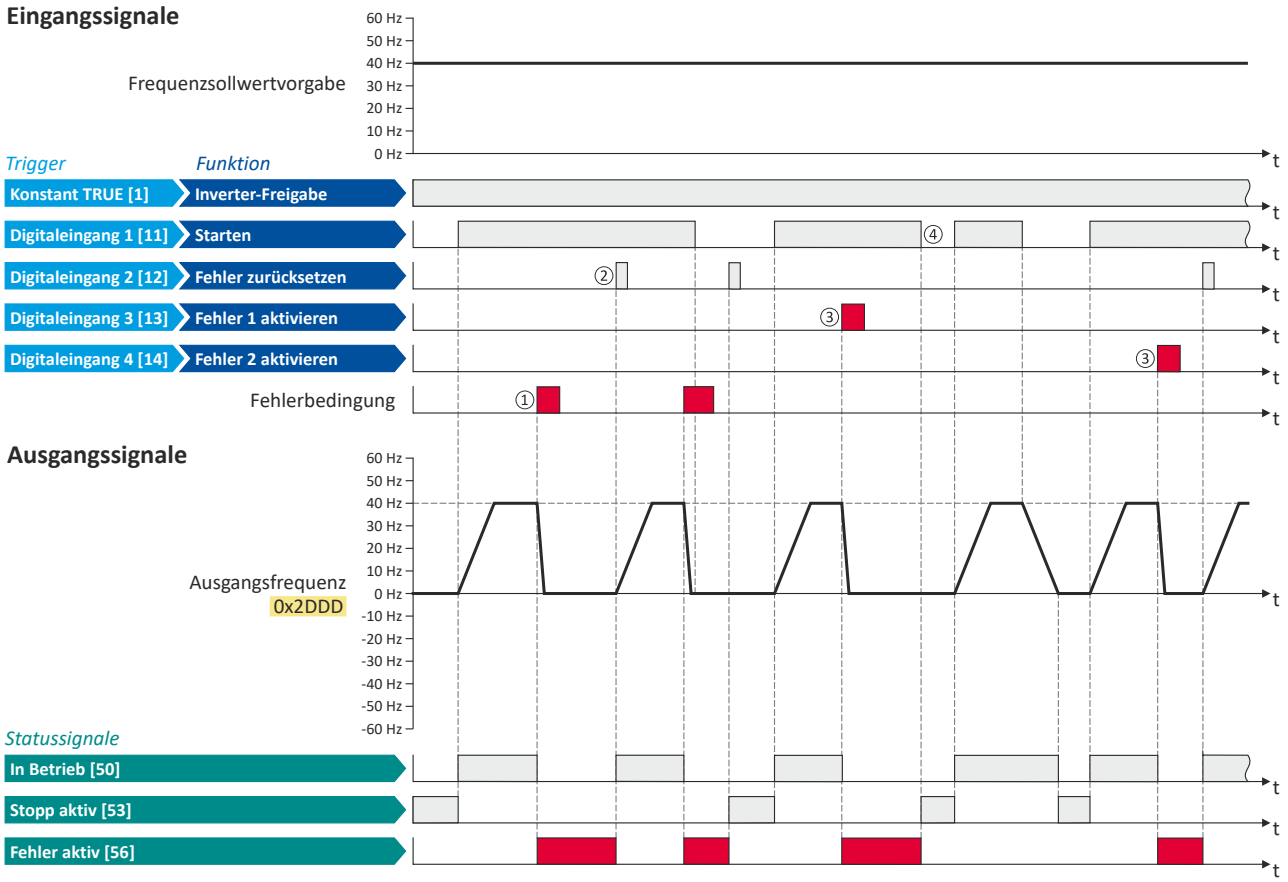
Beispiel zur Funktionsweise

- 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 391

Anschlussplan	Funktion	
	Potentiometer R1	Frequenzsollwertvorgabe
	Schalter S1	Starten
	Schalter S2	Fehler zurücksetzen
	Schalter S3	Fehler 1 aktivieren
	Schalter S4	Fehler 2 aktivieren

Parameter	Name	Einstellung für dieses Beispiel
0x2631:001 (P400.01)	Inverter-Freigabe	Konstant TRUE [1]
0x2631:002 (P400.02)	Starten	Digitaleingang 1 [11]
0x2631:004 (P400.04)	Fehler zurücksetzen	Digitaleingang 2 [12]
0x2631:013 (P400.13)	Drehrichtung umkehren	Nicht verbunden [0]
0x2631:018 (P400.18)	Preset aktivieren (Bit 0)	Nicht verbunden [0]
0x2631:043 (P400.43)	Fehler 1 aktivieren	Digitaleingang 3 [13]
0x2631:044 (P400.44)	Fehler 2 aktivieren	Digitaleingang 4 [14]
0x2824 (P200.00)	Steuerungswahl	Flexible I/O-Konfiguration [0]
0x2838:003 (P203.03)	Stoppmethode	Standard-Rampe [1]
0x2860:001 (P201.01)	Frequenzregelung: Standard-Sollwertquelle	Analogeingang 1 [2]
0x2918 (P221.00)	Verzögerungszeit 1	5.0 s
0x291C (P225.00)	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 Start-Befehls ④:



Die Statussignale lassen sich digitalen Ausgängen zuordnen. ▸ Digitalausgänge konfigurieren 🕮 266

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 Start-Befehl 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 Start-Befehls 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 📖 278

Wenn auf dem Keypad die Meldung "KP.Error" angezeigt wird, dann liegt eine der folgenden Ursachen vor:

- Firmwareupdate nicht erfolgreich abgeschlossen.
- Interner Fehler

Abhilfe:

- 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.

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	0x2D4B:003 (P308.03)
9090	0x2382	Fehler - Geräteauslastung (ixt) zu hoch	Fehler	0x2D40:005 (P135.05)
9091	0x2383	Warnung - Geräteauslastung (ixt) zu hoch	Warnung	-
9095	0x2387	Hardware-Strombegrenzung hat zu oft angesprochen	Fehler	-
9096	0x2388	Sensorlose Regelung: Kippschutz aktiv	Störung	-
9098	0x238A	Maximalstrom erreicht	Information	-
12576	0x3120	Phasenausfall Einspeisung	Fehler	-
12672	0x3180	Betrieb an USV aktiv	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	-
20754	0x5112	Externe Versorgungsspannung kritisch	Warnung	-
20864	0x5180	Überlast 24-V-Versorgung	Warnung	-
21376	0x5380	Inkompatible OEM-Hardware	Fehler	-
24970	0x618A	Warnung - Interner Lüfter	Warnung	-
25216	0x6280	Trigger/Funktionen falsch verbunden	Störung	-
25217	0x6281	Benutzerdefinierter Fehler 1	Fehler	-
25218	0x6282	Benutzerdefinierter Fehler 2	Fehler	-
25232	0x6290	Warnung Drehrichtungsumkehr	Warnung	-
25233	0x6291	Maximal erlaubte Störungen überschritten	Fehler	-
25248	0x62A0	Benutzerdefinierter Fehler (LECOM)	Fehler	-



Ereignis-ID		Ereignis	Schweregrad	Konfigurierbar in
25249	0x62A1	Netzwerk: Benutzer-Fehler 1	Fehler	-
25250	0x62A2	Netzwerk: Benutzer-Fehler 2	Fehler	-
25265	0x62B1	Konfiguration NetWordIN1 fehlerhaft	Störung	-
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	Fehler	0x2636:010 (P430.10)
28802	0x7082	Fehler Analogeingang 2	Fehler	0x2637:010 (P431.10)
28833	0x70A1	Fehler Analogausgang 1	Warnung	-
28834	0x70A2	Fehler Analogausgang 2	Warnung	-
28961	0x7121	Fehler - Pollageidentifikation	Fehler	0x2C60
29056	0x7180	Motorüberstrom	Fehler	0x2D46:002 (P353.02)
29573	0x7385	Rückführsystem: Drehzahlbegrenzung	Warnung	-
30336	0x7680	Speichermodul ist voll	Warnung	-
30337	0x7681	Speichermodul nicht vorhanden	Fehler	-
30338	0x7682	Ungültige Anwenderdaten	Fehler	-
30340	0x7684	Daten vor Abschaltung nicht vollständig gespeichert	Warnung	-
30345	0x7689	Speichermodul: Ungültige OEM-Daten	Warnung	-
30346	0x768A	Speichermodul: Falscher Typ	Fehler	-
30352	0x7690	EPM-Firmwareversion inkompatibel	Fehler	-
30353	0x7691	EPM-Daten: Firmwaretyp inkompatibel	Fehler	-
30354	0x7692	EPM-Daten: Neuer Firmwaretyp erkannt	Fehler	-
30355	0x7693	EPM-Daten: PU-Größe inkompatibel	Fehler	-
30356	0x7694	EPM-Daten: Neue PU-Größe erkannt	Fehler	-
30357	0x7695	Ungültige Konfiguration Parameterumschaltung	Warnung	-
30358	0x7696	EPM-Daten: Unbekannter Parameter gefunden	Information	-
30359	0x7697	Geänderte Parameter verloren	Fehler	-
33045	0x8115	Zeitüberschreitung (PZÜ)	Keine Reaktion	0x2552:004 (P595.04)
33154	0x8182	CAN: Bus-off	Störung	0x2857:010
33155	0x8183	CAN: Warning	Warnung	0x2857:011
33156	0x8184	CAN: Heartbeat-Timeout Consumer 1	Fehler	0x2857:005
33157	0x8185	CAN: Heartbeat-Timeout Consumer 2	Fehler	0x2857:006
33158	0x8186	CAN: Heartbeat-Timeout Consumer 3	Fehler	0x2857:007
33159	0x8187	CAN: Heartbeat-Timeout Consumer 4	Fehler	0x2857:008
33185	0x81A1	Modbus: Netzwerk-Timeout	Fehler	0x2858:001 (P515.01)
33186	0x81A2	Modbus: Falsche Anforderung vom Master	Warnung	-
33425	0x8291	CAN: Timeout RPDO1	Fehler	0x2857:001
33426	0x8292	CAN: Timeout RPDO2	Fehler	0x2857:002
33427	0x8293	CAN: Timeout RPDO3	Fehler	0x2857:003
33553	0x8311	Drehmomentgrenze erreicht	Keine Reaktion	0x2D67:001 (P329.01)
33664	0x8380	Funktion nicht erlaubt in gewählter Betriebsart	Warnung	-
36992	0x9080	Keypad entfernt	Fehler	-
65285	0xFF05	Sicherheitsoption - Interner Fehler	Fehler	-
65286	0xFF06	Motorüberdrehzahl	Fehler	0x2D44:002 (P350.02)
65289	0xFF09	Motorphase fehlt	Keine Reaktion	0x2D45:001 (P310.01)
65290	0xFF0A	Motorphasenausfall Phase U	Keine Reaktion	0x2D45:001 (P310.01)
65291	0xFF0B	Motorphasenausfall Phase V	Keine Reaktion	0x2D45:001 (P310.01)
65292	0xFF0C	Motorphasenausfall Phase W	Keine Reaktion	0x2D45:001 (P310.01)
65305	0xFF19	Motorparameter-Identifizierungsfehler	Fehler	-
65311	0xFF1F	FMF Fehler	Fehler	-
65317	0xFF25	Kaskadierung überlastet	Warnung	-
65335	0xFF37	Automatischer Start gesperrt	Fehler	-
65336	0xFF38	Lastverlust erkannt	Keine Reaktion	0x4006:003 (P710.03)
65337	0xFF39	Überlast Motor	Keine Reaktion	0x4007:003

Ereignis-ID		Ereignis	Schweregrad	Konfigurierbar in
65366	0xFF56	Maximale Motorfrequenz erreicht	Warnung	-
65370	0xFF5A	Handbetrieb deaktiviert	Warnung	-
65371	0xFF5B	Handbetrieb aktiviert	Warnung	-
65372	0xFF5C	Handbetrieb Timeout	Fehler	-
65393	0xFF71	Falsches Passwort	Warnung	-
65394	0xFF72	Warnung	Warnung	-
65395	0xFF73	Ausnahmefehler	Fehler	-
65413	0xFF85	Komplettsteuerung über Keypad aktiv	Warnung	-



16.6.2 Ursachen und Abhilfen

8784 | 0x2250 **CiA: Dauerüberstrom (geräteintern)** Keypad-Anzeige: **PU Überstrom**

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** Keypad-Anzeige: **Erdschluss**

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** Keypad-Anzeige: **Kurzschluss**

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)** Keypad-Anzeige: **i2t Motor**

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 (P315.01), 0x2B09:002 (P315.02) und Pendeldämpfung 0x2B0A:001 (P318.01), 0x2B0A:002 (P318.02) verringern.	Fehler (konfigurierbar) • Das Ereignis lässt sich erst nach einer Sperrzeit zurücksetzen. Sperrzeit: 2 s Einstellparameter: 0x2D4B:003 (P308.03)

Verwandte Themen
- Motorüberlast-Überwachung (i²xt) 📖 242

9090 | 0x2382 **Fehler - Geräteauslastung (ixt) zu hoch** Keypad-Anzeige: **Ixt-Fehler**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
Geräteauslastung (ixt) zu hoch durch häufige und zu lange Beschleunigungsvorgänge.	• Antriebsauslegung prüfen. • Den maximalen Strom des Umrichters 0x6073 (P324.00) verringern. • Bei hohen Massenträgheiten den maximalen Strom des Umrichters 0x6073 (P324.00) auf 150 % reduzieren.	Fehler (konfigurierbar) • Das Ereignis lässt sich erst nach einer Sperrzeit zurücksetzen. Sperrzeit: 2 s Einstellparameter: 0x2D40:005 (P135.05)

Verwandte Themen
- Geräteüberlastüberwachung (ixt) 📖 388

9091 | 0x2383 **Warnung - Geräteauslastung (ixt) zu hoch** Keypad-Anzeige: **Ixt-Warnung**

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) 388

9095 | 0x2387 **Hardware-Strombegrenzung hat zu oft angesprochen** Keypad-Anzeige: **Clamp Timeout**

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 239

9096 | 0x2388 **Sensorlose Regelung: Kippschutz aktiv** Keypad-Anzeige: **Kippschutz**

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 (SL-PSM) 176

9098 | 0x238A **Maximalstrom erreicht** Keypad-Anzeige: **Imax erreicht**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
Der aktuelle Ist-Strom 0x6078 (P103.00) ist gleich oder höher dem maximalen Strom 0x6073 (P324.00).	• Last am Motor reduzieren oder Einstellungen des maximalen Stroms ändern. 0x6073 (P324.00)	Information

12576 | 0x3120 **Phasenausfall Einspeisung** Keypad-Anzeige: **Fehler Netzphase**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
Netzphasenausfall	• Verdrahtung des Netzanschlusses überprüfen. • Sicherungen überprüfen.	Fehler

12672 | 0x3180 **Betrieb an USV aktiv** Keypad-Anzeige: **USV-Betr. aktiv**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
Betrieb an unterbrechungsfreier 1x230-V-Stromversorgung (USV) wurde aktiviert: Es steht nur ein reduzierter Ausgangsstrom zur Verfügung.	Wieder auf Betrieb mit regulärer Netzspannung umschalten.	Warnung

Verwandte Themen
Betrieb an USV 420



12816 | 0x3210 **Fehler - Überspannung DC-Zwischenkreis** Keypad-Anzeige: **DC Bus OV**

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 (P208.06)) ergibt sich aus der Einstellung der Netzbemessungsspannung in 0x2540:001 (P208.01).	• Dynamik des Lastprofils reduzieren. • Netzspannung überprüfen. • Einstellungen zum Bremsenergiemanagement überprüfen.	Fehler

Verwandte Themen
- Netzspannung 41
- Bremsenergie-Management 396

12817 | 0x3211 **Warnung: Überspannung Zwischenkreis** Keypad-Anzeige: **Warn.DC Bus OV**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
Zwischenkreisspannung hat aufgrund zu hoher Bremsenergie oder zu hoher Netzspannung die in 0x2540:005 (P208.05) eingestellte Warnschwelle für Überspannung überschritten.	• Dynamik des Lastprofils reduzieren. • Netzspannung überprüfen. • Einstellungen zum Bremsenergiemanagement überprüfen.	Warnung

Verwandte Themen
- Netzspannung 41
- Bremsenergie-Management 396

12832 | 0x3220 **Fehler - Unterspannung DC-Zwischenkreis** Keypad-Anzeige: **%s: Fehler - Unterspannung DC-Zwischenkreis %d V**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
Zwischenkreisspannung hat die Fehlerschwelle für Unterspannung unterschritten. Die Fehlerschwelle (Anzeige in 0x2540:003 (P208.03)) ergibt sich aus der Einstellung der Netzbemessungsspannung in 0x2540:001 (P208.01).	• Netzspannung überprüfen. • 0x2D87 (P105.00) Zwischenkreisspannung überprüfen. • Netzeinstellungen überprüfen. • Sicherungen prüfen.	Störung

Verwandte Themen
- Netzspannung 41

12833 | 0x3221 **Warnung: Unterspannung Zwischenkreis** Keypad-Anzeige: **Warn.DC Bus UV**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
Zwischenkreisspannung hat die in 0x2540:002 (P208.02) eingestellte Warnschwelle für Unterspannung unterschritten.	• Netzspannung überprüfen. • 0x2D87 (P105.00) Zwischenkreisspannung überprüfen. • Netzeinstellungen überprüfen. • Sicherungen prüfen.	Warnung

Verwandte Themen
- Netzspannung 41

12834 | 0x3222 **DC-Zwischenkreisspannung zu niedrig für Einschalten** Keypad-Anzeige: **DC-Bus on-UV**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
Die Eingangsspannung ist zu niedrig, um den Umrichter einzuschalten.	• Netzspannung überprüfen. • Netzeinstellungen überprüfen. • Sicherungen prüfen.	Warnung

Verwandte Themen
- Netzspannung 41

16912 | 0x4210 **Fehler - Übertemperatur Leistungsteil** Keypad-Anzeige: **PU Übertemp.**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
Die Kühlkörpertemperatur der Power Unit (Anzeige in 0x2D84:001 (P117.01)) hat die fest eingestellte Fehlerschwelle (100 °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 60°C bis 70°C normal. Anzeige der Kühlkörpertemperatur in 0x2D84:001 (P117.01). • Lüfter und Lüftungsschlitze reinigen, ggf. Lüfter austauschen. • Schaltfrequenz reduzieren 0x2939 (P305.00)	Fehler

17024 | 0x4280 **Fehler - Kühlkörper-Temperatursensor** Keypad-Anzeige: **Sens. Kühlkörper**

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** Keypad-Anzeige: **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** Keypad-Anzeige: **Warn.PU Übertemp**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
Die Kühlkörpertemperatur der Power Unit (Anzeige in 0x2D84:001 (P117.01)) 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 389

20754 | 0x5112 **Externe Versorgungsspannung kritisch** Keypad-Anzeige: **Ext. Spann. krit**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
Externe Versorgungsspannung ausgefallen oder zu niedrig.	• Optionale externe 24-V-Spannungsversorgung (Klemme X3/24E) überprüfen, falls angeschlossen. • Netzspannung überprüfen.	Warnung

20864 | 0x5180 **Überlast 24-V-Versorgung** Keypad-Anzeige: **Überlast 24V**

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.	Warnung



21376 | 0x5380 **Inkompatible OEM-Hardware** Keypad-Anzeige: **Inkomp. OEM HW**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
Die Control Unit (OEM-Hardware) ist nicht kompatibel mit der Power Unit (OEM-Hardware).	• Kompatible Hardware verwenden. • Rücksprache mit dem OEM.	Fehler • Der Umrichter wird sofort gesperrt. Der Motor wird momentenlos (trudelt aus). • Das Ereignis lässt sich nur durch Netzschalten zurücksetzen.

24970 | 0x618A **Warnung - Interner Lüfter** Keypad-Anzeige: **Interner Lüfter**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
Warnung des internen Lüfters.	Internen Lüfter überprüfen/austauschen.	Warnung

25216 | 0x6280 **Trigger/Funktionen falsch verbunden** Keypad-Anzeige: **P400 Konfig.Fehl**

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 Keypad-Steuerung oder Netzwerksteuerung können die beiden Funktionen "Inverter-Freigabe 0x2631:001 (P400.01)" und "Starten 0x2631:002 (P400.02)" auch auf "Konstant TRUE [1]" gesetzt werden, um den Motor starten zu können.	Störung

Verwandte Themen
▸ Start-, Stopp- und Drehrichtungsbefehle 55

25217 | 0x6281 **Benutzerdefinierter Fehler 1** Keypad-Anzeige: **Benutzerfehler 1**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
Flexible I/O-Konfiguration: Die Funktion "Fehler 1 aktivieren" wurde über den in 0x2631:043 (P400.43) ausgewählten Trigger ausgelöst.	Fehlerursache beheben und anschließend Fehler zurücksetzen.	Fehler

Verwandte Themen
▸ Benutzerdefinierte Fehlerauslösung 391

25218 | 0x6282 **Benutzerdefinierter Fehler 2** Keypad-Anzeige: **Benutzerfehler 2**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
Flexible I/O-Konfiguration: Die Funktion "Fehler 2 aktivieren" wurde über den in 0x2631:044 (P400.44) ausgewählten Trigger ausgelöst.	Fehlerursache beheben und anschließend Fehler zurücksetzen.	Fehler

Verwandte Themen
▸ Benutzerdefinierte Fehlerauslösung 391

25232 | 0x6290 **Warnung Drehrichtungsumkehr** Keypad-Anzeige: **Drehricht.Umkehr**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
• Negative Sollwertvorgabe bei aktiver Rotationsbeschränkung 0x283A (P304.00). • Die Funktion "Drehrichtung umkehren" 0x2631:013 (P400.13) wurde bei aktiver Rotationsbeschränkung 0x283A (P304.00) angefordert.	• Sollwertvorgabe und Trigger überprüfen. • Einstellung in 0x283A (P304.00) überprüfen.	Warnung • Der Motor wird in den Stillstand geführt, da eine Drehrichtungsumkehr nicht erlaubt ist.

Verwandte Themen
- Drehrichtung des Motors steuern/einschränken 79

25233 | 0x6291 **Maximal erlaubte Störungen überschritten** Keypad-Anzeige: **Störung-Überlauf**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
Die in 0x2839:003 (P760.03) 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 390

25248 | 0x62A0 **Benutzerdefinierter Fehler (LECOM)** Keypad-Anzeige: **UserFault(LECOM)**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
Die Funktion "Fehler aktivieren" wurde über das Bit 10 des LECOM-Steuerwortes 0x400B:002 (P592.02) ausgelöst.	Fehlerursache beheben und anschließend Fehler zurücksetzen.	Fehler

25249 | 0x62A1 **Netzwerk: Benutzer-Fehler 1** Keypad-Anzeige: **Netw.UserFault 1**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
Die Funktion "Fehler 1 aktivieren" wurde über das Datenwort NetWordIN1 0x4008:001 (P590.01) ausgelöst.	Fehlerursache beheben und anschließend Fehler zurücksetzen.	Fehler

Verwandte Themen
- Ein eigenes Steuerwort-Format definieren 281

25250 | 0x62A2 **Netzwerk: Benutzer-Fehler 2** Keypad-Anzeige: **Netw.UserFault 2**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
Die Funktion "Fehler 2 aktivieren" wurde über das Datenwort NetWordIN1 0x4008:001 (P590.01) ausgelöst.	Fehlerursache beheben und anschließend Fehler zurücksetzen.	Fehler

Verwandte Themen
- Ein eigenes Steuerwort-Format definieren 281



25265 | 0x62B1 **Konfiguration NetWordIN1 fehlerhaft** Keypad-Anzeige: **NetWordIN1 Fehl.**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
Zwei Bits des Datenworts NetWordIN1 0x4008:001 (P590.01) 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 (P505.01) ... 0x400E:016 (P505.16).	Störung

Verwandte Themen
▸ Ein eigenes Steuerwort-Format definieren 281

25505 | 0x63A1 **CU: Laden von ID-Tag fehlgeschlagen** Keypad-Anzeige: **CU-ID-Tag-Fehler**

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 • Der Umrichter wird sofort gesperrt. Der Motor wird momentenlos (trudelt aus). • Das Ereignis lässt sich nur durch Netzschalten zurücksetzen.

25506 | 0x63A2 **PU: Laden von ID-Tag fehlgeschlagen** Keypad-Anzeige: **PU-ID-Tag-Fehler**

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 • Der Umrichter wird sofort gesperrt. Der Motor wird momentenlos (trudelt aus). • Das Ereignis lässt sich nur durch Netzschalten zurücksetzen.

25507 | 0x63A3 **Leistungsteil unbekannt** Keypad-Anzeige: **PU unbekannt**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
Die installierte Power Unit wird von der Software nicht unterstützt.	Firmware des Umrichters auf neueste Version updaten.	Fehler • Der Umrichter wird sofort gesperrt. Der Motor wird momentenlos (trudelt aus). • Das Ereignis lässt sich nur durch Netzschalten zurücksetzen.

28800 | 0x7080 **Überwachung Anschlusslevel (Low/High)** Keypad-Anzeige: **Anschlusslevel**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
Die letzte Einstellung des Anschlusslevel unterscheidet sich von der gespeicherten Einstellung.	1. Gerätebefehl "Anwenderdaten speichern" 0x2022:003 (P700.03) ausführen. 2. Umrichter aus- und wieder einschalten.	Fehler

28801 | 0x7081 **Fehler Analogeingang 1** Keypad-Anzeige: **Fehler AI1**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
Die für den Analogeingang 1 in 0x2636:008 (P430.08) und 0x2636:009 (P430.09) konfigurierte Überwachung des Eingangssignals hat ausgelöst.	• Eingangssignal am Analogeingang 1 überprüfen. • Konfiguration der Überwachung überprüfen.	Fehler (konfigurierbar) Einstellparameter: 0x2636:010 (P430.10)

28802 | 0x7082 **Fehler Analogeingang 2** Keypad-Anzeige: **Fehler AI2**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
Die für den Analogeingang 2 in 0x2637:008 (P431.08) und 0x2637:009 (P431.09) konfigurierte Überwachung des Eingangssignals hat ausgelöst.	• Eingangssignal am Analogeingang 2 überprüfen. • Konfiguration der Überwachung überprüfen.	Fehler (konfigurierbar) Einstellparameter: 0x2637:010 (P431.10)

28833 | 0x70A1 **Fehler Analogausgang 1** Keypad-Anzeige: **Fehler AO1**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
Drahtbruch oder Kurzschluss am Analogausgang 1.	• Verdrahtung des Analogausgangs 1 überprüfen. • Festlegung des Ausgangsbereichs in 0x2639:001 (P440.01) überprüfen.	Warnung

Verwandte Themen
▸ Analogausgang 1 🕮 273

28834 | 0x70A2 **Fehler Analogausgang 2** Keypad-Anzeige: **Fehler AO2**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
Fehlermeldung nicht vorhanden.		Warnung

28961 | 0x7121 **Fehler - Pollageidentifikation** Keypad-Anzeige: **Pol-Lagefehler**

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 (konfigurierbar) Einstellparameter: 0x2C60

29056 | 0x7180 **Motorüberstrom** Keypad-Anzeige: **Motorüberstrom**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
Der Motorstrom hat die in 0x2D46:001 (P353.01) eingestellte Warn-/Fehlerschwelle für die Motorstrom-Überwachung überschritten.	• Motorbelastung überprüfen. • Antriebsauslegung überprüfen. • Eingestellte Warnschwelle oder Fehlerschwelle in 0x2D46:001 (P353.01) prüfen.	Fehler (konfigurierbar) • Das Ereignis lässt sich erst nach einer Sperrzeit zurücksetzen. Sperrzeit: 1 s Einstellparameter: 0x2D46:002 (P353.02)

Verwandte Themen
▸ Überstrom-Überwachung 🕮 246

29573 | 0x7385 **Rückführsystem: Drehzahlbegrenzung** Keypad-Anzeige: **F.fdb spd limit**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
Das Rückführsystem überschreitet den maximal zulässigen Frequenzbereich der digitalen Eingänge.	Rückführsystem überprüfen.	Warnung

Verwandte Themen



30336 | 0x7680 **Speichermodul ist voll** Keypad-Anzeige: **EPM voll**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
Das Speichermodul enthält zu viele Parametereinstellungen.	Gerätebefehl "Anwenderdaten speichern" 0x2022:003 (P700.03) erneut ausführen. Dadurch wird der Anwenderspeicher mit den aktuellen Parametereinstellungen neu initialisiert. Nicht mehr benötigte Parametereinstellungen werden hierdurch automatisch gelöscht.	Warnung • Die Parametereinstellungen wurden nicht im Speichermodul gespeichert.

30337 | 0x7681 **Speichermodul nicht vorhanden** Keypad-Anzeige: **EPM fehlt**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
Das Speichermodul des Umrichters wurde entfernt.	1. Umrichter ausschalten. 2. Speichermodul in den Umrichter stecken. 3. Umrichter wieder einschalten. Hinweis: Ein Austausch des Speichermoduls im laufenden Betrieb ist nicht möglich!	Fehler • Die in der Umrichter-Firmware hinterlegte Voreinstellung wurde geladen. • Der Fehler kann durch den Anwender nicht zurückgesetzt werden.

30338 | 0x7682 **Ungültige Anwenderdaten** Keypad-Anzeige: **EPM ungült Daten**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
Die Anwender-Parametereinstellungen im Speichermodul sind ungültig.	1. Anwender-Parametereinstellungen erneut durchführen. 2. Gerätebefehl "Anwenderdaten speichern" 0x2022:003 (P700.03) ausführen.	Fehler • Die Anwender-Parametereinstellungen sind verloren. • Es wurde automatisch die Voreinstellung geladen.

30340 | 0x7684 **Daten vor Abschaltung nicht vollständig gespeichert** Keypad-Anzeige: **Save incomplete**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
Das Speichern der Parametereinstellungen wurde durch eine unerwartete Abschaltung unterbrochen.	1. Anwender-Parametereinstellungen überprüfen. (Die geladene Sicherung stellt einen älteren Stand dar.) 2. Zuletzt durchgeführte Änderungen ggf. wiederholen. 3. Gerätebefehl "Anwenderdaten speichern" 0x2022:003 (P700.03) ausführen.	Warnung • Die Anwender-Parametereinstellungen wurden nicht vollständig gespeichert. • Beim nächsten Einschalten werden die Daten der Sicherung in den Anwenderspeicher kopiert.

30345 | 0x7689 **Speichermodul: Ungültige OEM-Daten** Keypad-Anzeige: **OEM Data ungült.**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
Der OEM-Speicher enthält ungültige Parametereinstellungen oder ist leer.	• Gerätebefehl "OEM-Daten speichern" 0x2022:006 (P700.06) ausführen. • Die Anwender-Parametereinstellungen gehen hierdurch verloren!	Warnung • Es wurden automatisch die Anwender-Parametereinstellungen geladen.

30346 | 0x768A **Speichermodul: Falscher Typ** Keypad-Anzeige: **Falsches EPM**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
Das gesteckte Speichermodul wird vom Umrichter nicht unterstützt.	1. Umrichter ausschalten. 2. Gestecktes Speichermodul durch ein zum Umrichter passendes Speichermodul austauschen. 3. Umrichter wieder einschalten.	Fehler • Die in der Umrichter-Firmware hinterlegte Voreinstellung wurde geladen. • Der Fehler kann durch den Anwender nicht zurückgesetzt werden.

30352 | 0x7690 **EPM-Firmwareversion inkompatibel** Keypad-Anzeige: **EPM-FW inkomp.**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
Die im Speichermodul gespeicherten Parametereinstellungen sind inkompatibel zur Firmwareversion.	1. Gerätebefehl "Voreinstellungen laden" 0x2022:001 (P700.01) ausführen. 2. Gerätebefehl "Anwenderdaten speichern" 0x2022:003 (P700.03) oder "OEM-Daten speichern" 0x2022:006 (P700.06) ausführen.	Fehler • Die Daten wurden in den RAM-Speicher geladen, sind aber inkompatibel.

30353 | 0x7691 **EPM-Daten: Firmwaretyp inkompatibel** Keypad-Anzeige: **EPM: FW inkomp.**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
Die im Speichermodul gespeicherten Parametereinstellungen sind inkompatibel zum Firmwaretyp. Beispiel: Speichermodul von einem Umrichter mit Application-I/O wird in einem Umrichter mit Standard-I/O verwendet.	1. Gerätebefehl "Voreinstellungen laden" 0x2022:001 (P700.01) ausführen. 2. Gerätebefehl "Anwenderdaten speichern" 0x2022:003 (P700.03) oder "OEM-Daten speichern" 0x2022:006 (P700.06) ausführen.	Fehler • Die Daten wurden in den RAM-Speicher geladen, sind aber inkompatibel.

30354 | 0x7692 **EPM-Daten: Neuer Firmwaretyp erkannt** Keypad-Anzeige: **User CU inkom.**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
Die im Speichermodul gespeicherten Parametereinstellungen passen nicht zur Umrichter-Hardware.	1. Parametereinstellungen überprüfen. 2. Fehler zurücksetzen. 3. Gerätebefehl "Anwenderdaten speichern" 0x2022:003 (P700.03) oder "OEM-Daten speichern" 0x2022:006 (P700.06) ausführen.	Fehler • Die Daten wurden unverändert in den RAM-Speicher geladen und sind kompatibel. • Die geladenen Einstellungen müssen vom Anwender akzeptiert werden (siehe Abhilfe).

30355 | 0x7693 **EPM-Daten: PU-Größe inkompatibel** Keypad-Anzeige: **EPM PU Größe**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
Die im Speichermodul gespeicherten Parametereinstellungen sind inkompatibel zum Umrichter.	1. Gerätebefehl "Voreinstellungen laden" 0x2022:001 (P700.01) ausführen. 2. Gerätebefehl "Anwenderdaten speichern" 0x2022:003 (P700.03) oder "OEM-Daten speichern" 0x2022:006 (P700.06) ausführen.	Fehler • Die Daten wurden in den RAM-Speicher geladen, sind aber inkompatibel.

30356 | 0x7694 **EPM-Daten: Neue PU-Größe erkannt** Keypad-Anzeige: **EPM neu PU Größe**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
Die im Speichermodul gespeicherten Parametereinstellungen entsprechen einer anderen Hardware. Beispiel: Speichermodul von einem Umrichter mit 3 kW Leistung wird in einem Umrichter mit 18,5 kW Leistung verwendet.	1. Parametereinstellungen überprüfen. 2. Fehler zurücksetzen. 3. Gerätebefehl "Anwenderdaten speichern" 0x2022:003 (P700.03) oder "OEM-Daten speichern" 0x2022:006 (P700.06) ausführen.	Fehler • Die Daten wurden unverändert in den RAM-Speicher geladen und sind kompatibel. • Die geladenen Einstellungen müssen vom Anwender akzeptiert werden (siehe Abhilfe).

30357 | 0x7695 **Ungültige Konfiguration Parameterumschaltung** Keypad-Anzeige: **ParUmschUngültig**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
Ein oder mehrere Parameter sind für die Funktion "Parameterumschaltung" nicht verwendbar.	1. Fehleranzeige zur Parameterumschaltung in 0x4047:001 (P756.01) überprüfen. 2. Den in 0x4047:002 (P756.02) angezeigten Listeneintrag korrigieren.	Warnung • Die Parameterumschaltung ist deaktiviert.



30358 | 0x7696 **EPM-Daten: Unbekannter Parameter gefunden** Keypad-Anzeige: **Unb. Par in EPM**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
Das Speichermodul enthält Parametereinstellungen für ein oder mehrere Parameter, die dem Umrichter nicht bekannt sind.	Gerätebefehl "Anwenderdaten speichern" 0x2022:003 (P700.03) ausführen. Dadurch wird der Anwenderspeicher neu initialisiert mit den aktuellen Parametereinstellungen. Nicht mehr benötigte Parametereinstellungen werden hierdurch automatisch gelöscht.	Information

30359 | 0x7697 **Geänderte Parameter verloren** Keypad-Anzeige: **Parameterverlust**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
Ein Spannungsausfall ist aufgetreten und es lagen geänderte Parametereinstellungen vor, die noch nicht gesichert wurden.	1. Parametereinstellungen erneut durchführen. 2. Gerätebefehl "Anwenderdaten speichern" 0x2022:003 (P700.03) ausführen.	Fehler • Die geänderten Parametereinstellungen sind verloren gegangen.

33045 | 0x8115 **Zeitüberschreitung (PZÜ)** Keypad-Anzeige: **Timeout (PZÜ)**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
Die Parameterzugriff-Überwachung (PZÜ) hat ausgelöst. Es wurde länger als die in 0x2552:003 (P595.03) eingestellte Timeout-Zeit kein Wert in das "Keep-alive-Register" 0x2552:002 (P595.02) geschrieben.	• Kommunikation überprüfen. • Einstellungen der Parameterzugriff-Überwachung (PZÜ) überprüfen.	Keine Reaktion (konfigurierbar) Einstellparameter: 0x2552:004 (P595.04)

Verwandte Themen
▸ Parameterzugriff-Überwachung (PZÜ) 303

33154 | 0x8182 **CAN: Bus-off** Keypad-Anzeige: **CAN: Bus-off**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
Es wurden zu viele fehlerhafte Telegramme empfangen. • Beschädigtes Kabel (z. B. loser Kontakt). • Zwei Teilnehmer mit gleicher Knotenadresse.	• Verdrahtung des Netzwerks überprüfen. • Busabschlusswiderstand überprüfen. • Für jeden Teilnehmer des Netzwerks die identische Baudrate einstellen. • Jedem Teilnehmer des Netzwerks eine eindeutige Knotenadresse zuweisen. • EMV-Störungen beseitigen.	Störung (konfigurierbar) • Wechsel in den Kommunikationszustand "Bus-Off". Einstellparameter: 0x2857:010

33155 | 0x8183 **CAN: Warning** Keypad-Anzeige: **CAN bus warning**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
Es wurden zu viele fehlerhafte Telegramme empfangen. • Beschädigtes Kabel (z. B. loser Kontakt). • Zwei Teilnehmer mit gleicher Knotenadresse.	• Verdrahtung des Netzwerks überprüfen. • Busabschlusswiderstand überprüfen. • Für jeden Teilnehmer des Netzwerks die identische Baudrate einstellen. • Jedem Teilnehmer des Netzwerks eine eindeutige Knotenadresse zuweisen. • EMV-Störungen beseitigen.	Warnung (konfigurierbar) Einstellparameter: 0x2857:011

33156 | 0x8184 **CAN: Heartbeat-Timeout Consumer 1** Keypad-Anzeige: **CAN heartb. C1**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
Innerhalb der Heartbeat Time 0x1016:001 (P520.01) wurde kein Heartbeat-Telegramm vom zu überwachenden Teilnehmer 1 empfangen.	• Kommunikation zum Heartbeat Producer überprüfen. • Heartbeat Producer wieder aktivieren.	Fehler (konfigurierbar) Einstellparameter: 0x2857:005

Verwandte Themen
▸ Heartbeat-Protokoll 📖 349

33157 | 0x8185 **CAN: Heartbeat-Timeout Consumer 2** Keypad-Anzeige: **CAN heartb. C2**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
Innerhalb der Heartbeat Time 0x1016:002 (P520.02) wurde kein Heartbeat-Telegramm vom zu überwachenden Teilnehmer 2 empfangen.	• Kommunikation zum Heartbeat Producer überprüfen. • Heartbeat Producer wieder aktivieren.	Fehler (konfigurierbar) Einstellparameter: 0x2857:006

Verwandte Themen
▸ Heartbeat-Protokoll 📖 349

33158 | 0x8186 **CAN: Heartbeat-Timeout Consumer 3** Keypad-Anzeige: **CAN heartb. C3**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
Innerhalb der Heartbeat Time 0x1016:003 (P520.03) wurde kein Heartbeat-Telegramm vom zu überwachenden Teilnehmer 3 empfangen.	• Kommunikation zum Heartbeat Producer überprüfen. • Heartbeat Producer wieder aktivieren.	Fehler (konfigurierbar) Einstellparameter: 0x2857:007

Verwandte Themen
▸ Heartbeat-Protokoll 📖 349

33159 | 0x8187 **CAN: Heartbeat-Timeout Consumer 4** Keypad-Anzeige: **CAN heartb. C4**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
Innerhalb der Heartbeat Time 0x1016:004 (P520.04) wurde kein Heartbeat-Telegramm vom zu überwachenden Teilnehmer 4 empfangen.	• Kommunikation zum Heartbeat Producer überprüfen. • Heartbeat Producer wieder aktivieren.	Fehler (konfigurierbar) Einstellparameter: 0x2857:008

Verwandte Themen
▸ Heartbeat-Protokoll 📖 349

33185 | 0x81A1 **Modbus: Netzwerk-Timeout** Keypad-Anzeige: **Modbus-Timeout**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
Es wurden länger als die in 0x2858:002 (P515.02) eingestellte Timeout-Zeit keine gültigen Nachrichten über den Modbus empfangen.	• Kommunikation mit dem Master überprüfen. • Verdrahtung überprüfen. • Busabschluss überprüfen.	Fehler (konfigurierbar) Einstellparameter: 0x2858:001 (P515.01)

33186 | 0x81A2 **Modbus: Falsche Anforderung vom Master** Keypad-Anzeige: **Modbus Anforder.**

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



33425 | 0x8291 **CAN: Timeout RPDO1** Keypad-Anzeige: **Timeout RPDO1**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
Das RPDO1 wurde nicht innerhalb der in 0x1400:005 (P540.05) eingestellten Timeout-Zeit oder nicht mit dem konfigurierten Sync empfangen.	• EMV-Störungen beseitigen. • Buslast überprüfen.	Fehler (konfigurierbar) Einstellparameter: 0x2857:001

Verwandte Themen
▸ Prozessdatentransfer 🕮 338

33426 | 0x8292 **CAN: Timeout RPDO2** Keypad-Anzeige: **Timeout RPDO2**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
Das RPDO2 wurde nicht innerhalb der in 0x1401:005 (P541.05) eingestellten Timeout-Zeit oder nicht mit dem konfigurierten Sync empfangen.	• EMV-Störungen beseitigen. • Buslast überprüfen.	Fehler (konfigurierbar) Einstellparameter: 0x2857:002

Verwandte Themen
▸ Prozessdatentransfer 🕮 338

33427 | 0x8293 **CAN: Timeout RPDO3** Keypad-Anzeige: **Timeout RPDO3**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
Das RPDO3 wurde nicht innerhalb der in 0x1402:005 (P542.05) eingestellten Timeout-Zeit oder nicht mit dem konfigurierten Sync empfangen.	• EMV-Störungen beseitigen. • Buslast überprüfen.	Fehler (konfigurierbar) Einstellparameter: 0x2857:003

Verwandte Themen
▸ Prozessdatentransfer 🕮 338

33553 | 0x8311 **Drehmomentgrenze erreicht** Keypad-Anzeige: **Drehmomentgrenze**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
Motor hat Drehmomentgrenze erreicht: • 0x2949:003 (P337.03): Aktuelle positive Drehmomentgrenze • 0x2949:004 (P337.04): Aktuelle negative Drehmomentgrenze	• Lastanforderungen beobachten. • Motorbelastung reduzieren. • Eingestellte Drehmomentgrenzen und Quellen für die Drehmomentgrenzen überrpüfen.	Keine Reaktion (konfigurierbar) Einstellparameter: 0x2D67:001 (P329.01)

Verwandte Themen
▸ Motordrehmoment-Überwachung 🕮 249

33664 | 0x8380 **Funktion nicht erlaubt in gewählter Betriebsart** Keypad-Anzeige: **Funkt n. erlaubt**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
Die ausgewählte Funktion ist in aktuell gewählter Betriebsart nicht zulässig. • Auswahl des Drehmomentmodus [-1] in 0x6060 (P301.00) mit inkompatibler Motorregelung in 0x2C00 (P300.00). • Auswahl des ungültigen Antriebsmodus [0] in 0x6060 (P301.00).	• Auswahl des Drehmomentmodus [-1] in 0x6060 (P301.00) mit inkompatibler Motorregelung in 0x2C00 (P300.00) beachten. • Einstellungen der Betriebsmodi überprüfen. • 0x6060 (P301.00)	Warnung

36992 | 0x9080 **Keypad entfernt** Keypad-Anzeige: **Keypad entfernt**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
Das Keypad wurde bei aktivierter Keypad-Steuerung entfernt.	• Keypad wieder aufstecken oder andere Steuerquelle aktivieren.	Fehler

Verwandte Themen
▸ Steuerquelle während des Betriebs umschalten 80

65285 | 0xFF05 **Sicherheitsoption - Interner Fehler** Keypad-Anzeige: **Safety int.Fehl.**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
Fehlermeldung nicht vorhanden. 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.

65286 | 0xFF06 **Motorüberdrehzahl** Keypad-Anzeige: **Motorüberdrehz.**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
Die Motordrehzahl hat die in 0x2D44:001 (P350.01) eingestellte Fehlerschwelle für Überdrehzahl erreicht.	Die maximale Motordrehzahl 0x6080 (P322.00) und die Warnschwelle oder Fehlerschwelle 0x2D44:001 (P350.01) anpassen.	Fehler (konfigurierbar) • Das Ereignis lässt sich erst nach einer Sperrzeit zurücksetzen.
		Sperrzeit: 1 s
		Einstellparameter: 0x2D44:002 (P350.02)

Verwandte Themen
▸ Motordrehzahl-Überwachung 248

65289 | 0xFF09 **Motorphase fehlt** Keypad-Anzeige: **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 (P310.01)

Verwandte Themen
▸ Motorphasenausfallerkennung 247

65290 | 0xFF0A **Motorphasenausfall Phase U** Keypad-Anzeige: **Ausfall 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 (P310.02) (Stromschwelle) - 0x2D45:003 (P310.03) (Spannungsschwelle)	Keine Reaktion (konfigurierbar) • Das Ereignis lässt sich erst nach einer Sperrzeit zurücksetzen.
		Sperrzeit: 2 s
		Einstellparameter: 0x2D45:001 (P310.01)

Verwandte Themen
▸ Motorphasenausfallerkennung 247



65291 | 0xFF0B **Motorphasenausfall Phase V** Keypad-Anzeige: **Ausfall 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 (P310.02) (Stromschwelle) - 0x2D45:003 (P310.03) (Spannungs-schwelle)	Keine Reaktion (konfigurierbar) • Das Ereignis lässt sich erst nach einer Sperr-zeit zurücksetzen. Sperrzeit: 2 s Einstellparameter: 0x2D45:001 (P310.01)

Verwandte Themen
▸ Motorphasenausfallerkennung 🕮 247

65292 | 0xFF0C **Motorphasenausfall Phase W** Keypad-Anzeige: **Ausfall 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 (P310.02) (Stromschwelle) - 0x2D45:003 (P310.03) (Spannungs-schwelle)	Keine Reaktion (konfigurierbar) • Das Ereignis lässt sich erst nach einer Sperr-zeit zurücksetzen. Sperrzeit: 2 s Einstellparameter: 0x2D45:001 (P310.01)

Verwandte Themen
▸ Motorphasenausfallerkennung 🕮 247

65305 | 0xFF19 **Motorparameter-Identifizierungsfehler** Keypad-Anzeige: **Motor ID Fehler**

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

65311 | 0xFF1F **FMF Fehler** Keypad-Anzeige: **FMF Fehler**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
Konfiguration oder Laufzeitfehler	• Konfiguration überprüfen • FMF-Fehlercode 0x4050:002 überprüfen, um die Fehlerursache zu ermitteln.	Fehler

65317 | 0xFF25 **Kaskadierung überlastet** Keypad-Anzeige: **Kaskad.überlast**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
Kaskadenfunktion für Pumpen und Lüfter: Die Maximalfrequenz in 0x2916 (P211.00) ist erreicht und es ist keine freie Zusatzpumpe verfügbar.	• Konfiguration der Kaskadenfunktion überprüfen. • Antriebsauslegung überprüfen.	Warnung

Verwandte Themen
▸ Kaskadenfunktion für Pumpen und Lüfter 🕮 423

65335 | 0xFF37 **Automatischer Start gesperrt** Keypad-Anzeige: **Auto-Start gesp.**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
Bei Netzeinschalten lag bereits ein Startbefehl vor und der automatische Start beim Einschalten ist in 0x2838:002 (P203.02) auf "Aus [0]" eingestellt.	Startbefehl aufheben und Fehler zurücksetzen.	Fehler

65336 | 0xFF38 **Lastverlust erkannt** Keypad-Anzeige: **Lastverlust**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
Bei laufendem Motor wird die Motorlast (Strom) überwacht. Wenn die Motorlast länger als die unter Lastverlusterkennung: Verzögerungszeit (0x4006:002 (P710.02)) festgelegte Zeit unter dem durch Lastverlusterkennung: Schwelle (0x4006:001 (P710.01)) festgelegten Schwellenwert liegt, wird der Lastverlust ausgelöst.	Auslastung überprüfen	Keine Reaktion (konfigurierbar) Einstellparameter: 0x4006:003 (P710.03)

65337 | 0xFF39 **Überlast Motor** Keypad-Anzeige: **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** Keypad-Anzeige: **Max. Motorfreq.**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
• Die in 0x6080 (P322.00) eingestellte Begrenzung der maximalen Motordrehzahl ist aktiv. • Die maximale Ausgangsfrequenz des Umrichters wurde erreicht. • Je nach Parametereinstellung von 0x2D44:001 (P350.01) (Overspeed monitoring: Schwelle), kann die Drehzahlbegrenzung (0x6080 / Max. Motordrehzahl) vor der Drehzahlüberwachung aktiv werden.	Anwendung überprüfen.	Warnung

65370 | 0xFF5A **Handbetrieb deaktiviert** Keypad-Anzeige: **Handbetr. deakt.**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
Zeigt die Deaktivierung der manuellen Geschwindigkeitssteuerung an.		Warnung

65371 | 0xFF5B **Handbetrieb aktiviert** Keypad-Anzeige: **Handbetr. akt.**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
Zeigt die Aktivierung der manuellen Geschwindigkeitssteuerung an.		Warnung

65372 | 0xFF5C **Handbetrieb Timeout** Keypad-Anzeige: **Handbetr 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



65393 | 0xFF71 **Falsches Passwort** Keypad-Anzeige: **Falsches Passwrt**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
Das Passwort wurde mehrmals falsch eingegeben.	Sperrzeit abwarten und anschließend das richtige Passwort eingeben.	Warnung • Die Sperrzeit für die Eingabe eines Passworts beträgt mehr als 10 Sekunden. (Die Sperrzeit verdoppelt sich jedes Mal, wenn ein falsches Passwort eingegeben wurde.) • Es kann kein Passwort eingegeben werden, solange die Sperrzeit aktiv ist.

Verwandte Themen
▸ Zugriffsschutz 🕮 378

65394 | 0xFF72 **Warnung** Keypad-Anzeige: **Warnung**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
Umrichter ist nicht kompatibel mit Controller/PLC (Markenschutz). • Der Controller hat noch kein Deaktivierungspasswort in den Parameter geschrieben. • Das vom Controller geschriebene Deaktivierungspasswort ist falsch.	Entsprechende (kompatible) Komponenten vom OEM verwenden.	Warnung • Keine Reaktion von Seiten des Umrichters. • Die Entscheidung, ob die Maschine in Betrieb geht oder nicht, liegt beim Controller.

Verwandte Themen
▸ Zugriffsschutz 🕮 378

65395 | 0xFF73 **Ausnahmefehler** Keypad-Anzeige: **Ausnahmefehler**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
Fehler beim Lesen der Daten von der Control Unit.	• Umrichter aus- und wieder einschalten. • Tritt der Fehler erneut auf, ist Rücksprache mit Hersteller erforderlich, da die Control Unit bzw. das Gerät ausgetauscht werden muss.	Fehler • Betrieb des Umrichters ist nicht möglich.

65413 | 0xFF85 **Komplettsteuerung über Keypad aktiv** Keypad-Anzeige: **Kompl. St. Keyp.**

Ursache	Abhilfe	Schweregrad/Reaktion
Der Steuermodus "Komplette Keypad-Steuerung" ist aktiv.	Zum Beenden des Steuermodus die Keypad-Taste **CTRL** betätigen.	Warnung • Sowohl Steuerung als auch Sollwertvorgabe erfolgen über das Keypad.

Verwandte Themen
▸ Komplette Keypad-Steuerung 🕮 59



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 Ist auf den Parameter auch ein Zugriff mit dem Keypad möglich, ist zusätzlich in Klammern der "Display Code" angegeben.	
Name	Bezeichnung des Parameters	
Voreinstellung	Einstellung des Parameters im Auslieferungszustand	
Kategorie	Funktionale Zuordnung des Parameters, beispielsweise "Motorregelung" oder "CANopen".	
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 auf dem Keypad als IP-Adresse angezeigt.
	H	Wert wird auf dem Keypad hexadezimal angezeigt.
	I	Parameter wird nicht angezeigt.
	K	Parameter wird nur auf dem Keypad angezeigt.
	O	Parameter kann mit der Oszilloskopfunktion aufgezeichnet werden.
	P	Einstellung wird im Memory Modul 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
0x1000	Device type	- (Nur Anzeige)	CANopen	U32	1	H	-
0x1001	Error register	- (Nur Anzeige)	CANopen	U8	1	H	t
0x1005	COB-ID SYNC	**0x00000080**	CANopen	U32	1	PH	-
0x1006	Communication cyclic period	**0 µs**	CANopen	U32	1	P	-
0x1008	Manufacturer device name	- (Nur Anzeige)	CANopen	STRING[50]	1	-	-
0x1009	Manufacturer hardware version	- (Nur Anzeige)	CANopen	STRING[50]	1	-	-
0x100A	Manufacturer software version	- (Nur Anzeige)	CANopen	STRING[50]	1	-	-
0x1014	COB-ID Emergency telegram (EMCY)	- (Nur Anzeige)	CANopen	U32	1	H	-
0x1015	Inhibit time EMCY	**0.0 ms**	CANopen	U16	10	P	-
0x1016:000 (P520.00)	Consumer heartbeat time: Highest sub-index supported	- (Nur Anzeige)	CANopen	U8	1	-	-
0x1016:001 (P520.01)	Consumer heartbeat time: Consumer heartbeat time 1	**0x00000000**	CANopen	U32	1	PH	-
0x1016:002 (P520.02)	Consumer heartbeat time: Consumer heartbeat time 2	**0x00000000**	CANopen	U32	1	PH	-
0x1016:003 (P520.03)	Consumer heartbeat time: Consumer heartbeat time 3	**0x00000000**	CANopen	U32	1	PH	-
0x1016:004 (P520.04)	Consumer heartbeat time: Consumer heartbeat time 4	**0x00000000**	CANopen	U32	1	PH	-
0x1017 (P522.00)	Producer heartbeat time	**0 ms**	CANopen	U16	1	P	-
0x1018:001	Identity object: Vendor ID	- (Nur Anzeige)	CANopen	U32	1	-	-
0x1018:002	Identity object: Product ID	- (Nur Anzeige)	CANopen	U32	1	H	-
0x1018:003	Identity object: Revision number	- (Nur Anzeige)	CANopen	U32	1	-	-
0x1018:004	Identity object: Serial number	- (Nur Anzeige)	CANopen	U32	1	-	-
0x1029:000	Error behavior: Highest sub-index supported	- (Nur Anzeige)	CANopen	U8	1	-	-
0x1029:001	Error behavior: Communication error	**Status > Pre-operational [0]**	CANopen	U8	1	P	-
0x1200:000	SDO1 server parameter: Highest sub-index supported	- (Nur Anzeige)	CANopen	U8	1	-	-
0x1200:001	SDO1 server parameter: COB-ID client > server (rx)	- (Nur Anzeige)	CANopen	U32	1	H	-
0x1200:002	SDO1 server parameter: COB-ID server > client (tx)	- (Nur Anzeige)	CANopen	U32	1	H	-
0x1201:000	SDO2 server parameter: Highest sub-index supported	- (Nur Anzeige)	CANopen	U8	1	-	-
0x1201:001	SDO2 server parameter: COB-ID client > server (rx)	**0x80000640**	CANopen	U32	1	PH	-
0x1201:002	SDO2 server parameter: COB-ID server > client (tx)	**0x800005C0**	CANopen	U32	1	PH	-
0x1201:003	SDO2 server parameter: Node-ID of the SDO client	**0**	CANopen	U8	1	P	-
0x1400:000	RPDO1 communication parameter: Highest sub-index supported	- (Nur Anzeige)	CANopen	U8	1	-	-
0x1400:001 (P540.01)	RPDO1 communication parameter: COB-ID	**0x00000200**	CANopen	U32	1	PH	-
0x1400:002 (P540.02)	RPDO1 communication parameter: Transmision type	**255**	CANopen	U8	1	P	-
0x1400:005 (P540.05)	RPDO1 communication parameter: Event timer	**100 ms**	CANopen	U16	1	P	-
0x1401:001 (P541.01)	RPDO2 communication parameter: COB-ID	**0x80000300**	CANopen	U32	1	PH	-
0x1401:002 (P541.02)	RPDO2 communication parameter: Transmision type	**255**	CANopen	U8	1	P	-
0x1401:005 (P541.05)	RPDO2 communication parameter: Event timer	**100 ms**	CANopen	U16	1	P	-
0x1402:001 (P542.01)	RPDO3 communication parameter: COB-ID	**0x80000400**	CANopen	U32	1	PH	-
0x1402:002 (P542.02)	RPDO3 communication parameter: Transmision type	**255**	CANopen	U8	1	P	-
0x1402:005 (P542.05)	RPDO3 communication parameter: Event timer	**100 ms**	CANopen	U16	1	P	-
* Voreinstellung von der Baugröße abhängig.							

Adresse	Name	Voreinstellung	Kategorie	Datentyp	Faktor	A	M
0x1600:000	RPDO1 mapping parameter: Number of mapped application objects in PDO	**2**	CANopen	U8	1	P	-
0x1600:001	RPDO1 mapping parameter: Application object 1	**0x60400010**	CANopen	U32	1	PH	-
0x1600:002	RPDO1 mapping parameter: Application object 2	**0x60420010**	CANopen	U32	1	PH	-
0x1600:003	RPDO1 mapping parameter: Application object 3	**0x00000000**	CANopen	U32	1	PH	-
0x1600:004	RPDO1 mapping parameter: Application object 4	**0x00000000**	CANopen	U32	1	PH	-
0x1600:005	RPDO1 mapping parameter: Application object 5	**0x00000000**	CANopen	U32	1	PH	-
0x1600:006	RPDO1 mapping parameter: Application object 6	**0x00000000**	CANopen	U32	1	PH	-
0x1600:007	RPDO1 mapping parameter: Application object 7	**0x00000000**	CANopen	U32	1	PH	-
0x1600:008	RPDO1 mapping parameter: Application object 8	**0x00000000**	CANopen	U32	1	PH	-
0x1601:000	RPDO2 mapping parameter: Number of mapped application objects in PDO	**0**	CANopen	U8	1	P	-
0x1601:001	RPDO2 mapping parameter: Application object 1	**0x00000000**	CANopen	U32	1	PH	-
0x1601:002	RPDO2 mapping parameter: Application object 2	**0x00000000**	CANopen	U32	1	PH	-
0x1601:003	RPDO2 mapping parameter: Application object 3	**0x00000000**	CANopen	U32	1	PH	-
0x1601:004	RPDO2 mapping parameter: Application object 4	**0x00000000**	CANopen	U32	1	PH	-
0x1601:005	RPDO2 mapping parameter: Application object 5	**0x00000000**	CANopen	U32	1	PH	-
0x1601:006	RPDO2 mapping parameter: Application object 6	**0x00000000**	CANopen	U32	1	PH	-
0x1601:007	RPDO2 mapping parameter: Application object 7	**0x00000000**	CANopen	U32	1	PH	-
0x1601:008	RPDO2 mapping parameter: Application object 8	**0x00000000**	CANopen	U32	1	PH	-
0x1602:000	RPDO3 mapping parameter: Number of mapped application objects in PDO	**0**	CANopen	U8	1	P	-
0x1602:001	RPDO3 mapping parameter: Application object 1	**0x00000000**	CANopen	U32	1	PH	-
0x1602:002	RPDO3 mapping parameter: Application object 2	**0x00000000**	CANopen	U32	1	PH	-
0x1602:003	RPDO3 mapping parameter: Application object 3	**0x00000000**	CANopen	U32	1	PH	-
0x1602:004	RPDO3 mapping parameter: Application object 4	**0x00000000**	CANopen	U32	1	PH	-
0x1602:005	RPDO3 mapping parameter: Application object 5	**0x00000000**	CANopen	U32	1	PH	-
0x1602:006	RPDO3 mapping parameter: Application object 6	**0x00000000**	CANopen	U32	1	PH	-
0x1602:007	RPDO3 mapping parameter: Application object 7	**0x00000000**	CANopen	U32	1	PH	-
0x1602:008	RPDO3 mapping parameter: Application object 8	**0x00000000**	CANopen	U32	1	PH	-
0x1800:000	TPDO1 communication parameter: Highest sub-index supported	- (Nur Anzeige)	CANopen	U8	1	-	-
0x1800:001 (P550.01)	TPDO1 communication parameter: COB-ID	**0x40000180**	CANopen	U32	1	PH	-
0x1800:002 (P550.02)	TPDO1 communication parameter: Transmission type	**255**	CANopen	U8	1	P	-
0x1800:003 (P550.03)	TPDO1 communication parameter: Inhibit time	**0.0 ms**	CANopen	U16	10	P	-
0x1800:005 (P550.05)	TPDO1 communication parameter: Event timer	**20 ms**	CANopen	U16	1	P	-
0x1801:000	TPDO2 communication parameter: Highest sub-index supported	- (Nur Anzeige)	CANopen	U8	1	-	-
0x1801:001 (P551.01)	TPDO2 communication parameter: COB-ID	**0xC0000280**	CANopen	U32	1	PH	-
0x1801:002 (P551.02)	TPDO2 communication parameter: Transmision type	**255**	CANopen	U8	1	P	-
0x1801:003 (P551.03)	TPDO2 communication parameter: Inhibit time	**0.0 ms**	CANopen	U16	10	P	-
0x1801:005 (P551.05)	TPDO2 communication parameter: Event timer	**0 ms**	CANopen	U16	1	P	-
0x1802:000	TPDO3 communication parameter: Highest sub-index supported	- (Nur Anzeige)	CANopen	U8	1	-	-
0x1802:001 (P552.01)	TPDO3 communication parameter: COB-ID	**0xC0000380**	CANopen	U32	1	PH	-
0x1802:002 (P552.02)	TPDO3 communication parameter: Transmision type	**255**	CANopen	U8	1	P	-
* Voreinstellung von der Baugröße abhängig.							



Adresse	Name	Voreinstellung	Kategorie	Datentyp	Faktor	A	M
0x1802:003 (P552.03)	TPDO3 communication parameter: Inhibit time	**0.0 ms**	CANopen	U16	10	P	-
0x1802:005 (P552.05)	TPDO3 communication parameter: Event timer	**0 ms**	CANopen	U16	1	P	-
0x1A00:000	TPDO1 mapping parameter: Number of mapped application objects in TPDO	**2**	CANopen	U8	1	P	-
0x1A00:001	TPDO1 mapping parameter: Application object 1	**0x60410010**	CANopen	U32	1	PH	-
0x1A00:002	TPDO1 mapping parameter: Application object 2	**0x60440010**	CANopen	U32	1	PH	-
0x1A00:003	TPDO1 mapping parameter: Application object 3	**0x00000000**	CANopen	U32	1	PH	-
0x1A00:004	TPDO1 mapping parameter: Application object 4	**0x00000000**	CANopen	U32	1	PH	-
0x1A00:005	TPDO1 mapping parameter: Application object 5	**0x00000000**	CANopen	U32	1	PH	-
0x1A00:006	TPDO1 mapping parameter: Application object 6	**0x00000000**	CANopen	U32	1	PH	-
0x1A00:007	TPDO1 mapping parameter: Application object 7	**0x00000000**	CANopen	U32	1	PH	-
0x1A00:008	TPDO1 mapping parameter: Application object 8	**0x00000000**	CANopen	U32	1	PH	-
0x1A01:000	TPDO2 mapping parameter: Number of mapped application objects in TPDO	**0**	CANopen	U8	1	P	-
0x1A01:001	TPDO2 mapping parameter: Application object 1	**0x00000000**	CANopen	U32	1	PH	-
0x1A01:002	TPDO2 mapping parameter: Application object 2	**0x00000000**	CANopen	U32	1	PH	-
0x1A01:003	TPDO2 mapping parameter: Application object 3	**0x00000000**	CANopen	U32	1	PH	-
0x1A01:004	TPDO2 mapping parameter: Application object 4	**0x00000000**	CANopen	U32	1	PH	-
0x1A01:005	TPDO2 mapping parameter: Application object 5	**0x00000000**	CANopen	U32	1	PH	-
0x1A01:006	TPDO2 mapping parameter: Application object 6	**0x00000000**	CANopen	U32	1	PH	-
0x1A01:007	TPDO2 mapping parameter: Application object 7	**0x00000000**	CANopen	U32	1	PH	-
0x1A01:008	TPDO2 mapping parameter: Application object 8	**0x00000000**	CANopen	U32	1	PH	-
0x1A02:000	TPDO3 mapping parameter: Number of mapped application objects in TPDO	**0**	CANopen	U8	1	P	-
0x1A02:001	TPDO3 mapping parameter: Application object 1	**0x00000000**	CANopen	U32	1	PH	-
0x1A02:002	TPDO3 mapping parameter: Application object 2	**0x00000000**	CANopen	U32	1	PH	-
0x1A02:003	TPDO3 mapping parameter: Application object 3	**0x00000000**	CANopen	U32	1	PH	-
0x1A02:004	TPDO3 mapping parameter: Application object 4	**0x00000000**	CANopen	U32	1	PH	-
0x1A02:005	TPDO3 mapping parameter: Application object 5	**0x00000000**	CANopen	U32	1	PH	-
0x1A02:006	TPDO3 mapping parameter: Application object 6	**0x00000000**	CANopen	U32	1	PH	-
0x1A02:007	TPDO3 mapping parameter: Application object 7	**0x00000000**	CANopen	U32	1	PH	-
0x1A02:008	TPDO3 mapping parameter: Application object 8	**0x00000000**	CANopen	U32	1	PH	-
0x2000:001 (P190.01)	Gerätedaten: Produktcode	- (Nur Anzeige)	allgemein	STRING[18]	1	-	-
0x2000:002 (P190.02)	Gerätedaten: Seriennummer	- (Nur Anzeige)	allgemein	STRING[50]	1	-	-
0x2000:004 (P190.04)	Gerätedaten: CU-Firmwareversion	- (Nur Anzeige)	allgemein	STRING[50]	1	-	-
0x2000:005 (P190.05)	Gerätedaten: CU-Firmwaretyp	- (Nur Anzeige)	allgemein	STRING[50]	1	-	-
0x2000:006 (P190.06)	Gerätedaten: CU-Bootloaderversion	- (Nur Anzeige)	allgemein	STRING[50]	1	-	-
0x2000:007 (P190.07)	Gerätedaten: CU-Bootloadertyp	- (Nur Anzeige)	allgemein	STRING[50]	1	-	-
0x2000:008 (P190.08)	Gerätedaten: Objektverzeichnis-Version	- (Nur Anzeige)	allgemein	U32	1	-	-
0x2000:010 (P190.10)	Gerätedaten: PU-Firmwareversion	- (Nur Anzeige)	allgemein	STRING[50]	1	-	-
0x2000:011 (P190.11)	Gerätedaten: PU-Firmwaretyp	- (Nur Anzeige)	allgemein	STRING[50]	1	-	-
0x2000:012 (P190.12)	Gerätedaten: PU-Bootloaderversion	- (Nur Anzeige)	allgemein	STRING[50]	1	-	-
0x2000:013 (P190.13)	Gerätedaten: PU-Bootloadertyp	- (Nur Anzeige)	allgemein	STRING[50]	1	-	-
* Voreinstellung von der Baugröße abhängig.							

Adresse	Name	Voreinstellung	Kategorie	Datentyp	Faktor	A	M
0x2000:014 (P190.14)	Gerätedaten: Modul-Firmwareversion	- (Nur Anzeige)	allgemein	STRING[11]	1	-	-
0x2000:015 (P190.15)	Gerätedaten: Kommunikation-Firmware Revisions-nummer	- (Nur Anzeige)	allgemein	STRING[50]	1	-	-
0x2000:016 (P190.16)	Gerätedaten: Kommunikation-Bootloader Revisions-nummer	- (Nur Anzeige)	allgemein	STRING[50]	1	-	-
0x2000:017 (P190.17)	Gerätedaten: CU-Firmware-Subtyp	- (Nur Anzeige)	allgemein	STRING[50]	1	-	-
0x2001 (P191.00)	Gerätename	"**My Device**"	allgemein	STRING[128]	1	P	-
0x2006:000 (P155.00)	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[19]	1	-	-
0x2006:007	Fehlerhistorienspeicher: Meldung 1	- (Nur Anzeige)	allgemein	OCTET[19]	1	-	-
0x2006:008	Fehlerhistorienspeicher: Meldung 2	- (Nur Anzeige)	allgemein	OCTET[19]	1	-	-
0x2006:009	Fehlerhistorienspeicher: Meldung 3	- (Nur Anzeige)	allgemein	OCTET[19]	1	-	-
0x2006:010	Fehlerhistorienspeicher: Meldung 4	- (Nur Anzeige)	allgemein	OCTET[19]	1	-	-
0x2006:011	Fehlerhistorienspeicher: Meldung 5	- (Nur Anzeige)	allgemein	OCTET[19]	1	-	-
0x2006:012	Fehlerhistorienspeicher: Meldung 6	- (Nur Anzeige)	allgemein	OCTET[19]	1	-	-
0x2006:013	Fehlerhistorienspeicher: Meldung 7	- (Nur Anzeige)	allgemein	OCTET[19]	1	-	-
0x2006:014	Fehlerhistorienspeicher: Meldung 8	- (Nur Anzeige)	allgemein	OCTET[19]	1	-	-
0x2006:015	Fehlerhistorienspeicher: Meldung 9	- (Nur Anzeige)	allgemein	OCTET[19]	1	-	-
0x2006:016	Fehlerhistorienspeicher: Meldung 10	- (Nur Anzeige)	allgemein	OCTET[19]	1	-	-
0x2006:017	Fehlerhistorienspeicher: Meldung 11	- (Nur Anzeige)	allgemein	OCTET[19]	1	-	-
0x2006:018	Fehlerhistorienspeicher: Meldung 12	- (Nur Anzeige)	allgemein	OCTET[19]	1	-	-
0x2006:019	Fehlerhistorienspeicher: Meldung 13	- (Nur Anzeige)	allgemein	OCTET[19]	1	-	-
0x2006:020	Fehlerhistorienspeicher: Meldung 14	- (Nur Anzeige)	allgemein	OCTET[19]	1	-	-
0x2006:021	Fehlerhistorienspeicher: Meldung 15	- (Nur Anzeige)	allgemein	OCTET[19]	1	-	-
0x2006:022	Fehlerhistorienspeicher: Meldung 16	- (Nur Anzeige)	allgemein	OCTET[19]	1	-	-
0x2006:023	Fehlerhistorienspeicher: Meldung 17	- (Nur Anzeige)	allgemein	OCTET[19]	1	-	-
0x2006:024	Fehlerhistorienspeicher: Meldung 18	- (Nur Anzeige)	allgemein	OCTET[19]	1	-	-
0x2006:025	Fehlerhistorienspeicher: Meldung 19	- (Nur Anzeige)	allgemein	OCTET[19]	1	-	-
0x2006:026	Fehlerhistorienspeicher: Meldung 20	- (Nur Anzeige)	allgemein	OCTET[19]	1	-	-
0x2006:027	Fehlerhistorienspeicher: Meldung 21	- (Nur Anzeige)	allgemein	OCTET[19]	1	-	-
0x2006:028	Fehlerhistorienspeicher: Meldung 22	- (Nur Anzeige)	allgemein	OCTET[19]	1	-	-
0x2006:029	Fehlerhistorienspeicher: Meldung 23	- (Nur Anzeige)	allgemein	OCTET[19]	1	-	-
0x2006:030	Fehlerhistorienspeicher: Meldung 24	- (Nur Anzeige)	allgemein	OCTET[19]	1	-	-
0x2006:031	Fehlerhistorienspeicher: Meldung 25	- (Nur Anzeige)	allgemein	OCTET[19]	1	-	-
0x2006:032	Fehlerhistorienspeicher: Meldung 26	- (Nur Anzeige)	allgemein	OCTET[19]	1	-	-
0x2006:033	Fehlerhistorienspeicher: Meldung 27	- (Nur Anzeige)	allgemein	OCTET[19]	1	-	-
0x2006:034	Fehlerhistorienspeicher: Meldung 28	- (Nur Anzeige)	allgemein	OCTET[19]	1	-	-
0x2006:035	Fehlerhistorienspeicher: Meldung 29	- (Nur Anzeige)	allgemein	OCTET[19]	1	-	-
0x2006:036	Fehlerhistorienspeicher: Meldung 30	- (Nur Anzeige)	allgemein	OCTET[19]	1	-	-
0x2006:037	Fehlerhistorienspeicher: Meldung 31	- (Nur Anzeige)	allgemein	OCTET[19]	1	-	-
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	-	-
* Voreinstellung von der Baugröße abhängig.							



Adresse	Name	Voreinstellung	Kategorie	Datentyp	Faktor	A	M
0x2007:007	Fehlerhistorienspeicher: IO-Link Meldungsnummer	- (Nur Anzeige)	IO-Link	U16	1	-	-
0x2021:001 (P230.01)	Optische Geräteerkennung: Erkennung starten	**Stopp [0]**	allgemein	U8	1	-	-
0x2021:002 (P230.02)	Optische Geräteerkennung: Blinkdauer	**5 s**	allgemein	U16	1	-	-
0x2022:001 (P700.01)	Gerätebefehle: Voreinstellungen laden	**Aus / Fertig [0]**	allgemein	U8	1	C	-
0x2022:003 (P700.03)	Gerätebefehle: Anwenderdaten speichern	**Aus / Fertig [0]**	allgemein	U8	1	-	-
0x2022:004 (P700.04)	Gerätebefehle: Anwenderdaten laden	**Aus / Fertig [0]**	allgemein	U8	1	C	-
0x2022:005 (P700.05)	Gerätebefehle: OEM-Daten laden	**Aus / Fertig [0]**	allgemein	U8	1	C	-
0x2022:006 (P700.06)	Gerätebefehle: OEM-Daten speichern	**Aus / Fertig [0]**	allgemein	U8	1	-	-
0x2022:007 (P700.07)	Gerätebefehle: Parametersatz 1 laden	**Aus / Fertig [0]**	allgemein	U8	1	-	-
0x2022:008 (P700.08)	Gerätebefehle: Parametersatz 2 laden	**Aus / Fertig [0]**	allgemein	U8	1	-	-
0x2022:009 (P700.09)	Gerätebefehle: Parametersatz 3 laden	**Aus / Fertig [0]**	allgemein	U8	1	-	-
0x2022:010 (P700.10)	Gerätebefehle: Parametersatz 4 laden	**Aus / Fertig [0]**	allgemein	U8	1	-	-
0x2022:011 (P700.11)	Gerätebefehle: Parametersatz 1 speichern	**Aus / Fertig [0]**	allgemein	U8	1	-	-
0x2022:012 (P700.12)	Gerätebefehle: Parametersatz 2 speichern	**Aus / Fertig [0]**	allgemein	U8	1	-	-
0x2022:013 (P700.13)	Gerätebefehle: Parametersatz 3 speichern	**Aus / Fertig [0]**	allgemein	U8	1	-	-
0x2022:014 (P700.14)	Gerätebefehle: Parametersatz 4 speichern	**Aus / Fertig [0]**	allgemein	U8	1	-	-
0x2022:015 (P700.15)	Gerätebefehle: Logbuch löschen	**Aus / Fertig [0]**	allgemein	U8	1	C	-
0x2024:001	Sondereinstellungen: Voreinstellung konfigurieren	**0**	allgemein	U16	1	-	-
0x2030	Parametersatz CRC	**0**	allgemein	U32	1	P	-
0x203D (P730.00)	Zugriffsschutz PIN1	**0**	allgemein	I16	1	-	-
0x203E (P731.00)	Zugriffsschutz PIN2	**0**	allgemein	I16	1	-	-
0x203F	Login PIN1/PIN2	**0**	allgemein	I16	1	-	-
0x2040 (P197.00)	Status Zugriffsschutz	- (Nur Anzeige)	allgemein	U16	1	-	-
0x2300 (P508.00)	CANopen-Kommunikation	**Keine Aktion/kein Fehler [0]**	CANopen	U8	1	C	-
0x2301:001 (P510.01)	CANopen-Einstellungen: Knoten-ID	**1**	CANopen	U8	1	P	-
0x2301:002 (P510.02)	CANopen-Einstellungen: Baudrate	**500 kBit/s [5]**	CANopen	U8	1	P	-
0x2301:003 (P510.03)	CANopen-Einstellungen: Slave/Master	**Slave [0]**	CANopen	U8	1	P	-
0x2301:004 (P510.04)	CANopen-Einstellungen: Start Remote-Verzögerung	**3000 ms**	CANopen	U16	1	P	-
0x2301:005 (P510.05)	CANopen-Einstellungen: SDO2-Kanal aktivieren	**Nicht aktiv [0]**	CANopen	U8	1	-	-
0x2301:006 (P510.06)	CANopen-Einstellungen: COB-ID-Konfiguration - PDO	**Basis + Knoten-ID [0]**	CANopen	U8	1	P	-
0x2301:007 (P510.07)	CANopen-Einstellungen: COB-ID-Konfiguration - SDO2	**Frei konfigurierbar [1]**	CANopen	U8	1	P	-
* Voreinstellung von der Baugröße abhängig.							

Adresse	Name	Voreinstellung	Kategorie	Datentyp	Faktor	A	M
0x2302:001 (P511.01)	Aktive CANopen-Einstellungen: Aktive Knoten-ID	- (Nur Anzeige)	CANopen	U8	1	-	-
0x2302:002 (P511.02)	Aktive CANopen-Einstellungen: Aktive Baudrate	- (Nur Anzeige)	CANopen	U8	1	-	-
0x2307 (P515.00)	CANopen-Timeout-Status	- (Nur Anzeige)	CANopen	U32	1	-	-
0x2308 (P516.00)	CANopen-Status	- (Nur Anzeige)	CANopen	U16	1	-	-
0x2309 (P517.00)	CANopen-Controller-Status	- (Nur Anzeige)	CANopen	U16	1	-	-
0x230A:000	CANopen-Statistik: Höchster Subindex	- (Nur Anzeige)	CANopen	U8	1	-	-
0x230A:001 (P580.01)	CANopen-Statistik: PDO1 empfangen	- (Nur Anzeige)	CANopen	U16	1	-	-
0x230A:002 (P580.02)	CANopen-Statistik: PDO2 empfangen	- (Nur Anzeige)	CANopen	U16	1	-	-
0x230A:003 (P580.03)	CANopen-Statistik: PDO3 empfangen	- (Nur Anzeige)	CANopen	U16	1	-	-
0x230A:005 (P580.05)	CANopen-Statistik: PDO1 gesendet	- (Nur Anzeige)	CANopen	U16	1	-	-
0x230A:006 (P580.06)	CANopen-Statistik: PDO2 gesendet	- (Nur Anzeige)	CANopen	U16	1	-	-
0x230A:007 (P580.07)	CANopen-Statistik: PDO3 gesendet	- (Nur Anzeige)	CANopen	U16	1	-	-
0x230A:009 (P580.09)	CANopen-Statistik: SDO1-Telegramme	- (Nur Anzeige)	CANopen	U16	1	-	-
0x230A:010 (P580.10)	CANopen-Statistik: SDO2-Telegramme	- (Nur Anzeige)	CANopen	U16	1	-	-
0x230B (P518.00)	CANopen-Fehlerzähler	- (Nur Anzeige)	CANopen	U16	1	-	-
0x231F:001 (P500.01)	Kommunikationsmodul-ID: Aktive Modul-ID	- (Nur Anzeige)	allgemein	U8	1	P	-
0x231F:002 (P500.02)	Kommunikationsmodul-ID: Verbundene Modul-ID	- (Nur Anzeige)	allgemein	U8	1	-	-
0x2320 (P508.00)	Modbus-Kommunikation	**Keine Aktion/kein Fehler [0]**	Modbus RTU	U8	1	-	-
0x2321:001 (P510.01)	Modbus-Einstellungen: Knoten-ID	**1**	Modbus RTU	U8	1	P	-
0x2321:002 (P510.02)	Modbus-Einstellungen: Baudrate	**Automatisch [0]**	Modbus RTU	U8	1	P	-
0x2321:003 (P510.03)	Modbus-Einstellungen: Datenformat	**Automatisch [0]**	Modbus RTU	U8	1	P	-
0x2321:004 (P510.04)	Modbus-Einstellungen: Minimale Reaktionszeit	**0 ms**	Modbus RTU	U16	1	P	-
0x2322:001 (P511.01)	Aktive Modbus-Einstellungen: Aktive Knoten-ID	- (Nur Anzeige)	Modbus RTU	U8	1	-	-
0x2322:002 (P511.02)	Aktive Modbus-Einstellungen: Aktive Baudrate	- (Nur Anzeige)	Modbus RTU	U8	1	-	-
0x2322:003 (P511.03)	Aktive Modbus-Einstellungen: Datenformat	- (Nur Anzeige)	Modbus RTU	U8	1	-	-
0x232A:001 (P580.01)	Modbus-Statistik: Empfangene Meldungen	- (Nur Anzeige)	Modbus RTU	U32	1	-	-
0x232A:002 (P580.02)	Modbus-Statistik: Gültige empfangene Meldungen	- (Nur Anzeige)	Modbus RTU	U32	1	-	-
0x232A:003 (P580.03)	Modbus-Statistik: Meldungen mit Ausnahmen	- (Nur Anzeige)	Modbus RTU	U32	1	-	-
0x232A:004 (P580.04)	Modbus-Statistik: Meldungen mit Fehler	- (Nur Anzeige)	Modbus RTU	U32	1	-	-
0x232A:005 (P580.05)	Modbus-Statistik: Gesendete Meldungen	- (Nur Anzeige)	Modbus RTU	U32	1	-	-

* Voreinstellung von der Baugröße abhängig.



Adresse	Name	Voreinstellung	Kategorie	Datentyp	Faktor	A	M
0x232B:001 ... 0x232B:024 (P530.01 ... 24)	Modbus-Parametermapping: Parameter 1 ... Parameter 24	**0x00000000**	Modbus RTU	IDX	1	PH	-
0x232C:001 ... 0x232C:024 (P531.01 ... 24)	Modbus-Registerbelegung: Register 1 ... Register 24	- (Nur Anzeige)	Modbus RTU	U16	1	-	-
0x232D (P532.00)	Modbus-Prüfcode	- (Nur Anzeige)	Modbus RTU	U16	1	-	-
0x232E:001 (P583.01)	Modbus-Diagnose letzte Rx-Daten: Offset	**0**	Modbus RTU	U8	1	-	-
0x232E:002 (P583.02)	Modbus-Diagnose letzte Rx-Daten: Datenbyte 0	- (Nur Anzeige)	Modbus RTU	U8	1	-	-
0x232E:003 (P583.03)	Modbus-Diagnose letzte Rx-Daten: Datenbyte 1	- (Nur Anzeige)	Modbus RTU	U8	1	-	-
0x232E:004 (P583.04)	Modbus-Diagnose letzte Rx-Daten: Datenbyte 2	- (Nur Anzeige)	Modbus RTU	U8	1	-	-
0x232E:005 (P583.05)	Modbus-Diagnose letzte Rx-Daten: Datenbyte 3	- (Nur Anzeige)	Modbus RTU	U8	1	-	-
0x232E:006 (P583.06)	Modbus-Diagnose letzte Rx-Daten: Datenbyte 4	- (Nur Anzeige)	Modbus RTU	U8	1	-	-
0x232E:007 (P583.07)	Modbus-Diagnose letzte Rx-Daten: Datenbyte 5	- (Nur Anzeige)	Modbus RTU	U8	1	-	-
0x232E:008 (P583.08)	Modbus-Diagnose letzte Rx-Daten: Datenbyte 6	- (Nur Anzeige)	Modbus RTU	U8	1	-	-
0x232E:009 (P583.09)	Modbus-Diagnose letzte Rx-Daten: Datenbyte 7	- (Nur Anzeige)	Modbus RTU	U8	1	-	-
0x232E:010 (P583.10)	Modbus-Diagnose letzte Rx-Daten: Datenbyte 8	- (Nur Anzeige)	Modbus RTU	U8	1	-	-
0x232E:011 (P583.11)	Modbus-Diagnose letzte Rx-Daten: Datenbyte 9	- (Nur Anzeige)	Modbus RTU	U8	1	-	-
0x232E:012 (P583.12)	Modbus-Diagnose letzte Rx-Daten: Datenbyte 10	- (Nur Anzeige)	Modbus RTU	U8	1	-	-
0x232E:013 (P583.13)	Modbus-Diagnose letzte Rx-Daten: Datenbyte 11	- (Nur Anzeige)	Modbus RTU	U8	1	-	-
0x232E:014 (P583.14)	Modbus-Diagnose letzte Rx-Daten: Datenbyte 12	- (Nur Anzeige)	Modbus RTU	U8	1	-	-
0x232E:015 (P583.15)	Modbus-Diagnose letzte Rx-Daten: Datenbyte 13	- (Nur Anzeige)	Modbus RTU	U8	1	-	-
0x232E:016 (P583.16)	Modbus-Diagnose letzte Rx-Daten: Datenbyte 14	- (Nur Anzeige)	Modbus RTU	U8	1	-	-
0x232E:017 (P583.17)	Modbus-Diagnose letzte Rx-Daten: Datenbyte 15	- (Nur Anzeige)	Modbus RTU	U8	1	-	-
0x232F:001 (P585.01)	Modbus-Diagnose letzte Tx-Daten: Offset	**0**	Modbus RTU	U8	1	-	-
0x232F:002 (P585.02)	Modbus-Diagnose letzte Tx-Daten: Datenbyte 0	- (Nur Anzeige)	Modbus RTU	U8	1	-	-
0x232F:003 (P585.03)	Modbus-Diagnose letzte Tx-Daten: Datenbyte 1	- (Nur Anzeige)	Modbus RTU	U8	1	-	-
0x232F:004 (P585.04)	Modbus-Diagnose letzte Tx-Daten: Datenbyte 2	- (Nur Anzeige)	Modbus RTU	U8	1	-	-
0x232F:005 (P585.05)	Modbus-Diagnose letzte Tx-Daten: Datenbyte 3	- (Nur Anzeige)	Modbus RTU	U8	1	-	-
0x232F:006 (P585.06)	Modbus-Diagnose letzte Tx-Daten: Datenbyte 4	- (Nur Anzeige)	Modbus RTU	U8	1	-	-
0x232F:007 (P585.07)	Modbus-Diagnose letzte Tx-Daten: Datenbyte 5	- (Nur Anzeige)	Modbus RTU	U8	1	-	-
0x232F:008 (P585.08)	Modbus-Diagnose letzte Tx-Daten: Datenbyte 6	- (Nur Anzeige)	Modbus RTU	U8	1	-	-
0x232F:009 (P585.09)	Modbus-Diagnose letzte Tx-Daten: Datenbyte 7	- (Nur Anzeige)	Modbus RTU	U8	1	-	-
* Voreinstellung von der Baugröße abhängig.							

Adresse	Name	Voreinstellung	Kategorie	Datentyp	Faktor	A	M
0x232F:010 (P585.10)	Modbus-Diagnose letzte Tx-Daten: Datenbyte 8	- (Nur Anzeige)	Modbus RTU	U8	1	-	-
0x232F:011 (P585.11)	Modbus-Diagnose letzte Tx-Daten: Datenbyte 9	- (Nur Anzeige)	Modbus RTU	U8	1	-	-
0x232F:012 (P585.12)	Modbus-Diagnose letzte Tx-Daten: Datenbyte 10	- (Nur Anzeige)	Modbus RTU	U8	1	-	-
0x232F:013 (P585.13)	Modbus-Diagnose letzte Tx-Daten: Datenbyte 11	- (Nur Anzeige)	Modbus RTU	U8	1	-	-
0x232F:014 (P585.14)	Modbus-Diagnose letzte Tx-Daten: Datenbyte 12	- (Nur Anzeige)	Modbus RTU	U8	1	-	-
0x232F:015 (P585.15)	Modbus-Diagnose letzte Tx-Daten: Datenbyte 13	- (Nur Anzeige)	Modbus RTU	U8	1	-	-
0x232F:016 (P585.16)	Modbus-Diagnose letzte Tx-Daten: Datenbyte 14	- (Nur Anzeige)	Modbus RTU	U8	1	-	-
0x232F:017 (P585.17)	Modbus-Diagnose letzte Tx-Daten: Datenbyte 15	- (Nur Anzeige)	Modbus RTU	U8	1	-	-
0x2440	WLAN initialisieren	**Keine Aktion/kein Fehler [0]**	WLAN	U8	1	-	-
0x2441:001	WLAN-Einstellungen: IP-Adresse	**192.168.178.1**	WLAN	U32	1	PE	-
0x2441:002	WLAN-Einstellungen: Netzmaske	**255.255.255.0**	WLAN	U32	1	PE	-
0x2441:003	WLAN-Einstellungen: Gateway	**192.168.178.1**	WLAN	U32	1	PE	-
0x2441:004	WLAN-Einstellungen: DHCP	**Freigegeben [1]**	WLAN	U8	1	P	-
0x2441:005	WLAN-Einstellungen: DHCP-Startadresse	**0.0.0.0**	WLAN	U32	1	PE	-
0x2441:006	WLAN-Einstellungen: WLAN-Betriebsart	**Access-Point-Modus [0]**	WLAN	U8	1	P	-
0x2441:007	WLAN-Einstellungen: WLAN-SSID	"**i5**"	WLAN	STRING[32]	1	P	-
0x2441:008	WLAN-Einstellungen: WLAN-Passwort	"**password**"	WLAN	STRING[64]	1	P	-
0x2441:009	WLAN-Einstellungen: WLAN-Sicherheit	**WPA2 [1]**	WLAN	U8	1	P	-
0x2441:010	WLAN-Einstellungen: WLAN-Zugriff	**Freigegeben (WLAN an) [1]**	WLAN	U8	1	P	-
0x2441:011	WLAN-Einstellungen: WLAN-Kanal	**Kanal 1 [1]**	WLAN	U8	1	P	-
0x2441:012	WLAN-Einstellungen: WLAN-SSID-Broadcast	**Aktiviert [0]**	WLAN	U8	1	P	-
0x2442:001	Aktive WLAN-Einstellungen: Aktive IP-Adresse	- (Nur Anzeige)	WLAN	U32	1	E	-
0x2442:002	Aktive WLAN-Einstellungen: Aktive Netzmaske	- (Nur Anzeige)	WLAN	U32	1	E	-
0x2442:003	Aktive WLAN-Einstellungen: Aktives Gateway	- (Nur Anzeige)	WLAN	U32	1	E	-
0x2442:004	Aktive WLAN-Einstellungen: Aktiver Modul-Modus	- (Nur Anzeige)	WLAN	U8	1	-	-
0x2442:005	Aktive WLAN-Einstellungen: MAC-Adresse	- (Nur Anzeige)	WLAN	OCTET[6]	1	-	-
0x2448:001	WLAN-Status: Verbindungsdauer	- (Nur Anzeige)	WLAN	U32	1	-	-
0x2448:002	WLAN-Status: Anzahl der Verbindungen	- (Nur Anzeige)	WLAN	U16	1	-	-
0x2448:003	WLAN-Status: Rx-Frame-Zähler	- (Nur Anzeige)	WLAN	U16	1	-	-
0x2448:004	WLAN-Status: Fehler-Statistik	- (Nur Anzeige)	WLAN	U16	1	-	-
0x2449	WLAN-Fehler	- (Nur Anzeige)	WLAN	U16	1	-	-
0x24E5:001	Prozessdatenbehandlung bei Fehler: Verhalten	**Letzte Daten behalten [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2540:001 (P208.01)	Netzeinstellungen: Netzbemessungsspannung	**230 Veff [0]**	allgemein	U8	1	PC	-
0x2540:002 (P208.02)	Netzeinstellungen: Warnschwelle Unterspannung	**0 V** *	allgemein	U16	1	P	-
0x2540:003 (P208.03)	Netzeinstellungen: Fehlerschwelle Unterspannung	x V (Nur Anzeige)	allgemein	U16	1	-	-
0x2540:004 (P208.04)	Netzeinstellungen: Rücksetzschwelle Unterspannung	x V (Nur Anzeige)	allgemein	U16	1	-	-
0x2540:005 (P208.05)	Netzeinstellungen: Warnschwelle Überspannung	**0 V** *	allgemein	U16	1	P	-
0x2540:006 (P208.06)	Netzeinstellungen: Fehlerschwelle Überspannung	x V (Nur Anzeige)	allgemein	U16	1	-	-
0x2540:007 (P208.07)	Netzeinstellungen: Rücksetzschwelle Überspannung	x V (Nur Anzeige)	allgemein	U16	1	-	-

* Voreinstellung von der Baugröße abhängig.



Adresse	Name	Voreinstellung	Kategorie	Datentyp	Faktor	A	M
0x2541:001 (P706.01)	Bremsenergie-Management: Betriebsart	**Ablaufgeber-Stopp (AS) [1]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2541:002 (P706.02)	Bremsenergie-Management: Aktive Schwelle	x V (Nur Anzeige)	allgemein	U16	1	P	-
0x2541:003 (P706.03)	Bremsenergie-Management: Reduzierte Schwelle	**0 V**	allgemein	U16	1	P	-
0x2541:004 (P706.04)	Bremsenergie-Management: Zusätzliche Frequenz	**0.0 Hz**	allgemein	U16	10	P	-
0x2541:005 (P706.05)	Bremsenergie-Management: Verzögerungs-Overridezeit	**2.0 s**	allgemein	U16	10	P	-
0x2552:002 (P595.02)	Parameterzugriff-Überwachung: Keep alive register	**0**	allgemein	U16	1	K	-
0x2552:003 (P595.03)	Parameterzugriff-Überwachung: Timeoutzeit	**10.0 s**	allgemein	U16	10	P	-
0x2552:004 (P595.04)	Parameterzugriff-Überwachung: Reaktion	**Keine Reaktion [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2552:005 (P595.05)	Parameterzugriff-Überwachung: Aktion	**Keine Aktion [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2552:006 (P595.06)	Parameterzugriff-Überwachung: Parameterzugriff Überwachung-Status	- (Nur Anzeige)	allgemein	U16	1	O	-
0x2552:007 (P595.07)	Parameterzugriff-Überwachung: Timeout-Zeit WLAN-Reset	**0 s**	allgemein	U16	1	P	-
0x2552:008 (P595.08)	Parameterzugriff-Überwachung: Parameter gemappt	**0x400B0100**		IDX	1	PH	-
0x2552:009 (P595.09)	Parameterzugriff-Überwachung: Zu schreibender Wert	**0**		U32	1	P	-
0x2552:010 (P595.10)	Parameterzugriff-Überwachung: Schreibstatus	- (Nur Anzeige)		U8	1	-	-
0x2601:001 (P202.01)	Keypad-Sollwerte: Soll-Frequenz	**20.0 Hz**	allgemein	U16	10	P	r
0x2601:002 (P202.02)	Keypad-Sollwerte: Prozessregler-Sollwert	**0.00 PID unit**	allgemein	I16	100	P	r
0x2601:003 (P202.03)	Keypad-Sollwerte: Soll-Drehmoment	**100.0 %**	allgemein	I16	10	P	r
0x2602:001 (P708.01)	Handsteuerung: Keypad-Einstellung	**CTRL & F/R freigeben [1]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2602:002 (P708.02)	Handsteuerung: Keypad-Drehrichtung wählen	**Vorwärts [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2602:003 (P708.03)	Handsteuerung: Betriebsart	**Manuelle Steuerung Aus [0]**	allgemein	U8	1	-	-
0x261C:001 (P740.01)	Favoriten-Einstellungen: Parameter 1	**0x2DDD0000**	allgemein	IDX	1	PH	-
0x261C:002 (P740.02)	Favoriten-Einstellungen: Parameter 2	**0x60780000**	allgemein	IDX	1	PH	-
0x261C:003 (P740.03)	Favoriten-Einstellungen: Parameter 3	**0x2D890000**	allgemein	IDX	1	PH	-
0x261C:004 (P740.04)	Favoriten-Einstellungen: Parameter 4	**0x603F0000**	allgemein	IDX	1	PH	-
0x261C:005 (P740.05)	Favoriten-Einstellungen: Parameter 5	**0x28240000**	allgemein	IDX	1	PH	-
0x261C:006 (P740.06)	Favoriten-Einstellungen: Parameter 6	**0x28600100**	allgemein	IDX	1	PH	-
0x261C:007 (P740.07)	Favoriten-Einstellungen: Parameter 7	**0x28380100**	allgemein	IDX	1	PH	-
0x261C:008 (P740.08)	Favoriten-Einstellungen: Parameter 8	**0x28380300**	allgemein	IDX	1	PH	-
0x261C:009 (P740.09)	Favoriten-Einstellungen: Parameter 9	**0x25400100**	allgemein	IDX	1	PH	-
0x261C:010 (P740.10)	Favoriten-Einstellungen: Parameter 10	**0x29150000**	allgemein	IDX	1	PH	-

* Voreinstellung von der Baugröße abhängig.

Adresse	Name	Voreinstellung	Kategorie	Datentyp	Faktor	A	M
0x261C:011 (P740.11)	Favoriten-Einstellungen: Parameter 11	**0x29160000**	allgemein	IDX	1	PH	-
0x261C:012 (P740.12)	Favoriten-Einstellungen: Parameter 12	**0x29170000**	allgemein	IDX	1	PH	-
0x261C:013 (P740.13)	Favoriten-Einstellungen: Parameter 13	**0x29180000**	allgemein	IDX	1	PH	-
0x261C:014 (P740.14)	Favoriten-Einstellungen: Parameter 14	**0x2C000000**	allgemein	IDX	1	PH	-
0x261C:015 (P740.15)	Favoriten-Einstellungen: Parameter 15	**0x2B000000**	allgemein	IDX	1	PH	-
0x261C:016 (P740.16)	Favoriten-Einstellungen: Parameter 16	**0x2B010100**	allgemein	IDX	1	PH	-
0x261C:017 (P740.17)	Favoriten-Einstellungen: Parameter 17	**0x2B010200**	allgemein	IDX	1	PH	-
0x261C:018 (P740.18)	Favoriten-Einstellungen: Parameter 18	**0x283A0000**	allgemein	IDX	1	PH	-
0x261C:019 (P740.19)	Favoriten-Einstellungen: Parameter 19	**0x29390000**	allgemein	IDX	1	PH	-
0x261C:020 (P740.20)	Favoriten-Einstellungen: Parameter 20	**0x2D430100**	allgemein	IDX	1	PH	-
0x261C:021 (P740.21)	Favoriten-Einstellungen: Parameter 21	**0x2D4B0100**	allgemein	IDX	1	PH	-
0x261C:022 (P740.22)	Favoriten-Einstellungen: Parameter 22	**0x2B120100**	allgemein	IDX	1	PH	-
0x261C:023 (P740.23)	Favoriten-Einstellungen: Parameter 23	**0x60750000**	allgemein	IDX	1	PH	-
0x261C:024 (P740.24)	Favoriten-Einstellungen: Parameter 24	**0x60730000**	allgemein	IDX	1	PH	-
0x261C:025 (P740.25)	Favoriten-Einstellungen: Parameter 25	**0x26310100**	allgemein	IDX	1	PH	-
0x261C:026 (P740.26)	Favoriten-Einstellungen: Parameter 26	**0x26310200**	allgemein	IDX	1	PH	-
0x261C:027 (P740.27)	Favoriten-Einstellungen: Parameter 27	**0x26310300**	allgemein	IDX	1	PH	-
0x261C:028 (P740.28)	Favoriten-Einstellungen: Parameter 28	**0x26310400**	allgemein	IDX	1	PH	-
0x261C:029 (P740.29)	Favoriten-Einstellungen: Parameter 29	**0x26310500**	allgemein	IDX	1	PH	-
0x261C:030 (P740.30)	Favoriten-Einstellungen: Parameter 30	**0x26310600**	allgemein	IDX	1	PH	-
0x261C:031 (P740.31)	Favoriten-Einstellungen: Parameter 31	**0x26310700**	allgemein	IDX	1	PH	-
0x261C:032 (P740.32)	Favoriten-Einstellungen: Parameter 32	**0x26310800**	allgemein	IDX	1	PH	-
0x261C:033 (P740.33)	Favoriten-Einstellungen: Parameter 33	**0x26310900**	allgemein	IDX	1	PH	-
0x261C:034 (P740.34)	Favoriten-Einstellungen: Parameter 34	**0x26310D00**	allgemein	IDX	1	PH	-
0x261C:035 (P740.35)	Favoriten-Einstellungen: Parameter 35	**0x26311200**	allgemein	IDX	1	PH	-
0x261C:036 (P740.36)	Favoriten-Einstellungen: Parameter 36	**0x26311300**	allgemein	IDX	1	PH	-
0x261C:037 (P740.37)	Favoriten-Einstellungen: Parameter 37	**0x26311400**	allgemein	IDX	1	PH	-
0x261C:038 (P740.38)	Favoriten-Einstellungen: Parameter 38	**0x26340100**	allgemein	IDX	1	PH	-
0x261C:039 (P740.39)	Favoriten-Einstellungen: Parameter 39	**0x26340200**	allgemein	IDX	1	PH	-
0x261C:040 (P740.40)	Favoriten-Einstellungen: Parameter 40	**0x26360100**	allgemein	IDX	1	PH	-
* Voreinstellung von der Baugröße abhängig.							



Adresse	Name	Voreinstellung	Kategorie	Datentyp	Faktor	A	M
0x261C:041 (P740.41)	Favoriten-Einstellungen: Parameter 41	**0x26360200**	allgemein	IDX	1	PH	-
0x261C:042 (P740.42)	Favoriten-Einstellungen: Parameter 42	**0x26360300**	allgemein	IDX	1	PH	-
0x261C:043 (P740.43)	Favoriten-Einstellungen: Parameter 43	**0x26390100**	allgemein	IDX	1	PH	-
0x261C:044 (P740.44)	Favoriten-Einstellungen: Parameter 44	**0x26390200**	allgemein	IDX	1	PH	-
0x261C:045 (P740.45)	Favoriten-Einstellungen: Parameter 45	**0x26390300**	allgemein	IDX	1	PH	-
0x261C:046 (P740.46)	Favoriten-Einstellungen: Parameter 46	**0x26390400**	allgemein	IDX	1	PH	-
0x261C:047 (P740.47)	Favoriten-Einstellungen: Parameter 47	**0x29110100**	allgemein	IDX	1	PH	-
0x261C:048 (P740.48)	Favoriten-Einstellungen: Parameter 48	**0x29110200**	allgemein	IDX	1	PH	-
0x261C:049 (P740.49)	Favoriten-Einstellungen: Parameter 49	**0x29110300**	allgemein	IDX	1	PH	-
0x261C:050 (P740.50)	Favoriten-Einstellungen: Parameter 50	**0x29110400**	allgemein	IDX	1	PH	-
0x2630:001 (P410.01)	Einstellungen Digitaleingänge: Logikart	**HIGH-aktiv [1]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2630:002 (P410.02)	Einstellungen Digitaleingänge: Eingangsfunktion	**Digitaleingang [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2631:001 (P400.01)	Funktionsliste: Inverter-Freigabe	**Konstant TRUE [1]**	allgemein	U8	1	PC	-
0x2631:002 (P400.02)	Funktionsliste: Starten	**Digitaleingang 1 [11]**	allgemein	U8	1	PC	-
0x2631:003 (P400.03)	Funktionsliste: Schnellhalt aktivieren	**Nicht verbunden [0]**	allgemein	U8	1	PC	-
0x2631:004 (P400.04)	Funktionsliste: Fehler zurücksetzen	**Digitaleingang 2 [12]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2631:005 (P400.05)	Funktionsliste: DC-Bremsung aktivieren	**Nicht verbunden [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2631:006 (P400.06)	Funktionsliste: Start-Vorwärts (CW)	**Nicht verbunden [0]**	allgemein	U8	1	PC	-
0x2631:007 (P400.07)	Funktionsliste: Start-Rückwärts (CCW)	**Nicht verbunden [0]**	allgemein	U8	1	PC	-
0x2631:008 (P400.08)	Funktionsliste: Run-Vorwärts (CW)	**Nicht verbunden [0]**	allgemein	U8	1	PC	-
0x2631:009 (P400.09)	Funktionsliste: Run-Rückwärts (CCW)	**Nicht verbunden [0]**	allgemein	U8	1	PC	-
0x2631:010 (P400.10)	Funktionsliste: Jog-Vorwärts (CW)	**Nicht verbunden [0]**	allgemein	U8	1	PC	-
0x2631:011 (P400.11)	Funktionsliste: Jog-Rückwärts (CCW)	**Nicht verbunden [0]**	allgemein	U8	1	PC	-
0x2631:012 (P400.12)	Funktionsliste: Keypad-Steuerung aktivieren	**Nicht verbunden [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2631:013 (P400.13)	Funktionsliste: Drehrichtung umkehren	**Digitaleingang 3 [13]**	allgemein	U8	1	PC	-
0x2631:014 (P400.14)	Funktionsliste: AI1-Sollwert aktivieren	**Nicht verbunden [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2631:015 (P400.15)	Funktionsliste: AI2-Sollwert aktivieren	**Nicht verbunden [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2631:016 (P400.16)	Funktionsliste: Keypad-Sollwert aktivieren	**Nicht verbunden [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2631:017 (P400.17)	Funktionsliste: Netzwerk-Sollwert aktivieren	**Nicht verbunden [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2631:018 (P400.18)	Funktionsliste: Preset aktivieren (Bit 0)	**Digitaleingang 4 [14]**	allgemein	U8	1	P	-

* Voreinstellung von der Baugröße abhängig.

Adresse	Name	Voreinstellung	Kategorie	Datentyp	Faktor	A	M
0x2631:019 (P400.19)	Funktionsliste: Preset aktivieren (Bit 1)	**Digitaleingang 5 [15]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2631:020 (P400.20)	Funktionsliste: Preset aktivieren (Bit 2)	**Nicht verbunden [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2631:021 (P400.21)	Funktionsliste: Preset aktivieren (Bit 3)	**Nicht verbunden [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2631:023 (P400.23)	Funktionsliste: MOP-Sollwert hoch	**Nicht verbunden [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2631:024 (P400.24)	Funktionsliste: MOP-Sollwert runter	**Nicht verbunden [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2631:025 (P400.25)	Funktionsliste: MOP-Sollwert aktivieren	**Nicht verbunden [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2631:026 (P400.26)	Funktionsliste: Segment-Sollwert aktivieren (Bit 0)	**Nicht verbunden [0]**	Sequenzer	U8	1	P	-
0x2631:027 (P400.27)	Funktionsliste: Segment-Sollwert aktivieren (Bit 1)	**Nicht verbunden [0]**	Sequenzer	U8	1	P	-
0x2631:028 (P400.28)	Funktionsliste: Segment-Sollwert aktivieren (Bit 2)	**Nicht verbunden [0]**	Sequenzer	U8	1	P	-
0x2631:029 (P400.29)	Funktionsliste: Segment-Sollwert aktivieren (Bit 3)	**Nicht verbunden [0]**	Sequenzer	U8	1	P	-
0x2631:030 (P400.30)	Funktionsliste: Sequenz starten/abbrechen	**Nicht verbunden [0]**	Sequenzer	U8	1	PC	-
0x2631:031 (P400.31)	Funktionsliste: Sequenz starten	**Nicht verbunden [0]**	Sequenzer	U8	1	PC	-
0x2631:032 (P400.32)	Funktionsliste: Sequenz-Schritt vor	**Nicht verbunden [0]**	Sequenzer	U8	1	PC	-
0x2631:033 (P400.33)	Funktionsliste: Sequenz pausieren	**Nicht verbunden [0]**	Sequenzer	U8	1	PC	-
0x2631:034 (P400.34)	Funktionsliste: Sequenz aussetzen	**Nicht verbunden [0]**	Sequenzer	U8	1	PC	-
0x2631:035 (P400.35)	Funktionsliste: Sequenz stoppen	**Nicht verbunden [0]**	Sequenzer	U8	1	PC	-
0x2631:036 (P400.36)	Funktionsliste: Sequenz abbrechen	**Nicht verbunden [0]**	Sequenzer	U8	1	PC	-
0x2631:037 (P400.37)	Funktionsliste: Netzwerksteuerung aktivieren	**Nicht verbunden [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2631:039 (P400.39)	Funktionsliste: Rampe 2 aktivieren	**Nicht verbunden [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2631:040 (P400.40)	Funktionsliste: Parametersatz laden	**Nicht verbunden [0]**	allgemein	U8	1	PC	-
0x2631:041 (P400.41)	Funktionsliste: Parametersatz auswählen (Bit 0)	**Nicht verbunden [0]**	allgemein	U8	1	PC	-
0x2631:042 (P400.42)	Funktionsliste: Parametersatz auswählen (Bit 1)	**Nicht verbunden [0]**	allgemein	U8	1	PC	-
0x2631:043 (P400.43)	Funktionsliste: Fehler 1 aktivieren	**Nicht verbunden [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2631:044 (P400.44)	Funktionsliste: Fehler 2 aktivieren	**Nicht verbunden [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2631:045 (P400.45)	Funktionsliste: PID-Regelung deaktivieren	**Nicht verbunden [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2631:046 (P400.46)	Funktionsliste: PID-Ausgang auf 0 setzen	**Nicht verbunden [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2631:047 (P400.47)	Funktionsliste: PID-I-Anteil sperren	**Nicht verbunden [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2631:048 (P400.48)	Funktionsliste: PID-Einflussrampe aktivieren	**Konstant TRUE [1]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2631:049 (P400.49)	Funktionsliste: Haltebremse öffnen	**Nicht verbunden [0]**	allgemein	U8	1	PC	-
0x2631:050 (P400.50)	Funktionsliste: Sequenz auswählen (Bit 0)	**Nicht verbunden [0]**	Sequenzer	U8	1	PC	-
* Voreinstellung von der Baugröße abhängig.							



Adresse	Name	Voreinstellung	Kategorie	Datentyp	Faktor	A	M
0x2631:051 (P400.51)	Funktionsliste: Sequenz auswählen (Bit 1)	**Nicht verbunden [0]**	Sequenzer	U8	1	PC	-
0x2631:052 (P400.52)	Funktionsliste: Sequenz auswählen (Bit 2)	**Nicht verbunden [0]**	Sequenzer	U8	1	PC	-
0x2631:053 (P400.53)	Funktionsliste: Sequenz auswählen (Bit 3)	**Nicht verbunden [0]**	Sequenzer	U8	1	PC	-
0x2631:054 (P400.54)	Funktionsliste: Positionszähler setzen	**Nicht verbunden [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2631:055 (P400.55)	Funktionsliste: Betrieb an USV aktivieren	**Nicht verbunden [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2631:056 (P400.56)	Funktionsliste: Zusatzpumpe 1	**Nicht verbunden [0]**		U8	1	P	-
0x2631:057 (P400.57)	Funktionsliste: Zusatzpumpe 2	**Nicht verbunden [0]**		U8	1	P	-
0x2631:058 (P400.58)	Funktionsliste: Zurücksetzen der Einschaltdauer	**Nicht verbunden [0]**		U8	1	P	-
0x2632:001 (P411.01)	Invertierung Digitaleingänge: Digitaleingang 1	**Nicht invertiert [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2632:002 (P411.02)	Invertierung Digitaleingänge: Digitaleingang 2	**Nicht invertiert [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2632:003 (P411.03)	Invertierung Digitaleingänge: Digitaleingang 3	**Nicht invertiert [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2632:004 (P411.04)	Invertierung Digitaleingänge: Digitaleingang 4	**Nicht invertiert [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2632:005 (P411.05)	Invertierung Digitaleingänge: Digitaleingang 5	**Nicht invertiert [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2632:006 (P411.06)	Invertierung Digitaleingänge: Digitaleingang 6	**Nicht invertiert [0]**	Appl.-I/O	U8	1	P	-
0x2632:007 (P411.07)	Invertierung Digitaleingänge: Digitaleingang 7	**Nicht invertiert [0]**	Appl.-I/O	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**	Appl.-I/O	U8	1	P	-
0x2633:007	Digitaleingang Entprellzeit: Digitaleingang 7	**1 ms**	Appl.-I/O	U8	1	P	-
0x2634:001 (P420.01)	Funktion Digitalausgänge: Relais	**Betriebsbereit [51]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2634:002 (P420.02)	Funktion Digitalausgänge: Digitalausgang 1	**Haltebremse lösen [115]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2634:010 (P420.10)	Funktion Digitalausgänge: NetWordOUT1 - Bit 0	**Betriebsbereit [51]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2634:011 (P420.11)	Funktion Digitalausgänge: NetWordOUT1 - Bit 1	**Nicht verbunden [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2634:012 (P420.12)	Funktion Digitalausgänge: NetWordOUT1 - Bit 2	**Betrieb freigegeben [52]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2634:013 (P420.13)	Funktion Digitalausgänge: NetWordOUT1 - Bit 3	**Fehler aktiv [56]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2634:014 (P420.14)	Funktion Digitalausgänge: NetWordOUT1 - Bit 4	**Nicht verbunden [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2634:015 (P420.15)	Funktion Digitalausgänge: NetWordOUT1 - Bit 5	**Schnellhalt aktiv [54]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2634:016 (P420.16)	Funktion Digitalausgänge: NetWordOUT1 - Bit 6	**In Betrieb [50]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2634:017 (P420.17)	Funktion Digitalausgänge: NetWordOUT1 - Bit 7	**Gerätewarnung aktiv [58]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2634:018 (P420.18)	Funktion Digitalausgänge: NetWordOUT1 - Bit 8	**Nicht verbunden [0]**	allgemein	U8	1	P	-
* Voreinstellung von der Baugröße abhängig.							

Adresse	Name	Voreinstellung	Kategorie	Datentyp	Faktor	A	M
0x2634:019 (P420.19)	Funktion Digitalausgänge: NetWordOUT1 - Bit 9	**Nicht verbunden [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2634:020 (P420.20)	Funktion Digitalausgänge: NetWordOUT1 - Bit 10	**Soll-Geschwindigkeit erreicht [72]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2634:021 (P420.21)	Funktion Digitalausgänge: NetWordOUT1 - Bit 11	**Stromgrenze erreicht [78]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2634:022 (P420.22)	Funktion Digitalausgänge: NetWordOUT1 - Bit 12	**Ist-Geschwindigkeit = 0 [71]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2634:023 (P420.23)	Funktion Digitalausgänge: NetWordOUT1 - Bit 13	**Drehrichtung umgekehrt [69]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2634:024 (P420.24)	Funktion Digitalausgänge: NetWordOUT1 - Bit 14	**Haltebremse lösen [115]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2634:025 (P420.25)	Funktion Digitalausgänge: NetWordOUT1 - Bit 15	**Inverter gesperrt (Safety) [55]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2635:001 (P421.01)	Invertierung Digitalausgänge: Relais	**Nicht invertiert [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2635:002 (P421.02)	Invertierung Digitalausgänge: Digitalausgang 1	**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 (P430.01)	Analogeingang 1: Eingangsbereich	**0 ... 10 VDC [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2636:002 (P430.02)	Analogeingang 1: Min-Frequenz-Wert	**0.0 Hz**	allgemein	I16	10	P	-
0x2636:003 (P430.03)	Analogeingang 1: Max-Frequenz-Wert	Gerät für 50-Hz-Netz: **50.0 Hz** Gerät für 60-Hz-Netz: **60.0 Hz**	allgemein	I16	10	P	-
0x2636:004 (P430.04)	Analogeingang 1: Min-PID-Wert	**0.00 PID unit**	allgemein	I16	100	P	-
0x2636:005 (P430.05)	Analogeingang 1: Max-PID-Wert	**100.00 PID unit**	allgemein	I16	100	P	-
0x2636:006 (P430.06)	Analogeingang 1: Filterzeit	**10 ms**	allgemein	U16	1	P	-
0x2636:007 (P430.07)	Analogeingang 1: Totband	**0.0 %**	allgemein	U16	10	P	-
0x2636:008 (P430.08)	Analogeingang 1: Überwachungsschwelle	**0.0 %**	allgemein	I16	10	P	-
0x2636:009 (P430.09)	Analogeingang 1: Überwachungsbedingung	**Eingangswert < Auslöse-schwelle [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2636:010 (P430.10)	Analogeingang 1: Fehlerreaktion	**Fehler [3]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2636:011 (P430.11)	Analogeingang 1: Min-Drehmoment-Wert	**0.0 %**	allgemein	I16	10	P	-

* Voreinstellung von der Baugröße abhängig.



Adresse	Name	Voreinstellung	Kategorie	Datentyp	Faktor	A	M
0x2636:012 (P430.12)	Analogeingang 1: Max-Drehmoment-Wert	**100.0 %**	allgemein	I16	10	P	-
0x2637:001 (P431.01)	Analogeingang 2: Eingangsbereich	**0 ... 10 VDC [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2637:002 (P431.02)	Analogeingang 2: Min-Frequenz-Wert	**0.0 Hz**	allgemein	I16	10	P	-
0x2637:003 (P431.03)	Analogeingang 2: Max-Frequenz-Wert	Gerät für 50-Hz-Netz: **50.0 Hz** Gerät für 60-Hz-Netz: **60.0 Hz**	allgemein	I16	10	P	-
0x2637:004 (P431.04)	Analogeingang 2: Min-PID-Wert	**0.00 PID unit**	allgemein	I16	100	P	-
0x2637:005 (P431.05)	Analogeingang 2: Max-PID-Wert	**100.00 PID unit**	allgemein	I16	100	P	-
0x2637:006 (P431.06)	Analogeingang 2: Filterzeit	**10 ms**	allgemein	U16	1	P	-
0x2637:007 (P431.07)	Analogeingang 2: Totband	**0.0 %**	allgemein	U16	10	P	-
0x2637:008 (P431.08)	Analogeingang 2: Überwachungsschwelle	**0.0 %**	allgemein	I16	10	P	-
0x2637:009 (P431.09)	Analogeingang 2: Überwachungsbedingung	**Eingangswert < Auslöse-schwelle [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2637:010 (P431.10)	Analogeingang 2: Fehlerreaktion	**Fehler [3]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2637:011 (P431.11)	Analogeingang 2: Min-Drehmoment-Wert	**0.0 %**	allgemein	I16	10	P	-
0x2637:012 (P431.12)	Analogeingang 2: Max-Drehmoment-Wert	**100.0 %**	allgemein	I16	10	P	-
0x2639:001 (P440.01)	Analogausgang 1: Ausgangsbereich	**0 ... 10 VDC [1]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2639:002 (P440.02)	Analogausgang 1: Funktion	**Ausgangsfrequenz [1]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2639:003 (P440.03)	Analogausgang 1: Min. Signal	**0**	allgemein	I32	1	P	-
0x2639:004 (P440.04)	Analogausgang 1: Max. Signal	**1000**	allgemein	I32	1	P	-
0x2639:006 (P440.06)	Analogausgang 1: Filterzeit	**250 ms**	allgemein	U16	1	P	-
0x2811:003	Motoranbaurichtung	**Nicht invertiert [0]**	MCTRL	U8	1	PC	-
0x2820:001 (P712.01)	Haltebremsenansteuerung: Bremsenmodus	**Aus [2]**	allgemein	U8	1	P	r
0x2820:002 (P712.02)	Haltebremsenansteuerung: Bremsenschließzeit	**100 ms**	allgemein	U16	1	P	-
0x2820:003 (P712.03)	Haltebremsenansteuerung: Bremsenöffnungszeit	**100 ms**	allgemein	U16	1	P	-
0x2820:007 (P712.07)	Haltebremsenansteuerung: Bremsen-Schließ-schwelle	**0.2 Hz**	allgemein	U16	10	P	-
0x2820:008 (P712.08)	Haltebremsenansteuerung: Bremsenhaltekraft	**0.0 %**	allgemein	I16	10	PC	-
0x2820:012 (P712.12)	Haltebremsenansteuerung: Schließschwelle-Verzö-gerung	**0 ms**	allgemein	U16	1	P	-
0x2820:013 (P712.13)	Haltebremsenansteuerung: Haltekraft-Rampenzeit	**0 ms**	allgemein	U16	1	PC	-
0x2820:015 (P712.15)	Haltebremsenansteuerung: Bremsenzustand	- (Nur Anzeige)	allgemein	U8	1	O	-
0x2822:004 (P327.04)	Motordaten identifizieren (bestromt)	**0**	allgemein	U8	1	-	-
0x2822:005 (P327.05)	Motordaten kalibrieren (unbestromt)	**0**	allgemein	U8	1	-	-
0x2822:006	Motoridentifizierung	**0**	allgemein	U8	1	-	-
* Voreinstellung von der Baugröße abhängig.							

Adresse	Name	Voreinstellung	Kategorie	Datentyp	Faktor	A	M
0x2822:010	Inverter-Kennlinie identifizieren	**0**	allgemein	U8	1	-	-
0x2822:019	Imax-Reglerparameter berechnen	**0**	allgemein	U8	1	-	-
0x2824 (P200.00)	Steuerungswahl	**Flexible I/O-Konfiguration [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2826	Timeout für Fehlerreaktion -> Quickstop	**6.0 s**	allgemein	U16	10	P	-
0x2827 (P198.00)	Aktuell geladene Parametereinstellungen	- (Nur Anzeige)	allgemein	U8	1	O	-
0x2829 (P732.00)	Automatische Speicherung im Speichermodul	**Sperren [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x282A:001 (P126.01)	Statuswörter: Ursache für Sperre	- (Nur Anzeige)	allgemein	U32	1	O	-
0x282A:002 (P126.02)	Statuswörter: Ursache für Schnellhalt	- (Nur Anzeige)	allgemein	U16	1	O	-
0x282A:003 (P126.03)	Statuswörter: Ursache für Stopp	- (Nur Anzeige)	allgemein	U16	1	O	-
0x282A:004	Statuswörter: Erweitertes Statuswort	- (Nur Anzeige)	allgemein	U16	1	O	t
0x282A:005 (P126.05)	Statuswörter: Gerätezustand	- (Nur Anzeige)	allgemein	U8	1	O	t
0x282B:001 (P125.01)	Inverter-Diagnose: Aktive Steuerquelle	- (Nur Anzeige)	allgemein	U8	1	O	t
0x282B:002 (P125.02)	Inverter-Diagnose: Aktive Sollwertquelle	- (Nur Anzeige)	allgemein	U8	1	O	t
0x282B:003 (P125.03)	Inverter-Diagnose: Keypad-LCD-Status	- (Nur Anzeige)	allgemein	U8	1	O	-
0x282B:004 (P125.04)	Inverter-Diagnose: Aktiver Antriebsmodus	- (Nur Anzeige)	allgemein	U8	1	O	t
0x282B:005 (P125.05)	Inverter-Diagnose: Zuletzt verwendetes Steuerregister	- (Nur Anzeige)	allgemein	U32	1	H	-
0x282B:006 (P125.06)	Inverter-Diagnose: Zuletzt verwendetes Sollwertregister	- (Nur Anzeige)	allgemein	U32	1	H	-
0x282B:007	Inverter-Diagnose: Standard-Soll-Frequenz	x.x Hz (Nur Anzeige)	allgemein	I16	10	-	-
0x282B:008	Inverter-Diagnose: Preset-Soll-Frequenz	x.x Hz (Nur Anzeige)	allgemein	I16	10	-	-
0x282B:009	Inverter-Diagnose: Aktuelle Soll-Frequenz	x.x Hz (Nur Anzeige)	allgemein	I16	10	O	-
0x282B:010	Inverter-Diagnose: Standard-PID-Sollwert	x.xx PID unit (Nur Anzeige)	allgemein	I16	100	-	-
0x282B:011	Inverter-Diagnose: Preset-PID-Sollwert	x.xx PID unit (Nur Anzeige)	allgemein	I16	100	-	-
0x282B:012	Inverter-Diagnose: Standard-Soll-Drehmoment	x.x % (Nur Anzeige)	allgemein	I16	10	-	-
0x282B:013	Inverter-Diagnose: Preset-Soll-Drehmoment	x.x % (Nur Anzeige)	allgemein	I16	10	-	-
0x2831	Umrichter-Statuswort	- (Nur Anzeige)	MCTRL	U16	1	O	t
0x2833	Inverter-Statuswort 2	- (Nur Anzeige)	MCTRL	U16	1	O	t
0x2838:001 (P203.01)	Start-/Stoppkonfiguration: Startmethode	**Normal [0]**	MCTRL	U8	1	PC	-
0x2838:002 (P203.02)	Start-/Stoppkonfiguration: Start beim Einschalten	**Aus [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2838:003 (P203.03)	Start-/Stoppkonfiguration: Stoppmethode	**Standard-Rampe [1]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2839:002 (P760.02)	Störungskonfiguration: Neustartverzögerung	**3.0 s**	allgemein	U16	10	P	-
0x2839:003 (P760.03)	Störungskonfiguration: Zahl der Neustartversuche	**5**	allgemein	U8	1	P	-
0x2839:004 (P760.04)	Störungskonfiguration: Störungszähler-Rücksetzzeit	**40.0 s**	allgemein	U16	10	P	-
0x2839:005 (P760.05)	Störungskonfiguration: Störungszähler	- (Nur Anzeige)	allgemein	U8	1	O	-
0x2839:006 (P760.06)	Störungskonfiguration: Fehlerhandling bei Zustandswechsel	**Fehler zurücksetzen [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x283A (P304.00)	Rotationsbeschränkung	**Beide Drehrichtungen [1]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2857:001	CANopen-Überwachung: RPDO1-Timeout	**Fehler [3]**	CANopen	U8	1	P	-
* Voreinstellung von der Baugröße abhängig.							



Adresse	Name	Voreinstellung	Kategorie	Datentyp	Faktor	A	M
0x2857:002	CANopen-Überwachung: RPDO2-Timeout	**Fehler [3]**	CANopen	U8	1	P	-
0x2857:003	CANopen-Überwachung: RPDO3-Timeout	**Fehler [3]**	CANopen	U8	1	P	-
0x2857:005	CANopen-Überwachung: Heartbeat-Timeout Consumer 1	**Fehler [3]**	CANopen	U8	1	P	-
0x2857:006	CANopen-Überwachung: Heartbeat-Timeout Consumer 2	**Fehler [3]**	CANopen	U8	1	P	-
0x2857:007	CANopen-Überwachung: Heartbeat-Timeout Consumer 3	**Fehler [3]**	CANopen	U8	1	P	-
0x2857:008	CANopen-Überwachung: Heartbeat-Timeout Consumer 4	**Fehler [3]**	CANopen	U8	1	P	-
0x2857:010	CANopen-Überwachung: Zustandswechsel "Bus-off"	**Störung [2]**	CANopen	U8	1	P	-
0x2857:011	CANopen-Überwachung: Warnung	**Warnung [1]**	CANopen	U8	1	P	-
0x2858:001 (P515.01)	Modbus-Überwachung: Reaktion auf Timeout	**Fehler [3]**	Modbus RTU	U8	1	P	-
0x2858:002 (P515.02)	Modbus-Überwachung: Timeout-Zeit	**2.0 s**	Modbus RTU	U16	10	P	-
0x285C:001	Alarmunterdrückung: Eintrag 1	**0x00000000**	Feldbus	U32	1	PH	-
0x285C:002	Alarmunterdrückung: Eintrag 2	**0x00000000**	Feldbus	U32	1	PH	-
0x285C:003	Alarmunterdrückung: Eintrag 3	**0x00000000**	Feldbus	U32	1	PH	-
0x285C:004	Alarmunterdrückung: Eintrag 4	**0x00000000**	Feldbus	U32	1	PH	-
0x285C:005	Alarmunterdrückung: Eintrag 5	**0x00000000**	Feldbus	U32	1	PH	-
0x285C:006	Alarmunterdrückung: Eintrag 6	**0x00000000**	Feldbus	U32	1	PH	-
0x285C:007	Alarmunterdrückung: Eintrag 7	**0x00000000**	Feldbus	U32	1	PH	-
0x285C:008	Alarmunterdrückung: Eintrag 8	**0x00000000**	Feldbus	U32	1	PH	-
0x285C:009	Alarmunterdrückung: Eintrag 9	**0x00000000**	Feldbus	U32	1	PH	-
0x285C:010	Alarmunterdrückung: Eintrag 10	**0x00000000**	Feldbus	U32	1	PH	-
0x2860:001 (P201.01)	Frequenzregelung: Standard-Sollwertquelle	**Analogeingang 1 [2]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2860:002 (P201.02)	PID-Regelung: Standard-Sollwertquelle	**Keypad [1]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2860:003 (P201.03)	Drehmomentregelung: Standard-Sollwertquelle	**Analogeingang 1 [2]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2862 (P701.00)	Keypad-Sollwertschrittweite	**1**	allgemein	U16	1	P	-
0x2863 (P705.00)	Keypad-Sprachauswahl	**Englisch [1]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2864 (P703.00)	Keypad-Betriebsanzeige	**0x00000000**	allgemein	IDX	1	PH	-
0x2865:001 (P709.01)	Einstellung Keypadanzeige: User-Einheit MS velocity mode		allgemein	STRING[6]	1	P	-
0x2865:002 (P709.02)	Einstellung Keypadanzeige: User-Einheit PID control		allgemein	STRING[6]	1	P	-
0x2900:001 (P332.01)	Drehzahlregler-Einstellungen: Verstärkung	**0.00193 Nm/rpm** *	MCTRL	U32	100000	P	-
0x2900:002 (P332.02)	Drehzahlregler-Einstellungen: Nachstellzeit	**80.0 ms** *	MCTRL	U16	10	P	-
0x2904	Filterzeit Ist-Drehzahl	**2.0 ms**	MCTRL	U16	10	P	-
0x2910:001 (P335.01)	Trägheitseinstellungen: Motorträgheitsmoment	**3.70 kg cm²** *	MCTRL	U32	100	P	-
0x2910:002 (P335.02)	Trägheitseinstellungen: Skalierte Lastmassenträgheit	**0.00 kg cm²**	MCTRL	U32	100	P	-
0x2910:003	Trägheitseinstellungen: Kopplung	**Mit Spiel [2]**	MCTRL	U8	1	P	-
0x2911:001 (P450.01)	Soll-Frequenz-Presets: Preset 1	**20.0 Hz**	allgemein	U16	10	OP	-
0x2911:002 (P450.02)	Soll-Frequenz-Presets: Preset 2	**40.0 Hz**	allgemein	U16	10	OP	-

* Voreinstellung von der Baugröße abhängig.

Adresse	Name	Voreinstellung	Kategorie	Datentyp	Faktor	A	M
0x2911:003 (P450.03)	Soll-Frequenz-Presets: Preset 3	Gerät für 50-Hz-Netz: **50.0 Hz** Gerät für 60-Hz-Netz: **60.0 Hz**	allgemein	U16	10	OP	-
0x2911:004 (P450.04)	Soll-Frequenz-Presets: Preset 4	**0.0 Hz**	allgemein	U16	10	OP	-
0x2911:005 (P450.05)	Soll-Frequenz-Presets: Preset 5	**0.0 Hz**	allgemein	U16	10	OP	-
0x2911:006 (P450.06)	Soll-Frequenz-Presets: Preset 6	**0.0 Hz**	allgemein	U16	10	OP	-
0x2911:007 (P450.07)	Soll-Frequenz-Presets: Preset 7	**0.0 Hz**	allgemein	U16	10	OP	-
0x2911:008 (P450.08)	Soll-Frequenz-Presets: Preset 8	**0.0 Hz**	allgemein	U16	10	OP	-
0x2911:009 (P450.09)	Soll-Frequenz-Presets: Preset 9	**0.0 Hz**	allgemein	U16	10	OP	-
0x2911:010 (P450.10)	Soll-Frequenz-Presets: Preset 10	**0.0 Hz**	allgemein	U16	10	OP	-
0x2911:011 (P450.11)	Soll-Frequenz-Presets: Preset 11	**0.0 Hz**	allgemein	U16	10	OP	-
0x2911:012 (P450.12)	Soll-Frequenz-Presets: Preset 12	**0.0 Hz**	allgemein	U16	10	OP	-
0x2911:013 (P450.13)	Soll-Frequenz-Presets: Preset 13	**0.0 Hz**	allgemein	U16	10	OP	-
0x2911:014 (P450.14)	Soll-Frequenz-Presets: Preset 14	**0.0 Hz**	allgemein	U16	10	OP	-
0x2911:015 (P450.15)	Soll-Frequenz-Presets: Preset 15	**0.0 Hz**	allgemein	U16	10	OP	-
0x2912:001 (P452.01)	Soll-Drehmoment-Presets: Preset 1	**100.0 %**	allgemein	I16	10	OP	-
0x2912:002 (P452.02)	Soll-Drehmoment-Presets: Preset 2	**100.0 %**	allgemein	I16	10	OP	-
0x2912:003 (P452.03)	Soll-Drehmoment-Presets: Preset 3	**100.0 %**	allgemein	I16	10	OP	-
0x2912:004 (P452.04)	Soll-Drehmoment-Presets: Preset 4	**100.0 %**	allgemein	I16	10	OP	-
0x2912:005 (P452.05)	Soll-Drehmoment-Presets: Preset 5	**100.0 %**	allgemein	I16	10	OP	-
0x2912:006 (P452.06)	Soll-Drehmoment-Presets: Preset 6	**100.0 %**	allgemein	I16	10	OP	-
0x2912:007 (P452.07)	Soll-Drehmoment-Presets: Preset 7	**100.0 %**	allgemein	I16	10	OP	-
0x2912:008 (P452.08)	Soll-Drehmoment-Presets: Preset 8	**100.0 %**	allgemein	I16	10	OP	-
0x2915 (P210.00)	Minimalfrequenz	**0.0 Hz**	allgemein	U16	10	P	-
0x2916 (P211.00)	Maximalfrequenz	Gerät für 50-Hz-Netz: **50.0 Hz** Gerät für 60-Hz-Netz: **60.0 Hz**	allgemein	U16	10	P	-
0x2917 (P220.00)	Beschleunigungszeit 1	**5.0 s**	allgemein	U16	10	P	rt
0x2918 (P221.00)	Verzögerungszeit 1	**5.0 s**	allgemein	U16	10	P	rt
0x2919 (P222.00)	Beschleunigungszeit 2	**5.0 s**	allgemein	U16	10	P	-
0x291A (P223.00)	Verzögerungszeit 2	**5.0 s**	allgemein	U16	10	P	-
0x291B (P224.00)	Auto-Umschaltschwelle Rampe 2	**0.0 Hz**	allgemein	U16	10	P	-
* Voreinstellung von der Baugröße abhängig.							



Adresse	Name	Voreinstellung	Kategorie	Datentyp	Faktor	A	M
0x291C (P225.00)	Schnellhalt-Verzögerungszeit	**1.0 s**	allgemein	U16	10	P	-
0x291E:001 (P226.01)	S-Rampenkennlinie: Glättungsfaktor	**0.0 %**	allgemein	U16	10	P	r
0x291E:003 (P226.03)	S-Rampenkennlinie: Stoppschwelle	**10.0 %**	allgemein	U16	10	P	-
0x291F:001 (P317.01)	Sperrfrequenzen: Sperrfrequenz 1	**0.0 Hz**	allgemein	U16	10	P	-
0x291F:002 (P317.02)	Sperrfrequenzen: Sperrbandbreite 1	**0.0 Hz**	allgemein	U8	10	P	-
0x291F:003 (P317.03)	Sperrfrequenzen: Sperrfrequenz 2	**0.0 Hz**	allgemein	U16	10	P	-
0x291F:004 (P317.04)	Sperrfrequenzen: Sperrbandbreite 2	**0.0 Hz**	allgemein	U8	10	P	-
0x291F:005 (P317.05)	Sperrfrequenzen: Sperrfrequenz 3	**0.0 Hz**	allgemein	U16	10	P	-
0x291F:006 (P317.06)	Sperrfrequenzen: Sperrbandbreite 3	**0.0 Hz**	allgemein	U8	10	P	-
0x291F:016	Sperrfrequenzen: Status	- (Nur Anzeige)	allgemein	U16	1	O	-
0x291F:032	Sperrfrequenzen: Eingangsfrequenz	x.xx Hz (Nur Anzeige)	allgemein	I32	100	O	-
0x291F:033	Sperrfrequenzen: Ausgangsfrequenz	x.xx Hz (Nur Anzeige)	allgemein	I32	100	O	-
0x2939 (P305.00)	Schaltfrequenz	**0** *	allgemein	U8	1	P	-
0x293A (P116.00)	Aktuelle Schaltfrequenz	- (Nur Anzeige)	allgemein	U8	1	O	t
0x2942:001 (P334.01)	Stromreglerparameter: Verstärkung	**42.55 V/A** *	MCTRL	U32	100	P	-
0x2942:002 (P334.02)	Stromreglerparameter: Nachstellzeit	**4.50 ms** *	MCTRL	U32	100	P	-
0x2942:004	Stromreglerparameter: Verstärkung d-Achse	**26.00 V/A** *	MCTRL	U32	100	P	-
0x2942:005	Stromreglerparameter: Nachstellzeit d-Achse	**3.00 ms** *	MCTRL	U32	100	P	-
0x2942:006	Stromreglerparameter: Verstärkung q-Achse	**26.00 V/A** *	MCTRL	U32	100	P	-
0x2942:007	Stromreglerparameter: Nachstellzeit q-Achse	**3.00 ms** *	MCTRL	U32	100	P	-
0x2946:001 (P340.01)	Drehzahlklammerung: Obere Drehzahlgrenze	**0 vel. unit**	allgemein	I32	480000 /2^31-1	P	r
0x2946:002 (P340.02)	Drehzahlklammerung: Untere Drehzahlgrenze	**0 vel. unit**	allgemein	I32	480000 /2^31-1	P	r
0x2946:003 (P340.03)	Drehzahlklammerung: Auswahl obere Drehzahl-grenze	**Maximalfrequenz [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2946:004 (P340.04)	Drehzahlklammerung: Auswahl untere Drehzahl-grenze	**(-) Maximalfrequenz [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2946:005 (P340.05)	Drehzahlklammerung: Obere Frequenzgrenze	Gerät für 50-Hz-Netz: **50.0 Hz** Gerät für 60-Hz-Netz: **60.0 Hz**	allgemein	I16	10	P	-
0x2946:006 (P340.06)	Drehzahlklammerung: Untere Frequenzgrenze	Gerät für 50-Hz-Netz: **-50.0 Hz** Gerät für 60-Hz-Netz: **-60.0 Hz**	allgemein	I16	10	P	-
0x2946:007 (P340.07)	Drehzahlklammerung: Aktuelle obere Drehzahl-grenze	x.x Hz (Nur Anzeige)	allgemein	I16	10	-	-
0x2946:008 (P340.08)	Drehzahlklammerung: Aktuelle untere Drehzahl-grenze	x.x Hz (Nur Anzeige)	allgemein	I16	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	I16	10	O	-
0x2948:002 (P336.02)	Soll-Drehmoment: Rampenzeit	**1.0 s**	allgemein	U16	10	P	-

* Voreinstellung von der Baugröße abhängig.

Adresse	Name	Voreinstellung	Kategorie	Datentyp	Faktor	A	M
0x2949:001 (P337.01)	Auswahl Drehmomentgrenze: Positive Drehmomentgrenze	**Max torque [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2949:002 (P337.02)	Auswahl Drehmomentgrenze: Negative Drehmomentgrenze	**(-) Max torque [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2949:003 (P337.03)	Auswahl Drehmomentgrenze: Aktuelle positive Drehmomentgrenze	x.x % (Nur Anzeige)	allgemein	I16	10	O	-
0x2949:004 (P337.04)	Auswahl Drehmomentgrenze: Aktuelle negative Drehmomentgrenze	x.x % (Nur Anzeige)	allgemein	I16	10	O	-
0x29C0:001	Feldregler-Einstellungen: Verstärkung	**59.68 A/Vs** *	MCTRL	U32	100	P	-
0x29C0:002	Feldregler-Einstellungen: Nachstellzeit	**45.5 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)	**1478.3 ms** *	MCTRL	U32	10	P	-
0x29E0:003	Feldschwächeregler-Einstellungen: Nachstellzeit (PSM)	**800.0 ms** *	MCTRL	U32	10	P	-
0x29E1	Feldschwächeregler-Feldbegrenzung	**100.00 %**	MCTRL	U16	100	P	r
0x29E2	DC-Bus-Filterzeit	**25.0 ms**	MCTRL	U16	10	P	-
0x29E3	Motorspannung-Filterzeit	**25.0 ms**	MCTRL	U16	10	P	-
0x29E4 (P354.00)	Spannungsreserve	**5 %**	MCTRL	U8	1	P	-
0x2B00 (P302.00)	U/f-Kennlinienform	**Linear [0]**	MCTRL	U8	1	PC	-
0x2B01:001 (P303.01)	U/f-Kennliniendaten: Basisspannung	**230 V** *	MCTRL	U16	1	P	-
0x2B01:002 (P303.02)	U/f-Kennliniendaten: Basisfrequenz	Gerät für 50-Hz-Netz: **50 Hz** Gerät für 60-Hz-Netz: **60 Hz** *	MCTRL	U16	1	P	-
0x2B01:003 (P303.03)	U/f-Kennliniendaten: Mittelabgriff Spannung	**0 V**	MCTRL	U16	1	P	-
0x2B01:004 (P303.04)	U/f-Kennliniendaten: Mittelabgriff Frequenz	**0 Hz**	MCTRL	U16	1	P	-
0x2B02:001	Frequenz-Stützstellen (x) freie U/f-Kennlinie: x1 = f01	**0 Hz**		I16	1	P	-
0x2B02:002	Frequenz-Stützstellen (x) freie U/f-Kennlinie: x2 = f02	**0 Hz**		I16	1	P	-
0x2B02:003	Frequenz-Stützstellen (x) freie U/f-Kennlinie: x3 = f03	**0 Hz**		I16	1	P	-
0x2B02:004	Frequenz-Stützstellen (x) freie U/f-Kennlinie: x4 = f04	**0 Hz**		I16	1	P	-
0x2B02:005	Frequenz-Stützstellen (x) freie U/f-Kennlinie: x5 = f05	**0 Hz**		I16	1	P	-
0x2B02:006	Frequenz-Stützstellen (x) freie U/f-Kennlinie: x6 = f06	**0 Hz**		I16	1	P	-
0x2B02:007	Frequenz-Stützstellen (x) freie U/f-Kennlinie: x7 = f07	**0 Hz**		I16	1	P	-
0x2B02:008	Frequenz-Stützstellen (x) freie U/f-Kennlinie: x8 = f08	**0 Hz**		I16	1	P	-
0x2B02:009	Frequenz-Stützstellen (x) freie U/f-Kennlinie: x9 = f09	**0 Hz**		I16	1	P	-
0x2B02:010	Frequenz-Stützstellen (x) freie U/f-Kennlinie: x10 = f10	**0 Hz**		I16	1	P	-
0x2B02:011	Frequenz-Stützstellen (x) freie U/f-Kennlinie: x11 = f11	**0 Hz**		I16	1	P	-
0x2B03:001	Spannungs-Stützstellen (y) freie U/f-Kennlinie: y1 = U01 (x = f01)	**0.00 V**		I32	100	P	-
0x2B03:002	Spannungs-Stützstellen (y) freie U/f-Kennlinie: y2 = U02 (x = f02)	**0.00 V**		I32	100	P	-
* Voreinstellung von der Baugröße abhängig.							



Adresse	Name	Voreinstellung	Kategorie	Datentyp	Faktor	A	M
0x2B03:003	Spannungs-Stützstellen (y) freie U/f-Kennlinie: y3 = U03 (x = f03)	**0.00 V**		I32	100	P	-
0x2B03:004	Spannungs-Stützstellen (y) freie U/f-Kennlinie: y4 = U04 (x = f04)	**0.00 V**		I32	100	P	-
0x2B03:005	Spannungs-Stützstellen (y) freie U/f-Kennlinie: y5 = U05 (x = f05)	**0.00 V**		I32	100	P	-
0x2B03:006	Spannungs-Stützstellen (y) freie U/f-Kennlinie: y6 = U06 (x = f06)	**0.00 V**		I32	100	P	-
0x2B03:007	Spannungs-Stützstellen (y) freie U/f-Kennlinie: y7 = U07 (x = f07)	**0.00 V**		I32	100	P	-
0x2B03:008	Spannungs-Stützstellen (y) freie U/f-Kennlinie: y8 = U08 (x = f08)	**0.00 V**		I32	100	P	-
0x2B03:009	Spannungs-Stützstellen (y) freie U/f-Kennlinie: y9 = U09 (x = f09)	**0.00 V**		I32	100	P	-
0x2B03:010	Spannungs-Stützstellen (y) freie U/f-Kennlinie: y10 = U10 (x = f10)	**0.00 V**		I32	100	P	-
0x2B03:011	Spannungs-Stützstellen (y) freie U/f-Kennlinie: y11 = U11 (x = f11)	**0.00 V**		I32	100	P	-
0x2B08:001 (P333.01)	U/f-Imax-Regler: Verstärkung	**0.284 Hz/A** *	MCTRL	U32	1000	P	-
0x2B08:002 (P333.02)	U/f-Imax-Regler: Nachstellzeit	**2.3 ms** *	MCTRL	U32	10	P	-
0x2B09:001 (P315.01)	Schlupfkompensation: Verstärkung	**100.00 %**	MCTRL	I16	100	P	-
0x2B09:002 (P315.02)	Schlupfkompensation: Filterzeit	**100 ms**	MCTRL	U16	1	P	-
0x2B0A:001 (P318.01)	Pendeldämpfung: Verstärkung	**150 %**	MCTRL	I16	1	P	-
0x2B0A:002 (P318.02)	Pendeldämpfung: Filterzeit	**30 ms**	MCTRL	U16	1	P	-
0x2B0B	Frequenz Rampengenerator	x.x Hz (Nur Anzeige)	allgemein	I16	10	O	t
0x2B0C (P319.00)	Ablösung Feldschwächung	**0.0 Hz**	MCTRL	I16	10	P	-
0x2B0C (P319.00)	Ablösung Feldschwächung	**-40.0 Hz**	MCTRL	I16	10	P	-
0x2B0D:001 (P330.01)	VFC-ECO: Minimale Spannung	**20 %**	MCTRL	I16	1	P	-
0x2B0D:006 (P330.06)	VFC-ECO: Ist-Cos-Phi	- (Nur Anzeige)	MCTRL	I16	100	-	t
0x2B0E (P102.00)	Frequenz-Sollwert	x.x Hz (Nur Anzeige)	allgemein	I16	10	O	t
0x2B0F	Motor-Ausgangsfrequenz	x.x Hz (Nur Anzeige)	MCTRL	I16	10	O	t
0x2B10:001	U/f-Drehmomentbegrenzung: Verstärkung	**0.00 %**	MCTRL	U16	100	P	-
0x2B12:001 (P316.01)	U/f-Spannungsanhebung: Feste Anhebung	**2.5 %** *	MCTRL	U8	10	P	-
0x2B12:002 (P316.02)	U/f-Spannungsanhebung: Anhebung bei Beschleunigung	**0.0 %**	allgemein	U8	10	P	-
0x2B13:001	Additive Spannungseinprägung: Funktion freigeben	**Sperren [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2B13:002	Additive Spannungseinprägung: Sollwertquelle	**Analogeingang 1 [1]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2B13:003	Additive Spannungseinprägung: Aktuelle Spannung	x V (Nur Anzeige)	allgemein	I16	1	O	-
0x2B13:004	Additive Spannungseinprägung: Rampenzeit	**0.0 s**	allgemein	U16	10	P	-
0x2B40:001	Verstärkung	**0.2686 Hz/A** *	MCTRL	U32	10000	P	-
0x2B40:002	Nachstellzeit	**2.3 ms** *	MCTRL	U32	10	P	-
0x2B40:003	Q-Vorsteuerung	**0.00**	MCTRL	U32	100	P	-
0x2B40:004	D-Vorsteuerung	**0.00**	MCTRL	U32	100	P	-
0x2B84:001 (P704.01)	DC-Bremsung: Strom	**0.0 %**	MCTRL	U16	10	P	-
0x2B84:002 (P704.02)	DC-Bremsung: Haltezeit Automatik	**0.0 s**	allgemein	U16	10	P	-

* Voreinstellung von der Baugröße abhängig.

Adresse	Name	Voreinstellung	Kategorie	Datentyp	Faktor	A	M
0x2B84:003 (P704.03)	DC-Bremsung: Ansprechschwelle Automatik	**0.0 Hz**	allgemein	U16	10	P	-
0x2B84:004 (P704.04)	DC-Bremsung: Entmagnetisierungszeit	**100 %**	allgemein	U8	1	P	-
0x2B84:005 (P704.05)	DC-Bremsung: Standard Entmagnetisierungszeit	x ms (Nur Anzeige)	allgemein	U16	1	-	-
0x2B84:006 (P704.06)	DC-Bremsung: Inverter-Sperre	**Deaktiviert [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2BA1:001 (P718.01)	Fangschaltung: Strom	**30 %**	MCTRL	U16	1	P	-
0x2BA1:002 (P718.02)	Fangschaltung: Startfrequenz	**20.0 Hz**	MCTRL	I16	10	P	-
0x2BA1:003 (P718.03)	Fangschaltung: Wiederanlaufzeit	**5911 ms** *	MCTRL	U16	1	P	-
0x2BA1:008 (P718.08)	Fangschaltung: Fangfrequenz	x.x Hz (Nur Anzeige)	MCTRL	I16	10	O	t
0x2C00 (P300.00)	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	**10.1565 Ω** *	MCTRL	U32	10000	P	-
0x2C01:003	Motorparameter: Statorstreuinduktivität	**23.566 mH** *	MCTRL	U32	1000	P	-
0x2C01:004 (P320.04)	Motorparameter: Bemessungsdrehzahl	Gerät für 50-Hz-Netz: **1450 rpm** Gerät für 60-Hz-Netz: **1750 rpm**	MCTRL	U16	1	P	-
0x2C01:005 (P320.05)	Motorparameter: Bemessungsfrequenz	Gerät für 50-Hz-Netz: **50.0 Hz** Gerät für 60-Hz-Netz: **60.0 Hz**	MCTRL	U16	10	P	-
0x2C01:006 (P320.06)	Motorparameter: Bemessungsleistung	**0.25 kW** *	MCTRL	U16	100	P	-
0x2C01:007 (P320.07)	Motorparameter: Bemessungsspannung	**230 V** *	MCTRL	U16	1	P	-
0x2C01:008 (P320.08)	Motorparameter: Cosinus phi	**0.80**	MCTRL	U16	100	P	-
0x2C01:010	Motorparameter: Motorbezeichnung		MCTRL	STRING[25]	1	P	-
0x2C02:001 (P351.01)	Motorparameter (ASM): Rotorwiderstand	**8.8944 Ω** *	MCTRL	U32	10000	P	-
0x2C02:002 (P351.02)	Motorparameter (ASM): Hauptinduktivität	**381.9 mH** *	MCTRL	U32	10	P	-
0x2C02:003 (P351.03)	Motorparameter (ASM): Magnetisierungsstrom	**0.96 A** *	MCTRL	U16	100	P	-
0x2C02:004 (P351.04)	Motorparameter (ASM): Schlupffrequenz	x.x Hz (Nur Anzeige)	MCTRL	U16	10	O	-
0x2C03:001 (P352.01)	Motorparameter (PSM): Gegen-EMK-Konstante	**41.8 V/1000rpm**	MCTRL	U32	10	P	-
0x2C03:005 (P352.05)	Motorparameter (PSM): Induktivität D-Achse Ld	**20.000 mH** *	MCTRL	U32	1000	P	-
0x2C03:006 (P352.06)	Motorparameter (PSM): Induktivität Q-Achse Lq	**20.000 mH** *	MCTRL	U32	1000	P	-
0x2C10:001	HF-Amplitude	**50.0 V**	MCTRL	U16	10	P	-
0x2C10:008	Bereich HF-Injektion	**6.0 %**	MCTRL	U16	10	P	-
0x2C11:001	High-Speed-Bereich: Untergrenze	**10 %**	MCTRL	U16	1	P	-
0x2C11:002	High-Speed-Bereich: Verstärkung Tracking-Regler	**200 %**	MCTRL	U16	1	P	-
0x2C11:003	High-Speed-Bereich: Rücksetzzeit Tracking-Regler	**6.00 ms**	MCTRL	U16	100	P	-
0x2C11:004	High-Speed-Bereich: Entkoppelzeit Tracking-Regler	**200.0 ms**	MCTRL	U16	10	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	-

* Voreinstellung von der Baugröße abhängig.



Adresse	Name	Voreinstellung	Kategorie	Datentyp	Faktor	A	M
0x2C13	SLSM-PSM Low-Speed-Methode	**Carrier based [1]**	MCTRL	U8	1	P	-
0x2C49:001 (P711.01)	Positionszähler: Signalquelle	**Gesperrt [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2C49:002 (P711.02)	Positionszähler: Position setzen	**Mit positiver Flanke [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2C49:003 (P711.03)	Positionszähler: Aktuelle Position	- (Nur Anzeige)	allgemein	U32	1	OH	t
0x2C60	PLI-Überwachung: Reaktion	**Fehler [3]**	allgemein	U8	1	P	-
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	-
0x2D40:002	Geräteauslastung ixt: Leistungsteil Warnschwelle	**95 %**	allgemein	U16	1	P	-
0x2D40:004 (P135.04)	Geräteauslastung ixt: Gerät Ist-Auslastung	x % (Nur Anzeige)	allgemein	U16	1	O	t
0x2D40:005 (P135.05)	Geräteauslastung ixt: Fehlerreaktion	**Fehler [3]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2D43:001 (P306.01)	Inverter-Lastkennlinie: Überlastauswahl	**Heavy Duty [0]**	allgemein	U8	1	PC	-
0x2D44:001 (P350.01)	Überdrehzahl-Überwachung: Schwelle	**8000 rpm**	MCTRL	U16	1	P	-
0x2D44:002 (P350.02)	Überdrehzahl-Überwachung: Reaktion	**Fehler [3]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2D45:001 (P310.01)	Motorphasenausfallerkennung: Reaktion - Motorphase 1	**Keine Reaktion [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2D45:002 (P310.02)	Motorphasenausfallerkennung: Stromschwelle	**5.0 %**	MCTRL	U8	10	P	-
0x2D45:003 (P310.03)	Motorphasenausfallerkennung: Spannungsschwelle	**10.0 V**	MCTRL	U16	10	P	-
0x2D46:001 (P353.01)	Überstrom-Überwachung: Schwelle	**6.8 A** *	MCTRL	U16	10	P	-
0x2D46:002 (P353.02)	Überstrom-Überwachung: Reaktion	**Fehler [3]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2D4B:001 (P308.01)	Motorüberlast-Überwachung (i^2xt): Maximale Auslastung [60 s]	**150 %**	MCTRL	U16	1	P	-
0x2D4B:002 (P308.02)	Motorüberlast-Überwachung (i^2xt): Geschwindigkeitskompensation	**An [0]**	MCTRL	U8	1	P	-
0x2D4B:003 (P308.03)	Motorüberlast-Überwachung (i^2xt): Reaktion	**Fehler [3]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2D4B:005	Motorüberlast-Überwachung (i^2xt): Wärmebelastung	- (Nur Anzeige)	allgemein	U16	1	O	-
0x2D4F (P123.00)	Motorauslastung (i^2xt)	x % (Nur Anzeige)	MCTRL	U16	1	O	t
0x2D52:001	Überwachungseinstellungen: Hysterese für Soll-Geschwindigkeit erreicht	**0.0 %**	allgemein	U16	10	P	-
0x2D66:001 (P721.01)	Netzausfallregelung: Funktion freigeben	**Gesperrt [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x2D66:002 (P721.02)	Netzausfallregelung: DC-Bus-Aktivierungsschwelle	**0 %** *	allgemein	U8	1	P	-
0x2D66:003 (P721.03)	Netzausfallregelung: Verstärkung U-Regler	**0.01000 Hz/V**	allgemein	U16	100000	P	-
0x2D66:004 (P721.04)	Netzausfallregelung: Rücksetzzeit U-Regler	**20 ms**	allgemein	U16	1	P	-
0x2D66:005 (P721.05)	Netzausfallregelung: Soll-DC-Spannung	**100 %**	allgemein	U8	1	P	-
0x2D66:006 (P721.06)	Netzausfallregelung: Sollwert-Rampe	**20 ms**	allgemein	U16	1	P	-
0x2D66:007 (P721.07)	Netzausfallregelung: Abschaltzeit	**20 ms**	allgemein	U16	1	P	-
0x2D66:008 (P721.08)	Netzausfallregelung: Neustart-Schwelle	**0.0 Hz**	allgemein	U16	10	P	-
* Voreinstellung von der Baugröße abhängig.							

Adresse	Name	Voreinstellung	Kategorie	Datentyp	Faktor	A	M
0x2D66:009 (P721.09)	Netzausfallregelung: Status Netzausfallregelung	- (Nur Anzeige)	allgemein	U8	1	O	t
0x2D67:001 (P329.01)	Maximaldrehmoment-Überwachung: Reaktion	**Keine Reaktion [0]**	MCTRL	U8	1	P	-
0x2D67:002 (P329.02)	Maximaldrehmoment-Überwachung: Auslöseverzögerung	**0.000 s**	MCTRL	U16	1000	P	-
0x2D81:001 (P151.01)	Lebensdauer-Diagnose: Betriebsdauer	x s (Nur Anzeige)	allgemein	U32	1	T	-
0x2D81:002 (P151.02)	Lebensdauer-Diagnose: Einschaltdauer	x s (Nur Anzeige)	allgemein	U32	1	T	-
0x2D81:003 (P151.03)	Lebensdauer-Diagnose: Betriebsdauer Control Unit	x ns (Nur Anzeige)	allgemein	U64	1	T	-
0x2D81:004 (P151.04)	Lebensdauer-Diagnose: Hauptschaltzyklen	- (Nur Anzeige)	allgemein	U32	1	O	-
0x2D81:005 (P151.05)	Lebensdauer-Diagnose: Relais-Schaltzyklen	- (Nur Anzeige)	allgemein	U32	1	O	-
0x2D81:006 (P151.06)	Lebensdauer-Diagnose: Kurzschlusszähler	- (Nur Anzeige)	allgemein	U16	1	O	-
0x2D81:007 (P151.07)	Lebensdauer-Diagnose: Erdschlusszähler	- (Nur Anzeige)	allgemein	U16	1	O	-
0x2D81:008 (P151.08)	Lebensdauer-Diagnose: Clamp aktiv	- (Nur Anzeige)	allgemein	U16	1	O	-
0x2D81:009 (P151.09)	Lebensdauer-Diagnose: Betriebsdauer Lüfter	x s (Nur Anzeige)	allgemein	U32	1	OT	-
0x2D84:001 (P117.01)	Kühlkörpertemperatur: Kühlkörpertemperatur	x.x °C (Nur Anzeige)	allgemein	I16	10	O	t
0x2D84:002	Kühlkörpertemperatur: Warnschwelle	**80.0 °C** *	allgemein	I16	10	P	-
0x2D87 (P105.00)	DC-Zwischenkreisspannung	x V (Nur Anzeige)	allgemein	U16	1	O	t
0x2D88 (P104.00)	Motorstrom	x.x A (Nur Anzeige)	allgemein	I16	10	O	t
0x2D89 (P106.00)	Motorspannung	x VAC (Nur Anzeige)	allgemein	U16	1	O	t
0x2DA2:001 (P108.01)	Ausgangsleistung: Effektive Leistung	x.xxx kW (Nur Anzeige)	allgemein	I32	1000	O	t
0x2DA2:002 (P108.02)	Ausgangsleistung: Scheinleistung	x.xxx kVA (Nur Anzeige)	allgemein	I32	1000	O	t
0x2DA3:001 (P109.01)	Ausgangsenergie: Motor	x.xx kWh (Nur Anzeige)	allgemein	I32	100	O	t
0x2DA3:002 (P109.02)	Ausgangsenergie: Generator	x.xx kWh (Nur Anzeige)	allgemein	I32	100	O	t
0x2DA4:001 (P110.01)	Diagnose Analogeingang 1: Prozentwert	x.x % (Nur Anzeige)	allgemein	I16	10	O	t
0x2DA4:002 (P110.02)	Diagnose Analogeingang 1: Frequenzwert	x.x Hz (Nur Anzeige)	allgemein	I16	10	O	t
0x2DA4:003 (P110.03)	Diagnose Analogeingang 1: Prozessreglerwert	x.xx PID unit (Nur Anzeige)	allgemein	I16	100	O	t
0x2DA4:004 (P110.04)	Diagnose Analogeingang 1: Drehmomentwert	x.x % (Nur Anzeige)	allgemein	I16	10	O	t
0x2DA4:016 (P110.16)	Diagnose Analogeingang 1: Status	- (Nur Anzeige)	allgemein	U16	1	O	-
0x2DA5:001 (P111.01)	Diagnose Analogeingang 2: Prozentwert	x.x % (Nur Anzeige)	allgemein	I16	10	O	t
0x2DA5:002 (P111.02)	Diagnose Analogeingang 2: Frequenzwert	x.x Hz (Nur Anzeige)	allgemein	I16	10	O	t
0x2DA5:003 (P111.03)	Diagnose Analogeingang 2: Prozessreglerwert	x.xx PID unit (Nur Anzeige)	allgemein	I16	100	O	t
0x2DA5:004 (P111.04)	Diagnose Analogeingang 2: Drehmomentwert	x.x % (Nur Anzeige)	allgemein	I16	10	O	t

* Voreinstellung von der Baugröße abhängig.



Adresse	Name	Voreinstellung	Kategorie	Datentyp	Faktor	A	M
0x2DA5:016 (P111.16)	Diagnose Analogeingang 2: Status	- (Nur Anzeige)	allgemein	U16	1	O	-
0x2DAA:001 (P112.01)	Diagnose Analogausgang 1: Spannung	x.xx V (Nur Anzeige)	allgemein	U16	100	O	t
0x2DAA:002 (P112.02)	Diagnose Analogausgang 1: Strom	x.xx mA (Nur Anzeige)	allgemein	U16	100	O	t
0x2DAC (P119.00)	Keypad-Status	- (Nur Anzeige)	allgemein	U16	1	O	t
0x2DAD (P120.00)	Interne Hardware-Zustände	- (Nur Anzeige)	allgemein	U16	1	O	-
0x2DAE:001 (P140.01)	Sequenzer-Diagnose: Aktiver Schritt	- (Nur Anzeige)	Sequenzer	U8	1	O	t
0x2DAE:002 (P140.02)	Sequenzer-Diagnose: Schritt-Zeit abgelaufen	x.x s (Nur Anzeige)	Sequenzer	I32	10	O	t
0x2DAE:003 (P140.03)	Sequenzer-Diagnose: Schritt-Zeit verbleibend	x.x s (Nur Anzeige)	Sequenzer	I32	10	O	t
0x2DAE:004 (P140.04)	Sequenzer-Diagnose: Schritte abgeschlossen	- (Nur Anzeige)	Sequenzer	I32	1	O	t
0x2DAE:005 (P140.05)	Sequenzer-Diagnose: Schritte verbleibend	- (Nur Anzeige)	Sequenzer	I32	1	O	t
0x2DAE:006 (P140.06)	Sequenzer-Diagnose: Aktive Sequenz	- (Nur Anzeige)	Sequenzer	U8	1	O	t
0x2DAE:007 (P140.07)	Sequenzer-Diagnose: Aktives Segment	- (Nur Anzeige)	Sequenzer	U8	1	O	t
0x2DAE:008 (P140.08)	Sequenzer-Diagnose: Relative Sequenz-Zeit verbleibend	x % (Nur Anzeige)	Sequenzer	U8	1	O	t
0x2DAE:009 (P140.09)	Sequenzer-Diagnose: Absolute Sequenz-Zeit verbleibend	x.x s (Nur Anzeige)	Sequenzer	I32	10	O	t
0x2DAE:010	Sequenzer-Diagnose: Soll-Frequenz	x.x Hz (Nur Anzeige)	Sequenzer	I16	10	-	-
0x2DAE:011	Sequenzer-Diagnose: PID-Sollwert	x.xx PID unit (Nur Anzeige)	Sequenzer	I16	100	-	-
0x2DAE:012	Sequenzer-Diagnose: Soll-Drehmoment	x.x % (Nur Anzeige)	Sequenzer	I16	10	-	-
0x2DD1:001	Motorströme: Aktueller D-Strom (id)	x.xx A (Nur Anzeige)	MCTRL	I32	100	O	t
0x2DD1:002	Motorströme: Aktueller Q-Strom (iq)	x.xx A (Nur Anzeige)	allgemein	I32	100	O	t
0x2DD1:003	Motorströme: Soll-D-Strom (id)	x.xx A (Nur Anzeige)	allgemein	I32	100	O	t
0x2DD1:004	Motorströme: Soll-Q-Strom (iq)	x.xx A (Nur Anzeige)	MCTRL	I32	100	O	t
0x2DD1:005	Motorströme: Motorstrom (Ieff)	x.xx A (Nur Anzeige)	MCTRL	I32	100	O	t
0x2DD3:003	Soll-Drehzahl begrenzt	x rpm (Nur Anzeige)	MCTRL	I32	1	O	t
0x2DD5	Soll-Drehmoment	x.xx Nm (Nur Anzeige)	allgemein	I32	100	-	t
0x2DDD (P100.00)	Ausgangsfrequenz	x.x Hz (Nur Anzeige)	allgemein	I16	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	Motorcontrol-Verhalten	**0**	allgemein	U16	1	PC	-
0x4002 (P702.00)	Skalierung Drehzahlanzeige	**0.00**	allgemein	U16	100	P	-
0x4003 (P413.00)	MOP-Startmodus	**Letzter Wert [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x4004:001 (P414.01)	MOP-Startwerte: Frequenz	**0.0 Hz**	allgemein	U16	10	P	-
0x4004:002 (P414.02)	MOP-Startwerte: PID-Wert	**0.00 PID unit**	allgemein	I16	100	P	-
0x4004:003 (P414.03)	MOP-Startwerte: Drehmoment	**0.0 %**	allgemein	U16	10	P	-
0x4005 (P412.00)	Frequenzschwelle	**0.0 Hz**	allgemein	U16	10	P	-
0x4006:001 (P710.01)	Lastverlusterkennung: Schwelle	**0.0 %**	allgemein	U16	10	P	-
* Voreinstellung von der Baugröße abhängig.							

Adresse	Name	Voreinstellung	Kategorie	Datentyp	Faktor	A	M
0x4006:002 (P710.02)	Lastverlusterkennung: Verzögerungszeit	**0.0 s**	allgemein	U16	10	P	-
0x4006:003 (P710.03)	Lastverlusterkennung: Fehlerreaktion	**Keine Reaktion [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x4007:001	Schwerlastüberwachung: Fehlerschwelle	**200.0 %**	allgemein	U16	10	P	-
0x4007:002	Schwerlastüberwachung: Verzögerungszeit	**3.0 s**	allgemein	U16	10	P	-
0x4007:003	Schwerlastüberwachung: Fehlerreaktion	**Keine Reaktion [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x4008:001 (P590.01)	Prozesseingangswörter: NetWordIN1	**0x0000**	allgemein	U16	1	HK	r
0x4008:002 (P590.02)	Prozesseingangswörter: NetWordIN2	**0x0000**	allgemein	U16	1	HK	r
0x4008:003 (P590.03)	Prozesseingangswörter: NetWordIN3	**0.0 %**	allgemein	U16	10	K	r
0x4008:004 (P590.04)	Prozesseingangswörter: NetWordIN4	**0.0 %**	allgemein	U16	10	K	r
0x4008:005 (P590.05)	Prozesseingangswörter: NetWordIN5	**0.0 %**	allgemein	I16	10	K	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	I16	100	-	t
0x4009:003	Gespeicherte MOP-Werte: Drehmoment	x.x % (Nur Anzeige)	allgemein	U16	10	-	t
0x400A:001 (P591.01)	Prozessausgangswörter: NetWordOUT1	- (Nur Anzeige)	allgemein	U16	1	OH	t
0x400A:002 (P591.02)	Prozessausgangswörter: NetWordOUT2	- (Nur Anzeige)	allgemein	U16	1	O	t
0x400B:001 (P592.01)	Prozesseingangsdaten: AC-Drive-Steuerwort	**0x0000**	allgemein	U16	1	HK	r
0x400B:002 (P592.02)	Prozesseingangsdaten: LECOM-Steuerwort	**0x0000**	allgemein	U16	1	HK	r
0x400B:003 (P592.03)	Prozesseingangsdaten: Netzwerk-Soll-Frequenz (0.1)	**0.0 Hz**	allgemein	U16	10	K	r
0x400B:004 (P592.04)	Prozesseingangsdaten: Netzwerk-Soll-Drehzahl	**0 rpm**	allgemein	U16	1	K	r
0x400B:005 (P592.05)	Prozesseingangsdaten: Netzwerk-Soll-Frequenz (0.01)	**0.00 Hz**	allgemein	U16	100	K	r
0x400B:006 (P592.06)	Prozesseingangsdaten: Velocity-mode-Sollwert	**0.0 Hz**	allgemein	I16	10	K	r
0x400B:007 (P592.07)	Prozesseingangsdaten: PID-Sollwert	**0.00 PID unit**	allgemein	I16	100	K	r
0x400B:008 (P592.08)	Prozesseingangsdaten: Torque-mode-Sollwert	**0 Nm**	allgemein	I16	1	K	r
0x400B:009 (P592.09)	Prozesseingangsdaten: Drehmoment-Skalierung	**0**	allgemein	I8	1	K	r
0x400B:011 (P592.11)	Prozesseingangsdaten: PID-Rückführung	**0.00 PID unit**	allgemein	I16	100	K	r
0x400B:012 (P592.12)	Prozesseingangsdaten: Netzwerk-Soll-Frequenz [0.02Hz]	**0 Hz**	allgemein	I16	50	K	r
0x400B:013 (P592.13)	Prozesseingangsdaten: Netzwerk-Soll-Frequenz [+/-16384]	**0**	allgemein	I16	1	-	r
0x400C:001 (P593.01)	Prozessausgangsdaten: AC-Drive-Statuswort	- (Nur Anzeige)	allgemein	U16	1	-	t
0x400C:002 (P593.02)	Prozessausgangsdaten: LECOM-Statuswort	- (Nur Anzeige)	allgemein	U16	1	-	t
0x400C:003 (P593.03)	Prozessausgangsdaten: Frequenz (0.1)	x.x Hz (Nur Anzeige)	allgemein	U16	10	-	t
0x400C:004 (P593.04)	Prozessausgangsdaten: Motordrehzahl	x rpm (Nur Anzeige)	allgemein	U16	1	-	t
0x400C:005 (P593.05)	Prozessausgangsdaten: Antriebszustand	- (Nur Anzeige)	allgemein	U16	1	-	t

* Voreinstellung von der Baugröße abhängig.



Adresse	Name	Voreinstellung	Kategorie	Datentyp	Faktor	A	M
0x400C:006 (P593.06)	Prozessausgangsdaten: Frequenz (0.01)	x.xx Hz (Nur Anzeige)	allgemein	U16	100	-	t
0x400C:007 (P593.07)	Prozessausgangsdaten: Drehmoment skaliert	- (Nur Anzeige)	allgemein	I16	1	-	t
0x400C:008 (P593.08)	Prozessausgangsdaten: Frequenz [0.02 Hz]	Hz (Nur Anzeige)	allgemein	I16	50	-	t
0x400C:009 (P593.09)	Prozessausgangsdaten: Frequenz [+/-16384]	- (Nur Anzeige)	allgemein	I16	1	-	t
0x400D (P101.00)	Skalierter Istwert	x Unit (Nur Anzeige)	allgemein	I16	1	O	t
0x400E:001 (P505.01)	Funktion NetWordIN1: Bit 0	**Nicht aktiv [0]**	allgemein	U8	1	PC	-
0x400E:002 (P505.02)	Funktion NetWordIN1: Bit 1	**Nicht aktiv [0]**	allgemein	U8	1	PC	-
0x400E:003 (P505.03)	Funktion NetWordIN1: Bit 2	**Schnellhalt aktivieren [3]**	allgemein	U8	1	PC	-
0x400E:004 (P505.04)	Funktion NetWordIN1: Bit 3	**Nicht aktiv [0]**	allgemein	U8	1	PC	-
0x400E:005 (P505.05)	Funktion NetWordIN1: Bit 4	**Run-Vorwärts (CW) [8]**	allgemein	U8	1	PC	-
0x400E:006 (P505.06)	Funktion NetWordIN1: Bit 5	**Preset aktivieren (Bit 0) [18]**	allgemein	U8	1	PC	-
0x400E:007 (P505.07)	Funktion NetWordIN1: Bit 6	**Preset aktivieren (Bit 1) [19]**	allgemein	U8	1	PC	-
0x400E:008 (P505.08)	Funktion NetWordIN1: Bit 7	**Fehler zurücksetzen [4]**	allgemein	U8	1	PC	-
0x400E:009 (P505.09)	Funktion NetWordIN1: Bit 8	**Nicht aktiv [0]**	allgemein	U8	1	PC	-
0x400E:010 (P505.10)	Funktion NetWordIN1: Bit 9	**DC-Bremsung aktivieren [5]**	allgemein	U8	1	PC	-
0x400E:011 (P505.11)	Funktion NetWordIN1: Bit 10	**Nicht aktiv [0]**	allgemein	U8	1	PC	-
0x400E:012 (P505.12)	Funktion NetWordIN1: Bit 11	**Nicht aktiv [0]**	allgemein	U8	1	PC	-
0x400E:013 (P505.13)	Funktion NetWordIN1: Bit 12	**Drehrichtung umkehren [13]**	allgemein	U8	1	PC	-
0x400E:014 (P505.14)	Funktion NetWordIN1: Bit 13	**Nicht aktiv [0]**	allgemein	U8	1	PC	-
0x400E:015 (P505.15)	Funktion NetWordIN1: Bit 14	**Nicht aktiv [0]**	allgemein	U8	1	PC	-
0x400E:016 (P505.16)	Funktion NetWordIN1: Bit 15	**Nicht aktiv [0]**	allgemein	U8	1	PC	-
0x4016:003	Digitalausgang 1: Abschaltverzögerung	**0.000 s**	allgemein	U16	1000	P	-
0x4016:004	Digitalausgang 1: Einschaltverzögerung	**0.000 s**	allgemein	U16	1000	P	-
0x4016:005	Digitalausgang 1: Zustand Klemme	- (Nur Anzeige)	allgemein	U8	1	O	-
0x4016:006	Digitalausgang 1: Zustand Ansteuersignal	- (Nur Anzeige)	allgemein	U8	1	O	-
0x4018:003	Relais: Abschaltverzögerung	**0.000 s**	allgemein	U16	1000	P	-
0x4018:004	Relais: Einschaltverzögerung	**0.000 s**	allgemein	U16	1000	P	-
0x4018:005	Relais: Zustand Relais	- (Nur Anzeige)	allgemein	U8	1	O	-
0x4018:006	Relais: Zustand Ansteuersignal	- (Nur Anzeige)	allgemein	U8	1	O	-
0x4018:007	Relais: Schaltzyklen	- (Nur Anzeige)	allgemein	U32	1	O	-
0x401F:001 (P121.01)	Prozessregler-Diagnose: Aktuelle Führungsgröße	x.xx PID unit (Nur Anzeige)	allgemein	I16	100	O	t
0x401F:002 (P121.02)	Prozessregler-Diagnose: Aktuelle Regelgröße	x.xx PID unit (Nur Anzeige)	allgemein	I16	100	O	t
0x401F:003 (P121.03)	Prozessregler-Diagnose: Status	- (Nur Anzeige)	allgemein	U8	1	O	t
0x401F:004	Prozessregler-Diagnose: PID-Sollwert	x.x Hz (Nur Anzeige)	allgemein	I16	10	O	-
0x401F:005	Prozessregler-Diagnose: PID-Vorsteuerung	x.x Hz (Nur Anzeige)	allgemein	I16	10	O	-
* Voreinstellung von der Baugröße abhängig.							

Adresse	Name	Voreinstellung	Kategorie	Datentyp	Faktor	A	M
0x401F:006	Prozessregler-Diagnose: PID-Istwert	x.x Hz (Nur Anzeige)	allgemein	I16	10	O	t
0x401F:007	Prozessregler-Diagnose: PID-Reglerabweichung	x.xx PID unit (Nur Anzeige)	allgemein	I32	100	O	-
0x4020:001 (P600.01)	Prozessregler-Einstellungen (PID): Betriebsart	**Gesperrt [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x4020:002 (P600.02)	Prozessregler-Einstellungen (PID): Quelle PID-Regelgröße	**Analogeingang 1 [1]**	allgemein	U8	1	P	-
0x4020:003 (P600.03)	Prozessregler-Einstellungen (PID): Geregelter Drehzahlbereich	**100 %**	allgemein	U16	1	P	rt
0x4020:004 (P600.04)	Prozessregler-Einstellungen (PID): Drehzahlvorsteuerquelle	**Ohne Drehzahlvorsteuerung [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x4020:005 (P600.05)	Prozessregler-Einstellungen (PID): Min-Geschwindigkeitsgrenze	**-100.0 %**	allgemein	I16	10	P	-
0x4020:006 (P600.06)	Prozessregler-Einstellungen (PID): Max-Geschwindigkeitsgrenze	**100.0 %**	allgemein	I16	10	P	-
0x4021:001 (P606.01)	PID-Drehzahlbetrieb: Beschleunigungszeit	**1.0 s**	allgemein	U16	10	P	-
0x4021:002 (P606.02)	PID-Drehzahlbetrieb: Verzögerungszeit	**1.0 s**	allgemein	U16	10	P	-
0x4022:001 (P451.01)	PID-Sollwert-Presets: Preset 1	**0.00 PID unit**	allgemein	I16	100	OP	-
0x4022:002 (P451.02)	PID-Sollwert-Presets: Preset 2	**0.00 PID unit**	allgemein	I16	100	OP	-
0x4022:003 (P451.03)	PID-Sollwert-Presets: Preset 3	**0.00 PID unit**	allgemein	I16	100	OP	-
0x4022:004 (P451.04)	PID-Sollwert-Presets: Preset 4	**0.00 PID unit**	allgemein	I16	100	OP	-
0x4022:005 (P451.05)	PID-Sollwert-Presets: Preset 5	**0.00 PID unit**	allgemein	I16	100	OP	-
0x4022:006 (P451.06)	PID-Sollwert-Presets: Preset 6	**0.00 PID unit**	allgemein	I16	100	OP	-
0x4022:007 (P451.07)	PID-Sollwert-Presets: Preset 7	**0.00 PID unit**	allgemein	I16	100	OP	-
0x4022:008 (P451.08)	PID-Sollwert-Presets: Preset 8	**0.00 PID unit**	allgemein	I16	100	OP	-
0x4023:001 (P610.01)	PID-Ruhezustand: Aktivierung	**Gesperrt [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x4023:002 (P610.02)	PID-Ruhezustand: Stoppmethode	**Freilauf [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x4023:003 (P610.03)	PID-Ruhezustand: Frequenzschwelle	**0.0 Hz**	allgemein	U16	10	P	-
0x4023:004 (P610.04)	PID-Ruhezustand: Rückführungsschwelle	**0.00 PID unit**	allgemein	I16	100	P	-
0x4023:005 (P610.05)	PID-Ruhezustand: Verzögerungszeit	**0.0 s**	allgemein	U16	10	P	-
0x4023:006 (P610.06)	PID-Ruhezustand: Beendigung	**Sollwert > Schwelle ODER Regelabweichung > Bandbreite [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x4023:007 (P610.07)	PID-Ruhezustand: Bandbreite	**0.00 PID unit**	allgemein	U16	100	P	-
0x4023:008 (P610.08)	PID-Ruhezustand: Beendigungsschwelle	**0.00 PID unit**	allgemein	I16	100	P	-
0x4024:001 (P615.01)	Automatische Spülung: Spülen im Ruhezustand	**Gesperrt [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x4024:002 (P615.02)	Automatische Spülung: Spül-Intervall	**30.0 min**	allgemein	U16	10	P	-
0x4024:003 (P615.03)	Automatische Spülung: Spül-Drehzahl	**0.0 Hz**	allgemein	I16	10	P	-
0x4024:004 (P615.04)	Automatische Spülung: Spül-Zeitdauer	**0.0 s**	allgemein	U16	10	P	-

* Voreinstellung von der Baugröße abhängig.



Adresse	Name	Voreinstellung	Kategorie	Datentyp	Faktor	A	M
0x4025 (P800.00)	Sequenzer-Modus	**Gesperrt [0]**	Sequenzer	U8	1	P	-
0x4026:001 (P801.01)	Sequenzer-Segment 1: Soll-Frequenz	**0.0 Hz**	Sequenzer	I16	10	P	-
0x4026:002 (P801.02)	Sequenzer-Segment 1: Beschleunigung/Verzögerung	**5.0 s**	Sequenzer	U16	10	P	-
0x4026:003 (P801.03)	Sequenzer-Segment 1: Zeit	**0.0 s**	Sequenzer	U32	10	P	-
0x4026:004 (P801.04)	Sequenzer-Segment 1: Digitale Ausgänge	**0**	Sequenzer	U8	1	P	-
0x4026:005 (P801.05)	Sequenzer-Segment 1: Analogausgänge	**0.00 VDC**	Sequenzer	U16	100	P	-
0x4026:006 (P801.06)	Sequenzer-Segment 1: PID-Sollwert	**0.00 PID unit**	Sequenzer	I16	100	P	-
0x4026:007 (P801.07)	Sequenzer-Segment 1: Soll-Drehmoment	**100.0 %**	Sequenzer	I16	10	P	-
0x4026:008	Sequenzer-Segment 1: NetWordOUT2	**0**	Sequenzer	U16	1	P	-
0x4026:009	Sequenzer-Segment 1: Reserviert	**0**	Sequenzer	U32	1	P	-
0x4027:001 (P802.01)	Sequenzer-Segment 2: Soll-Frequenz	**0.0 Hz**	Sequenzer	I16	10	P	-
0x4027:002 (P802.02)	Sequenzer-Segment 2: Beschleunigung/Verzögerung	**5.0 s**	Sequenzer	U16	10	P	-
0x4027:003 (P802.03)	Sequenzer-Segment 2: Zeit	**0.0 s**	Sequenzer	U32	10	P	-
0x4027:004 (P802.04)	Sequenzer-Segment 2: Digitalausgänge	**0**	Sequenzer	U8	1	P	-
0x4027:005 (P802.05)	Sequenzer-Segment 2: Analogausgänge	**0.00 VDC**	Sequenzer	U16	100	P	-
0x4027:006 (P802.06)	Sequenzer-Segment 2: PID-Sollwert	**0.00 PID unit**	Sequenzer	I16	100	P	-
0x4027:007 (P802.07)	Sequenzer-Segment 2: Soll-Drehmoment	**100.0 %**	Sequenzer	I16	10	P	-
0x4027:008	Sequenzer-Segment 2: NetWordOUT2	**0**	Sequenzer	U16	1	P	-
0x4027:009	Sequenzer-Segment 2: Reserviert	**0**	Sequenzer	U32	1	P	-
0x4028:001 (P803.01)	Sequenzer-Segment 3: Soll-Frequenz	**0.0 Hz**	Sequenzer	I16	10	P	-
0x4028:002 (P803.02)	Sequenzer-Segment 3: Beschleunigung/Verzögerung	**5.0 s**	Sequenzer	U16	10	P	-
0x4028:003 (P803.03)	Sequenzer-Segment 3: Zeit	**0.0 s**	Sequenzer	U32	10	P	-
0x4028:004 (P803.04)	Sequenzer-Segment 3: Digitalausgänge	**0**	Sequenzer	U8	1	P	-
0x4028:005 (P803.05)	Sequenzer-Segment 3: Analogausgänge	**0.00 VDC**	Sequenzer	U16	100	P	-
0x4028:006 (P803.06)	Sequenzer-Segment 3: PID-Sollwert	**0.00 PID unit**	Sequenzer	I16	100	P	-
0x4028:007 (P803.07)	Sequenzer-Segment 3: Soll-Drehmoment	**100.0 %**	Sequenzer	I16	10	P	-
0x4028:008	Sequenzer-Segment 3: NetWordOUT2	**0**	Sequenzer	U16	1	P	-
0x4028:009	Sequenzer-Segment 3: Reserviert	**0**	Sequenzer	U32	1	P	-
0x4029:001 (P804.01)	Sequenzer-Segment 4: Soll-Frequenz	**0.0 Hz**	Sequenzer	I16	10	P	-
0x4029:002 (P804.02)	Sequenzer-Segment 4: Beschleunigung/Verzögerung	**5.0 s**	Sequenzer	U16	10	P	-
0x4029:003 (P804.03)	Sequenzer-Segment 4: Zeit	**0.0 s**	Sequenzer	U32	10	P	-
0x4029:004 (P804.04)	Sequenzer-Segment 4: Digitalausgänge	**0**	Sequenzer	U8	1	P	-

* Voreinstellung von der Baugröße abhängig.

Adresse	Name	Voreinstellung	Kategorie	Datentyp	Faktor	A	M
0x4029:005 (P804.05)	Sequenzer-Segment 4: Analogausgänge	**0.00 VDC**	Sequenzer	U16	100	P	-
0x4029:006 (P804.06)	Sequenzer-Segment 4: PID-Sollwert	**0.00 PID unit**	Sequenzer	I16	100	P	-
0x4029:007 (P804.07)	Sequenzer-Segment 4: Soll-Drehmoment	**100.0 %**	Sequenzer	I16	10	P	-
0x4029:008	Sequenzer-Segment 4: NetWordOUT2	**0**	Sequenzer	U16	1	P	-
0x4029:009	Sequenzer-Segment 4: Reserviert	**0**	Sequenzer	U32	1	P	-
0x402A:001 (P805.01)	Sequenzer-Segment 5: Soll-Frequenz	**0.0 Hz**	Sequenzer	I16	10	P	-
0x402A:002 (P805.02)	Sequenzer-Segment 5: Beschleunigung/Verzögerung	**5.0 s**	Sequenzer	U16	10	P	-
0x402A:003 (P805.03)	Sequenzer-Segment 5: Zeit	**0.0 s**	Sequenzer	U32	10	P	-
0x402A:004 (P805.04)	Sequenzer-Segment 5: Digitalausgänge	**0**	Sequenzer	U8	1	P	-
0x402A:005 (P805.05)	Sequenzer-Segment 5: Analogausgänge	**0.00 VDC**	Sequenzer	U16	100	P	-
0x402A:006 (P805.06)	Sequenzer-Segment 5: PID-Sollwert	**0.00 PID unit**	Sequenzer	I16	100	P	-
0x402A:007 (P805.07)	Sequenzer-Segment 5: Soll-Drehmoment	**100.0 %**	Sequenzer	I16	10	P	-
0x402A:008	Sequenzer-Segment 5: NetWordOUT2	**0**	Sequenzer	U16	1	P	-
0x402A:009	Sequenzer-Segment 5: Reserviert	**0**	Sequenzer	U32	1	P	-
0x402B:001 (P806.01)	Sequenzer-Segment 6: Soll-Frequenz	**0.0 Hz**	Sequenzer	I16	10	P	-
0x402B:002 (P806.02)	Sequenzer-Segment 6: Beschleunigung/Verzögerung	**5.0 s**	Sequenzer	U16	10	P	-
0x402B:003 (P806.03)	Sequenzer-Segment 6: Zeit	**0.0 s**	Sequenzer	U32	10	P	-
0x402B:004 (P806.04)	Sequenzer-Segment 6: Digitalausgänge	**0**	Sequenzer	U8	1	P	-
0x402B:005 (P806.05)	Sequenzer-Segment 6: Analogausgänge	**0.00 VDC**	Sequenzer	U16	100	P	-
0x402B:006 (P806.06)	Sequenzer-Segment 6: PID-Sollwert	**0.00 PID unit**	Sequenzer	I16	100	P	-
0x402B:007 (P806.07)	Sequenzer-Segment 6: Soll-Drehmoment	**100.0 %**	Sequenzer	I16	10	P	-
0x402B:008	Sequenzer-Segment 6: NetWordOUT2	**0**	Sequenzer	U16	1	P	-
0x402B:009	Sequenzer-Segment 6: Reserviert	**0**	Sequenzer	U32	1	P	-
0x402C:001 (P807.01)	Sequenzer-Segment 7: Soll-Frequenz	**0.0 Hz**	Sequenzer	I16	10	P	-
0x402C:002 (P807.02)	Sequenzer-Segment 7: Beschleunigung/Verzögerung	**5.0 s**	Sequenzer	U16	10	P	-
0x402C:003 (P807.03)	Sequenzer-Segment 7: Zeit	**0.0 s**	Sequenzer	U32	10	P	-
0x402C:004 (P807.04)	Sequenzer-Segment 7: Digitalausgänge	**0**	Sequenzer	U8	1	P	-
0x402C:005 (P807.05)	Sequenzer-Segment 7: Analogausgänge	**0.00 VDC**	Sequenzer	U16	100	P	-
0x402C:006 (P807.06)	Sequenzer-Segment 7: PID-Sollwert	**0.00 PID unit**	Sequenzer	I16	100	P	-
0x402C:007 (P807.07)	Sequenzer-Segment 7: Soll-Drehmoment	**100.0 %**	Sequenzer	I16	10	P	-
0x402C:008	Sequenzer-Segment 7: NetWordOUT2	**0**	Sequenzer	U16	1	P	-
0x402C:009	Sequenzer-Segment 7: Reserviert	**0**	Sequenzer	U32	1	P	-
0x402D:001 (P808.01)	Sequenzer-Segment 8: Soll-Frequenz	**0.0 Hz**	Sequenzer	I16	10	P	-
* Voreinstellung von der Baugröße abhängig.							



Adresse	Name	Voreinstellung	Kategorie	Datentyp	Faktor	A	M
0x402D:002 (P808.02)	Sequenzer-Segment 8: Beschleunigung/Verzögerung	**5.0 s**	Sequenzer	U16	10	P	-
0x402D:003 (P808.03)	Sequenzer-Segment 8: Zeit	**0.0 s**	Sequenzer	U32	10	P	-
0x402D:004 (P808.04)	Sequenzer-Segment 8: Digitalausgänge	**0**	Sequenzer	U8	1	P	-
0x402D:005 (P808.05)	Sequenzer-Segment 8: Analogausgänge	**0.00 VDC**	Sequenzer	U16	100	P	-
0x402D:006 (P808.06)	Sequenzer-Segment 8: PID-Sollwert	**0.00 PID unit**	Sequenzer	I16	100	P	-
0x402D:007 (P808.07)	Sequenzer-Segment 8: Soll-Drehmoment	**100.0 %**	Sequenzer	I16	10	P	-
0x402D:008	Sequenzer-Segment 8: NetWordOUT2	**0**	Sequenzer	U16	1	P	-
0x402D:009	Sequenzer-Segment 8: Reserviert	**0**	Sequenzer	U32	1	P	-
0x402E:001 (P822.01)	End-Segment: Soll-Frequenz	**0.0 Hz**	Sequenzer	I16	10	P	-
0x402E:002 (P822.02)	End-Segment: Beschleunigung/Verzögerung	**5.0 s**	Sequenzer	U16	10	P	-
0x402E:003 (P822.03)	End-Segment: Zeit	**0.0 s**	Sequenzer	U32	10	P	-
0x402E:004 (P822.04)	End-Segment: Digitalausgänge	**0**	Sequenzer	U8	1	P	-
0x402E:005 (P822.05)	End-Segment: Analogausgänge	**0.00 VDC**	Sequenzer	U16	100	P	-
0x402E:006 (P822.06)	End-Segment: PID-Sollwert	**0.00 PID unit**	Sequenzer	I16	100	P	-
0x402E:007 (P822.07)	End-Segment: Soll-Drehmoment	**100.0 %**	Sequenzer	I16	10	P	-
0x402E:008	End-Segment: NetWordOUT2	**0**	Sequenzer	U16	1	P	-
0x402E:009	End-Segment: Reserviert	**0**	Sequenzer	U32	1	P	-
0x402F (P824.00)	Sequenz-Ende-Modus	**Dauerbetrieb [0]**	Sequenzer	U8	1	P	-
0x4030:001 ... 0x4030:016 (P830.01 ... 16)	Sequenz 1: Schritt 1 ... Schritt 16	**Schritt überspringen [0]**	Sequenzer	I8	1	P	-
0x4031 (P831.00)	Anzahl Zyklen Sequenz 1	**1**	Sequenzer	U16	1	P	-
0x4032:001 ... 0x4032:016 (P835.01 ... 16)	Sequenz 2: Schritt 1 ... Schritt 16	**Schritt überspringen [0]**	Sequenzer	I8	1	P	-
0x4033 (P836.00)	Anzahl Zyklen Sequenz 2	**1**	Sequenzer	U16	1	P	-
0x4034:001 ... 0x4034:016 (P840.01 ... 16)	Sequenz 3: Schritt 1 ... Schritt 16	**Schritt überspringen [0]**	Sequenzer	I8	1	P	-
0x4035 (P841.00)	Anzahl Zyklen Sequenz 3	**1**	Sequenzer	U16	1	P	-
0x4036:001 ... 0x4036:016 (P845.01 ... 16)	Sequenz 4: Schritt 1 ... Schritt 16	**Schritt überspringen [0]**	Sequenzer	I8	1	P	-
0x4037 (P846.00)	Anzahl Zyklen Sequenz 4	**1**	Sequenzer	U16	1	P	-
0x4038:001 ... 0x4038:016 (P850.01 ... 16)	Sequenz 5: Schritt 1 ... Schritt 16	**Schritt überspringen [0]**	Sequenzer	I8	1	P	-
0x4039 (P851.00)	Anzahl Zyklen Sequenz 5	**1**	Sequenzer	U16	1	P	-
0x403A:001 ... 0x403A:016 (P855.01 ... 16)	Sequenz 6: Schritt 1 ... Schritt 16	**Schritt überspringen [0]**	Sequenzer	I8	1	P	-
* Voreinstellung von der Baugröße abhängig.							

Adresse	Name	Voreinstellung	Kategorie	Datentyp	Faktor	A	M
0x403B (P856.00)	Anzahl Zyklen Sequenz 6	**1**	Sequenzer	U16	1	P	-
0x403C:001 ... 0x403C:016 (P860.01 ... 16)	Sequenz 7: Schritt 1 ... Schritt 16	**Schritt überspringen [0]**	Sequenzer	I8	1	P	-
0x403D (P861.00)	Anzahl Zyklen Sequenz 7	**1**	Sequenzer	U16	1	P	-
0x403E:001 ... 0x403E:016 (P865.01 ... 16)	Sequenz 8: Schritt 1 ... Schritt 16	**Schritt überspringen [0]**	Sequenzer	I8	1	P	-
0x403F (P866.00)	Anzahl Zyklen Sequenz 8	**1**	Sequenzer	U16	1	P	-
0x4040 (P820.00)	Sequenz-Start-Modus	**Sequenzer neu starten [0]**	Sequenzer	U8	1	P	-
0x4041:001 ... 0x4041:032 (P750.01 ... 32)	Parameterumschaltung: Parameter 1 ... Parameter 32	**0x00000000**	allgemein	IDX	1	PH	-
0x4042:001 ... 0x4042:032 (P751.01 ... 32)	Parameter-Wertesatz 1: Wert Parameter 1 ... Wert Parameter 32	**0**	allgemein	I32	1	P	-
0x4043:001 ... 0x4043:032 (P752.01 ... 32)	Parameter-Wertesatz 2: Wert Parameter 1 ... Wert Parameter 32	**0**	allgemein	I32	1	P	-
0x4044:001 ... 0x4044:032 (P753.01 ... 32)	Parameter-Wertesatz 3: Wert Parameter 1 ... Wert Parameter 32	**0**	allgemein	I32	1	P	-
0x4045:001 ... 0x4045:032 (P754.01 ... 32)	Parameter-Wertesatz 4: Wert Parameter 1 ... Wert Parameter 32	**0**	allgemein	I32	1	P	-
0x4046 (P755.00)	Parametersatz-Aktivierung	**Per Befehl (nur bei Sperre) [0]**	allgemein	U8	1	P	-
0x4047:001 (P756.01)	Fehleranzeige Parameterumschaltung: Status	- (Nur Anzeige)	allgemein	U16	1	O	-
0x4047:002 (P756.02)	Fehleranzeige Parameterumschaltung: Listeneintrag	- (Nur Anzeige)	allgemein	U8	1	O	-
0x4048 (P601.00)	PID-P-Anteil	**5.0 %**	allgemein	U16	10	P	rt
0x4049 (P602.00)	PID-I-Anteil	**400 ms**	allgemein	U16	1	P	rt
0x404A (P603.00)	PID-D-Anteil	**0.0 s**	allgemein	U8	10	P	rt
0x404B (P604.00)	PID-Sollwertrampe	**20.0 s**	allgemein	U16	10	P	-
0x404C:001 (P607.01)	PID-Einfluss: Beschleunigungszeit für Einblenden	**5.0 s**	allgemein	U16	10	P	-
0x404C:002 (P607.02)	PID-Einfluss: Verzögerungszeit für Ausblenden	**5.0 s**	allgemein	U16	10	P	-
0x404C:003 (P607.03)	PID-Einfluss: PID-Einflussfaktor	**100.0 %**	allgemein	I16	10	P	r
0x404D:001 (P608.01)	PID-Alarme: Schwelle MIN-Alarm	**0.00 PID unit**	allgemein	I16	100	P	-
0x404D:002 (P608.02)	PID-Alarme: Schwelle MAX-Alarm	**100.00 PID unit**	allgemein	I16	100	P	-
0x404D:003 (P608.03)	PID-Alarme: Überwachungsbandbreite PID Rückführsignal	**2.00 %**	allgemein	U16	100	P	-
0x404E:001 (P605.01)	PID-Sollwertgrenzen: Minimalsollwert	**-300.00 PID unit**	allgemein	I16	100	P	-
0x404E:002 (P605.02)	PID-Sollwertgrenzen: Maximalsollwert	**300.00 PID unit**	allgemein	I16	100	P	-

* Voreinstellung von der Baugröße abhängig.



Adresse	Name	Voreinstellung	Kategorie	Datentyp	Faktor	A	M
0x405C:001 (P770.01)	Pumpenkaskadierung: Betriebsart	**Gesperrt [0]**		U8	1	P	-
0x405C:002 (P770.02)	Pumpenkaskadierung: Priorität beim Starten	**Nach Einschaltdauer [1]**		U8	1	P	-
0x405C:003 (P770.03)	Pumpenkaskadierung: Start-Frequenz	**40.0 Hz**		U16	10	P	-
0x405C:004 (P770.04)	Pumpenkaskadierung: Stopp-Frequenz	**10.0 Hz**		U16	10	P	-
0x405C:005 (P770.05)	Pumpenkaskadierung: Beruhigungszeit	**5.0 s**		U16	10	P	-
0x405C:006 (P770.06)	Pumpenkaskadierung: Verzögerungszeit	**2.0 s**		U16	10	P	-
0x405C:007 (P770.07)	Pumpenkaskadierung: Untere Frequenzschwelle	**20.0 Hz**		U16	10	P	-
0x405C:008 (P770.08)	Pumpenkaskadierung: Obere Frequenzschwelle	**30.0 Hz**		U16	10	P	-
0x405C:009 (P770.09)	Pumpenkaskadierung: Automatische Einsatzdauer	**0 h**		U16	1	P	-
0x405C:010 (P770.10)	Pumpenkaskadierung: Automatische Umschaltzeit	**0.0 s**		I16	10	P	-
0x405C:011 (P770.11)	Pumpenkaskadierung: Zurücksetzen der Einschaltdauer	**Gesperrt [0]**		U8	1	P	-
0x405C:012 (P770.12)	Pumpenkaskadierung: Statuswort	- (Nur Anzeige)		U16	1	-	-
0x405C:013 (P770.13)	Pumpenkaskadierung: Einschaltdauer Pumpe 1	x s (Nur Anzeige)		U32	1	T	-
0x405C:014 (P770.14)	Pumpenkaskadierung: Einschaltdauer Pumpe 2	x s (Nur Anzeige)		U32	1	T	-
0x603F (P150.00)	Error code	- (Nur Anzeige)	allgemein	U16	1	O	t
0x6040	CiA-Steuerwort	**0**	allgemein	U16	1	O	r
0x6041 (P780.00)	CiA-Statuswort	- (Nur Anzeige)	allgemein	U16	1	O	t
0x6042 (P781.00)	Soll-Drehzahl	**0 rpm**	MCTRL	I16	1	OK	r
0x6043 (P782.00)	Interne Soll-Drehzahl	x rpm (Nur Anzeige)	allgemein	I16	1	O	t
0x6044 (P783.00)	Ist-Drehzahl	x rpm (Nur Anzeige)	allgemein	I16	1	O	t
0x6046:001 (P784.01)	Drehzahlgrenzen: Min. Drehzahl	**0 rpm**	MCTRL	U32	1	P	r
0x6046:002 (P784.02)	Drehzahlgrenzen: Max. Drehzahl	**2147483647 rpm**	MCTRL	U32	1	P	r
0x6048:001 (P785.01)	Beschleunigungsrampe: CiA-Beschleunigung: Differenz-Drehzahl	**3000 rpm**	MCTRL	U32	1	P	r
0x6048:002 (P785.02)	Beschleunigungsrampe: CiA-Beschleunigung: Differenz-Zeit	**10 s**	MCTRL	U16	1	P	r
0x6049:001 (P786.01)	Verzögerungsrampe: CiA-Verzögerung: Differenz-Drehzahl	**3000 rpm**	MCTRL	U32	1	P	r
0x6049:002 (P786.02)	Verzögerungsrampe: CiA-Verzögerung: Differenz-Zeit	**10 s**	MCTRL	U16	1	P	r
0x605A	CiA: Schnellhaltmodus	**Rampe > Einschaltsperre [2]**	allgemein	I16	1	P	-
0x605B	Shutdown option code	**Disable drive function [0]**	allgemein	I16	1	P	-
0x6060 (P301.00)	CiA: Betriebsart	**MS: Velocity mode [-2]**	MCTRL	I8	1	PC	-
0x6061 (P788.00)	CiA: Aktive Betriebsart	- (Nur Anzeige)	MCTRL	I8	1	O	t
0x6071	Soll-Drehmoment	**0.0 %**	allgemein	I16	10	K	r
* Voreinstellung von der Baugröße abhängig.							

Adresse	Name	Voreinstellung	Kategorie	Datentyp	Faktor	A	M
0x6072 (P326.00)	Max. Drehmoment	**250.0 %**	MCTRL	U16	10	P	r
0x6073 (P324.00)	Max. Strom	**200.0 %**	MCTRL	U16	10	P	r
0x6074	Internes Soll-Drehmoment	x.x % (Nur Anzeige)	MCTRL	I16	10	O	-
0x6075 (P323.00)	Motorbemessungsstrom	**1.700 A** *	MCTRL	U32	1000	PC	-
0x6076 (P325.00)	Motorbemessungsmoment	**1.650 Nm** *	MCTRL	U32	1000	PC	-
0x6077 (P107.00)	Ist-Drehmoment	x.x % (Nur Anzeige)	allgemein	I16	10	O	t
0x6078 (P103.00)	Ist-Strom	x.x % (Nur Anzeige)	allgemein	I16	10	O	t
0x6079	Zwischenkreisspannung	x.xxx V (Nur Anzeige)	allgemein	U32	1000	O	t
0x6080 (P322.00)	Max. Motordrehzahl	**6075 rpm**	MCTRL	U32	1	P	r
0x6085 (P790.00)	Schnellhalt Verzögerung	**546000 inc/s²**	MCTRL	U32	1	P	-
0x60E0	Positive Drehmomentgrenze	**250.0 %**	MCTRL	U16	10	P	r
0x60E1	Negative Drehmomentgrenze	**250.0 %**	MCTRL	U16	10	P	r
0x60FD (P118.00)	Status Digitaleingänge	- (Nur Anzeige)	allgemein	U32	1	O	t
0x6402	Motor type	**Käfigläufer-Induktion [7]**	MCTRL	U16	1	P	-
0x6502 (P789.00)	Supported drive modes	- (Nur Anzeige)	allgemein	U32	1	-	-
* Voreinstellung von der Baugröße abhängig.							